

atp | journal

7/2017

PRIEMYSELNÁ AUTOMATIZÁCIA A INFORMATIKA



WANNACRY VYSTRAŠIL AJ PRIEMYSEL

Slovenský závod IKEA Flatline
už v duchu Priemyslu 4.0

Spoločlivé napájanie
pre stroje svetovej kvality

**TRANSPORTNÁ TECHNOLOGIA
NOVEJ GENERÁCIE**



PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com



| atp | journal |

NIE SME LEN ČASOPIS...

P R I E M Y S E L
4.0

Priemysel 4.0 – svet vs. Slovensko

Vznik a doterajší vývoj koncepcie Priemysel 4.0 vo svete

Národná stratégia Slovenska

Ukážky nasadenia prvkov Priemyslu 4.0 v slovenských podnikoch

Priemysel 4.0 a jeho vplyv na zamestnanosť

Ako na Priemysel 4.0

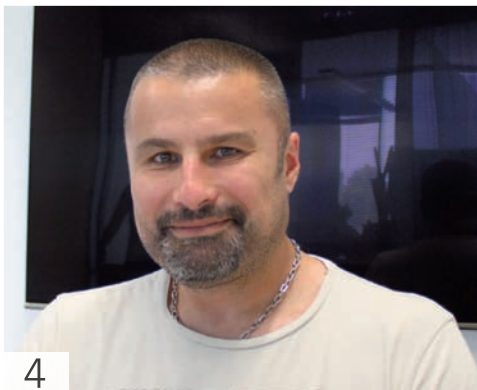
ANALÝZY TRHU A ŠTÚDIE NA TECHNOLOGICKÉ TÉMY, KTORÉ REZONUJÚ V PRIEMYSELNOM SVETE



PRAKTICKÝ SPRIEVODCA PRIEMYSELNOU ROBOTIKOU (NIELEN) PRE MALÉ A STREDNÉ PODNIKY

Praktický sprievodca priemyselnou robotikou (nielen) pre malé a stredné podniky

- Prehľad robotických aplikácií v priemysle
- Čo prináša robotika pre malé a stredné podniky
- Návrh a optimalizácia robotického pracoviska
- Prípadové štúdie zo (slovenskej) praxe
- Robotické normy a posudzovanie rizík
- Kolaboratívna robotika



4

INTERVIEW

4 Hackeri si mädlia ruky na internet vecí

APLIKÁCIE

- 6 IKEA má v Malackách inteligentnú továreň
- 10 Spoľahlivé napájanie pre triediace stroje svetovej kvality
- 11 UPS zabránilo veľkým stratám v spoločnosti Novo Nordisk
- 12 Budúcnosť s nezávislým napájaním
- 13 Rekonštrukcia vysokej pece v ArcelorMittal Mediterranée
- 16 Vysokorychlostné rezanie s novým reléovým systémom Rifline
- 18 Betonársky závod spoločnosti Huber používa vo svojej prevádzke paletizačný robot Yaskawa Motoman MPL800



6

RIADIACA A REGULAČNÁ TECHNIKA

- 20 Integrovaná pridaná hodnota
- 21 S úsporou zdrojov a bezpečne do budúcnosti
- 22 Zvýšenie výkonu riadiacich systémov SaiaPCD®
- 24 ControlEdge – Honeywell prichádza s novým PLC
- 25 Kybernetická (ne)bezpečnosť v priemysle
- 26 Oddelovacie a spínacie relé s impulzným transformátorom od firmy Delcon
- 27 Zdroj záložného napájania Galaxy VX je nová generácia ochrany napájania dátových centier
- 36 Bezpečnostné riadiace systémy spojitých technologických procesov (2)



10

PRIEMYSELNÁ KOMUNIKÁCIA

- 28 Výrazné zvýšenie počtu bezpečných výstupov
- 28 Na dokonalé osvetlenie s kvalitou denného svetla
- 29 Vyššie nároky na PROFINET IO – prepínač PROMesh P9

PRIEMYSELNÝ SOFTVÉR

- 29 IoT a riešenie pre riadenie služieb
- 30 Prístup pre používateľov systémov AutoCAD a ERP



13

TECHNIKA POHONOV

- 31 Mechanické komponenty pre elektrické pohony

ELEKTRICKÉ INŠTALÁCIE

- 32 Vyrovnanie potenciálov v stavbe
- 34 Aký je rozdiel medzi okrúhlymi a plochými káblami?

PRIEMYSEL 4.0

- 41 Umelá inteligencia a Priemysel 4.0



45

PODUJATIA

- 42 MSV a ELO SYS v Nitre očami vystavovateľov
- 45 ELTECH SK 2017
- 47 Národné fórum údržby opäť presvedčilo kvalitou
- 48 Process Control 2017 s účasťou zvučných mien

ODBOROVÉ ORGANIZÁCIE

- 50 Elektrotechnické STN

VZDELÁVANIE, LITERATÚRA

- 52 Odborná literatúra, publikácie

PARTNERSKÉ ORGANIZÁCIE ATP JOURNAL



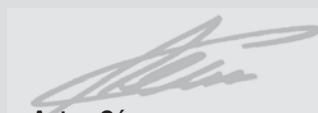
Dokáže priemysel využiť umelú inteligenciu?

Výrobný a spracovateľský priemysel prostredníctvom riadiacich systémov a regulátorov v podstate využíva umelú inteligenciu už niekoľko rokov v obmedzenej forme, napr. samonastavujúce sa PID regulátory či Kalmanove filtre. Možno považovať za prvky umelej inteligencie napr. dynamické programovanie či rôzne stochastické metódy riadenia? Asi áno. Strojové učenie sa vo veľkom využíva aj pri identifikácii či modelovaní procesov a ešte výraznejšie napr. pri neurónových sieťach. Avšak je umelá inteligencia pripravená prevziať riadenie celých technológií či prevádzok? Dnes je stále náročné posúdiť vplyv umelej inteligencie na riadenie procesov, a to hneď z niekoľkých dôvodov. Umelá inteligencia je oblasťou, ktorá stavia už na existujúcich nápadoch a myšlienkach. Preto sú takmer všetky metódy umelej inteligencie postavené na princípe prírastku k predchodcovi. Druhým dôvodom je, že umelá inteligencia aj riadenie procesov majú spoločného predchodcu – kybernetiku. Najnovšie aktivity v oblasti umelej inteligencie sa vracajú práve ku koreňom tejto vednej disciplíny.

Je niekoľko ďalších dôvodov, prečo by mohla byť vo výrobnom prostredí dobrým pomocníkom. Jedným z nich je problém uchovávanía znalostí v priemyselných podnikoch. Odchod skúsených pracovníkov či už do dôchodku, alebo ku konkurencii je vážnym problémom. Snahou je nielen tieto znalosti zachrániť a uchovať, ale ich dokázať v rámci podniku aj distribuovať. Táto potreba vzniká najmä pri návrhu procesov, diagnostike zariadení, plánovaní či vo fáze návrhu technických riešení.

Ďalšou oblasťou, kde by mohla umelá inteligencia prísť vhod, je riešenie stále rastúcej zložitosti vykonávania rozhodnutí. Zložitosť sa prejavuje v tom, že máme na výber z čoraz väčšieho množstva možností a treba medzi nimi vybrať to najvhodnejšie riešenie. Opäť sa to týka technikov pri rozhodovaní, ako navrhnuť nejaké zariadenie, ako načasovať jeho výrobu. Narastajúca flexibilita výroby pridáva plánovačom oveľa viac možností, čo komplikuje proces rozhodovania. V súčasnosti sa rieši aj problém, ako dostať z úrovne prevádzky čo najviac informácií. To však prináša ďalší problém: ako zredukovať online informácie na nevyhnutné množstvo, ktoré potrebujú jednotliví pracovníci na rozhodovanie? Zároveň sa však začína podstatne skracovať čas vyhradený na (správne) rozhodovanie.

A nakoniec je tu problém vzájomného prepojenia procesov. Ak nie je návrh produktu optimalizovaný pre výrobu, montáž, distribúciu či služby, tak sa budú zvyšovať náklady na výrobu a možno sa bude znižovať výsledná kvalita. Otázka teda znie – ako možno návrh koordinovať so všetkými nasledujúcimi činnosťami? Priestor na využitie umelej inteligencie v priemysle je, zdá sa, jasný.



Anton Gérer

šéfredaktor

HACKERI SI MÄDLIA RUKY NA INTERNET VECÍ



Po čerstvých útokoch škodlivého vírusu WannaCry spred zopár týždňov, ktorý napadol aj počítače niekoľkých známych priemyselných spoločností, je zrejmé, že počítačoví piráti sú čoraz vynaliezavejší a nebezpečnejší. Informačnú resp. kybernetickú bezpečnosť nemožno brať na ľahkú váhu a aj pre priemyselne podniky to je memento, že jej treba venovať adekvátnu pozornosť. Zvolili sme si ju za hlavnú tému rozhovoru s profesionálom z branže Pavlom Dovičovičom, ktorý sa jej venuje už peknú kôpku rokov v radoch EMM, spol. s r. o., známeho poskytovateľa a dodávateľa služieb a technológií v IT a objektovej bezpečnosti. P. Dovičovič sám seba skromne označuje za konzultanta IT bezpečnosti, náplň jeho činnosti je však viac než pestrá, siaha od prezentácií pred zákazníkmi a na konferenciách, cez prípravu cenových ponúk, návrhy architektúr, dodávku riešení, až po technickú podporu.

Je nejaký rozdiel medzi priemyselnou a bežnou firemnou kybernetickou bezpečnosťou?

Ja by som to nerozlišoval. IT bezpečnosť sa dá vnímať bez ohľadu na odvetvie rovnako. V konečnom dôsledku je totiž potrebné ochrániť hodnotné aktíva, dôležité informácie, dáta, procesy, teda všetko, čo môže byť zneužitá, či už tým, že ich niekto zoberie, modifikuje alebo využije iným spôsobom, ako ich majiteľ predpokladá. Toto sa dá aplikovať ako v bankovom sektore, tak aj vo výrobnom podniku, kde je takisto potrebné chrániť nejaké know-how resp. napríklad konštrukciu výrobnéj linky alebo nastavenia strojov a zariadení. V priemyselnej sfére sa preto často pristupuje k ochranným opatreniam typu kontroly vstupu osôb, dočasným odobratím foto techniky, mobilov alebo prelepením foto šošoviek mobilov. Takisto sa zvykne pristupovať k úplnému fyzickému oddeleniu prostredia vo výrobných halách od zvyšku sveta. Podcenenie bezpečnosti môže v konečnom dôsledku viesť nielen k úniku informácií, ale aj k materiálnym škodám.

Ako príklad by som spomenul situáciu, kedy došlo k napadnutiu jadrovej elektrárne v Iráne v roku 2010 vírusom Stuxnet. Ten bol vytvorený vyslovene pre riadiace SCADA systémy. Prvé, čo vírus robil, bolo, že kontroloval, či sa nachádza v systéme, ktorý má na starosti riadenie centrifúg. Ak zistil, že sa nenachádza, tak bol úplne pasívny. Do vnútornej siete sa dostal pri aktualizácii firmvéru niektorého výrobného stroja z infikovaného USB kľúča. Išlo o nebezpečný vírus, pretože modifikoval výstupy z meraní, operátori v prevádzke videli teda úplne iné hodnoty, aké boli v skutočnosti. Niečo podobné sa udialo aj v Černobyle pri aktuálnych útokoch ransomwaru WannaCry resp. Petya, pretože zistili, že sa nemôžu spoľahnúť na automatizované meranie a musia merať manuálne.

Niekdajšia štatistika uvádzala, že paradoxne 80 % útokov v IT svete spôsobujú interní zamestnanci a len 20 % ohrození prichádza zvonka. Platí to ešte?

Platí. Treba však povedať, že v prípade interných zamestnancov nie vždy musí ísť o úmysel, to znamená, že z pohľadu zamestnanca nemusí byť cieľom spôsobiť škodu. Patria sem napríklad situácie, kedy zamestnanec odošle citlivé údaje mailom, prípadne dá takéto informácie na sociálne siete. V tomto prípade je potrebné riešiť situáciu nasadením technických opatrení, ktoré takémuto konaniu zabránia.

Obdobná situácia je v prípade, že takéto konanie bolo úmyselné, s úmyslom spôsobiť škodu, je preto vhodné byť pripravený aj na to. Opäť je to možné riešiť prijatím vhodných technických opatrení.

S akými typmi kybernetických útokov sa dá dnes prísť do kontaktu?

V zásade sú dva základné typy útokov, vonkajšie a vnútorné. Vnútorné útoky, ako som už spomínal, majú na svedomí vnútorní zamestnanci, či už neúmyselne alebo cielene.

Tie vonkajšie sa prevažne radia do viacerých kategórií, ako sú napríklad sociálne inžinierstvo, škodlivý softvér (malware), spam, vírusy a podobne, kedy útočník zvonka zneužíva ľudskú naivitu a treba otvorene povedať, že aj neznalosť interných zamestnancov. Častým prípadom je, že útočník podstrčí zavírenú správu, ktorá sa tvári ako legitímny mail. Štandardne dôjde k spusteniu škodlivého kódu, ktorý sa ozýva zvnútra inštitúcie smerom von, čo je komunikácia, ktorá sa väčšinou nepreveruje, pretože sa komunikuje povoleným legitímnym kanálom. Činnosť škodlivého kódu určujú tzv. command and control servery, na ktoré sa škodlivý kód obracia v pravidelných časových intervaloch a zisťuje, či sa na nich nachádzajú inštrukcie pre jeho činnosť. Tieto inštrukcie je možné napríklad ukryť aj do obrázkov web stránky.

Väčšina škodlivých programov spadá do skupiny tzv. malwaru, čo je skratka z anglického malicious software, vo voľnom preklade niečo ako zákerný škodlivý softvér. Jeho podmnožinou sú okrem iného vírusy, ransomware a pod. Ransomware, čiže vírus, ktorý za prístupnenie úmyselne zašifrovaných dát napadnutého zariadenia požaduje výkupné, za svoj rozmach v poslednom období vďačí najmä nástupu virtuálnej meny bitcoin, kde sa prevody medzi účtami nedajú vystopovať a nie je možné zistiť, kto je prijímateľom. Inak, prvý ransomware sa objavil v roku 1992 a nato, aby sa dali odblokovať zašifrované údaje, bolo potrebné poslať list s potvrdením o zaplatení na nejaký PO Box niekde v Paname. Späť potom prišiel odšifrovací kľúč.

Ďalším typom útoku je tzv. DDoS (Distributed Denial of Service), kedy sa cieľ útoku zahltí toľkými požiadavkami, že nie je schopný komunikácie, čo je v prípade nejakého eshopu alebo internet bankingu vážny problém. Samotným subjektom takýto útok nielenže spôsobuje priame finančné škody, ale aj tie nepriame, pretože nedostupnosť služieb naštvrta dôveru zákazníkov.

Znie to možno neuveriteľne, ale kybernetické útoky sa dnes už dajú objednať ako služba. Existuje tzv. Darknet, časť webu, ktorá nie je štandardne prístupná a pripojiť sa k nemu dá len pomocou špeciálnych nástrojov a programov, napr. prostredníctvom prehliadača Tor. Považuje sa za raj zločincov a umožňuje si objednať aj kybernetický útok. Spôsob objednávanía je už taký prepracovaný, že dáva na výber útoky podľa triediacich kritérií, ako je napr. typ útoku, jeho sila, dĺžka trvania, termín spustenia, cieľ útoku a pod.

Kedy môže podnik riešiť kybernetickú bezpečnosť sám a kedy sa odporúča obrátiť na profesionálnych odborníkov?

Informačná bezpečnosť nie je niečo, čo sa raz nastaví a funguje, treba sa jej kontinuálne venovať. Ak je reč už len o vyhodnocovaní a monitorovaní udalostí zachytených bezpečnostnými mechanizmami, je veľa činností, ktoré je možné zautomatizovať, ako je napr. automatické posielanie notifikačného mailu alebo sms. Bezpečnostné systémy je potrebné najskôr vyladiť a potom sa tomu venovať z pohľadu monitoringu aj samotného vývoja bezpečnosti ako odvetvia, aby bolo možné pružne reagovať na stále nové a nové hrozby. Potrebné je preto urobiť bezpečnostnú analýzu podnikového prostredia, na jej základe navrhnúť adekvátne opatrenia vrátane nasadenia príslušných bezpečnostných technológií a následne neustále monitorovať, napríklad aj formou penetračných, resp. bezpečnostných testov, či plnia svoju úlohu v kontexte spomínaných trendov v oblasti bezpečnostných hrozieb.

V úvodnej analytickej časti sa čiastočne vychádza z informácií z interného prostredia, čiže z radov zamestnancov. Tí najlepšie vedú posúdiť, ktoré dáta alebo aktíva sú pre podnik kriticky dôležité. Profesionáli IT bezpečnosti vedú zase vykonať syntézu získaných informácií, dať si ich do súvisu s platnými normami, bezpečnostnými štandardmi a odporúčaniami, čo sú znalosti a skúsenosti, ktoré sa len s malou pravdepodobnosťou nájdu v podnikoch v radoch bežných IT špecialistov. Osobne to vnímam ako kombináciu osôb a obsadenia. Časť informácií vedú poskytnúť interní zamestnanci a ďalšiu časť práve externá bezpečnostná firma, ktorá má v celom procese aj výhodu nestrannosti a objektivity. Odpoveď na otázku je teda, že jednoznačne odporúčam obrátiť sa aj na profesionálov zo sveta IT bezpečnosti.

Ako sa odporúča postupovať, keď chce firma riešiť svoju kybernetickú bezpečnosť?

V prvom kroku je potrebné si ujasniť, čo podnik potrebuje riešiť. V ďalšom sa stanovuje klasifikácia závažnosti ochrany informácií resp. podnikových aktív. Na základe tohto sa potom nastaví plán analýzy rizík, teda čo všetko a do akej hĺbky sa bude analyzovať. Následne sa definuje, aké vstupné informácie sú pre analýzu rizík potrebné, napr. vstupy interných zamestnancov, dokumentácia, interné smernice, mapovanie procesov a pod. Potom sa uskutočňuje analýza jednotlivých určených častí s tým, že sa zohľadňuje inštitúcia ako celok. Výsledkom je definícia rizík s priradenými stupňami kritickosti resp. závažnosti a odporúčaniami, ako ich ošetriť. Podnik dostáva zoznam úkonov, krokov, dokumentácie, postupov a technológií, ktoré potrebuje zaviesť, aby riziká znížil. V tejto fáze je na rozhodnutí podniku, či chce uvedené odporúčania aj realizovať. Ak ich realizuje, tak musí zabezpečiť kontinuálny dohľad nad tým, či sa všetky odporúčania dodržiavajú tak, ako bolo v zmysle výstupnej analýzy zadefinované. Z používateľského hľadiska je tiež vhodné, aby bolo v podniku jasne definované, najlepšie v interných smerniciach, ktoré činnosti sú povolené a ktoré nie. Na túto časť sa v rámci bezpečnosti vo firmách zabúda. Nejde totiž len o aplikáciu technických opatrení, ale aj firemných noriem, smerníc aariadení, čiže tú tzv. papierovú časť. Pre ilustráciu, naša spoločnosť ako poskytovateľ služieb IT bezpečnosti má napríklad tím ľudí na analýzu technického prostredia a osobitný tím na analýzu papierovej časti.

Ktoré technické prostriedky z oblasti informačnej bezpečnosti sa zvyknú nasadzovať v praxi?

Spektrum hardvérových a softvérových prostriedkov je široké. Notoricky známy firewall slúži na filtrovanie prichádzajúcej a odchádzajúcej komunikácie, čiže rozhoduje o tom, čo s tou komunikáciou urobí na základe dopredu stanovených pravidiel. Môže

byť čisto softvérový, ale aj hardvérovo-softvérový. Prichádzajúce maily, po úvodnej kontrole firewallom na úrovni komunikačných protokolov, najskôr prechádzajú práčkou (tzv. messaging gateway), ktorá zisťuje prítomnosť prípadného vírusu alebo spamu. Ak je mail bezpečný, práčka posielala mail na nižší mailový server. Podobne to je s VPN kanálmi. Žiadosť o VPN spojenie sa najprv preposiela na VPN koncentrátor, ktorý žiadosť spracováva (autentifikácia používateľov a pod.), firewall komunikáciu kontroluje na úrovni povolených protokolov a portov.

V spoločnostiach sa pri nasadení bezpečnostných technológií často zabúda na mobilné koncové zariadenia ako sú mobily a tablety, ktoré mnohokrát obsahujú citlivé firemné dáta. Existuje tzv. mobile device management, softvér na centrálnu správu mobilných zariadení, ktorý na každom mobilnom zariadení vytvorí tzv. sandbox, čo je osobitná, vyčlenená a oddelená časť operačného systému, v ktorej sa simuluje funkcionality samotného zariadenia. Je to podobné virtualizačným softvérom ako napr. VMware. V mobilnom zariadení sa tak nachádza izolovaný priestor s kontrolovaným vstupom, kam sa šifrovaným spôsobom presmerovávajú citlivé firemné dáta. Dáta sa sprístupňujú len po autorizovaní spôsobom typu heslo, PIN kód, odtlačok prsta a pod. Mobilné zariadenie je vlastne rozdelené na firemnú a súkromnú časť, pričom pri aktivácii sandboxu sa prepína do špeciálneho režimu ako keby s uzavretým ekosystémom. S výhodou sa to dá nasadiť tam, kde chcú zamestnanci využívať v podnikových priestoroch radšej súkromný mobil ako firemný. Administrátori tak v podniku získavajú kontrolu nad tým, čo sa im pripája do siete.

Sieťový prístup k cenným údajom na serveroch sa zvykne zabezpečovať osobitným prístupovým bodom, ktorý je monitorovaný a riadi celú prístupovú komunikáciu. Na kontrolu komunikácie na celej sieti a monitoring komunikačných anomálií oproti bežnej prevádzke sa používa špecifický nástroj, ktorý je v praxi veľmi často opomínaný, pretože firmy sa zameriavajú najmä na zabezpečenie koncových bodov a perimetra.

Aké útoky budú trendom blízkej budúcnosti?

Do praxe sa čoraz viac dostáva fenomén internet vecí (IoT), presadzuje sa trend všetko pripájať na internet – televízory, chladničky, pračky, priemyselné kamery a pod. Každé zariadenie, nachádzajúce sa v internete vecí, má nejaký operačný systém, ktorý má svoje zraniteľnosti a tie sa dajú zneužiť. Objavilo sa už niekoľko prípadov útokov spôsobených práve priemyselnými kamerami. Ten prebehol tak, že útočník najprv modifikoval softvér priemyselnej kamery škodlivým kódom, ktorý potom spôsobil DDoS útok na konkrétnu IP adresu. Kamera pritom navonok fungovala úplne normálne bez náznaku nejakej zmeny a v pozadí bez vedomia používateľov vykonávala DDoS útok. Vzhľadom na prognózy, keď sa do roku 2020 predpokladá niekoľko desiatok miliárd zariadení zahrnutých do internetu vecí, to predstavuje obrovskú útočnú silu a tým pádom vážne riziko. Preto je tak trochu zarážajúce, že z hľadiska IT bezpečnosti je trend internetu vecí ešte stále akosi na okraji záujmu. Ani pri bezpečnostných auditoch sa takmer nikdy neposudzuje IT bezpečnosť televízorov alebo spotrebičov pripojených na internet. Bezpečnosť zatiaľ netrápi ani samotných výrobcov týchto zariadení. Predpokladám, že prípady zneužitia zariadení v internete vecí v najbližších rokoch rapidne vzrastú.

Nie je riešením stanoviť výrobcom povinnosť zakomponovať do zariadení internetu vecí aj mechanizmy kybernetickej bezpečnosti?

To by bolo len čiastočné a dočasné riešenie, pretože sú zraniteľnosti, o ktorých nevie v čase vydania zariadenia na trh ani samotný výrobca. V IT svete sa im hovorí Zero day zraniteľnosti, čo sú hrozby, ktoré nie sú verejne publikované a popísané, nie sú pre ne dostupné bezpečnostné záplaty a protiopatrenia, ale už sú napríklad k dispozícii na Darknete exploity umožňujúce ich zneužitie. Predávajú sa často aj za desiatky resp. stovky tisíc dolárov v závislosti od toho, pre aké cieľové systémy sú určené a do akej miery sa dajú zneužiť.

Ďakujeme za rozhovor.

Branislav Bložon

IKEA MÁ V MALACKÁCH INTELIGENTNÚ TOVÁREŇ

Ingvar Kamprad. Pre mnohých stále jedno z neznámych severských mien. Avšak s istotou môžeme povedať, že názov IKEA pozná takmer každý. Túto spoločnosť založil Ingvar Kamprad už vo svojich sedemnástich rokoch. Názov spoločnosti je odvodený od iniciálok jeho mena a začiatkových písmen farmy Elmtaryd, na ktorej vyrastal, a dediny Agunnaryd, kde žil. Ako malý chlapec začal najprv s predajom zápalek, neskôr po založení spoločnosti IKEA sa sústredil na predaj pier, peňaženiek, rámov na obrazy, hodínok či šperkov. Nábytok pridal do svojho portfólia v roku 1948, päť rokov po založení spoločnosti.



Najväčší investor aj zamestnávateľ

Okrem veľkého obchodného domu v Bratislave má spoločnosť IKEA na Slovensku aj niekoľko výrobných závodov. „Jedno z centier tejto nadnárodnej spoločnosti sa nachádza v Malackách, kde je najväčším investorom a zároveň najväčším zamestnávateľom. Na ploche s rozlohou 77,4 ha sa v rámci IKEA Industry Cluster nachádzajú tri spoločnosti – IKEA Industry Board, IKEA Industry Flatline a IKEA Components, v ktorých našlo prácu 1 500 pracovníkov,“ informuje na úvod našej návštevy Ing. Milan Sury, generálny riaditeľ závodu IKEA Industry Flatline.



Začiatky činnosti IKEA v Malackách siahajú na prelom milénia, keď bola v roku 2001 s prvotnou investíciou 68 mil. eur spustená prvá výroba v závode s označením Flatline. Zameriavala sa na výrobu korpusov kuchýň a šatníkov na báze laminovanej drevotrieskovej dosky. V rokoch 2012 – 2013 došlo k pozastaveniu výroby a zásadnej prestavbe. Sortiment bol na základe požiadaviek a príležitostí na trhu zmenený na kúpeľňový nábytok a nábytkové predné plochy s vysokolesklými fóliami. Práve do tohto závodu smerovala aj naša redakčná návšteva s cieľom priblížiť moderné spôsoby výroby nábytku a využitia systémov automatizácie a riadenia. Netušili sme však, že vchádzame do výrobného závodu, ktorý už niekoľko rokov využíva to, o čom sa teraz začína len diskutovať – digitálnu výrobu a koncepty Priemyslu 4.0.

Slovenský inžiniering vybudoval špičkový závod

Ak by sme mali v stručnosti charakterizovať koncepciu výroby v závode Flatline, tak by to vyzeralo takto: plnoautomatizovaná veľkosériová výroba s vysokou produktivitou a bezpečnosťou s minimalizovaným vplyvom na životné prostredie, pokročilé riadenie procesov založené a rozvíjané na princípoch Smart factory, zameranie na inteligentný výrobok, ktorý zodpovedá individuálnym potrebám zákazníka a zabezpečuje ziskovosť a konkurencieschopnosť. Výnimočné je, že celý koncept navrhli a uviedli do života slovenskí odborníci, pričom päťica tých, ktorí svoje tímy dovedli k zdarnému výsledku, sedela aj pri našom redakčnom mikrofóne.

Technologické procesy

Vstupmi do výrobného závodu Flatline sú veľkoplošná drevotriesková doska (DTD), plastová fólia a vodoodolné PUR lepidlá. DTD dosky sa na základe nárezových plánov definovaných oddelením technológie napíli na optimalizované rozmery (multiformáty) tak, aby dochádzalo k minimalizácii odpadu. Využitelnosť vstupného materiálu sa pohybuje na úrovni 95 %. Po napílení prechádzajú dosky na tzv. linku Back Foiling, čo je olepenie dosky matnou fóliou zo strany B, pričom ide o jednoplošné fóliovanie. Fóliovanie na tejto linke sa uskutočňuje len vtedy, ak daný produkt prechádza na linku Top Foiling – fóliovanie zo strany A. V prípade, že doska neprechádza cez linku fóliovania zo strany A, na doske sa urobí len povrchové úpravy tak, aby mohla pokračovať na linku, kde bude v jednom kroku aplikovaná fólia na celý povrch dosky (360°). Pre výroby s aplikovanou fóliou cez hranu tzv. Softforming, resp. Wrapping, sú hrany pred tým profilované a ich povrch upravený tmením.

Po ukončení procesov aplikácie fólie sú multiformáty rozdelené na jednotlivé dielce a idú do olepovacích a vrťacích liniek na olepenie hrán, navrtanie dier a po nastohovaní na palety automaticky putujú panely do plne automatického skladu medzioperačnej zásoby – medziskladu.

„Všetky uvedené procesy sú kompletne zautomatizované a ľudská ruka sa dielcov dotkne prvýkrát až v baliarni. Okrem fyzických liniek, strojných zariadení či manipulátorov má celá výroba aj svoje digitálne dvojča, kde sa v reálnom čase zobrazujú a zaznamenávajú všetky údaje a procesy, ktoré sa dejú na jednotlivých linkách a pracoviskách,“ uvádza Ing. Anton Dvořák, projektový manažér IKEA Industry v závode Flatline a manažér projektu prestavby závodu v Malackách. Členom realizačného tímu a autorom konceptu digitalizácie a zberu dát je IT špecialista Ing. Peter Marcely.

Začiatky automatizácie a postupný rozvoj

Pri spúšťaní závodu v roku 2001 fungovala z hľadiska informačných a automatizačných systémov jednoduchá sieť na báze klasickej štruktúry klient – server. V rámci výrobných technológií sa využívala aj istá úroveň automatizácie či systémov SCADA. „Postupne sa však prešlo na model virtualizácie celého prostredia a nasadenie korporátnej siete, na ktorej má každý dodávateľ svoj virtuálny priestor. Jednotliví dodávatelia či časti technológií sa navzájom ‚vidia‘, len ak je to potrebné. Výrobné a technologické zariadenia sú vo virtuálnom prostredí oddelené, nakoľko cez rovnaké komunikačné zbernice sa zbierajú aj prevádzkové údaje vo forme OPC tagov, textových súborov a pod. a spätne sa posielajú aj riadiace povely pre jednotlivé zariadenia,“ vysvetľuje Ing. P. Marcely.

Najväčšia zmena nastala práve v rozmedzí rokov 2010 – 2012. Na základe obchodných príležitostí, ktoré v tom čase na trhu identifikovala časť IKEA Trade, zaoberajúca sa predajom výrobkov IKEA, vzniklo zadanie, ktoré obsahovalo sortiment, plánovaný objem, čas, kedy by mali byť výrobky dodané do sietí obchodov IKEA, a samozrejme rozpočet. Desiatčlenný domáci investičný tím spolu s ďalšími spolupracovníkmi dokázal vďaka vlastnému know-how aj skúsenostiam z iných závodov IKEA vybudovať v Malackách zatiaľ najmodernejší závod na výrobu nábytku na Slovensku, patriaci určite k špičke aj v celoeurópskom teritóriu. „V zmodernizovanom závode Flatline bolo v rámci projektu pre predstavu celkovo nainštalovaných 197 kamiónov novej špičkovej technológie, čo zahŕňalo aj výmenu ďalších technológií a novú infraštruktúru, ako sú rozvody VN a PRS, výroba stlačeného vzduchu, odsávanie, osvetlenie a pod.,“ hovorí na lepšie dokreslenie rozsahu modernizácie Ing. A. Dvořák.

Vzhľadom na nové zameranie výroby došlo k rozsiahlej výmene strojno-technologických zariadení, ako aj k realizácii úplne novej koncepcie zberu, vizualizácie a riadenia údajov v duchu princípov Priemyslu 4.0. Do tohto konceptu boli zahrnuté aj všetky informácie, ktoré museli dodávatelia začať poskytovať.

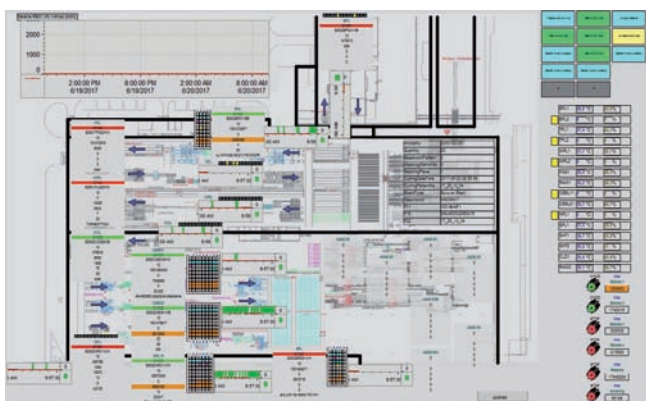
Úplne nová architektúra zberu, vizualizácie a riadenia údajov

Inteligentná továreň je vo všeobecnosti postavená na digitalizácii procesov, zbere a vizualizácii údajov a na ich využití pri tvorbe inteligentného výrobku pri súčasnom zachovaní pravidla o ekonomickej ziskovosti. Architektúra inteligentnej továrne IKEA Industry Flatline v Malackách pozostáva z dvoch vzájomne prepojených celkov – výrobo-ekonomického procesu a riadenia kvality.

„V rámci výrobo-ekonomického procesu sledujeme, čo a v akom množstve sme vyrobili, v akom stave rozpracovanosti jednotlivé produkty sú, čo máme nakúpiť, čo predávame a pod. To všetko sú údaje, ktoré v reálnom čase získavame z našich výrobných liniek automatizovaným spôsobom bez zásahu človeka, ktorý následne takto získané údaje audituje,“ vysvetľuje P. Marcely.

Druhou oblasťou je riadenie kvality. Systém SCADA WinCC od spoločnosti Siemens ako platforma na integráciu zariadení poskytuje nielen údaje z počítadiel a snímačov z výrobných liniek, ale aj údaje na riadenie kvality pre technologov. S každým vyrobeným dielcom

(DTD s lesklými fóliami), resp. paletou produktov sa nesie cez celú výrobu séria údajov, ktoré presne identifikujú, v akom čase a za akých podmienok bol daný produkt vyrobený. Prostredníctvom webovej aplikácie sa môže každý oprávnený používateľ zo svojho počítača pozrieť na jednu z 50 webových stránok, ktoré zobrazujú informácie o výrobe. K dispozícii je možnosť exportu údajov do Excelu. Údaje zo systému SCADA sú cez rozhranie prístupné v rámci MES od spoločnosti OperatorSystems, kde možno vykonať spomínaný manuálny audit údajov, a následne sú k dispozícii aj nadradenému podnikovému informačnému systému (ERP) od spoločnosti MOVEX (v súčasnosti už patriacej do skupiny Infor). Z neho sú opäť niektoré ukazovatele – kódy chýb, prestojov a pod. – dostupné oprávneným používateľom na prezeranie či už na PC, tabletoch, alebo mobilných telefónoch.

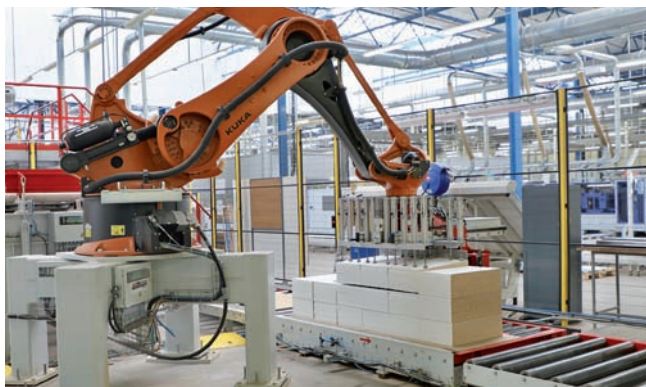


Operátori aj vedenie závodu majú možnosť sledovať stav výroby v reálnom čase.

V rámci celej výrobnej fabriky sú len dve pracoviská bežiacie v manuálnom móde, kde pracovníci zbierajú údaje do vopred definovaných tabuliek, čo slúži aj na riadenie samotného procesu.

Robotické technológie

„V rámci procesov manipulácie sa v závode Flatline využíva niekoľko robotizovaných pracovísk vybavených štandardnými štvor- a šesťosovými priemyselnými robotmi ABB a jedným robotom KUKA. V aplikáciách, kde sa vyžaduje vysoká prepravná rýchlosť, sú nasadené portálové manipulátory vybavené vakuovými prísavkami,“ vysvetľuje Ing. Michal Bocán, technologický manažér.



Robotické technológie na manipuláciu s DTD

Údržba výrobných a podporných zariadení

Na údržbu sa používajú dva systémy. Prvým je už spomínaný MES, kde sú pre potreby údržby vizualizované údaje o chode jednotlivých výrobných liniek – dostupnosť a počet prestojov, pričom typ prestoja do systému zapisuje obsluha daného strojného zariadenia. Na základe týchto informácií sa rozhoduje o ďalších akciách a postupoch údržby. Druhý systém predstavuje kompletné riadenie údržby podporované počítačom. Do tohto systému sa údaje zadávajú manuálne. Systém takisto upozorňuje na všetky nutné a plánované výkony údržby pre každé strojno-technologické zariadenie. „Z hľadiska metodiky sa využívajú mnohé prvky TPM, zavedenú máme

autonómnu, preventívnu aj reaktívnu údržbu. Vibrodiagnostiku či tribodiagnostiku realizujeme prostredníctvom zmluvných partnerov,“ konštatuje Michal Jakubčák, technický manažér.

Riadenie spotreby energií

V súčasnosti sa z hľadiska spotreby elektrickej energie v reálnom čase monitoruje približne 75 % všetkých zariadení v rámci výrobných liniek. Údaje o spotrebe elektrickej energie sa posielajú do systému SCADA WinCC, z ktorého sú k dispozícii pracovníkom údržby a následne vyhodnocované. Sledujú sa kWh, štvrťhodinové maximá, prúd, účinník a pod. Vďaka opatreniam oddelenia údržby sa v závode Flatline každoročne podarí znížiť spotrebu elektrickej energie na jednotku výroby. „Sledované ukazovatele prispievajú k možnosti vytvárať pre každý produkt tzv. postupovú kalkuláciu, čo dáva podrobný obraz o tom, akú cenu má oskvrnená operácia alebo súbor operácií integrovaný do jednej linky. Inteligentná fabrika sa netýka len výrobných procesov, ale hovorí o celom správaní závodu,“ upresňuje A. Dvořák.

CPS, cloud, big data aj internet vecí

V rámci výrobného závodu Flatline v Malackách môžete nájsť všetko moderné, o čom sa v súčasnosti hovorí v súvislosti s koncepciou Priemyslu 4.0 – kyberneticko-fyzikálne systémy (CPS), internet vecí či služieb, rozsiahle údaje, cloudové výpočty, systémy na riadenie životného cyklu, digitálnu výrobu či digitálne dvojča. Pod kyberneticko-fyzikálne systémy patria jednotlivé výrobné linky, kde sa vykonáva určitý súbor procesov. Linky sú osadené rôznymi druhmi snímačov slúžiacich na zber kvantifikačných údajov, ktoré slúžia na riadenie a plánovanie výroby, a fyzikálnych údajov, ktoré slúžia väčšinou na riadenie kvality. V rámci vizualizácie každej linky možno v reálnom čase získať informácie o tom, čo linka vyrába, aký je na to naplánovaný čas, stav rozpracovanosti danej zákazky, aká je celková efektívnosť zariadenia (OEE), plánovaný a predpokladaný čas ukončenia objednávky, celkový počet vyrobených dielcov na konci objednávky a počet dielcov, ktoré boli vyradené do tzv. stanice C. Pri každej sérii produktov možno sledovať aj fyzikálne parametre – teplotu, množstvo lepidla, vlhkosť a pod. Všetky informácie sú archivované a v prípade neštandardného stavu možno daný proces presne dohľadať.



Riadenie a sieťové prepojenie jednotlivých liniek zabezpečujú výkonné PLC.

Sieťové prepojenie jednotlivých liniek cez ethernetové ostrovy a logistického systému spolu s údajmi postupujúcimi s jednotlivými produktmi tvorí základ koncepcie internetu vecí a služieb. Množstvo údajov po každej vykonanej operácii narastá, pričom vzhľadom na počet vyrábaných kusov produktov ide o spracúvanie rozsiahlych údajov (big data). Po kompletizácii palety posiela linka údaje internému logistickému systému, ktorý navedie automatické prepravné koľajové vozíky na príslušnú pozíciu. Vozík prevezme hotovú paletu a autonómne ju uloží na predpísanú pozíciu v medzisklade – buď technologickom, ktorý slúži na predpísané vytvrdnutie lepidla, alebo v medzisklade na plánovanie, ktorý je z hľadiska procesov umiestnený medzi ukončením výrobných operácií a balením. Vďaka tomuto systému majú kompetentní pracovníci online prehľad o tom,



čo sa kde v danej chvíli nachádza. Iná linka, ktorá má predpísaný svoj plán práce, si od logistického systému príslušnú paletu (môže to byť aj tá istá) vyžiada a zároveň s ňou si preberá aj súbor údajov, s ktorým je daná paleta spáruvaná. Ten použije, vykoná svoj súbor procesov a pridá k existujúcim údajom tie svoje.

Nadradený systém je poskytovaný priamo z cloudu spoločnosti IKEA. Do neho sú zahrnuté aj systémy MES a ERP. Cieľom v tomto smere je premiesť do cloudu aj služby spojené s využívaním systémom SCADA. Využívané sú pritom prívätne cloudy aj cloudy tretích strán.

Systém na riadenie životného cyklu produktov (PLM) sa využíva v rámci závodu Flatline v Malackách špecificky, nakoľko dizajn výrobkov je v kompetencii švédskych návrhárov v IKEA; podobne výrobný závod ako taký nie je ani v kontakte s koncovým zákazníkom. Z centrality prídje kompletná dokumentácia výrobku – nejde len o výrobnú dokumentáciu, ale aj o ďalšie sprievodné dokumenty, pričom oddelenie technológie pripraví v štandardných CAD nástrojoch (SolidWorks a pod.) isté návrhy na možnú modifikáciu tak, aby sa dosiahla čo najvyššia efektívnosť a produktivita pri výrobe takéhoto produktu. Návrh úpravy sa posielajú späť technikom do centrality na odsúhlasenie. To je prínos výrobného závodu do fázy životného cyklu výrobku týkajúci sa jeho dizajnu. Ťažiskovo výrobný závod Flatline participuje v rámci PLM na dizajne výrobných procesov – či už z hľadiska výrobných postupov, alebo bezpečnosti práce, ochrany životného prostredia a pod. IKEA má vypracované súbory vnútropodnikových noriem, v súlade s ktorými sa pristupuje aj k dizajnu procesov.

Každý, kto k výrobnéj linke pristúpi, je monitorovaný. Riadenie ethernetovej siete je nastavené tak, že umožňuje zrealizovať spojenie len medzi dvomi počítačmi alebo portom jedného a portom druhého počítača na prenos údajov, ktoré boli vyžadované, resp. potrebné. Na sledovanie komunikácie v sieti sú nasadené technológie od spoločnosti Cisco.

Plány do najbližšej budúcnosti

Baliareň je v súčasnosti zautomatizovaná a robotizovaná v časti prípravy kartónových škatúľ, zatvárania, zalepovania, značenia

a paletizácie, pričom v budúcnosti sa plánuje využiť aj na vkladanie jednotlivých dielov do škatúľ robotizácia. „Máme ambíciu v rámci procesov baliarne mať spoločné pracovisko, kde budú pracovať ľudia aj roboty a vzájomne si budú meniť svoju pozíciu,“ podoškrýva plány spoločnosti Ing. A. Dvořák.

Ruka v ruke s procesom robotizácie baliarne pôjde aj nasadenie systému na spracovanie obrazu, ktorý bude slúžiť na kontrolu kvality už v skorších fázach výroby. Tu bude potrebné vyriešiť jednu zásadnú výzvu – identifikáciu povrchových chýb nachádzajúcich sa na vysokolesklej plastickej fólii, ktorá je však ešte prekrytá ochrannou fóliou. Takýto systém zatiaľ na trhu s prijateľnou cenou a určením nenašli.

V rámci celosvetového koncernu IKEA sa plánuje zavedenie konceptu totálne produktívnej údržby (TPM), pričom ťažisko by malo byť postavené na online monitorovaní stavu zariadení. V súčasnosti prebieha výber systému, ktorý by to umožňoval. Najpodstatnejšia bude integrácia systémov údržby s MES a ERP, aby sa zjednotili do jedného systému a aby tieto aplikácie dokázali medzi sebou komunikovať.

Medzi ďalšie plánované aktivity súvisiace s modernizáciou a postupným rozširovaním kapacity výroby bude patriť kontinuálne rozširovanie zberu a spracovania procesných parametrov, ďalší rozvoj v súlade s Industry 4.0, integrácia údajov a činností výrobných zariadení s infraštruktúrou v časti technologické odsávanie (internet vecí), modernizácia vnútrozávodnej logistiky – manipulácia a transport materiálu a hotovej výroby, zavedenie monitorovacieho automatického systému zberu údajov z procesu manipulácie, transport materiálu mobilnými zariadeniami a zber dát s cieľom optimalizácie procesov.

Ďakujeme spoločnosti IKEA Industry Slovakia, s. r. o., za možnosť realizácie reportáže a Ing. Milanovi Surymu, Ing. Antonovi Dvořákovi, Ing. Petrovi Marcelymu, Ing. Michalovi Bocánovi a Michalovi Jakubčákovi za poskytnuté technické informácie.

Anton Géner

SPOĽAHLIVÉ NAPÁJANIE PRE TRIEDIACE STROJE SVETOVEJ KVALITY



Takmer každý z nás sa už v rámci veľkých obchodných reťazcov stretol s „automatmi“ na preberanie vratných fliaš. Po našej redakčnej reportáži môžeme s veľkou istotou povedať, že na ich prednej strane ste mohli nájsť logo spoločnosti TOMRA.

Nadnárodná spoločnosť TOMRA s hlavným sídlom v Nórsku vznikla už v roku 1972 a vďaka vlastnému rozvoju a akvizíciám viacerých renomovaných svetových výrobcov patrí v súčasnosti na špičku v oblasti výroby strojov na triedenie produktov, materiálov a preberanie fliaš. Spoločnosť sa delí na dve hlavné obchodné jednotky. Prvou je TOMRA Collection Solutions zaoberajúca sa vývojom a výrobou strojov na preberanie a triedenie vratných fliaš. Stroje tejto kategórie sa vyrábajú priamo v Nórsku. Druhou je spoločnosť TOMRA Sorting, ktorej jeden z hlavných výrobných závodov sídli od roku 2011 práve na Slovensku v Senci. Jeho produkcia predstavuje 85 % celosvetovej výroby strojov TOMRA na triedenie a časť strojov je určená na šúpanie potravinárskych produktov. O tom, že pri výrobe strojov používajú aj moderné systémy automatizácie a merania, sme sa presvedčili v našej reportáži v seneckom závode.



Stroj na triedenie TOMRA 5A sa vyrába v Senci.

Aktivity spoločnosti TOMRA Sorting sa delia na výrobu strojov na triedenie recyklovateľného odpadu, produktov nerastných surovín (napr. diamanty) a potravinárskych produktov. Senecký závod sa špecializuje na výrobu strojov na triedenie recyklovateľného odpadu, ako sú dosky plošných spojov či plasty s možnosťou presnejšieho triedenia podľa ich zloženia na polyetylénový alebo polypropylénový odpad, ako aj na výrobu strojov na triedenie potravinárskych produktov, ako sú zemiaky, paradajky, orechy, hrášok, špenát a pod. Triediť však možno aj drevo, materiály bez obsahu železa a pod. V roku 2016 sa vďaka triediacim strojom a riešeniam spoločnosti TOMRA podarilo odbúrať 25 mil. ton CO₂, ktoré neboli vypustené do ovzdušia. Aby sa spoločnosť udržala na svetovej špičke, investuje každoročne 8 % zo svojho ročného obratu do vývoja nových technológií.

Koncepcia triediacich strojov

Stroje na triedenie sú často súčasťou väčších liniek. Pred samotným triedením sú zaradené také operácie, ako trhanie plastu či jeho čistenie – pratie. Po vytriedení sa plast posúva do extrudéra, ktorý vyrobí plastový granulát vhodný na ďalšie použitie. Vytriedené a recyklované plasty možno ďalej plnohodnotne využiť, napr. pri výrobe športových mikín či vrecúšok na odpad.

V prípade triedenia potravín je linka vybavená umývaním produktu a následne sorter dokáže zabezpečiť triedenie na základe veľkosti a farby. Vytriedený produkt sa môže zabaliť a predávať v obchodoch, prípadne ďalej spracovať, napr. pokrúpať a vyprážať, dochucovať mraziť a baliť.

„Každý stroj na triedenie sa vo všeobecnosti skladá zo vstupného dopravníkového pásu, na ktorý sa ukladajú vstupné produkty alebo materiály. Najdôležitejšími súčasťami stroja sú rôzne snímače, a to podľa typu snímaného produktu či materiálu, systém na snímanie obrazu, vyhodnocovacia jednotka a aktuátory,“ vysvetľuje na úvod nášho stretnutia Ľuboslav Perončík, zodpovedný za systematické zlepšovanie hodnoty vyrábaných strojov v spoločnosti TOMRA Sorting, s. r. o. Podľa špecifikácie zákazníka o tom, čo je vhodný (správny) produkt, čo je druhá kategória produktu alebo odpad, možno realizovať dvoj- alebo trojcestné triedenie.

Vstupný dopravníkový pás triediaceho stroja je riadený frekvenčným meničom, pričom jeho rýchlosť je synchronizovaná s dopravníkovým pásom predchádzajúceho stroja alebo činnosťou iného zariadenia na vstupe (napr. vibračného podávača). Cieľom riadenia rýchlosti dopravníka je stabilizovať produkt, ktorý sa na ňom nachádza, a zabezpečiť rýchlosť toku produktu cez snímače tak, aby ho bolo možné spoľahlivo detegovať.

Základom je presné snímanie

Ako sme už spomenuli, prioritou triedenia je spoľahlivá detekcia materiálov a produktov, ktorú zabezpečujú rôzne typy snímačov. Patria medzi ne napr. snímače na detekciu vo viditeľnej oblasti spektra (pri dennom svetle), snímače farby – bielej, prípadne rôznych iných podľa požiadavky zákazníka, infračervené snímače, snímanie na báze röntgenových lúčov a lasera, elektromagnetické snímače, LED snímače alebo aj snímače na báze vyhodnocovania spektrálnej analýzy. Zo systémov na spracovanie obrazu sa využívajú snímače ako aj kamery, ktoré sú schopné aj pri priemernej rýchlosti dopravníkového pásu 3 m/s veľmi presne detegovať prítomnosť produktu alebo materiálu.

„Z tohto hľadiska ide o veľmi rýchle procesy, keď treba realizovať rozhodovacie procesy o akceptovaní alebo vyradení produktu rádovo v rozsahu milisekúnd,“ vysvetľuje zložitosť procesu triedenia



Dva zdroje TRIO POWER od Phoenix Contact (vľavo) spoľahlivo napájajú celú riadiacu elektroniku triediaceho stroja.

L. Perončík. Kamera je priamo pripojená na DSP dosku počítača, ktorá nasnímaný obraz vyhodnocuje. Výfukové zariadenie alebo mechanické triediče „presúvajú“ produkt s nevyhovujúcou kvalitou či parametrami preč od tých dobrých. Obslužné procesy, ktoré stroj využíva (rôzne obstreky dopravníkového pásu, čistenie skiel stieračmi a pod.), sú riadené štandardným PLC. Ten zabezpečuje aj komunikáciu s ostatnými zariadeniami v rámci výrobnéj linky. K PLC je pripojený aj operátorský panel, cez ktorý dokáže obsluha zadávať napr. rýchlosť vstupného dopravníka či kontrolovať prítomnosť vzduchu vo výfukovom zariadení.

Spôľahlivé napájanie priemyselnými zdrojmi

Aby mohli tieto celky bezchybne fungovať, treba v prvom rade zabezpečiť ich spoľahlivé napájanie elektrickou energiou. Súčasťou každého stroja vyrábaného v seneckom závode je riadiaci rozvádzač osadený rôznymi spínacími a istiacimi prvkami, frekvenčnými meničmi či už spomínanými napájacími zdrojmi. Elektronika stroja je napájaná 1 f alebo 3 f napájacími zdrojmi s výstupným napätím 24 V, zriedkavo aj 12 V, v rozsahu prúdu 5 A – 40 A. Na zozname

preferovaných dodávateľov je aj spoločnosť Phoenix Contact, ktorá má v oblasti napájacích zdrojov na priemyselné použitie dlhoročnú tradíciu a know-how. Podľa L. Perončíka si aj preto nemecká centrála spoločnosti TOMRA pre oblasť triedenia recyklovateľného odpadu zvolila za jedného z troch dodávateľov napájacích zdrojov práve túto spoločnosť. Zdroje QUINT POWER a TRIO POWER majú veľmi dobré parametre, čo sa týka strednej doby medzi poruchami, a dokážu spoľahlivo fungovať aj v širokom spektre teploty, nakoľko stroje na triedenie sa často nachádzajú v náročnom prostredí, ako sú mraziace boxy, či naopak v prostredí s vyššou teplotou. „Výhodou je aj funkcia samodiagnostiky ohľadom prítomnosti napájania či možnosti preťaženia. Pri nakáblovaní zdroja či jeho údržbe je cenou pomocou aj technológia pripojenia vodičov push-in bez nutnosti použitia špeciálneho náradia,“ vyzdvihuje výhody L. Perončík.

Ďakujeme spoločnosti TOMRA Sorting, s. r. o., za možnosť realizácie reportáže a Ľuboslavovi Perončíkovi za poskytnuté technické informácie.

Anton Gérer

UPS ZABRÁNILO VEĽKÝM STRATÁM V SPOLOČNOSTI NOVO NORDISK

Jedna odstávka výroby v spoločnosti Novo Nordisk v dánskom Gentofte môže spôsobiť stratu niekoľko miliónov dánskych korún. UPS systém od ABB taktod augusta 2015 zabránili približne 30 odstávkam výroby v dôsledku poklesu napätia v časti napájania.

Novo Nordisk v Gentofte je výrobcom liečiv používaných pri poruchách krvácania, hemofílii. Ventiláčny systém pomáhajú počas výroby udržiavať prostredie výroby sterilné, a to vytváraním tlaku, ktorý zabráňuje prenikaniu nečistôt z vonkajšieho prostredia. Avšak v Novo Nordisku mali problémy s poklesmi napätia v napájacích rozvodoch, ktoré spôsobovali zastavenie citlivých ventiláčnych systémov, čo spôsobovalo veľké straty vo výrobe.



Jesper Agertoft Pihl, elektrotechnický inžinier a vedúci výrobného závodu, je zodpovedný za nasadzovanie elektrických systémov v Novo Nordisku v Gentofte.

„V prípade výpadku tlaku musia byť všetky liečivá vyradené a výrobné priestory aj zariadenia sa musia podrobiť rozsiahlemu čisteniu, ktoré trvá tri dni,“ konštatuje Jesper Agertoft Pihl, elektrotechnický inžinier a vedúci výrobného závodu Novo Nordisk v Gentofte. Výroba beží 24 hodín denne celý rok a každá odstávka môže spôsobiť niekoľkomiliónové straty, v najhoršom prípade aj neschopnosť výrobcu zabezpečiť dodávku liečiv na trh. To je dôvod, prečo sa závod v roku 2014 rozhodol nainštalovať dva offline zálohové zdroje PSC100 UPS-I od spoločnosti ABB, ktoré udržiavajú stabilné napätie a zabráňujú odstávkam.

Nárast kolísania napätia

Farmaceutický závod čelil v minulosti štyrom až šiestim odstávkam ročne a tento trend narastal. Po inštalácii samostatnej časti s UPS zariadeniami v auguste v roku 2014 zaznamenal závod do polovice decembra 2016 až 59 kolísaní napätia. Z nich by pravdepodobne až 30 spôsobilo prestoje, nakoľko napätia pokleslo pod 30 % nominálnej hodnoty, čo spôsobovalo vypnutie ventiláčnych systémov.

„Necelé tri týždne po inštalácii zabránili tieto systémy odstávke v dôsledku kolísania napätia – a hneď boli splatené,“ konštatoval J. A. Pihl. Ku kolísaniu napätia dochádzalo pri prepínaní hlavného napájania medzi elektrárňami (veternou a slnečnou). Počet týchto odpojení za posledné roky narastal, pretože čoraz väčšie množstvo dodávky elektrickej energie pochádzalo z obnoviteľných zdrojov energie.

Najlepšia ochrana na trhu

Celý systém je redundantný, pričom pozostáva z ôsmich modulov na jednu prevádzku, z ktorých každý má päť článkov batérií. Aj keby jeden modul vypadol, zvyšné moduly zabezpečia dostatočnú úroveň napájania. Každá prevádzka tak má k dispozícii minimálne desať minút zálohového napájania z batérií.

„Výnimočnosťou systému UPS-I od ABB je, že nábehový čas, t. j. čas, za ktorý sa systém pripojí k záťaži po výpadku napájania alebo poklese napätia pod definovanú úroveň, je menší ako 1,4 milisekundy. Navyše v porovnaní s online UPS systémami nemá také straty, ale dosahuje účinnosť až 99 %, čo je najlepšia hodnota na trhu v tejto kategórii,“ zdôrazňuje R. Theill.

Zdroj: UPS system prevents loss of several millions at Novo Nordisk. Case Study. ABB Inc. 2017. [online]. Citované 19. 6. 2017. Dostupné na: <https://library.e.abb.com/public/b42df21a2a08460d9956604d90c79b92/2UCD401230-P%20Novo%20Nordisk.pdf>.

-tog-

BUDÚCNOŠ S NEZÁVISLÝM NAPÁJANÍM

Stačí miesto na solárne panely a vďaka správne návrhu, ich prepojeniu a riadeniu sa môžete úplne odpojiť od verejnej rozvodnej siete a tým si trvalo znížiť náklady na energiu. Práve takto to urobila spoločnosť Provitec a rozhodla sa riadiť ich technológiu s B&R.

Jej inovatívny koncept elektricky sebestačných budov je ideálny pre logistické centrá, kancelárske komplexy, maloobchodné predajne a iné menej energeticky náročné prevádzky. Keď otvárali svoje nové budovy, riaditeľ spoločnosti Provitec Robert Endress prežil niekoľko bezsených nocí. Komplex Die Energiefabrik (skrátene EnFa) funguje úplne nezávisle od verejnej rozvodnej siete – vďaka inovatívnemu systému dodávok energie, ktorý vyvinula spoločnosť Provitec spoločne so staviteľom F. Widmannom. Od roku 2014, keď sa budova otvorila, nemala jej sieť zatiaľ jediný skrat alebo výpadok. Pre F. Widmanna a spoločnosti, ktoré si prenajímajú priestory v komplexe, je to teda nielen spoľahlivé zásobovanie energiou, ale rozhodujúce sú úspory na nákladoch za energiu.

Len 6 centov za kilowatthodinu

„Vďaka nášmu konceptu má samoudržateľný systém dodávania energie náklady na výrobu elektrickej energie od 6 do 20 centov na 1 kWh v závislosti od konštelácie použitých zdrojov energie,“ hovorí R. Endress. „Vo väčšine prípadov sa vypláca aj bez vládnych dotácií.“



V hlavnej kontrolnej miestnosti slúži ako ovládacie rozhranie pre Energiefabrik ovládací 18,5" panel AP900.

350 m² dielní a 600 m² kancelárskych priestorov je zásobovaných elektrickou energiou, vykurovaním a chladením zo 100 % obnoviteľných zdrojov energie. Systém dodávky energie je navrhnutý tak efektívne, že nie je potrebná rezerva z verejnej siete, čím je energia nielen ekologická, ale aj lacná. Vlastníci budov sa tiež vyhnú poplatkom a daniam, ktoré niektoré krajiny účtujú za solárne systémy napojené na verejnú rozvodnú sieť.

Správna kombinácia udržateľných zdrojov

Budova vďačí za energetickú autonómiu kombinácii energetických zdrojov a skladovania energie. Strecha a fasáda sú obložené solárnymi panelmi, ktoré poskytujú výkon 112 kW. Elektrická energia,



Solárne panely môžu byť na vonkajšej strane budovy, ale zohrávajú ústrednú úlohu v koncepcii spoločnosti Provitec Energiefabrik pre autonómne energetické zásobovanie budov. (Foto: Provitec GmbH)

ktorá sa okamžite nepoužije, sa uskladní v banke s kapacitou 400 kWh. To pokryje približne 80 % energetických nárokov a stabilizuje dodávky energie. Počas obdobia nedostatočného slnečného žiarenia nabieha jednotka spaľovania bioplynu na teplo (vykurovanie) a elektrický výkon má 40 kW. Na vykurovanie a chladenie budov sa používajú tri tepelné čerpadlá. Nachádzajúc sa severne od mesta Stuttgart, tento inovatívny systém zásobovania energiou produkuje dostatok prebytkovej energie pre tri nabíjacie stanice a flotilu štyroch elektrických vozidiel – za menej ako 10 centov za kilowatthodinu.

Predpokladané energetické požiadavky

„Inteligentná kontrola jednotlivých komponentov je nevyhnutná pre efektívnosť a účinnosť. V tejto oblasti zohráva kľúčovú úlohu schopnosť predpovedať ponuku a dopyt po energii na základe meteorologických údajov, požiadavky zo systému riadenia projektu – umožňujú vypnúť svetlá a znížiť teplotu v nepoužitých miestnostiach. Systém tiež využíva plány služobných ciest na koordináciu nabíjajúcich cyklov pre vozový park s cieľom optimalizovať využitie rôznych zdrojov energie a vyhnúť sa prekážkam.“

Konvergencia disciplín

„Jedna z najväčších výziev tohto projektu,“ pripomína R. Endress, „je, že spája údaje z takých rozmanitých disciplín ako automatizácia budov, personálny manažment, prognóza počasia a ERP systémy.“ Riadiaci systém vyššej úrovne, ktorý riadi celok, musí komunikovať s mnohými rozhraniami a dátovými formátmi, musí umožniť pripojenie na databázu a musí byť schopný zvládnuť určité úlohy z kontrolných komponentov. Na vyriešenie týchto náročných požiadaviek použila spoločnosť Provitec rozsiahle skúsenosti z automatizačných projektov, ako aj vlastné skúsenosti s ich programovaním a implementáciou. Ako HW platformu pre ich databázovo náročný softvér použila APC 910 od B&R, ktorý balí obrovský výkon do malého

formátu. Pre vyššiu úroveň riadenia si inžinieri vybrali CPU systému X20, ktorý spravuje rôzne úlohy od riadenia tepelných čerpadiel a nabíjajúcich staníc až po osvetlenie. Komunikuje cez POWERLINK s tromi podstanicami X20 a 440 I/O bodmi. Ovládací 18,5" panel AP900 v riadiacej miestnosti je zavesený na otočnom ramene a vo vyhotovení z nehrdzavejúcej ocele. Systém možno ovládať diaľkovo.

Správny riadiaci systém pre každú situáciu

„Riadiaca technológia B&R ponúka otvorenosť a flexibilitu, ktorú potrebujeme na kooperáciu všetkých našich rozhraní a dátových formátov,“ dodáva R. Endress. Napriek tomu toto nebolo jediným dôvodom, prečo bolo B&R jasnou voľbou už vo fáze plánovania. Prinajmenšom rovnako dôležitá bola ľahká škálovateľnosť a interoperabilita priemyselných riadiacich modulov. „B&R umožňuje pokryť celé spektrum úloh – od veľmi jednoduchých až po veľmi komplexné.“ Expert v oblasti automatizácie tiež chváli integrované vývojové prostredie B&R: „Vyrastali sme spolu s Automation Studio, takže bolo ľahké uviesť si silné stránky aj zjednodušenie práce.“

Rýchlejšie výsledky

R. Endress oceňuje mnohé detaily, ktoré prispievajú k zjednodušeniu procesu, napríklad integrovaný webový server a rozhranie SQL, ktoré dávajú riadiacej jednotke priamy prístup k databázam a ERP bez toho, aby museli naprogramovať prístup od základov alebo si ho zakúpiť samostatne. „Sme presvedčení, že B&R nám poskytuje viac technických možností, ako by sme získali s konkurenciou.“



Aj v daždivých dňoch poskytuje energetický systém Eneriefabrik dostatok energie pre flotilu elektrických vozidiel.

Najväčšou výhodou spoločnosti B&R je však kvalita ich služieb. So všetkými ťažkosťami, ktoré by ste očakávali v priebehu takého zložitého projektu, spoločnosť B&R nikdy nezlyhala a dokázala ich vyriešiť.

www.br-automation.com

REKONŠTRUKCIA VYSOKEJ PECE V ARCELORMITTAL MEDITERRANÉE

ArcelorMittal je najväčším investorom v rámci francúzskeho oceliarskeho priemyslu a reprezentuje 70 % pracovných miest a výroby v tomto odvetví. Spoločnosť v súčasnosti v tejto krajine zamestnáva 20 000 ľudí.

Odpoveďou na exponenciálny nárast požiadaviek trhu bolo zvýšenie výroby ocele v závode ArcelorMittal vo francúzskom meste Fos-sur-Mer zo 4,6 na 5,3 mil. ton. Jedným z kľúčových projektov, ktorý mal prispieť k dosiahnutiu tohto cieľa, bola rekonštrukcia vysokej pece č. 1. Zachovanie tohto kolosálneho výrobného zariadenia vyžadovalo výmenu veľkého množstva analógových signálov za moderné prevádzkové meracie prístroje a štandardizovanú zbernicu PROFIBUS. Vysoká pec v tomto závode je prvá digitálna vysoká pec na svete. Zodpovednosť za efektívnosť celého projektu nasadenia prevádzkových meracích prístrojov bola pridelená spoločnosti Endress+Hauser.

Gigantické zariadenie je vysoké takmer 80 m s objemom 3 000 m³. Teplota vnútri pece s priemerom 11 m je 2 000 °C. Aby bolo možné tento proces riadiť digitálnymi technológiami, bolo potrebné vystaviť automatizačné systémy a meracie prístroje extrémnym podmienkam. Endress+Hauser bol do tohto rozsiahleho projektu zainteresovaný od plánovania až po uvedenie do prevádzky.

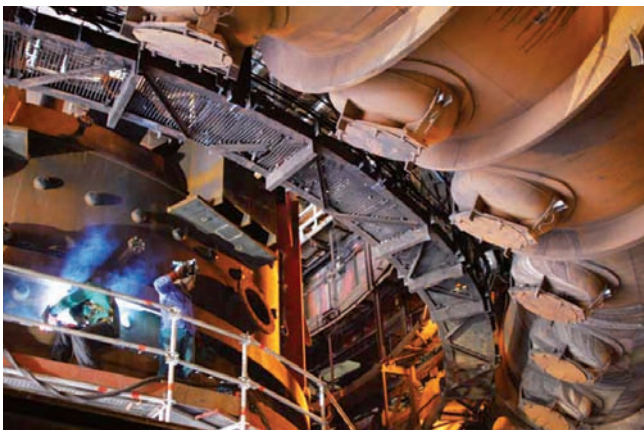


Technici spoločnosti Endress+Hauser

Riešenie problému zákazníka

„Úspech rekonštrukcie vysokej pece do veľkej miery závisel od produktívne zrealizovanej fázy návrhu. Následne sme museli vybrať spoločnosti, ktoré sú vo svojej oblasti tie najlepšie,“ vysvetľuje Philippe Divol, manažér projektu v ArcelorMittal. „Endress+Hauser bol schopný zodpovedať a vyriešiť všetky nami zadané otázky týkajúce sa novej konfigurácie meracích prístrojov v rámci digitálnej zbernice,“ dodáva Alphonse Fabiani, technik prevádzkových meracích prístrojov v ArcelorMittal.

Dlhoroční partneri ArcelorMittal a Endress+Hauser sa spoločne pustili do tohto projektu. Dodávka prevádzkových meracích prístrojov splnila všetky predpísané očakávania, navyše ArcelorMittal profitoval aj zo znalostí a podpory, ktorú spoločnosť Endress+Hauser poskytla: skúsených profesionálov v oblasti inžinieringu pre prevádzkovú automatizáciu a riadenie projektov.



Rekonštrukcia vysokej pece

Pozorní a spoločne zodpovední za výsledok

Aby sa podarilo zabezpečiť požiadavky na kvalitu, bezpečnosť a účinnosť pri uvádzaní meracích prístrojov a digitálnej zbernice do prevádzky, rozhodla sa spoločnosť Endress+Hauser vstúpiť do spoločného podniku s ďalšími dvomi veľmi známymi spoločnosťami – SNEF a Cegelec. Cieľom spoločného podniku bolo rozhodnúť, dodať, nainštalovať a uviesť do prevádzky všetky prevádzkové prístroje v súlade s naplánovaným časovým rámcom. Tímová práca a recipročná výmena technických skúseností a informácií bola základom tohto konzorcia. „Potrebovali sme riešenia, nie ľudí, ktorí by si v prípade chýb prehadzovali zodpovednosť ako horúci zemiak. Endress+Hauser ako predstaviteľ spoločného podniku prevzala zodpovednosť za celé partnerstvo,“ zdôraznil P. Divol.

André Amar, ktorý pracuje v Endress+Hauser už 26 rokov a je zodpovedný za klienta ArcelorMittal, všetkých ubezpečil, že zmeny, ktoré klient požadoval čo i len v krátkej poznámke, boli rýchlo implementované. „Môžeme potvrdiť, že Endress+Hauser ukázal veľkú efektívnosť a flexibilitu,“ konštatoval P. Divol.

Úžasná podpora

Technickí špecialisti Endress + Hauser uviedli do prevádzky 1 100 snímačov priamo namontovaných na vysokej peci a dohľadali na ďalších 700 periférnych zariadení a technológií, ako je napr. systém na čistenie plynu a spracovanie trosky, ktoré boli tiež pripojené do digitálnej zbernice. Viac ako 400 snímačov umiestnených na vysokej peci je pripojených do zbernice PROFIBUS. „Aby sme čo najviac skrátili čas zásahu do vysokej pece a vystavovanie sa riziku, boli všetky meracie prístroje pripravené a prednastavené v našej prevádzke,“ uviedol Luc Reibel, projektový manažér v Endress+Hauser. Ohľadom starostlivosti o meracie prístroje bol podpísaný dlhodobý servisný kontrakt. Operátori vysokej pece dokážu všetky prevádzkové meracie prístroje spravovať vďaka dedikovanému softvéru FieldCare a W@M – Life Cycle Management. Sú to jedinečné nástroje poskytujúce prístup k všetkým výrobným údajom a záznamom o zásahoch do zariadenia.



Pre maximálnu účinnosť výrobného zariadenia

Životnosť žiaruvzdorného obloženia vysokej pece je okolo 20 rokov, pričom nasledujúcich 20 rokov bude stredomorský gigant prevádzkovaný na plnú kapacitu. A. Fabiani dúfa, že budú využívať všetky možnosti, ktoré moderné zariadenia pripojené do digitálnej zbernice ponúkajú. „Teraz dokážeme vzdialene vykonávať nastavenia či diagnostiku. Radšej využívať prediktívny prístup k údržbe ako opravovať vzniknuté chyby. Generáciám oceliarov, ktorí prídu po nás, odovzdávame technológiu orientovanú na budúcnosť.“

Množstvo ľudí, jeden tím, jeden gigant

Tento projekt je dobrým príkladom kombinácie znalostí a tímovej práce pri poskytovaní služieb: po 95 dňoch odstávky získala vysoká pec č. 1 kompletne nový život. Na základe tohto prvého úspešného projektu sa spoločnosť ArcelorMittal rozhodla opäť spolupracovať s Endress+Hauser aj pri rekonštrukcii vysokej pece č. 2 v závode Fos-sur-Mer.

Služby, ktoré poskytol Endress+Hauser

- Endress+Hauser bol hlavný dodávateľ prevádzkových meracích prístrojov,
- riadenie projektu,
- implementácia testov zvolenej platformy (návrh prevádzkovej komunikačnej siete, hlásenia o zhode pre zbernicu PROFIBUS)
- návrh a dodávka prevádzkových meracích prístrojov (prietok, tlak, teplota), celkovo 1 800 zariadení inštalovaných a uvedených do prevádzky a viac ako 60 km uložených káblov,
- prepojenie zbernice,
- verifikácia prevádzkovej komunikačnej zbernice,
- uvedenie do prevádzky,
- zaškolenie,
- konsignačný sklad.

Projekt rekonštrukcie v číslach

- 450 000 hodín prípravy,
- 550 000 hodín priamo v prevádzke,
- 1 000 000 pracovných hodín,
- 95 dní odstávky,
- okolo stovky spoločností,
- 800 ľudí pracovalo každý deň.

www.transcom.sk



MÔJ NÁZOR

WANNACRY – LEKCIA PRE PRIEMYSELNÉ PODNIKY

Nedávne útoky ransomvéru WannaCry/WannaCrypt zaplnili prvé stránky novín aj titulky sociálnych médií. Ich rozsiahly dosah a rýchle rozšírenie šokovalo a vystrašilo ľudí po celom svete. Obavy sa ešte zosilnili po zverejnení vyhlásenia, že išlo o ukradnutý škodlivý softvér (EternalBlue) NSA (National Security Agency v USA). Aktuálne záplaty od Microsoftu týkajúce sa uvedenej zraniteľnosti sú čiastočným riešením, avšak len pre tých, ktorí majú nový alebo aktualizovaný Windows.

Obzvlášť pozoruhodný bol dosah na podniky. Čiastočné prerušenia prevádzok zaznamenali v Systéme britského zdravotníctva, španielskej Telefónice, zasiahnuté boli aj FedEx, železnice Deutsche Bahn, letecká spoločnosť LATAM či Renault-Nissan, ktorý musel pozastaviť výrobu v niekoľkých svojich závodoch. Napriek tomu, že neboli hlásené prieniky do priemyselných riadiacich systémov, je to dôležitá lekcia pre priemyselné podniky. Kompromisy na úrovni podnikových IT systémov môžu mať dosah na prevádzkové činnosti v rovnakej miere ako kompromisy na úrovni prevádzkových systémov. Jednoduchosť šírenia prostredníctvom sietí napovedá, že by bolo vhodné zaviesť väčšiu segmentáciu a oddelovanie kritických prevádzkových aplikácií, ako je systém na plánovanie podnikových zdrojov (ERP). Rovnako dôležité je aj oddelenie prevádzkových rozhraní, ktoré sa môžu stať cieľom útokov rafinovaných kriminálnych živlov a dramaticky tak zvýšiť potenciálny vplyv každého kompromisu.

Rýchle rozšírenie WannaCry v sieťach by navyše mohlo zvýšiť záujem aj medzi oddeleniami venujúcimi sa kybernetickej bezpečnosti prevádzok. Spoločnosti už viac nedokážu odhadnúť dosah necielených útokov, ako bol aj WannaCry, pretože budú smerovať na nižšie úrovne alebo oddelené počítače. Perimetrické bezpečnostné steny či základné verzie antivírusových programov už nebudú dostatočnou ochranou proti tomuto typu útokov. Uvedieme niekoľko špecifických aktivít, ktoré môžu pomôcť znížiť prienik a/alebo dosah útoku, akým bol aj WannaCry:

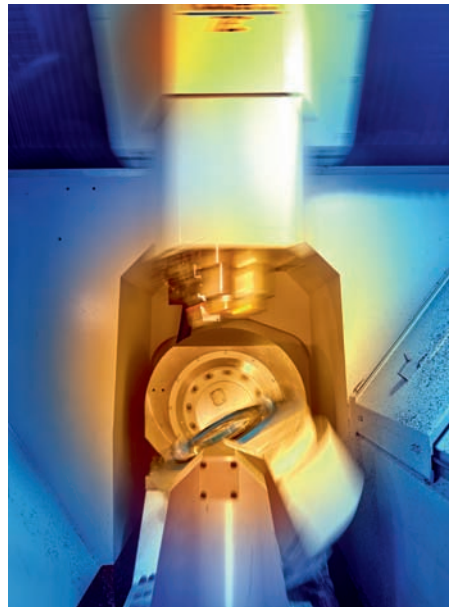
- Používajte najnovšie verzie OS a inštalujte aj najnovšie bezpečnostné záplaty – je iróniou, že nový Windows spolu s najnovšími záplatami bolí najlepšou ochranou pred WannaCry. Zdá sa však, že to je tá najťažšia možnosť pre väčšinu priemyselných podnikov. Staršie systémy treba minimálne „vystužiť“ tak, aby eliminovali zbytočné služby a porty.
- Aplikácia Whitelisting – tento prístup môže znížiť pravdepodobnosť, že narušenie môže v rámci PC spôsobiť nežiaduce aktivity. Dodávatelia už teraz ponúkajú rôzne prístupy, ktoré dokážu výrazne znížiť problémy s riadením zoznamu oprávnených prístupov.
- Rozdelenie sietí do väčšieho počtu bezpečnostných zón – tento prístup znižuje dosah úspešných prienikov znížením počtu PC, ktoré môžu byť nainfikované. Dôsledné oddelenie sietí môže naopak zabrániť odmaskovaniu záložných zariadení určených na opätovné rýchle obnovenie systému. Oblíbené normy, napr. IEC 62443, ponúkajú návod, ako to možno zrealizovať.
- Oddelenie prevádzok jednosmernými bránami – tento prístup znižuje pravdepodobnosť, že útok z vonku, ako bol aj WannaCry, sa dostane až do priemyselného riadiaceho systému. Výrazne zmiernuje škody, ktoré môže vnútorne infikovaný systém spôsobiť. V jednom z našich reportov si môžete prečítať, ako sa dá tento prístup aplikovať, ak sa vyžaduje obojsmerná komunikácia.
- Ochrana kritických zariadení pomocou ICS DPI bezpečnostných stien – uvedený prístup znižuje pravdepodobnosť prieniku blokovaním správ z externých zdrojov, obmedzuje schopnosť škodlivého softvéru rozširovať sa a blokuje škodlivé príkazy z odmaskovaných zariadení.
- Nasadenie detekcie anomálií a prielomu – uvedený prístup znižuje dosah rýchlou detekciou zmien v rámci PC a sieťových správ, ktoré sa pokúšajú šíriť škodlivý softvér vo všetkých systémoch. Časť investícií by mohla smerovať aj do bezpečnostných analytikov, ktorí dokážu na upozornenia promptne reagovať.

Viac k téme na <https://www.arcweb.com/analysts/sid-snitkin>.

Sid Snitkin
viceprezident a generálny manažér Služieb pre podnikové poradenstvo
ARC Advisory Group

VYSOKORÝCHLOSTNÉ REZANIE S NOVÝM RELÉOVÝM SYSTÉMOM RIFLINE

Stroje na vysokorýchlostné rezanie sa používajú všade tam, kde sú požiadavky na rezný výkon a povrchovú úpravu. Jeden z vedúcich dodávateľov týchto zariadení, spoločnosť Rödgers TEC GmbH, využíva na riadenie svojich HSC strojov spojovacie relé od Phoenix Contact. To nielenže šetrí miesto v radiacom rozvádzači, ale navyše možno spojovacie relé jednoducho a rýchlo nainštalovať.



Spoločnosť Rödgers TEC GmbH so sídlom v nemeckom Soltau, ktorá v súčasnosti zamestnáva okolo 400 ľudí na celom svete, má vo svojom odbore už vyše 200-ročnú tradíciu (obr. 1). Predkovia dnešného výkonného viceprezidenta Jürgena Rödgersa založili spoločnosť okolo roku 1800, pričom na začiatku sa venovala výrobe cínu pre potreby obyvateľov Soltau. Nasledovali cínové figúrky a kohútiky určené na sudové pivo. Po druhej svetovej vojne vytvorili sústružnícku dielňu s cieľom diverzifikácie svojej činnosti. Výsledkom je dnešná oblasť podnikania, a to vyfukovacie nástrekové formy pre PET fľaše.



Obr. 1

Spoločnosť vytvorila aj originálne prevratné koncepcie v oblasti vysokorýchlostného rezania. Takýto stroj bol prvýkrát prezentovaný na svetovom veľtrhu Hannover Messe už v roku 1991. Po týchto skromných začiatkoch sa tvorba HSC strojov stala pre spoločnosť najväčšou obchodnou aktivitou, ktorá je v súčasnosti zastúpená aj v USA, Číne a vo Vietname. Kompaktné a veľmi odolné vyhotovenie strojov zaručuje dlhú životnosť a minimum zásahov zo strany používateľa. Navyše kontroléry, ktoré sú vďaka možným aktualizáciám stále inovované, tiež prispievajú k tejto dlhej životnosti. Od roku 2010 sa vyrábajú len zariadenia s technológiou priamych pohonov, ktoré vďaka nízkemu treniu v osiach spotrebúvajú menej elektrickej energie. Špeciálne funkcie dokážu automaticky vypnúť tie časti stroja, ktoré nie sú práve potrebné, čím sa znižuje potreba elektrickej energie a stlačeného vzduchu. HSC stroje, ktorých už bolo nainštalovaných viac ako 2 000 ks v 50 krajinách, sa okrem iného používajú na výrobu veľmi presných foriem pre lekárske technológie, ako aj nožov na vysekávanie mincí (obr. 2).



Obr. 2

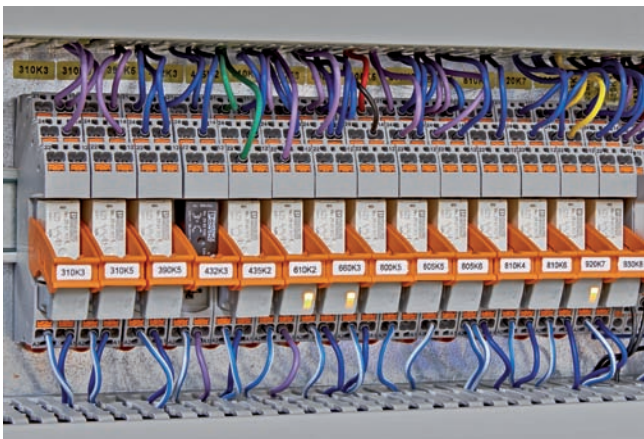
Inovatívna technológia pripojenia PUSH-IN

Spoločnosť Rödgers TEC používa na riadenie HSC strojov rôzne spojovacie relé. Z tohto dôvodu zohráva efektívnosť pri montáži a kábloní reléových modulov dôležitú úlohu. „To je dôvod, prečo sme sa rozhodli používať reléové moduly z produktového radu Rifline,“ vysvetľuje Olaf Hartmann, zodpovedný za výrobu elektroniky pre stroje HSC v spoločnosti Rödgers TEC (obr. 3). „Moduly Rifline sú z hľadiska káblovania obzvlášť jednoduché a praktické.“ Je to výsledok inovatívnej technológie Push-in, ktorá umožňuje bezpečne, rýchlo a bez akýchkoľvek nástrojov pripojiť pevne a lanové vodiče s objímkami s prierezom od 0,34 mm².

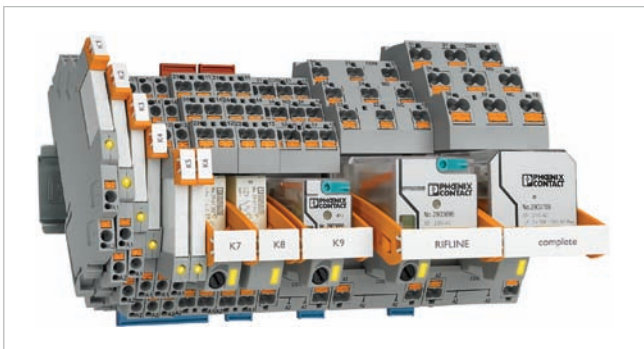


Obr. 3

Zaťažovacia sila potrebná pre vodiče sa zníži o 50 %. To, že je potrebná menšia sila, znamená, že sa zvyšuje komfort pracovníkov počas prevádzky a zrýchli sa aj samotné káblovanie, čo v konečnom dôsledku znižuje aj celkové náklady. Aby bolo možné opätovne vytiahnuť vodič, musia technici len uvoľniť oranžovú páčku, čím sa uvoľní pružina. Všetko, čo na to potrebujú, je pero alebo niečo podobné (obr. 4).



Obr. 4



Obr. 5 Produktový rad Rifline Complete

Kompletný produktový rad

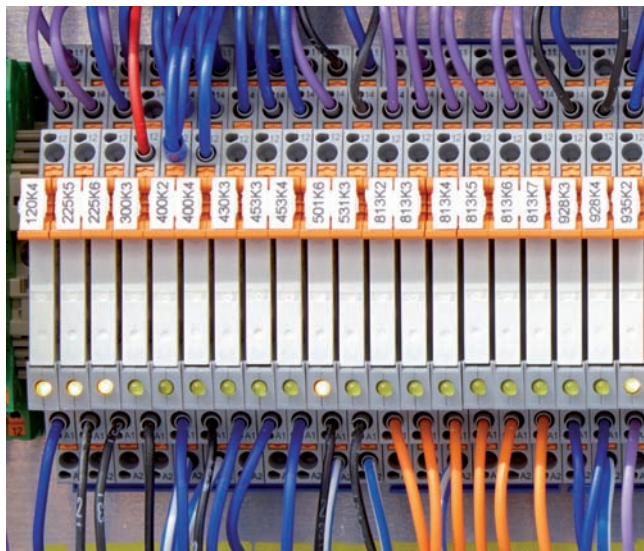
Séria relé s označením Rifline je výnimočná vďaka ucelenému radu produktov, ktoré ju tvoria. Portfólio pozostáva z úzkych reléových modulov s celkovou šírkou len 6,2 mm s jedným prepínacím kontaktom a z napájacích reléových modulov s dvomi, tromi alebo štyrmi prepínacími kontaktmi. K dispozícii sú aj reléové moduly pripomínajúce malé výkonové stýkače. Rad produktov dopĺňajú ešte upevňovacie držiaky relé, pripojiteľné funkčné moduly s LED displejom, ochrana proti prepólovaniu či ochranný obvod. Ak nejaká aplikácia vyžaduje vysokú frekvenciu spínania, možno použiť polovodičové relé so zástrčkami RIF-0 a RIF-1 (obr. 5).

Vlajkovou loďou produktového radu je malý pripojiteľný modul časovača s tromi časovými funkciami: oneskorené zopnutie, prechodový kontakt a signalizácia. Používateľ si tu môže nastaviť štyri časové rozsahy – od 0,5 sekundy až po 100 minút. Tento modul možno spojiť so všetkými verziami od RIF-1 do RIF-4, podobne ako je to v prípade všetkých štandardných modulov s rovnakou konštrukciou.

Bezpotenciálové prepínanie

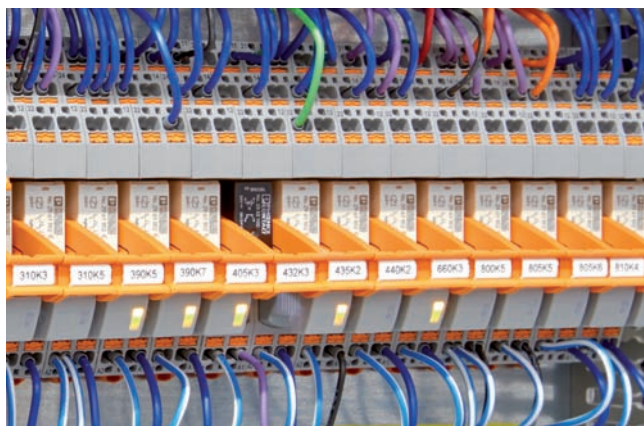
Spoločnosť Röders TEC si cení všestranné reléové moduly z radu Rifline, pretože nimi možno vyriešiť široké spektrum spínacích úloh v rámci ich HSC strojov. „Využívame úzke reléové moduly RIF-0 na prepojenie signálov medzi kontrolérom a prevádzkou (obr. 6). Takýmto signálom môže byť napr. spätnoväzbový signál z externého zariadenia z technológie odsávania prachu, ktorý má úroveň iba 24 V a len niekoľko mA. Na násobenie signálov používame reléové moduly RIF-2, ktoré majú k dispozícii až štyri prepínacie kontakty,“ vysvetľuje O. Hartmann (obr. 7).

HSC stroje dosahujú rýchlosť rezania až 1 000 metrov za minútu. Preto sa kladú veľké požiadavky na osi (hriadele). Stále zostáva pravdou, že adekvátne mazanie zabezpečuje dobré rezanie – to je dôvod, prečo sa hriadele potahujú zmesou oleja a vzduchu každé tri sekundy. Aj na túto úlohu využíva Röders TEC moduly



Obr. 6

z produktového radu Rifline. Vzhľadom na vysokú frekvenciu prepínania aktivuje polovodičové relé každé tri sekundy olejové čerpadlo, ktoré zabezpečí vytvorenie mazacej zmesi. Polovodičové relé tak pracuje bez akéhokoľvek opotrebenia, čo zabezpečuje spoľahlivú prevádzku stroja.



Obr. 7

Množstvo výhod

Nový produktový rad Rifline zahŕňa rôzne reléové moduly s inovatívnou technológiou pripojenia Push-in. Vstupy rozhrania, ktoré majú rovnaký tvar, uľahčujú používateľom ich pripojenie na strane kontroléra a vytvárajú jedinečnú kombináciu rôznych verzí relé. Vďaka technológii pripojenia Push-in, ktorá nevyžaduje použitie žiadnych špeciálnych nástrojov, možno vodiče jednoducho a rýchlo nakáblovať, pričom komplexný značkovací materiál zaručuje prehľadnú inštaláciu. Všetko príslušenstvo pochádza z osvedčeného radu svorkovnic Cliqueline, čo znamená, že sú okamžite dostupné v sklade u mnohých dodávateľov, ktorí vedú, ako ich používať. Vďaka univerzálnemu pripojiteľnému modulu časovača možno rozhranie v prípade potreby pohodlne zmeniť na časové relé.

Ján Kadlečík

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

BETONÁRSKY ZÁVOD SPOLOČNOSTI HUBER POUŽÍVA VO SVOJEJ PREVÁDZKE PALETIZAČNÝ ROBOT YASKAWA MOTOMAN MPL800

Betonársky závod spoločnosti Huber v Altomünsteri v Bavorsku produkuje denne okolo 600 ton výrobkov z betónu. Hlavné zameranie produkcie je na opracovávanie kameňa. Nedávno sa na štiepacom stroji, ktorý sa na to používal, dostal do prevádzky paletovací robot Yaskawa MPL800. Robot na seba vrstvie kamene a znovu ich odoberá. Robot a jeho kontrolér sú v zásade navrhnuté tak, aby pre prevádzku nebola potrebná ďalšia sila. Manažér spoločnosti Georg Huber dokázal sám vykonať plánovanie, inštaláciu a programovanie – a tým šetrí náklady tretích strán.

Rodina Huber v Altomünsteri v blízkosti Mníchova sa špecializuje na výrobu konštrukčných materiálov už viac ako 100 rokov. Pôvodne založená ako tehelňa spoločnosť v 80. rokoch 20. storočia transformovala výrobu na duté bloky a dlažobné kamene. Odtedy sa čoraz viac zameriava na celý rad záhradných produktov na úpravu krajiny. V 90. rokoch sa spoločnosť rozhodla sústrediť na opracované kamene.

Bežné procedúry sú pieskovanie a štiepenie. Pri poslednom procese sú kamene rozdelené napríklad na vytvorenie charakteru prírodného kameňa. Tieto výrobky sa potom používajú okrem iného na oporné steny a záhradné terénne úpravy. Paletovací robot Motoman MPL800 vyrobený spoločnosťou Yaskawa bol nedávno predstavený na presun kameňa do štiepacieho stroja. Predtým boli na túto úlohu potrební dvaja pracovníci a jeden vysokozdvížný vozík. Teraz môžu byť nasadení na dôležitejšie úlohy inde.

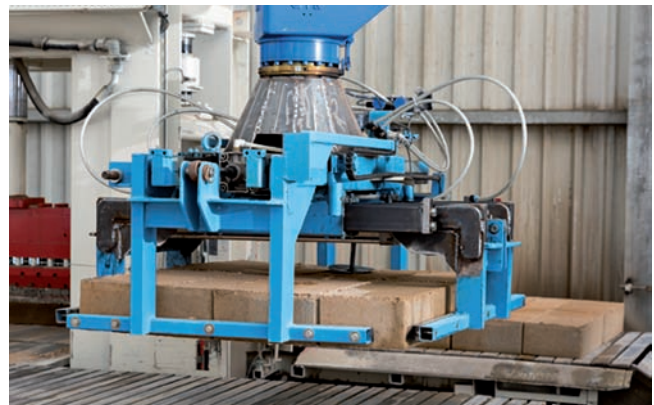
Kameň na kameni

V betonárni Huber je teraz štiepenie kameňov automatizovaný proces. Kvôli tomu sa kamene, ktoré už boli paletizované, dopravujú na pás. Tu čaká Motoman MPL800 na nedokončený výrobok, zachytí hornú vrstvu a zdvihne ju na vyrovnávaciu zónu pred štiepacím strojom. Odtiaľ sa kamene prenášajú pásovým dopravníkom na proces delenia. Medzitým vezme MPL800 hotovú vrstvu z druhej nárazníkovej zóny a umiestni ju na paletu pripravenú na odoslanie.



Motoman MPL800 zdvíha vrchnú vrstvu.

Robot je vždy zaneprázdnený nakladaním a vykladaním, čo skracaje voľnobeh a zaisťuje maximálnu účinnosť. Ak majú byť kamene rozdelené na niekoľko strán, vysokovýkonný robot MPL800 zoberie nedokončenú vrstvu na výstupnej strane deliaceho stroja, otočí ju a vráti späť do deliaceho stroja. Týmto spôsobom môžu byť spracované až štyri strany kameňov. V tomto prípade sa môže na povrchu kameňa vytvárať odpadový materiál. Aby ho nebolo potrebné odstraňovať ručne, vedľa výstupnej zóny sa nachádza šmyklavka, ktorá smeruje na bežiaci pás nesúci odpad zo štiepania priamo do kontajnera. Na presun odpadu na dopravníkový pás robot zdvihne celú vrstvu, t. j. vrátane odpadového materiálu, a umiestni ju tak, že odpad padne priamo na dopravníkový pás pri čiastočne otvorenom uchopovači. Následne ju položí v nárazníkovej zóne a otočí o 180°. Uchopovač sa čiastočne otvorí, takže odpad štiepania umiestnený na druhej strane vrstvy spadne na dopravníkový pás a opätovne ho zdvihne.



Ukladanie vrstvy do nárazníkovej zóny pred deliaci stroj.

Robot zdvíha tri až šesť kameňov na jednu vrstvu z palety, celkovo 12 až 21 kameňov so zaťažením od 150 do 600 kg. Georg Huber naprogramoval MPL800 na niekoľko pohybových sekvencií. Okrem jednotlivých vrstiev kameňa, z ktorých niektoré musia byť opracované na niekoľkých stranách, stroj rozdeľuje aj špeciálne formáty, ako sú zakrivené kamene. Ďalšia dôležitá podmienka kladená na robot: musí byť schopný pracovať v obmedzenom priestore. Preto nebolo nutné postaviť novú výrobnú halu. Odolný robot Yaskawa Motoman MPL800 je na tieto paletovacie úlohy ideálny.

Robot Motoman MPL800

„Kompaktný, flexibilný, výkonný – tieto slová môžu byť použité na opis modelu Yamaha Motoman MPL800,“ zhŕňa G. Huber charakteristiku svojej novej akvizície. Vďaka širokému dosahu 3,024 mm a horizontálnemu rozpätiu 3,159 mm s užitočným zaťažením až 800 kg je štvornápravový motor Motoman MPL800 z radu MPL ideálny na použitie v oblasti paletizácie. Rýchlosť akcelerácie a vysoká rýchlosť až 1 200 paletovacích cyklov za hodinu tu hrajú kľúčovú úlohu. Vnútorne vedenie káblov zaisťuje vysokú spoľahlivosť a nízke rušivé kontúry, čo je obzvlášť úsporné. Model je k dispozícii v rôznych vyhoveteniach. Od 80 kg, 100, 160, 300 a 500 kg až do maximálnej hmotnosti 800 kg. Klasické aplikácie sú manipulácia s ťažkým nákladom, napríklad kamene, celé palety alebo iné ťažké časti procesného reťazca.



Zodvihnutie hotovej vrstvy z druhej nárazníkovej zóny.



Ukladanie vrstvy na paletu pripravenú na expedovanie

Paletovací robot MPL800 v betonárni Huber je riadený vysokovýkonným ovládačom DX100. To zaručuje najvyššiu presnosť pohybu a konzistenciu. Sekcie dopravníka a deliaceho stroja sú riadené pomocou PLC. Oba systémy komunikujú prostredníctvom kontaktných miest a vymieňajú si informácie. Ak dôjde k poruche, systém sa automaticky vypne, kvôli bezpečnosti sa vypnú aj všetky procesy. Huber vytvoril okolo pracovnej oblasti robota tzv. nebezpečnú zónu. Bezpečnostné svetelné závery na vstupe a výstupe môžu rozlišovať medzi materiálom a človekom a vypnú ho, ak osoba počas výjazdu vstúpi do nebezpečnej zóny.

Externá pomoc nie je potrebná

„Pre mňa je dôležité, že nie sme závislí od tretej strany. Preto chcem urobiť čo najviac pomocou našich zdrojov,“ vysvetľuje G. Huber. Tohto princípu sa držal aj vtedy, keď sa rozhodol zveriť úlohu paletizácie robotu. Predovšetkým skúmal rôzne riešenia pomocou robota. Blízkosť spoločnosti Yaskawa bola jedným z dôvodov, prečo sa nakoniec rozhodol pre japonský robot. G. Huber nielen plánoval, ale aj uskutočnil celý projekt sám. Tiež navrhol a postavil všetky potrebné súčasti, napríklad dopravné pásy a nárazníkové zóny. Jedným z dôvodov, prečo je o kvalitách spoločnosti Yaskawa taký presvedčený, je to, že po jednom týždni tréningu už bol schopný riešiť ovládanie robota. Ani tu nebola potrebná žiadna pomoc. „Viem, že Yaskawa poskytuje dobré služby. No dávam prednosť tomu, keď je výrobok taký dobrý, že nie je potreba ďalšieho zásahu. To je prípad môjho MPL800,“ rozosmial sa G. Huber a žmurkol na Jurgena Riedingera, vedúceho obchodného riaditeľa v divízii Yaskawa Robotics. Vďaka pozitívnej skúsenosti G. Huber už objednal druhý robot z Yaskawy, aby prevzal ďalšie úlohy vo výrobe.

Zhrnutie

Vďaka paletovaciemu robotu Yaskawa MPL800 a vysokovýkonnému kontroléru DX100 bola aj napriek priestorovým obmedzeniam betonáreň Huber schopná realizovať plne automatizované riešenie deliacich strojov. MPL800 preberá úlohu presunu vrstiev s hmotnosťou medzi 150 a 600 kg do nárazníkovej zóny pred deliaci stroj a následným zdvíhaním a opätovným paletovaním hotového štiepenia produktu. Vďaka jednoduchšej kontrole robota stačil týždenný tréning, ktorý umožnil manažérovi G. Huberovi ovládať robot od fázy plánovania až po výučbu. Okrem cca o 50 % zvýšenej produktivity sa aj výrazne znížili náklady.

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

|atp|journal| Aplikácie

INFRAKAMERA ODOLNÁ PROTI ZMENE EMISIVITY

Spoločnosť MICRO-EPSILON rozširuje ponuku meracích termovíznych kamier o model TIM M05. Kamera má merací rozsah 900 až 2 000 °C. Z toho vyplýva, že je určená najmä pre metalurgiu a zlievarenský priemysel. Hlavnou výhodou je vlnová dĺžka žiarenia, s ktorou kamera pracuje, a to od 500 do 540 nm. Vďaka tomu je meranie teploty kamerou TIM M05 odolné proti zmene emisivity meraného materiálu alebo proti nepresne určenej emisivite. V hutníctve a pri spracovaní hornín je to bežný jav. Ak je skutočná emisivita odlišná oproti nastavenej, chyba merania je pre vlnovú dĺžku 500 nm len približne 0,8 %. Na porovnanie pre vlnovú dĺžku 1 μm je to asi 1,6 % a pre vlnovú dĺžku 7 až 13 μm, ktorú používajú bežné termokamery, je to až okolo 8 %. Údaje uvádzame pre teplotu 1 400 °C.



Termokamery Micro-Epsilon sú určené pre priemyselnú automatizáciu, na sústavné komplexné sledovanie meraných objektov, pokročilú online a offline analýzu dejov. Osvedčili sa aj pri strojovom videní, pri sledovaní niektorých dejov sú omnoho vhodnejšie ako kamery pracujúce s viditeľným spektrom žiarenia.

www.micro-epsilon.sk

NOVINKY SIEMENS V TATRÁCH

Spoločnosť Siemens v duchu tradície posledných rokov zorganizovala tretí májový týždeň pre svojich zákazníkov a záujemcov o najnovšie produkty z oblasti automatizačnej techniky ďalší ročník technicko-konzultačnej akcie vo Vysokých Tatrách. Pravdepodobne najviac noviniek očakávalo zákazníkov v stánku riadiacich systémov. Najväčšou novinkou, ktorá zaujala väčšinu zákazníkov, bolo vývojové prostredie TIA Portal, ktoré aktuálnym servis packom č. 1 k verzii 14 úplne podporuje inštaláciu pod operačným systémom MS Windows 10. Z hardvérových noviniek púťali najviac pozornosti nová procesorová jednotka SIMATIC S7-1515TF a nové možnosti meničov. SIMATIC S7-1515TF je CPU, integrujúca možnosť riešiť úlohy z oblasti riadenia pohonov spolu s bezpečnosťou prevádzky daného zariadenia. Zákazník, či už konštruktér, alebo používateľ, tak má v jednom kompaktnom systéme realizovaný celý projekt. V rámci základného radu meničov SINAMICS V20 zaujala možnosť bezdrôtového prístupu pomocou modulu Smart Access k nastavovaniu ich parametrov.



Samotnú akciu podľa vyjadrenia zástupcov spoločnosti navštívilo viac ako 500 zákazníkov, medzi ktorými dominovali technici, ktorých sa predstavené novinky najviac dotýkajú v praxi a v nadnesenom slova zmysle im zjednodušujú život. Podujatie navštívili aj zástupcovia z radov manažmentu, ktorých zaujímali otázky okolo možného znížovania nákladov na riešenia a ktorí odchádzali spojití so získanými informáciami.

www.siemens.sk

INTEGROVANÁ PRIDANÁ HODNOTA

Systém Simatic Safety Integrated integruje do štandardného riadiaceho systému komplexne bezpečnosť, a tak umožňuje dosiahnuť väčšiu pohotovosť strojov a bezproblémovú výrobu.

V súčasnom období kvalitatívnych zmien v oblasti priemyselnej výroby musia byť výrobné linky nielen vysoko flexibilné, ale aj pohotové a ekonomicky efektívne. Súčasne treba dodržiavať legislatívou definované bezpečnostné predpisy. S požiadavkami na nespojité riešenia, ktoré sa musia prispôbovať globálnym trhom, sa tak zvyšujú aj výzvy pre výrobcov strojov.

Komplexnou integráciou funkcie ochrany do štandardných riadiacich systémov systém Simatic Safety Integrated dôsledne realizuje bezpečnostné riešenia v zmysle Totally Integrated Automation (TIA). V spolupráci s pohonmi Sinamics a ich integrovanými bezpečnostnými funkciami ponúka Siemens prostredníctvom komunikačných systémov Profinet alebo Profibus cez Profisafe maximálnu integráciu a komplexnosť.

Väčšia efektívnosť – navrhnuté jedným kliknutím



Portál TIA Portal poskytuje spoločné obslužné rozhranie na štandardné a bezpečnostné riadenie, čím sa dosahuje maximálna konzistentnosť údajov. Všetky softvérové nástroje na projektovanie a programovanie realizácie chybovo- bezpečného riadenia sú integrované v obslužnom rozhraní Simatic Step 7

a používajú spoločnú štruktúru projektu. Voliteľné softvérové moduly Simatic Step 7 Safety advanced alebo Simatic Step 7 Safety

Basic umožňujú vytvárať bezpečnostné programy v jazyku kontakto- vých schém, resp. funkčných blokov. Simulátor PLCSIM umožňuje testovanie aj bez použitia hardvéru.

Chybovo-bezpečný riadiaci systém s maximálnou komplexnosťou a investičnou bezpečnosťou

S riadiacimi systémami Simatic ponúka Siemens vhodné riešenie, pričom plní najrozmanitejšie požiadavky. Sortiment zahŕňa verzie Basic a Advanced. Vynikajú modulárnou rozširiteľnosťou a funkčnou komplexnosťou a vo verzii Safety Integrated ponúkajú optimálnu integráciu bezpečnostne orientovaných funkcií. Externé bezpečnostné riešenia nie sú potrebné. Výsledkom je redukcia nákladov na prepojenie aj počtu typov a dielov.

Ideálna periféria



Simatic ET 200 poskytuje výber najrozmanitejších I/O systémov na štandardné a chybovo- bezpečné riadenie s umiestnením v rozvádzači alebo priamo na stroji. Modulárna konštrukcia systémov Simatic ET 200 umožňuje ich jednoduché a postupné funkčné rozširovanie, napr. o chybovo-bezpečné periférne moduly. Nie sú teda potrebné prídavné I/O stanice na chybovo-bezpečné riadenie.

SIMATIC Safety Integrated



navrhnuté jedným
kliknutím

bez pridaného
prepojovania

komfortná
diagnostika

SIMATIC Safety Integrated predstavuje komplexnú a komfortnú integráciu bezpečnostnej techniky do štandardnej riadiacej techniky. To znamená **riadenie, inžinierska činnosť a komunikácia na štandardnú a chybovo-bezpečnú automatizáciu.**

SIMATIC Safety Integrated poskytuje maximálnu spoľahlivosť a značne šetrí čas a náklady:

- **väčšia efektívnosť:** intuitívny návrh chybovo-bezpečného riadenia prostredníctvom portálu TIA (Totally Integrated Automation),
- **väčšia komplexnosť:** jednotná štruktúra všetkých diagnostických funkcií na štandardné a bezpečnostné riadenie,
- **modulárna rozširiteľnosť:** široká ponuka hardvéru na bezpečnostné funkcie.

Mobilný a bezpečný komfort obsluhy



Panely Simatic HMI Mobile s pripojením na Profinet prenášajú funkčnosť a výkon panelov Simatic HMI Comfort na mobilné prístroje, a tak rozširujú priestor využitia, čím sa zaručí väčší komfort. Na individuálnu integráciu obslužných prístrojov do štruktúry bezpečnostného riadenia ponúkajú panely Simatic HMI Mobile integrované tlačidlo havarijného zastavenia, ako aj trojstupňové potvrdzovacie tlačidlo. Pripojenie je možné káblom alebo bezdrôtovo.

Cenovo úsporná a flexibilná architektúra



Profinet umožňuje realizáciu štandardnej komunikácie v rámci IT systému (TCP/IP, OPC UA) pri súčasnom prenose používateľských, procesných a diagnostických údajov v reálnom čase jediným káblom. Bez prídavných nákladov na kabláž možno integrovať komunikáciu v rámci profilov (Profisafe, Profidrive a Profienergy). Takto možno okolo bezpečnostnej techniky flexibilne vybudovať špecifické riešenia. Prevádzková zbernicová technika umožňuje vytvoriť v porovnaní s klasickým prepojením presnejšie

a účelovejšie diagnostické funkcie. Profinet a Profisafe umožňujú bezpečnú výmenu údajov medzi strojmi, a to dokonca bezdrôtovo.

Viac ako iba bezpečnosť



Simatic Safety Integrated ponúka oveľa viac ako iba bezpečnosť. Všetky prednosti portfólia Simatic a portálu TIA sú k dispozícii aj pre chybovo-bezpečné automatické riadenie. Profinet alebo Profibus cez Profisafe možno využiť aj pri bezpečnostných aplikáciách. Ďalšou výhodou je funkčná komplexnosť celého portfólia, čo umožňuje jednotnú štruktúru bezpečnostných funkcií vrátane príslušnej diagnostiky a zaručuje výrobným podnikom minimálny čas odstávky.

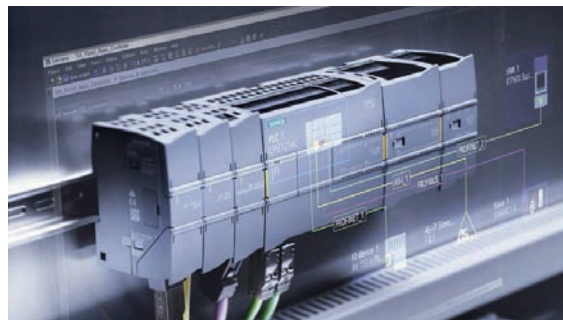
SIEMENS

Siemens s.r.o.

Lamačská cesta 3/A
841 04 Bratislava
www.siemens.sk/simatic
siemens.de/simatic-safety

S ÚSPOROU ZDROJOV A BEZPEČNE DO BUDÚCNOSTI

So systémom Simatic Safety Integrated ponúka Siemens integrované riešenia bezpečnosti s cieľom väčšej flexibility, prehľadnosti a efektívnosti.



Výrobcovia strojov sú zo strany legislatívy povinní zaručiť bezpečnosť ľudí a životného prostredia. Inými slovami stroje, ktoré sa v Európe uvádzajú do prevádzky, musia byť pri použití v zmysle určenia alebo pri predpokladanom použití bezpečné. Ak sa doteraz základné bezpečnostné funkcie realizovali vo všeobecnosti jednoduchými elektromechanickými prvkami, zatiaľ čo štandardné automatizačné funkcie elektronickými systémami, programovateľnými automatmi (PLC), môže používateľ prostredníctvom intuitívne použiteľnej rámcovej softvérovej štruktúry na inžiniersku činnosť TIA Portal a chybovo-bezpečných riadiacich systémov Simatic, pozostávajúcich z typov Basic, Advanced, Distributed a nového Simatic S7-1500 teraz využiť všetky prednosti sveta Simatic aj na realizáciu bezpečnostných funkcií.

Nasledujúce príklady použitia chybovo-bezpečného riadiaceho systému SimaticS7-1200 dokumentujú, ako môžu používatelia celosvetovo profitovať zo systému Simatic Safety Integrated pri realizácii štandardných riadiacich a bezpečnostných funkcií najmä pri najmenších riadiacich systémoch. Spektrum aplikácií siaha od strojov v potravinárskom priemysle cez baliace stroje až po rozsiahle riešenia dopravy v nespojitých výrobných procesoch, ako napr. v spoločnosti Fori Automation, subdodávateľa pre automobilový priemysel. Často uvádzanou výhodou systému Simatic Safety

Integrated je zvýšená flexibilita, to znamená ľahšia použiteľnosť riešenia pri strojoch s rôznou dimenziou.

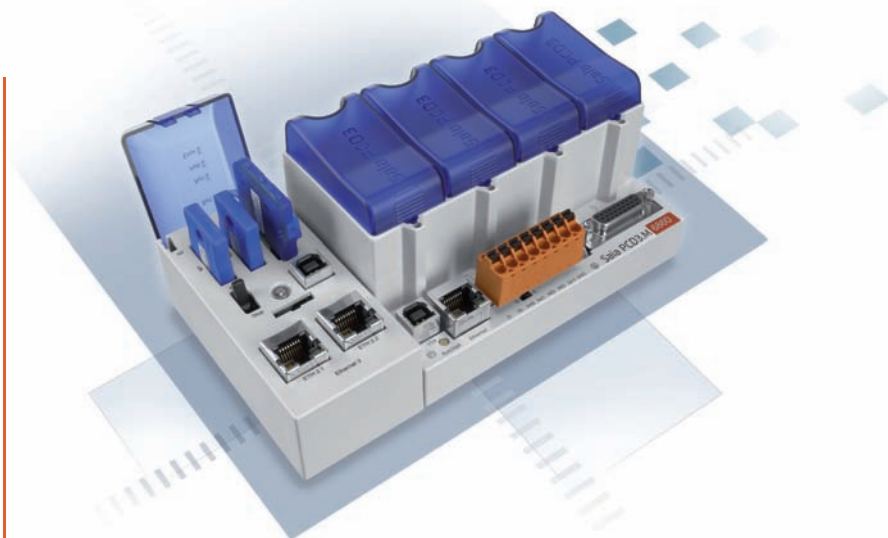
S ohľadom na digitalizáciu výrobných procesov v podniku je čoraz dôležitejšia konzistentnosť údajov a prenos tzv. Smart Data prostredníctvom otvorených komunikačných rozhraní, aby sa tak dosiahla čo možno najefektívnejšia prevádzka stroja alebo zariadenia s úsporou zdrojov a aby sa zabránilo drahým prestojom. Používatelia systému Simatic Safety Integrated informujú aj o značných úsporách, ktoré dosiahli vďaka komplexným inžinierskym nástrojom, redukcii spotreby zdrojov, výhodám pri inštalovaní bezpečnostného riešenia v dôsledku nižších nákladov na prepojenie a možnostiam diagnostiky v prípade chyby.

SIEMENS

Siemens s.r.o.

Lamačská cesta 3/A
841 04 Bratislava
www.siemens.sk/simatic
siemens.de/simatic-safety

ZVÝŠENIE VÝKONU RIADIACICH SYSTÉMOV SaiaPCD®



Po 14 rokoch od predstavenia prvého riadiaceho systému radu PCD3 prichádza tradičný švajčiarsky výrobca riadiacich systémov Saia Burgess Controls (SBC) so zvýšením výpočtového výkonu všetkých staníc s označením PCD3.Mxx60. V minulom roku bola táto zmena vykonaná aj v kľúčovom rade PCD2 predstavením štvorstlotového modelu PCD2.M4x60.

SaiaPCD3 Power CPU má dostatočné systémové zdroje na prevádzku až 13 komunikačných kanálov v jednom zariadení, pri PCD2.M4560 dokonca 14 komunikačných kanálov. Väčšinu náročných komunikačných úloh, ako je napr. simultánna komunikácia prostredníctvom protokolu BACnet® alebo LonIP®, tak možno vykonávať spoľahlivo dlhý čas.

Pamäťové zdroje nových PCD3 až 4 GB umožňujú používateľom v PCD zaznamenávať, monitorovať, archivovať a spravovať dáta a stav riadených objektov dokonca bez prítomnosti PC s riadiacim softvérom SCADA.

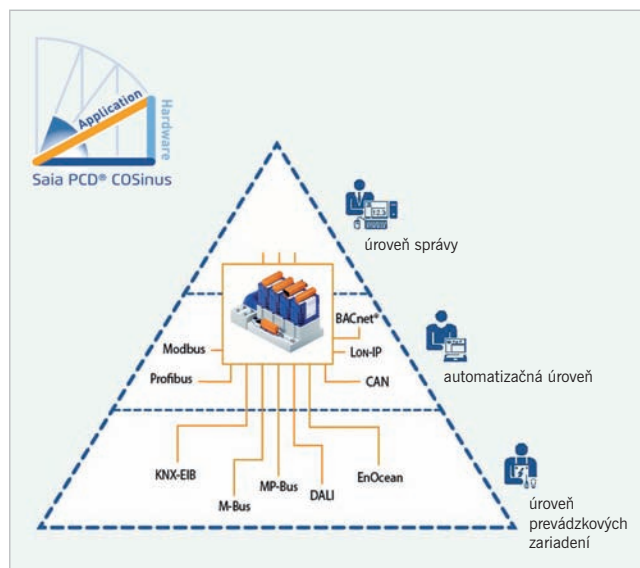


Nové PCD2.M4560

Kombinácia rýchleho procesora a operačného systému Saia PCD® Cosinus posúva nové automaty SaiaPCD3 na najvyššie priečky pomyselného rebríčka funkčnosti a výkonu aj s ohľadom na jeho obstarávaciu cenu.

Operačný systém Saia PCD® Cosinus

SBC vyvinula jadro operačného systému SaiaPCD v medzinárodnej spolupráci s firmami Philips a Nokia už v rokoch 2001 – 2003, ale následne bolo jadro rozšírené so zameraním na operačný systém



pre pokročilé meracie, riadiace a regulačné zariadenia s dôrazom na priemyselnú kvalitu. Hlavnými komponentmi nového operačného systému tak sú:

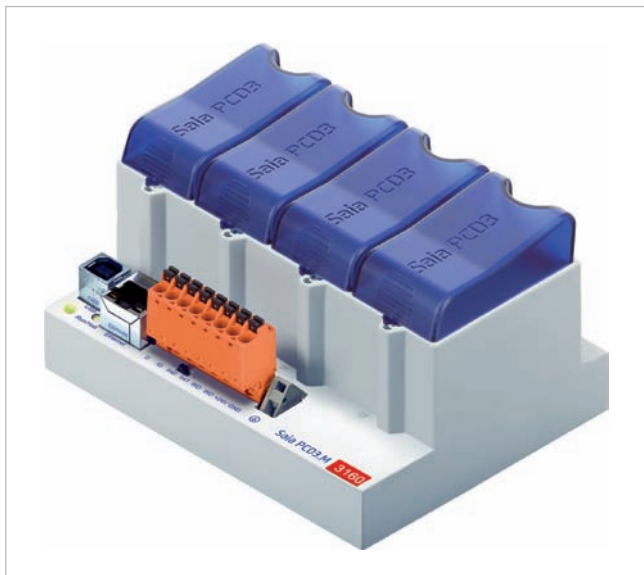
1. Multitasking jadro – zaisťuje základné funkcie, na ktorých je založené spracovanie programu.
2. Virtuálny stroj SaiaPCD® – vykonáva programy PG5. Virtuálny kód po preložení zaisťuje, že programy sa vždy vykonávajú konzistentným spôsobom aj na rôznych radoch automatov SaiaPCD®.
3. Automatizačný server – zahŕňa všeobecne používané webové/IT technológie, ako sú webový server, FTP, SMTP, SNMP, NTP apod. Zaisťuje, že výmena dát medzi používateľom a automatizačným riešením nebude vyžadovať žiadny špecializovaný hardvér alebo softvér.
4. Komunikačné protokoly – rôzne komunikačné protokoly, ako sú BACnet, Lon, Profibus, DALI, M-Bus a mnohé ďalšie.

Operačný systém Saia PCD® Cosinus zaisťuje, že používateľský program bude možné vždy prevádzkovať na všetkých platformách automatov, je prenositeľný cez rôzne generácie zariadení

a rozšíriteľný po desaťročia. Hardvér zariadenia a programovacie nástroje založené na Windows sa môžu zmeniť, ale používateľ SaiaPCD® nemusí modifikovať aplikačný kód, z čoho vyplýva značná efektívnosť vlozenej investície do riadiaceho systému. K efektívnosti investície prispieva aj životnosť riadiacich systémov SaiaPCD® až 25 rokov, ktorá je dlhodobo overená na mnohých náročných aplikáciách.

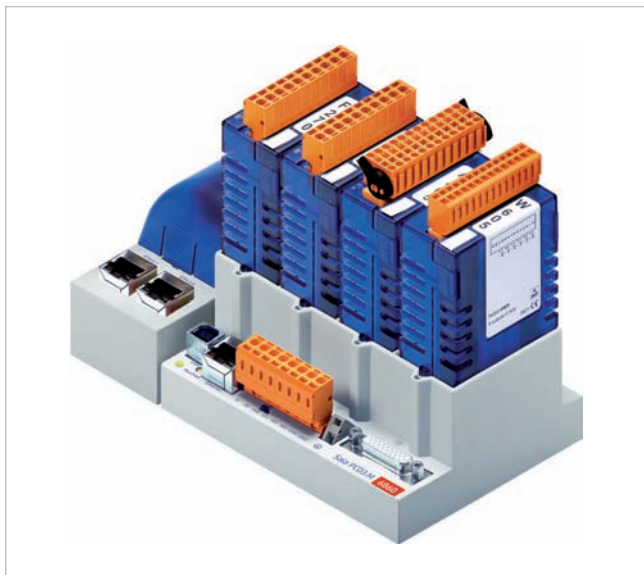
Nové automaty SaiaPCD3.Mx60

Zmena výkonu procesorov sa dotýka všetkých staníc vybavených ethernetom. Pre všetky platí rýchlosť spracovania bitových inštrukcií v rozsahu 0,1 – 0,8 μ s v závislosti od záťaže komunikačných portov v porovnaní so štandardným radom PCD3.Mxx40, kde sa bitové inštrukcie spracúvajú s rýchlosťou 0,3 – 1,5 μ s. Vybavenie automatov automatizačným serverom už vo výrobe je pri všetkých automatoch SaiaPCD® prirodzenou súčasťou, čo umožňuje využiť webový server na vizualizáciu technologických procesov, mať prístup k používateľským dátam cez FTP, synchronizovať čas pomocou NTP alebo v neposlednom rade odosielať e-maily priamo z automatu. Okrem toho automaty SaiaPCD® vykazujú nízku spotrebu pri maximálnom obsadení 15 W/24 VDC. Tým výrazne prispievajú k úsporám energie.



Nové PCD3.M3160

Najmenší, nerozšíriteľný automat PCD3.M3160 je vybavený 512 kB pamäťou používateľského programu, 2 MB pamäťou na zálohu programu a 128 MB pamäťou na používateľské dáta. Tento



Nové PCD3.M6860

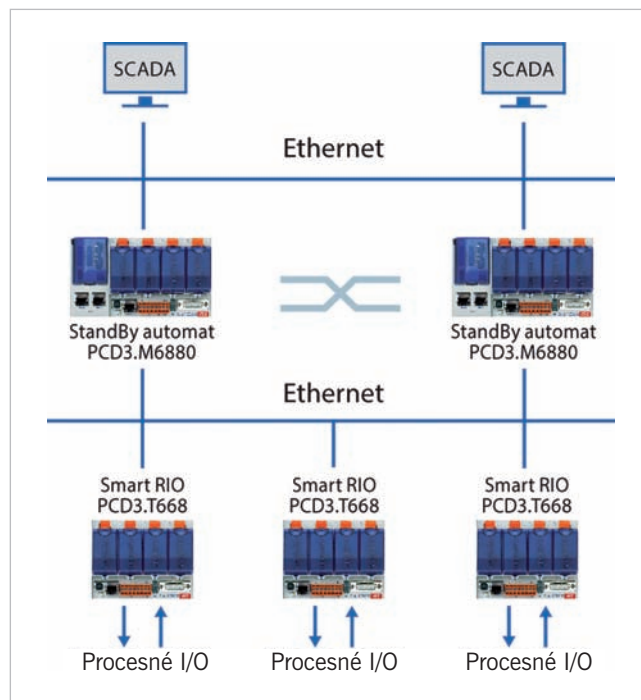
automat možno osadiť maximálne 64 I/O zo sortimentu PCD3. Komunikačné rozhranie RS485, USB a ethernet sú integrované už vo výrobe. Doplnením typového radu tohto automatu je PCD3.M3360, ktorý má rovnaké vlastnosti, ale možno ho rozšíriť až na 1 023 lokálnych I/O.

Výkonnejším radom sú typy PCD3.M5x60 a PCD3.M6x60. Tieto automaty sú vybavené 2 MB pamäťou používateľského programu, 128 MB pamäťou na zálohu programu a 128 MB pamäťou na používateľské dáta. Rovnako možno tieto automaty rozšíriť až na 1 023 lokálnych I/O.

Jednotlivé automaty sa od seba líšia typom a množstvom komunikačných kanálov. Všetky tieto automaty potom majú zhodne rozhranie USB, ethernet, sériové rozhrania RS-232, RS-485 a Profibus-DP slave na RS-485. PCD3.M6560 je navyše vybavená komunikáciou Profibus-DP Master, PCD3.M6860 je vybavená dvomi nezávislými portmi ethernet na použitie pri riešení zložitejších komunikačných úloh vrátane redundancie v komunikácii.

Automaty SaiaPCD3.M6880 pro Hot StandBy systémy

Nové výkonné automaty ešte dopĺňa systém na redundantné riešenie PCD3.M6880 spoločne s modulmi vzdialených I/O PCD3.T668. Tento systém umožňuje vytvárať aplikácie s redundanciou v režime „bez nárazu“, teda s plynulým prevzatím riadenia pri poruche hlavného procesora počas maximálne 300 ms. Jednotlivé CPU si medzi sebou synchronizujú dáta médií (flagy, registre a pod.), aby pri poruche hlavného CPU bolo možné pokračovať bez prerušenia v riadiacom procese.



Typickými aplikáciami sú riadenie tunelov, čistiare odpadových vôd, úpravné pitnej vody, dátové centrá a pod.

Viac nájdete na stránkach oficiálneho distribútora Saia Burgess Controls pre Českú republiku a Slovenskú republiku www.ewwh.sk.



EWWH, s.r.o.

Hornoměřcholupská 68
102 00 Praha 10
obchod@ewwh.cz
www.ewwh.sk



ControlEdge – HONEYWELL PRICHÁDZA S NOVÝM PLC

ControlEdge je prvý systém od Honeywellu pripravený na Priemyselný internet vecí (IIoT).

Pri kombinácii s Experion® poskytuje ControlEdge PLC zabezpečené pripojenie a úzku integráciu so zariadeniami od viacerých dodávateľov a pracuje s akýmkoľvek systémom SCADA. Výsledkom sú optimalizované operácie, ktoré odbremeňujú obslužný personál od manuálnych procesov, a efektívna údržba spolu s úsporami nákladov, napr. za menej náhradných dielov. ControlEdge je prvý PLC s univerzálnymi vstupmi/výstupmi, ktorý poskytuje diaľkovú zmenu konfigurácie a flexibilitu pri neskoršom zlepšovaní implementácie projektu.

Integrácia s Experionom poskytuje ďalšie výhody:

- rýchlejšie nastavenie systému, testovanie a riešenie problémov s podporou od jedného dodávateľa pri DCS aj PLC,
- znížené riziko s menším počtom riadených prvkov a jediným miestom zodpovednosti,
- nižšie náklady a riziká sa dosahujú vďaka menšiemu počtu koordinačných chýb, rýchlejšej inštalácii, menej školení a menšiemu hardvéru,
- vylepšená efektívnosť operátora vďaka menšej dozorni,
- menší počet operátorských a inžinierskych staníc, menší hardvér a menej kabeľáže, čo zníži počet IT licencií a rozsah školení obsluhy.

OPC UA

Je postavená na overenej a schopnej platforme; ControlEdge poskytuje otvorenú platformu pripravenú na použitie v priemyselnom internete vecí (IIoT), ktorá používateľom umožňuje lepšie využívať údaje v rámci svojich aktív. Medzi výhody patrí:

- hladká integrácia so širokou škálou zariadení a softvéru od rôznych dodávateľov,
- flexibilný a škálovateľný dizajn vďaka viacúrovňovej interoperabilnej otvorenej komunikácii,
- priamy prístup ku cloudovým aplikáciám na vizualizáciu a analýzu,
- ochrana investícií a jednoduchšia údržba – nižšie náklady a riziká vďaka priamemu prístupu a menšiemu počtu brán.

Univerzálne vstupy/výstupy

ControlEdge je prvý PLC, ktorý ponúka univerzálne vstupy a výstupy, vzdialenú konfiguráciu a flexibilitu zmeny dizajnu na vylepšenie implementácie projektu. Tieto moduly môžu slúžiť ako analógové alebo digitálne a ako vstupy alebo výstupy. Inžinieri môžu na diaľku neskôr rýchlo prispôbiť konfiguráciu jednoduchou zmenou konfigurácie softvéru. ControlEdge pri univerzálnych v/v ponúka:

- účinnú konfiguráciu a flexibilný dizajn, ktoré skracujú čas realizácie projektu a znižujú náklady a riziká,
- zjednodušenú údržbu vďaka eliminácii nepresných, príp. meškajúcich aktualizácií dokumentácie,
- zníženie typov v/v modulov, ktoré znižujú počet náhradných dielov a tým súvisiace náklady na údržbu,
- menej rozvádzačov, čo znamená menej zabraného priestoru a nižšie náklady na infraštruktúru.

ControlEdge PLC sa zameriava na procesné odvetvia vyžadujúce diskretné riadenie pre konkrétne PLC aplikácie, ako je napr. úprava vody, automatizácia terminálov a manipulácia s uhlím a popolom. PLC bude ponúkané koncovým používateľom, výrobcom originálnych zariadení (OEM) a spoločnostiam v oblasti strojárstva, obstarávania a stavebníctva (EPC).



MARSEM s.r.o.

Akreditovaný distribútor fy Honeywell
Tel.: +421 903 228 570
Furdekova 7
851 04 Bratislava

ODOLNÝ LASEROVÝ SNÍMAČ VZDIALENOSTI

Spoločnosť Banner rozšírila sériu univerzálnych laserových snímačov o snímače s dosahom 600 mm a komunikáciou IO-Link. Snímač spoľahlivo deteguje zmenu vzdialenosti aj v náročných podmienkach, akými sú napr. čierne predmety na čiernom pozadí alebo lesklé predmety.

Vysoký výkon a 64-prvková optika majú minimálnu chybovosť pri detekcii alebo overovaní orientácie. Univerzálne použitie umožňuje OEM výrobcu a koncovým zákazníkom znížiť skladové zásoby rôznych typov snímačov.

Skosený štvormiestny sedemsegmentový LED displej s tlačidlami umožňuje intuitívne nastavenie a zobrazuje aktuálne meranú vzdialenosť. O stave výstupu informuje vysoko svietivá LED. Výstupy



(PNP a NPN) umožňujú pripojenie snímača do PLC alebo iných riadiacich systémov. Snímače s rozhraním IO-Link umožňujú jednoduchú parametrizáciu a diagnostiku.

Antikorové puzdro má stupeň krytia IP67, IP68, IP69K a spĺňa certifikáciu Ecolab. Konštrukcia je odolná nárazom, vibráciám a agresívnym čistiacim prostriedkom.

www.marpex.sk

KYBERNETICKÁ (NE)BEZPEČNOSŤ V PRIEMYSLE

Digitálne technológie, ktoré už podstatne pretvorili svet médií, financií aj maloobchodu, postupne predefinujú aj odvetvia priemyslu.

Akúkoľvek priemyselnú výrobu, sieťové odvetvia, prepravu a infraštruktúru. Pripojenie zariadení na internet či do cloudu predstavuje však nielen cestu k ďalšiemu zvyšovaniu efektivity, produktivity, rýchlosti a kvality. Prináša tiež nutnosť zvýšenej pozornosti počítačovej bezpečnosti. Čoraz viac používateľov digitálnych riadiacich systémov preto plánuje opatrenia na ochranu dostupnosti, integrity a dôveryhodnosti svojich systémov.

Problematika kybernetickej bezpečnosti v priemysle rezonovala aj na tohtoročnom medzinárodnom veľtrhu v nemeckom Hannoveri. Spoločnosť ABB tu predstavila niekoľko noviniek, ktoré prevádzkovateľom zariadení umožňujú zvýšiť bezpečnosť svojich IT systémov na najvyššiu možnú úroveň. Aktualizujú sa priebežne, v súlade s vývojom v informačných technológiách.

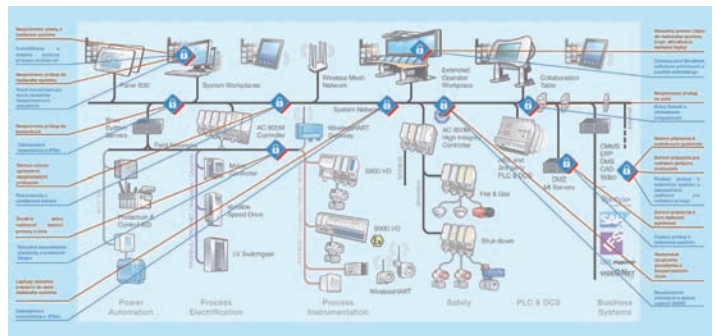
Viacero produktov a služieb týkajúcich sa bezpečnosti zahrnuje spoločnosť už do „štandardnej výbavy“ DCS (Distributed Control Systems). Spomenúť možno napríklad Audit Trial, PC, Network and Software Monitoring, Cyber Security Fingerprint, aktualizácie anti-vírusu či bezpečnostné aktualizácie pre Windows, a to pre zákazníkov s vyššími bezpečnostnými nárokmi, napr. Digital signature, Advanced access control, Whitelisting, Disaster recovery, Industrial defender.

Vytváranie sietí v procese automatizácie však rastie a riziko počítačových útokov z rôznych kanálov je čoraz väčšie. To by mohlo mať obrovský vplyv na riadiace a kontrolné systémy s potenciálnymi následkami – od zlyhania výroby, znečistenia, zranení osôb a poškodenia imidžu spoločnosti až po stratu dôverných údajov. Spoločnosť ABB poskytuje poradenstvo a služby konkrétne ohľadom boja proti týmto hrozbám. Prínosom pre zákazníkov je najmä úzka spolupráca pri vyvíjaní bezpečnostných plánov, ktoré spĺňajú individuálne požiadavky každého výrobného prostredia. Môže to zahŕňať jediný automatizačný systém alebo viacero systémov s centrálnym zabezpečením.

Služba ABB Cyber Security Monitoring identifikuje, klasifikuje a uprednostňuje možnosti na zlepšenie bezpečnosti riadiaceho systému. Monitoruje súbor bezpečnostných štandardov a porovnáva zachytené údaje s osvedčenými postupmi a priemyselnými normami, aby zistil prípadné nedostatky v systéme. Prístupná je cez ABB ServicePort, platformu na vzdialené poskytovanie služieb. Používateľom umožňuje zabezpečené využívať služby a odborníkom spoločnosti ABB plniť špecifické požiadavky zákazníka. Môže byť integrovaná do existujúceho riadiaceho systému, takže používatelia môžu prezerať údaje zaznamenané a uložené prostredníctvom webového kanála služby ServicePort.

Služba aktualizácie zabezpečenia a záplat poskytuje bezpečnostné záplaty spoločnosti Microsoft a podpisy vírusov McAfee a Symantec. Spoločnosť ABB ich otestovala a schválila vo vlastnom bezpečnostnom laboratóriu, aby zabezpečila kompatibilitu so softvérom ABB. Tieto nástroje možno prevziať z platformy ServicePort prostredníctvom bezpečného vzdialeného prístupu a importovať do riadiacich systémov.

Včasné aktualizácie zaručujú maximálnu ochranu pred útokmi na systém. Spoločnosť ponúka dennú aktualizáciu databázy vírusov. Ak zákazník požiadava o bezpečnostné záplaty spoločnosti Microsoft, môže ich aktivovať lokálne spoločnosť ABB, a to reštartovaním uzlov v definovanom cykle pri zohľadnení požiadaviek na dostupnosť



zariadenia, pretože prenos dát prebieha výlučne prostredníctvom šifrovaného diaľkového pripojenia SSL. Zaručuje to bezpečný a jednoduchý prístup a plynulú integráciu do IT štruktúry prevádzkovateľa zariadenia.

Keď sa vypracujú a implementujú plány počítačovej bezpečnosti, na rad prichádza dostupnosť riadiacich systémov. ABB vyvinula pre tento účel neinvazívnu službu Fingerprint Cyber Security, ktorú možno použiť pri väčšine riadiacich systémov s najnovšími verziami systému Microsoft Windows. Aplikuje metódy zhromažďovania údajov, priemyselné štandardy, osvedčené postupy, rozsiahle odborné znalosti v oblasti technológií a bezpečnosti systémov a pomáha spoločnostiam chrániť cenné zdroje. Výstupom je viacstranový report o stave.

Novinkou v tejto oblasti je bezpečný zákaznícky portál myABB/My Control System. K dispozícii JE 24 hodín denne sedem dní v týždni. Prevádzkovateľom zariadení poskytuje prístupový bod k informáciám o inštalovanom riadiacom systéme a iných produktoch. Moderná navigačná koncepcia, ktorá je navrhnutá aj na použitie v mobilných zariadeniach, umožňuje jednoducho získať rýchly prístup k detailným informáciám o softvéri, stave systému, správach, upozorneniach, on-line výučbách a kontaktných údajoch o službách až po systémovú dokumentáciu.

Dashboard zákazníckeho portálu poskytuje prístup k bezpečnostným hláseniam, produktovým upozorneniam a relevantnú dokumentáciu pre inštalovaný riadiaci systém. Zobrazuje kľúčové informácie o softvérových licenciách špecifických pre riadiaci systém, obsah, dátum uplynutia platnosti až po prevzatie licenčného kľúča. Všetky tieto dáta sa dajú získať len niekoľkými kliknutiami, pričom sa podporujú úlohy podpory, ako je správa softvérových licencií či aktualizovaná ochrana pred škodlivým softvérom.

Zvyšovanie automatizácie a kybernetizácie priemyslu nesie so sebou špecifické riziká s potenciálnymi následkami v rôznych oblastiach chodu spoločnosti. Je preto nevyhnutné venovať sa práve fenoménu bezpečnosti systémov.

ON-LINE | Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournals.sk/25157

ABB

ABB, s.r.o.

Tuhovská 29
831 06 Bratislava
www.abb.sk

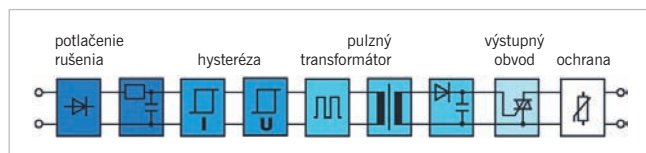


ODDEĽOVACIE A SPÍNACIE RELÉ S IMPULZNÝM TRANSFORMÁTOROM OD FIRMY DELCON

V prípade potreby oddelenia signálu či spínania menších záťaží väčšina používateľov volí automaticky iba medzi elektromagnetickými (klasickými) relé a optočlenmi s tým, že isté požiadavky plnia lepšie klasické relé, isté zase optočleny. Oba typy výrobkov sa vyznačujú určitými nedostatkami, ktoré sa dajú elegantne prekonať použitím relé s impulzným transformátorom.

Prípoňme si, že klasické relé ponúka výhody v nízkej cene, vo veľmi dobrom izolačnom napätí a jednoduchom riešení. Problém (najmä v prípade častého spínania záťaže či vplyvu korózie) môže byť použitie mechanického kontaktu. V tomto prípade sa ponúka použitie obľúbených optočlenov, ktoré sa však spravidla vyznačujú vyššou cenou a hodnotou zostatkového (leakage) prúdu, navyše aj nutnosťou napájania spínaného obvodu. Spoločnou výhodou klasických relé a optočlenov je dostupnosť a štandardizácia, naopak spoločným problémom oboch býva spínanie indukčných záťaží, náchylnosť na zostatkový prúd a nehodnovorná signalizácia indikačných LED diód. Určitú časť nežiaducich vlastností môžeme, samozrejme, eliminovať dôsledným výberom výrobku, ale aj napriek tomu nemôžeme zavrhnúť myšlienku, že moderný produkt by si mal s naznačenými problémami poradiť lepšie, teda štandardným spôsobom a lacno.

Slovenská pobočka OEM Automatic od svojho vzniku spolupracuje s fínskou firmou Delcon, ktorá vyvinula koncepciu oddeľovacích a spínacích relé, ktoré využívajú impulzný transformátor. Schéma na obr. 1 naznačuje ďalšiu odlišnosť konštrukcie a silné stránky týchto relé.



Obr. 1

Odolnosť proti kapacitným presluchom a induktívnej väzbe

Ako je známe, kapacita medzi žilami kábla môže dosiahnuť cca $0,3 \mu\text{F}/\text{km}$, v kombinácii s induktívnou väzbou (závislou od vyhotovenia káblov) vznikne na neodtienených signálových kábloch vedených paralelne so silovými káblami už pomerne veľké napätie, ktoré môže spôsobiť nesprávnu funkciu nadväzujúcich zariadení. Vstupný diódový obvod relé Delcon zaisťujú imunitu proti tomuto druhu rušenia.

Odolnosť proti zvodovému prúdu

Relé Delcon sú odolné proti zostatkovému prúdu zo vstupných zariadení. Najmä dvojvodičové indukčné snímače na striedavé napätie sú, žiaľ, známe tým, že tento prúd dosahuje až rad jednotiek mA. Pokiaľ má nadväzujúce zariadenie príliš veľký vnútorný odpor, môže byť zopnuté týmto zostatkovým prúdom, teda aj keď snímač nedeteguje daný predmet. Táto situácia sa týka predovšetkým klasických oddeľovacích relé – na ich cievke (typ odporu v radoch desiatok $\text{k}\Omega$) vznikne pre zostatkový prúd (okolo 3 mA) napätie asi 100 V, spravidla postačujúce minimálne na kmitanie kontaktu relé. Problém sa dá, samozrejme, riešiť inštaláciou relé s nízkym vnútorným odporom, to má však často väčšie vonkajšie rozmery oproti zamýšľanému. Šírka pátic relé Delcon zodpovedá šírke bežných oddeľovacích relé, vojdú sa teda aj do bežných modulárnych rozvodníc.

Hysteréza

Zatiaľ čo napätovú hysterézu majú pochopiteľne i klasické relé (na zopnutie relé treba vyššie napätie ako na jeho rozopnutie), zaujímavým javom je prúdová hysteréza relé Delcon. Na udržanie tohto relé v zapnutom stave stačí nižší prúd ako na jeho zapnutie. Tento jav zásadne pomáha spoľahlivosti zapnutia.

Zhrnutie a stručný prehľad vlastností relé Delcon

- izolačné napätie 4,3 kV (zodpovedá mechanickej vzdialenosti kontaktov 8 mm),
- presná signalizácia LED diódy (absencia javu svietiacej LED pri nezopnutom stave),
- minimálny zostatkový prúd (ak nie je použitý výstupný RC člen, tak iba rade desiatok μA),
- odolnosť proti zostatkovému prúdu zo vstupného zariadenia (dvojvodičové indukčné snímače),
- odolnosť proti kapacitným presluchom a induktívnej väzbe,
- možnosť paralelného vedenia signálnych káblov so silovými na vzdialenosť rádovo stovky metrov až kilometrov,
- časté až extrémne rýchle (10 kHz) spínanie záťaže,
- odolnosť proti krátkodobému preťaženiu (určité relé až $30 \times I_{\text{Nom}}/20 \text{ ms}$),
- odolnosť proti prepätiu vrátane rekuperačného napätia (typicky z motorových záťaží),
- spínanie indukčných záťaží (napr. až s $L/R = 100 \text{ ms}$) s minimálnou korekciou spínaného prúdu,
- fyzické zapojenie totožné s klasickým relé – bezproblémové pripojenie bez nutnosti zmien inštalácie,
- šírka pátic totožná s páticou klasických oddeľovacích relé – bezproblémová náhrada,
- fínska kvalita, dlhá životnosť (bežne minimálne 15 rokov) i záruka (10 rokov),
- verzie CE, UL, Atex.

Použitie relé Delcon

Relé nájdu svoje opodstatnenie v mnohých aplikáciách, kde panujú štandardné i neštandardné podmienky: dlhé signálne cesty (typicky v baniach, lomoch, elektrárňach, vápenkách, cementárňach, chemických, rafinériách, pílach a i.), v prípade spínania indukčnej záťaže (typicky solenoidových ventilov), v prostredí so silným rušením (rozvodne, trafostanice) či na ťažko prístupných miestach (žeriavy, lode).

V prípade záujmu o relé Delcon ponúkame záujemcom možnosť nezáväzného bezplatného zapožičania relé s páticou na vyskúšanie v reálnych podmienkach.



OEM Automatic, s.r.o.

Bratislavská 8356, 917 01 Trnava
Tel.: +421 332 400 160
info@oem-automatic.sk
www.oem.sk

ZDROJ ZÁLOŽNÉHO NAPÁJANIA GALAXY VX JE NOVÁ GENERÁCIA OCHRANY NAPÁJANIA DÁTOVÝCH CENTIER

Schneider Electric, globálny špecialista v oblasti energetického manažmentu a automatizácie, uvádza na český a slovenský trh novinku – Galaxy VX, vysoko efektívnu a ľahko dostupnú trojfázovú škálovateľnú ochranu napájania dátových centier. Zariadenie využíva unikátnu a inovatívnu technológiu vrátane patentovaných štvorstupňových invertorov a režimu EConversion.



Vysoko efektívne, škálovateľné a flexibilné riešenie

Galaxy VX poskytuje redundanciu N+1 pri plnej kapacite a poskytuje vynikajúcu kvalitu napájania v náročných elektrických prostrediach so širokým rozsahom vstupného napätia, s odolnosťou proti skratu 100 kAIC, odolnú preťažiteľnosť a vstup s korekciou, ktorá eliminuje predimenzovanie upstream pripojenia. Galaxy VX je tiež napojené na monitorovací systém zariadení, ako je Schneider Electric StruxureWare pre dátové strediská. Galaxy VX je vybavená displejom s dotykovou obrazovkou, horným a dolným vstupom na káble, plným servisným prístupom spredu bez požiadavky na priestor za stojanom a funkciou Smart Power Test (SPoT). S podporou tradičných batériových riešení, lítiumiónových batérií a zotrvačnickového ukladania energie poskytuje Galaxy VX výkon a flexibilitu potrebnú pre súčasné veľké dátové strediská a kritické aplikácie.

Riešenie dostupné aj pre stredne veľké firmy

Vďaka architektúre pay-as-you-grow pomáha Galaxy VX už stredne veľkým firmám v ich ceste k flexibilným a škálovateľným dátovým centrom, umožňuje im dosiahnuť najvyššiu možnú ochranu zátáže a extrémne vysokú efektívnosť, znižuje náklady na prevádzku a uľahčuje plánovanie ďalšieho rozvoja dátového centra. Inovatívna technológia EConversion podporuje najvyššiu účinnosť UPS a poskytuje vynikajúcu kvalitu napájania v energeticky náročnom prostredí.

„Tak ako rastie používanie cloudových a zdieľaných IT modelov, rastie aj dôraz na výkon a energetickú efektívnosť dátových centier. Galaxy VX predstavuje možnosť, ako môžu vlastníci týchto zariadení znižovať náklady na ich prevádzku. Vďaka modelu pay-as-you-grow je naše riešenie zároveň oveľa dostupnejšie pre firmy, ktoré dátové centrá ešte len budujú,“ upresňuje Pavel Blahut zo Schneider Electric.

Dosiahnite až 99 % maximálneho výkonu

Galaxy VX je plne kompatibilný s ďalšími produktmi pre energetický manažment od Schneider Electric. Vďaka flexibilnému operačnému režimu umožňuje optimalizovať efektívnosť IT prostredia pomocou týchto režimov:

- Režim Double Conversion: Prostredníctvom vysoko efektívneho režimu Double Conversion a patentovaným štvorstupňovým IGBT invertorom znižuje Galaxy VX straty a prináša ešte vyššiu spoľahlivosť a nižšiu poruchovosť zariadení.
- Režim ECO: Tradičný ekonomický režim, ktorý umožňuje dosahovať až 99 % účinnosť.
- Režim EConversion: Nový operačný režim je hybridným variantom medzi režimom Eco a Double Conversion. EConversion ponúka vysokú účinnosť až 99 %, bezvýpadkový prechod a kontinuálne dobíjanie batérií.

Spoločným faktorom režimu s vysokou účinnosťou ECO a EConversion je, že sa na odklonenie zariadenia používa statický bypass. Tým sa zníži energetická strata, keďže účinnosť odklonenej cesty je zvyčajne okolo 98 % až 99 %. Znamená to, že zariadenie je viac vystavené nepodmienenému úžitkovému výkonu a UPS preto nemusí monitorovať odklonený výkon.

Základným rozdielom medzi režimom ECO a EConversion je, že menič je v režime ECO vypnutý a v režime EConversion zapnutý. Zariadenie je v režime ECO vystavené priamo nepodmienenému úžitkovému výkonu. V režime EConversion je menič schopný bežať paralelne so záložným zdrojom, a tak dodáva reaktívnu časť zariadenia a dokáže udržať faktor vstupného výkonu blízko k jednotke. Zároveň ak je to potrebné, možno v režime EConversion prepnúť späť menič rýchlejšie v porovnaní s režimom ECO.

Prevádzkovanie meniča v režime EConversion má malý vplyv na účinnosť. Účinnosť sa v režime ECO pohybuje okolo 99 % a v režime EConversion dosahuje až 99 % v závislosti od vstupného zariadenia.



Life Is On

Schneider
Electric

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

VÝRAZNÉ ZVÝŠENIE POČTU BEZPEČNÝCH VÝSTUPOV

Bezpečnostná technika patrí v odvetví automatizácie medzi priority: optimálna ochrana človeka a stroja má veľký význam. S kombinovaným riešením z modulárneho systému priemyselnej zbernice Cube67 a bezpečného modulu priemyselnej zbernice MVK Metall Safety sa dá počet bezpečných výstupov zvýšiť jednoduchým spôsobom priamo na stroji. A pretože nepotrebuje bezpečnostné relé, ušetrí to veľa miesta v skriňovom rozvážaní.



Ak v strojoch a zariadeniach nastane vážny prípad, napríklad otvorenie ochranných dverí alebo prerušenie svetelnej závery, výstupy sa musia okamžite prepnúť do beznapätového stavu. Jednoduchá metóda dosiahnutia bezpečných výstupov sa skladá z kombinácie bezpečnostných relé s modulmi priemyselnej zbernice K3. Pre menšie aplikácie s predvídateľnými požiadavkami to predstavuje praktické riešenie.

Ak niekto realizuje inštaláciu riešenie na báze Cube67, ktoré má spĺňať tie najvyššie bezpečnostno-technické požiadavky, kombinácia kompaktného a bezpečného modulu priemyselnej zbernice MVK Metall Safety s modulmi K3 Cube67 je preňho atraktívnym riešením. Cez bezpečné výstupy na MVK Metall Safety sa na module K3 vytvorí až 12 bezpečných výstupov riadených ovládačom PROFINET/PROFIsafe. Výstupy sú rozdelené na dva bezpečnostné obvody, každý s tromi dvojitémi prideliteľnými slotmi. Jednoduchým spôsobom tak dochádza k znásobeniu počtu bezpečných výstupov. Ide o jednoduchú, ale efektívnu metódu zvyšovania konkurencieschopnosti strojov a zariadení.

NA DOKONALÉ OSVETLENIE S KVALITOU DENNÉHO SVETLA

Strojové svietidlá radu Modlight Illumix od Murrelektronik sa postarajú o optimálne osvetlenie strojov a zariadení s bezúdržbovou LED technológiou s dlhou životnosťou pri kvalite denného svetla.



Svietidlá Slim Line predstavujú so svojou kompaktnou konštrukciou solídne riešenie na použitie v strojoch a zariadeniach s obmedzeným priestorom. V drsnom priemyselnom prostredí sú vhodným zdrojom svetla svietidlá Classic Line s puzdrom z hliníka a jednovrstvovým bezpečnostným sklom s hrúbkou 4 mm. Sú preto určené aj na použitie v klasických strojárskych podnikoch a pri výrobe zariadení.

Na použitie priamo v obrábacom prostredí s neustálym kontaktom s chladiacimi a mazacími kvapalinami je správna voľba produkt Modlight Illumix Xtreme Line s vysokým stupňom ochrany IP69K. Funguje dlhodobo dokonca aj v subtropických podmienkach pri teplote do 55 °C a vyznačuje sa 100 % tesnosťou.

Nižšie náklady a plus pre životné prostredie

LED technológia svietidiel sa stará o vysokú úspornosť v porovnaní s halogénovými trubicami, pretože pri svetelnom výkone 105 lm/W a výrazne nižšom odbere poskytuje ten istý počet lumenov. LED neobsahujú olovo a jedovatú ortuť, vďaka čomu nezaťažujú životné prostredie.



Murrelektronik Slovakia s.r.o.

Prievozska 4/B
821 09 Bratislava
Tel.: +421 2 3211 1127
info@murrelektronik.sk
www.murrelektronik.sk



VYŠŠIE NÁROKY NA PROFINET IO – PREPÍNAČ PROmesh P9

Popredný nemecký výrobca a dodávateľ riešení na diagnostiku a monitoring priemyselnej komunikácie Indu-Sol GmbH predstavil na marcovom veľtrhu v Hannoveri nový typ PROFINET prepínača. Pre slovenskú odbornú verejnosť mal premiéru na ELOSYS-e v Nitre.

Plnohodnotný deväťportový prepínač PROmesh P9 vyhovuje požiadavkám PROFINET Conformance Class B (CC-B) a výkonovej triede NetLoad Class III. Vďaka tomu umožňuje integráciu do konfigurácie riadiacich systémov (napr. v STEP7 alebo TIA Portal). Okrem funkcionalít CC-B, ako sú napr. rozpoznávanie pripojených zariadení (LLDP) alebo podpora redundancie (MRP), ponúka prepínač viacero doplnkových diagnostických funkcií.

Meranie komunikačnej záťaže portov

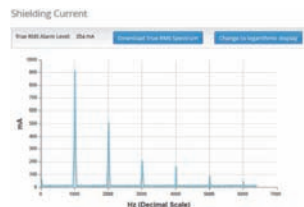
Krátkodobé špičky komunikačnej záťaže v sieti PROFINET môžu byť príčinou poruchy a výpadku celého zariadenia. Aby bolo možné tieto hodnoty zachytiť, je PROmesh P9 vybavený meraním záťaže portov v milisekundovom rozlíšení. Namerané hodnoty dáva k dispozícii graficky na webovom serveri a pri prekročení nastavenej hraničnej hodnoty generuje prísľušné alarmové hlásenie.



Monitorovanie prúdu v tienení

Aby prepínač vyhovoval aj najvyšším požiadavkám na elektromagnetickú odolnosť EMC, je vybavený funkciou merania prúdu v tienení

a tzv. optimalizovaným pripojením tienenia v konektoroch RJ45. K dispozícii je nielen celková hodnota prúdu v tieneniach pripojených káblov, ale vyhodnocované sú aj prúdové hodnoty podľa frekvencie. Táto funkcia ponúka popri kompletnej diagnostike PROFINET aj možnosť rozpoznať príčinu a zdroj EMC rušenia.



Všetky merané údaje a anomálie sú používateľovi k dispozícii cez webový server, protokol SNMP alebo môžu byť poslané v e-mailovej správe. Integrované diagnostické funkcie prepínača PROmesh P9 tak výrazne prispievajú k zvýšeniu spoľahlivosti a dobrej kvality komunikácie v sieťach PROFINET.

**CONTROL
SYSTEM**

ControlSystem, s.r.o.

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



IoT A RIEŠENIE PRE RIADENIE SLUŽIEB

Poskytovatelia služieb vedia, čo je pre nich podstatné: musia v maximálnej miere zabezpečiť splnenie termínov a súčasne optimalizovať prácu svojich zamestnancov v teréne. Rastúci tlak na dodávku služieb so špičkovou úrovňou núti spoločnosti, poskytujúce servis u zákazníka, prispôbiť sa – pretože nároky zákazníkov sa neustále zvyšujú, rovnako ako konkurencia v odbore.

Donedávna boli zákazníci zvyknutí čakať, kým sa produkt pokazí, a naopak: služby údržby boli navrhnuté tak, aby týmto poruchám predchádzali. Dnes zákazníci očakávajú omnoho viac. Požadujú produkty, ktoré sa dokážu sami diagnostikovať, a služby k produktom prispôbené ich špecifickým požiadavkám.

Riešenia pre riadenie služieb využívajúce nové technológie a spôsoby komunikácie sa stávajú novým štandardom; systémy dnes okrem iného obsahujú zákaznícky portál poskytujúci zákazníkom priestor vytvárať požiadavky, plánovať termíny a kontrolovať stav existujúcich incidentov. Poskytovatelia systémov na riadenie servisných služieb dopĺňajú tieto systémy funkciami internetu vecí (IoT) súčasne s tým, ako výrobcovia rôznej techniky vybavujú svoje produkty senzormi podporujúcimi IoT – takéto produkty sa následne môžu sami diagnostikovať a elektronicky spolupracovať so systémom poskytovateľa

servisu bez nutnosti intervencie zákazníka, ktorý takýto produkt využíva. Pre zákazníkov je vysoká miera prehľadu a zabezpečenie proaktívnych služieb prínosom. A výrobcom originálneho vybavenia a ich partnerom otvára nové možnosti poskytovania inovatívnych riešení.

Odvetvie služieb sa rok od roku rozrastá a v nadchádzajúcom období bude čoraz dôležitejšie mať možnosť zaradiť do ponuky tie najlepšie služby, ktoré zákazníci očakávajú a ktoré pomôžu dosiahnuť ich maximálnu spokojnosť. Organizácie, ktoré sa oproti ostatným budú výraznejšie orientovať na potreby zákazníkov, získajú významnú konkurenčnú výhodu. Využitie potenciálu a výhod internetu vecí a možností správy veľkého objemu dát umožní dosiahnuť maximálnu spokojnosť zákazníkov.

Kľúčom k vášmu úspechu je však stále riešenie pre riadenie služieb, ktoré bude popri zabezpečení uvedených vlastností dostatočne agilné na to, aby ste mohli uskutočňovať rozhodnutia postavené na kvalitných informáciách, automatizovať a optimalizovať procesy a tým si udržali náskok pred okolitým svetom. Nastal čas zoznámiť sa s riešením od spoločnosti IFS.



www.IFSWORLD.com

PRÍSTUP PRE POUŽÍVATEĽOV SYSTÉMOV AutoCAD A ERP

Firma EPLAN, dodávateľ softvérových riešení, rozširuje okruh používateľov aplikácie EPLAN Data Portal a tým posilňuje svoju pozíciu medzinárodného poskytovateľa digitálnych údajov o prístrojoch a súčiastkach od popredných výrobcov. Používateľom systémov EPLAN poskytuje údaje približne o 700 000 produktoch a viac ako 1,2 milióna ich konfiguračných variantoch.

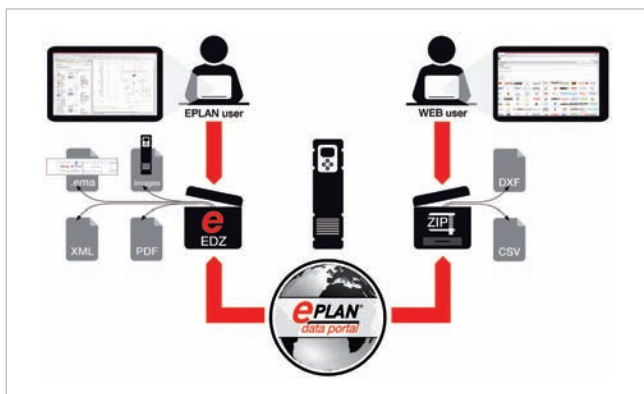
Navyše EPLAN umožňuje všetkým používateľom už rok prístupovať k údajom vo formáte DXF. EPLAN sa tak stáva prístupným pre významnú skupinu používateľov systému AutoCAD. Výrobcovia prístrojov a zariadení zahrnutých do aplikácie EPLAN Data Portal tak rozšíria dosah svojej ponuky. Ďalšia nová funkcia: spoľahlivé komerčné informácie sú teraz dostupné pre všetkých používateľov ERP, PDM a PLM – na individuálne stiahnutie jednotlivých súborov alebo ako kompletne balíčky údajov. Všetci záujemcovia sa môžu registrovať on-line a prístup k údajom tak získajú úplne zdarma.

S našim portálom prenikáme k úplne novým skupinám používateľov: na jednej strane ku skupine používateľov systému ERP, PDM/PLM, ktorí požadujú komerčné údaje, na druhej strane k veľmi rozsiahlej skupine používateľov systémov AutoCAD.



Haluk Menderers,
výkonný riaditeľ
spoločnosti EPLAN

Spoločnosť EPLAN už rok ponúka rozšírenie výstupných formátov aplikácie EPLAN Data Portal. Od novej verzie uvedenej pred rokom v máji majú všetky zúčastnené strany prístup k tisícim prístupovým údajom nezávisle od toho, či používajú systémy od firmy EPLAN. Všetko, čo pre to musia urobiť, je zaregistrovať sa on-line. „S našim portálom prenikáme k úplne novým skupinám používateľov: na jednej strane ku skupine používateľov systémov ERP, PDM/PLM, ktorí požadujú komerčné údaje, na druhej strane ku skupine používateľov systémov AutoCAD,“ hovorí Haluk Menderes, výkonný riaditeľ spoločnosti EPLAN. V oblasti plánovania výroby (ERP) a správy produktových údajov budú plne sprístupnené všetky komerčné údaje



Firma EPLAN, dodávateľ riešení, už rok ponúka všetkým záujemcom rozšírenie výstupných formátov aplikácie EPLAN Data Portal.

vrátane čísel položiek, typových čísel a popisných informácií. Tieto údaje boli predtým prístupné len používateľom systému EPLAN.

Všetci používatelia systémov ERP a PDM/PLM, ktorí majú záujem, sa môžu zaregistrovať on-line a získať tak prístup zdarma k vysoko kvalitným údajom v portáli EPLAN Data Portal. Tieto údaje pochádzajú priamo od viac ako 180 výrobcov komponentov a môžu byť stiahnuté zdarma jednotlivo alebo kompletne ako ucelený balíček údajov. Aplikácia EPLAN Data Portal tak slúži ako jednotný zdroj údajov od rôznych výrobcov, takže zložité a zdĺhavé vyhľadávanie overených údajov už nie je nutné.

Pridaná hodnota pre používateľov systému AutoCAD

A teraz ďalšia inovácia: v súčasnosti sú schémy dostupné aj vo formáte DXF pre AutoCAD. To je v podstate malá senzácia, pretože až doteraz neboli tieto dôležité elektrotechnické údaje dostupné a konštruktéri museli v prostredí AutoCAD kresliť schémy ručne. V blízkej budúcnosti získajú po vyplnení registračného formulára voľný prístup ku grafickým údajom pre PLC, frekvenčné meniče, bezpečnostné spínače a mnohé ďalšie prístroje. To pri konštruovaní a tvorbe konštrukčnej dokumentácie ušetrí veľa času. Prístroje a zariadenia sú graficky začlenené do výkresov zostáv a v nasledujúcom kroku ich konštruktéri doplnia zodpovedajúcimi elektrotechnickými informáciami.

Viac používateľov – viac výrobcov

„Náš portál je teraz zameraný na globálny okruh používateľov, ktorí priamo nepoužívajú náš softvér, napríklad pre používateľov systémov na plánovanie výroby,“ hovorí H. Menderes, keď vysvetľuje pozadie tohto strategického rozhodnutia. „Používatelia systémov ERP a PDM/PLM tak dostávajú centralizovaný zdroj vysokokvalitných údajov, ktoré zahŕňajú informácie od veľkého počtu výrobcov automatizačnej techniky. V niektorých krajinách sme s formátom DXF získali obzvlášť veľký okruh používateľov, ktorý teraz podporujeme elektrotechnickými výkresmi pri ich každodennej práci.“ V týchto krajinách sa elektrotechnické komponenty často navrhujú v MCAD.

Zaujímavé tiež pre výrobcov

Cieľom spoločnosti EPLAN ako medzinárodného dodávateľa riešení je zvyšovať počet používateľov portálu a zároveň povzbudzovať ďalších výrobcov z celého sveta, aby do neho zahrnuli údaje svojich prístrojov a zariadení. Má pre to presvedčivé argumenty: okruh používateľov, v túto chvíľu presahujúci 130 000 členov, sa tak bude ďalej výrazne rozširovať. To ponúka výrobcov ideálnu príležitosť uviesť a propagovať svoje výrobky v celosvetovom meradle.

ON-LINE | Článok a video nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournalsk/25159



EPLAN Software & Services

www.eplan-sk.sk



MECHANICKÉ KOMPONENTY PRE ELEKTRICKÉ POHONY

Už viac ako storočie poskytuje spoločnosť ABB svojim zákazníkom popri elektrických motoroch aj ložiská, prevodovky a komponenty na prenos energie. Pod značkou Dodge® pomáhajú zlepšovať výkon, znižovať prestoje a zvyšovať produktivitu a ziskovosť v mnohých priemyselných odvetviach.

Významným produktom z portfólia Dodge sú valivé a klné ložiská. Spoločnosť Baldor, ktorá je členom skupiny ABB a špičkou vo svojej oblasti, ich vyvíja a vyrába v ložiskových telesách rôznych typov. Podľa tvaru ložiskového telesa môžu byť vyrobené ako pätkové, prírubové alebo napínacie. Z hľadiska použitého materiálu na výrobu telesa ložiska patrí spoločnosť medzi málo výrobcov, ktorí sú okrem sivej a tvárnej liatiny schopní dodať teslá vyrobené z ocele, poly- méru a INOX, prípadne s rôznymi variantmi povrchovej úpravy.

Gulkové ložiská D-LOK, Ultra Kleen, E-Z Kleen

Špeciálne pre potravinársky priemysel sú určené gulkové ložiská Dodge Ultra Kleen a E-Z Kleen, ktoré zabezpečujú dlhú životnosť v drsných podmienkach čistenia. Ložiská Ultra Kleen sú vybavené vložkou z nehrdzavejúcej ocele a poskytujú najvyššiu úroveň výkonu v najťažších aplikáciách. Tieto ložiská sa dodávajú z nehrdzavejúcej ocele alebo z patentovaného vystuženého polymérového telesa a ich konštrukcia zaručuje predĺženú životnosť v mokrom a korozívnom prostredí. Gulkové ložiská Dodge E-Z Kleen majú patentovaný antikorozy náter, ktorý je lepší ako akýkoľvek potahovaný výrobok na trhu. Materiály odolné proti korózii sú dostupné buď v nehrdzavejúcej oceli, alebo s patentovaným vystuženým polymérovým pudrom.

Patentované funkcie na predĺženie životnosti ložísk

QuadGuard™ – patentovaný tesniaci systém sa skladá z tesnenia s trojitou reznou hranou a krycím krúžkom na vytvorenie štyroch oblastí ochrany. Proces vysokotlakového umývania je pri ložiskách náročný. Čistiace látky, ktoré sa aplikujú pod vysokým tlakom, môžu preniknúť alebo znížiť účinnosť tesnenia, a tak skrátiť životnosť štandardných výrobkov. Ultra Kleen a E-Z Kleen sú jediné ložiská v priemysle, ktoré ponúkajú patentovaný tesniaci systém zaisťujúci dlhšiu životnosť v týchto nepriaznivých podmienkach. Ich špičkový dizajn zadržiava kontaminanty a masť, čím zvyšuje životnosť v ťažkých prevádzkových podmienkach.

Maxlife™ – klietka Maxlife je dvojdielna a vytvára rovnomerný priestor na mazanie okolo každého valivého prvku, čím zabraňuje vymývaniu v mokrom prostredí, pomáha udržiavať mazivo, znižuje opotrebenie, minimalizuje trenie a predlžuje interval domazávania.

Quantis – dimenzované pre vyšší výkon

Oblíbeným produktom v priemysle pod značkou Dodge sú prevodovky a pohonné valce pre dopravníkové pásy. Firma Baldor sa špecializuje na prevodovky inštalované priamo na hriadeľ poháňaného zariadenia, čo umožňuje zjednodušiť inštaláciu prevodovky a následne aj uvedenie do prevádzky. Prevodovky Dodge Quantis poskytujú najvyšší rozbehový krútiaci moment a najjednoduchšiu montáž na hriadeľ akéhokoľvek poháňaného zariadenia. V spojení s motormi IEC a krútiacim momentom na úrovni NEMA Design B dodávajú až o 50 % väčší krútiaci moment pri rozbehu a preťažení oproti konkurenčným produktom, čo znamená, že je dostupný väčší krútiaci moment počas rozbehu studeného alebo plne zaťaženého poháňaného zariadenia. Vyhodenie prevodoviek Quantis môže byť

typu InLine pre vstupný a výstupný hriadeľ. Pripojenie motora k prevodovke sa realizuje cez spojku alebo priamym pripojením motora do prevodovky cez prírubu. Pre uhlové aplikácie je určená prevodovka Quantis RHB s kuželovo-čelným ozubením. Na optimálne pripojenie na poháňané zariadenie sa odporúča využiť patentovaný systém vložky Twin-Taper, ktorú možno inštalovať priamo na hriadeľ s bežnou strojovou presnosťou.

Dodge® D-Flex – navrhnuté na tlmenie vibrácií

Elastoméne spojky Dodge znižujú zákazníkom celkové náklady na vlastníctvo. K dispozícii sú v rôznych vyhotoveniach, veľkostiach a možnostiach aj vo vyhotovení Ex. Produktový rad spojok Dodge ponúka riešenie pre takmer akúkoľvek potrebu zákazníka. K dispozícii sú aj spojky s potenciálom vyššieho krútiaceho momentu, prispôsobenia šikmej polohy hriadeľa, predĺženia životnosti a odstránenia neočakávaného prestoja. Kombináciou spojovacích prvkov Dodge s ucelenými produktovými radmi ABB a Baldor® si zákazníci môžu objednať kompletne systémové balíky zahŕňajúce rôzny dizajn, veľkosť a rozličné možnosti. Veľká ponuka produktov umožňuje používateľom čerpadiel, dopravníkov a ventilátorov mať pohony, motory, spojky, prevodovky, ložiská i kladky dopravníkov od toho istého výrobcu.

Spojka typu S

Spojka typu S je zložená z vysoko pevných liatinových prírub, ktoré sú dierované podľa veľkosti a vyvážené podľa štandardu AGMA triedy 9, vďaka čomu je prevádzka v čerpadlových aplikáciách plynulá. S jednou závitovou skrutkou nad perom a druhou na 65° poskytujú príruby D-Flex S optimálne pripevnenie hriadeľa. Trojstupňový flexibilný prenos krútiaceho momentu vydrží šok, vibrácie a nesúosovosť, k čomu prispievajú tvarované, nemazané a vymeniteľné elastoméne vložky z EPDM, neoprénu alebo Hytrelu. Jej trojstupňové flexibilné spojenie kompenzuje torzný, uhlový, paralelný aj axiálny posun.

S produktmi ABB Baldor a Dodge dostanete viac ako iba prevádzkovú spoľahlivosť. Ponúkame vám široký rozsah dostupných výrobkov určených pre európsky trh, ale aj garanciu spoľahlivého partnera s komplexnou podporou a servisom. S dlhoročnými znalosťami špecifik jednotlivých priemyselných segmentov sme vyvinuli produktové riešenia a progresívne technológie, ktoré zvýšia výkon, znížia prestoje a zhodnotia technológie. Teraz máte jeden zdroj pre vaše potreby v oblasti priemyselných výrobkov.



Mario Pastierovič

ABB, s.r.o.
Tuhovská 29
831 06 Bratislava
mario.pastierovic@sk.abb.com
www.abb.sk

VYROVNANIE POTENCIÁLOV V STAVBE

Hlavnou úlohou vnútornej ochrany pred bleskom je zabránenie veľkým potenciálovým rozdielom, z čoho vyplýva riziko nebezpečného iskrenia, takže dochádza k porušeniu izolácie, požiarom alebo deštrukcii aktívnych členov obvodov.

K nebezpečnému iskreniu dochádza medzi súčasťami vonkajšej ochrany pred bleskom a:

- vodivými časťami stavebných objektov,
- vodivými časťami technologických inštalácií,
- elektrickými rozvodmi a ďalším elektrickým vybavením objektu.

Vzniku prípadných nebezpečných rozdielov potenciálov možno zabrániť dvoma základnými spôsobmi.

Prvý spôsob spočíva v uvedení všetkých vodivých častí objektu na jeden potenciál. Podľa staršej IEC 61024-1, novejšej IEC 62305-3 a aj napr. nemeckej národnej DIN V VDE V 0185-3 sa to rieši prostredníctvom vyrovnania potenciálu v ochrane pred bleskom, ktorý sa prepojí s vonkajšou ochranou pred bleskom.

Druhým spôsobom je zaistiť dostatočnú izolačnú vzdialenosť medzi všetkými blízkymi vodivými časťami. V prípadoch, kde túto vzdialenosť nemožno dodržať, treba tieto súvisiace časti navzájom spojiť. Prepojením týchto častí však dochádza k zavlečeniu bleskového prúdu do vnútorných priestorov stavby. Prechodom prípadných bleskových prúdov alebo ich častí dochádza k vzniku elektromagnetických polí, čoho následkom môže byť aj rozdiel potenciálov.

Vyrovnanie potenciálov v ochrane pred bleskom

Sústava vyrovnania potenciálov v ochrane pred bleskom je znázornená na obr. 1. Jej zmyslom je prepojiť sústavu vnútornej ochrany pred bleskom so všetkými:

- kovovými konštrukciami objektu,
- inštaláciami z kovu,
- vnútornými vodivými časťami,
- zariadeniami pripojenými k silovému rozvodu,
- zariadeniami informačnej techniky.

Podľa IEC 61024-1, IEC 62305-3 aj DIN V VDE V 0185-3 môžeme toto prepojenie dosiahnuť:

- vodičmi vyrovnania potenciálu (galvanická väzba),
- zariadeniami ochrany pred prepätím (SPD).

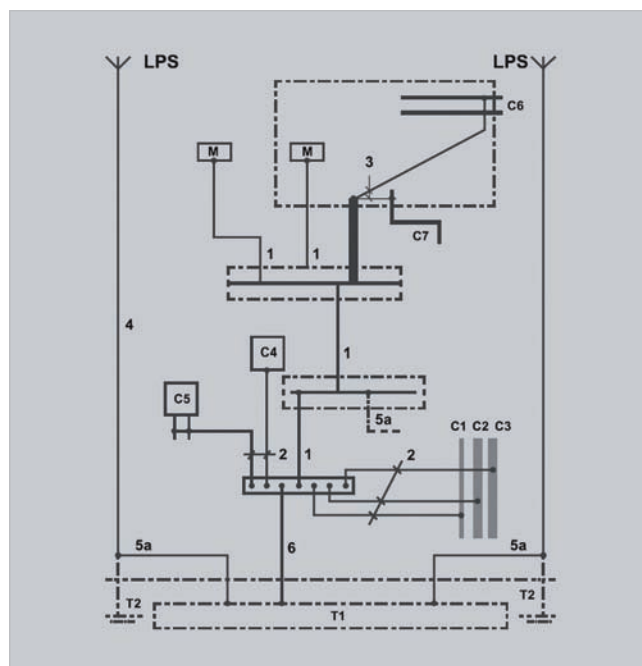
Prírodnosť má vždy galvanická väzba, pretože zaisťuje najprirodzenejšie a pritom dostatočne elektricky vodivé prepojenie všetkých uvažovaných kovových častí. Keďže môže niektorým vedením

materiál vodiča	prierez vodiča
meď	16 mm ²
hliník	25 mm ²
ocel	50 mm ²

Tab. 1 Minimálny prierez vodičov spájajúci potenciálové svorkovnice vzájomne alebo s uzemnením

materiál vodiča	prierez vodiča
meď	6 mm ²
hliník	10 mm ²
ocel	16 mm ²

Tab. 2 Minimálny prierez vodičov spájajúcich vnútorné kovové inštalácie s potenciálovými svorkovnicami



Obr. 1 Sústava vyrovnania potenciálov v ochrane pred bleskom (M – elektrický spotrebič, C – cudzí vodivý diel, B – hlavná uzemňovacia svorkovnica, T1 – základový uzemňovač, T2 – uzemňovač na ochranu pred bleskom, LPS – systém ochrany pred bleskom, 1 – ochranný vodič (PE), 2 – vodiče ochranného pospojovania na prepojenie s hlavnou prípojnou potenciálov, 3 – vodiče ochranného pospojovania na dodatočnú ochranu, 4 – zvod, 5 – uzemňovacie vedenie, 5a – vodiče funkčného uzemnenia na ochranu pred bleskom, C4 – klimatizácia, C5 – kúrenie, C6/C7 – kovové potrubia (voda)

prechádzať celkový bleskový prúd alebo jeho podstatná časť, treba dodržať minimálny prierez vedení uvedený v tab. 1. Na miestach, kde nepredpokladáme prechod väčších častí bleskového prúdu, stačí redukovaný prierez uvedený v tab. 2. Za podstatné sa v tejto súvislosti považujú čiastkové bleskové prúdy dosahujúce 25 % celkového bleskového prúdu. Podmienkou použitia prierezu vedení uvedeného v tab. 1 a 2 však je, že iný predpis nevyžaduje v danom prípade väčší prierez. Dôležité sú v tejto súvislosti najmä požiadavky STN 33 2000-4-41 a STN 33 2000-5-54.

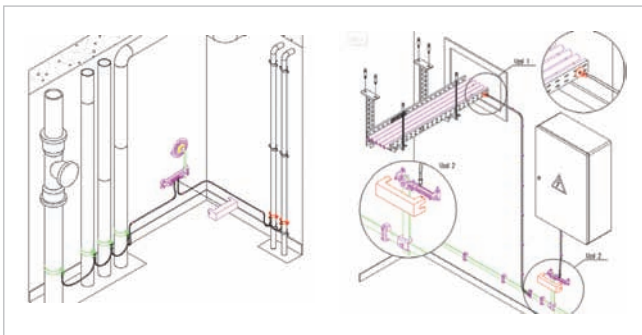
Existujú však aj prípady, keď nemožno použiť priamu galvanickú väzbu vytvorenú vedením vyrovnania potenciálu. Ide napríklad o vyrovnanie potenciálov pre silové alebo dátové vodiče. V týchto prípadoch sa na vyrovnanie potenciálov používajú zariadenia na ochranu pred prepätím (SPD), inak povedané zvodniče. Všetky tieto prepäťové ochranné zariadenia musia byť umiestnené čo možno najbližšie k vstupu chránených vedení do stavebného objektu a spojené so sústavou vyrovnania potenciálov. Ich pripojenie k sústave vyrovnania potenciálov musí byť čo najkratšie. Prierez pripojovacích vodičov musí spĺňať požiadavku tab. 1.

Podľa IEC 61024-1, IEC 62305-3 aj DIN V VDE V 0185-3 sa v chránenom priestore pripájajú zariadenia vnútornej ochrany pred bleskom, všetky kovové stavebné konštrukcie, cudzie vodivé časti

a elektrické silnoprúdové a slaboprúdové zariadenia na tzv. prípojnice vyrovnania potenciálu. Tie sa niekedy nazývajú tiež ekvipotenciálne prípojnice. Požiadavky na ich vyhotovenie môžeme nájsť v STN 33 2000-4-41 a STN 33 2000-5-54. V tejto súvislosti treba upozorniť, že vyrovnanie potenciálu v ochrane pred bleskom nemožno zjednodušiť iba na pospojovanie v zmysle STN 33 2000-4-41, ktorá ich zavádza ako súčasť ochrany samočinným odpojením od zdroja. Táto norma totiž pracuje s ohľadom na časový priebeh a amplitúdy bleskovej vlny s relatívne pomalými javmi a počíta takmer výhradne s činným odporom v prúdovej dráhe. Neuvažuje indukčnosť vedení, vzájomnú indukčnosť, kapacitné väzby ani možnosť vzniku veľkých rozdielov potenciálov dosahujúcich v bezprostrednej blízkosti chráneného objektu aj mnoho desiatok kV.

Vyrovnanie potenciálov v prípade kovových inštalácií

Všetky kovové inštalácie treba pri vstupe do budovy prepojiť a pripojiť na prípojnicu vyrovnania potenciálov. Príklad tohto zapojenia je na obr. 2. Normy IEC 61024-1, IEC 62305-3 aj DIN V VDE V 0185-3 jednotne odporúčajú na vyrovnanie potenciálov v ochrane pred bleskom rozmiestniť pripojovacie a prepojavacie body:



Obr. 2 Príklad pripojenia inštalácie k svorkovnici vyrovnania potenciálov

- pod úrovňou zeme, pod úrovňou terénu, v suteréne alebo na úrovni terénu,
- na ďalších miestach, kde nie je splnená požiadavka na izolačnú vzdialenosť (miesta s rizikom preskoku bleskového prúdu).

Pod úrovňou zeme, pod úrovňou terénu, v suteréne alebo na úrovni terénu sa umiestňuje na prístupnom mieste predovšetkým hlavná prípojnica sústavy vyrovnania potenciálu, ktorá je vždy priamo napojená na vývod uzemňovacej sústavy. Pri rozsiahlejších stavebných objektoch, ktorých dĺžka alebo šírka je väčšia ako 20 m, sa odporúča inštalovať niekoľko týchto vzájomne prepojených prípojnic.

Vyrovnanie potenciálov v prípade vnútorných vodivých častí

Za vnútorné vodivé časti sa považujú rozsiahle vodivé konštrukcie zavedené do vnútra chráneného objektu alebo opúšťajúce tento objekt. Ide najmä o potrubné rozvody, tienenie káblov alebo kovové kanály schopné viesť bleskový prúd. Všetky tieto časti a systémy treba v blízkosti vstupu do budovy prepojiť so sústavou vyrovnania potenciálov v ochrane pred bleskom. Použité spoje musia byť schopné odolávať prechodu čiastkových bleskových prúdov do uzemňovacej sústavy, takže minimálny prierez musí vyhovovať tab. 1, ak sa nepožaduje vyšší prierez v prípade ako vyrovnanie potenciálov pred bleskom. Ak nie je vhodné použiť priame galvanické pospájanie, tak sa odporúča použiť napríklad oddeľovacie iskrišká. Najdôležitejšou požiadavkou je zápalné napätie, ktoré spúšťa horenie oblúka v iskriske a schopnosť znášať bleskové prúdy. Podľa IEC 62305-3 závisí spôsob delenia bleskového prúdu predovšetkým od:

- počtu vnútorných vodivých častí a súvisiacich pripojovacích vedení,
- ekvivalentného zemného odporu dielu uloženého v zemi (v prípade dielov uložených nad zemou na zemnom odpore na mieste ich uzemnenia),
- ekvivalentného zemného odporu uzemňovacej sústavy.

Kruhové podlahové zásuvky z radu GES R dodávajú dáta a energiu na miesta, kde to práve potrebujete. Vyznačujú sa veľmi ľahkou manipuláciou: pripojovacie káble sa jednoducho zasunú do kompaktného inštaláčného priestoru, ktorý sa vekom uzavrie. V závislosti na prevedení veka sa podlahové zásuvky hodia pre podlahy so suchou aj mokrou údržbou.



OBO
BETTERMANN

Elegantný design podlahových zásuviek GES R

Veľkosť čiastkového bleskového prúdu pripadajúca na každú vnútornú vodivú časť a vedenie uložené v zemi sa označuje I_D . Podľa DIN V VDE V 0815-3 sa jeho hodnota počíta podľa vzťahu:

$$I_D = I \frac{Z_Z}{Z_D + Z_Z \left(n_D n_H \frac{Z_D}{Z_H} \right)}$$

Veľkosť čiastkového bleskového prúdu pripadajúca na každú vnútornú vodivú časť a vedenie uložené nad zemou sa označuje I_H . Podľa DIN V VDE V 0815-3 sa jeho hodnota počíta podľa vzťahu:

$$I_H = I \frac{Z_Z}{Z_H + Z_Z \left(n_D n_H \frac{Z_H}{Z_D} \right)}$$

- kde Z_Z je ekvivalent zemného odporu uzemňovacej sústavy [Ω],
 Z_D – ekvivalent zemného odporu vnútorných vodivých častí alebo vedení uložených pod zemským povrchom [Ω],
 Z_H – ekvivalent zemného odporu vnútorných vodivých častí alebo vedení nachádzajúcich sa nad zemským povrchom [Ω]; ak nie je známa hodnota Z_H , možno použiť aj hodnotu Z_Z platnú pre vodivosť pôdy na mieste uzemnenia Z_H ,
 n_D – celkový počet všetkých vnútorných vodivých častí a vedení uložených pod povrchom zeme,
 n_H – celkový počet všetkých vnútorných vodivých častí a vedení uložených nad povrchom zeme,

ρ ($\Omega \cdot m$)	Z_D (Ω)	ekvivalentný zemný odpor Z_Z pre triedu ochrany		
		I	II	III a IV
≤ 100	8	4	4	4
200	13	6	6	6
500	16	10	10	10
1 000	22	10	15	20
2 000	28	10	15	40
3 000	35	10	15	60

Tab. 3 Veľkosť ekvivalentného zemného odporu Z_D a Z_H a jej závislosť od rezistivity pôdy

I – celkový bleskový prúd [A], zodpovedajúci úrovni ochrany pred bleskom.

Veľkosť ekvivalentného odporu Z_Z a Z_D závisí od rezistivity pôdy. Nepredstavuje však činný odpor meraný pri revízii uzemňovacej sústavy, ale rázový zemný odpor vedenia uloženého v zemi pri impulznom zaťažení vlnou bleskového prúdu 10/350 μs . Obvyklé hodnoty sú v tab. 3.

Ing. Jozef Daňo
 dano.jozef@obo.sk

AKÝ JE ROZDIEL MEDZI OKRÚHLymi A PLOCHÝmi KÁBLami?

Neplánované prestroje sú pre všetky aplikácie a každé priemyselné odvetvie neprijateľné. Správne navrhnutý káblový systém preto neodmysliteľne predstavuje súčasť moderných strojov. V súčasnej, silne automatizovanej dobe, predstavujú pohybujúce sa aplikácie mnohé výzvy pre vývojárov, ktorí sa musia rozhodnúť akú formu kábla použijú – plochý alebo okrúhly. Pri výbere je potrebné zväžiť niekoľko kritérií.

Aplikácia

Okrúhle alebo ploché káble vynikajú v konkrétnych situáciách podľa požiadaviek trhu alebo aplikácie. Kruhové káble sú už dlho priemyselným štandardom a používajú sa vo väčšine priemyselných aplikácií – od automatizovanej výroby až po obnoviteľné zdroje energie.

Ploché káble sú určené viac pri špecializovaný trh, dokážu ponúknuť skvelé riešenie pre medicínu (silové aj dátové káble), polovodičový priemysel, letecký priemysel a mnoho iných. Ploché káble sú vyhľadávaným artiklom na trhu so žeriavmi, keďže výrobcovia nechcú viesť káble okolo navijakov.

Výkonnostné kritéria

Elektrická výkonnosť

- Elektromagnetické rušenie (EMI) zahŕňa interné aj externé zdroje. Vnútroňná EMI ochrana sa líši a vo veľkej miere aj závisí od konštrukcie kábla. Štandardné (nepárované) ploché káble nie

Pri návrhu elektronického systému sú káble často poslednou špecifikovanou položkou. Keďže sa očakáva, že ideálny káblový systém bude spoľahlivo pracovať počas celej životnosti zariadenia, je dôležité vyvinúť systém káblov tak, aby bol trvácny a mal schopnosť udržať správnu integritu signálov.

sú vhodné na prenos dát. Ak vývojári použijú jednotlivé tienené páry v plochom kábli, vytvoria ochranu pred rušením a spätnou väzbou.

Je veľmi ťažké použiť v plochom kábli celkové tienenie, pretože ochranný materiál je vo väčšine prípadov okrúhly a na plochom povrchu sa neudrží. Preto sa vonkajšia EMI ochrana plochých káblov dosahuje veľmi ťažko. Prirodzené tienenie pre okrúhle káble poskytuje lepšiu ochranu.

- Rušenie je nekontrolovateľné miešanie signálov medzi dvoma prenosovými obvody. Podobne ako pri EMI ochrane, použitie rozdielnych dĺžok pre plochý alebo okrúhly kábel zvyšuje ochranu pred rušením.
- Útlm v konečnom dôsledku určuje maximálnu dĺžku signálneho kábla a odporu vodiča, ktoré spôsobuje pokles napätia v napájacom zariadení. Vo väčšine prípadov dochádza k zhoršeniu útlmu pri použití plochého vodiča. Vyššia kvalita izolácie a správne uzemnenie môže znížiť útlm. Pre špecifické priemyselné odvetvia sa vyrábajú vysokovýkonné ploché káble s nízkym rušením a útlmom.

Mechanické namáhanie

Káble sú namáhané štyrmi druhmi mechanického namáhania: valivé, torzné, „tic-toc“ a ohybné. Kruhové káble dokážu odolať vďaka svojej prirodzenej schopnosti pohybu v niekoľkých osiach naraz. V niektorých aplikáciách sú okrúhle káble schopné vydržať 30 miliónov cyklov bez poškodenia. Ploché káble sú vhodnejšie na valcovanie (rolling flex), pretože je tento pohyb v jednej lineárnej osi.

Pohyby vo viacerých osiach, ako napríklad skrútenie, môžu spôsobiť prelomenie alebo stočenie plochého kábla. Pri torznom zaťažení sa kábel skrúca a navíja na určitú dĺžku. Každá zložka kábla musí byť preto integrovaná v správnom smere a musí byť obalená PTFE páskom, aby sa minimalizovali trecie sily počas pôsobenia krútiaceho momentu.

	okrúhly kábel	ploché kábel	aplikácie	testovanie
torzný pohyb	X		robotika, navijaky	torzný test, testovanie na ohyb
tic-toc pohyb	X		robotika, ručné zariadenia	tic-toc test
náhodný pohyb	X		ručné zariadenie	tic-toc test, torzný test
valivý pohyb	X	X	lineárne osi	lineárny test

Tab. 1 Preferované káble pre typy pohybu

Namáhanie vplyvom prostredia

Káble sú vystavené mnohým environmentálnym vplyvom, ktoré môžu časom viesť k degradácii káblov. Hlavne v prípade nevhodne použitých materiálov. Niektoré z vplývajúcich faktorov sú UV žiarenie, olej, radiácia, abrázia, vysoká alebo nízka teplota a trenie. Znalosť týchto informácií vopred silne ovplyvní výber materiálových vlastností (polyamid / penový polyetylén a pod.) izolácie a materiálu plášťa kábla (polyuretán).



Väčšina PVC alebo PTFE materiálov používaná v okrúhlych kábloch môže odolať mnohým environmentálnym vplyvom a zároveň zachová požadovanú flexibilitu. Ploché káble, plnené silikónom, sú zase schopné odolávať vysokým teplotám. Silikón je však mäkkší materiál a neposkytuje veľkú odolnosť proti oderu a treniu, čo by mohlo spôsobiť porušenie vnútorných vodičov.

Návrh a výroba káblov

Okrúhle káble sú navrhnuté tak, aby maximalizoval priestor na najmenšej prierezovej ploche, a vďaka tomu sú ideálne pre väčšinu strojových a panelových otvorov. Tieto otvory by mohli spôsobovať problémy pre ploché káble s predĺženým prierezom.

Ploché káble musia byť navyše presne odmerané a vyvážené, aby sa zabezpečil rovnomerný pohyb. Pri inštalácii v žľabe sa to vyžaduje aj pre okrúhle káble. Na zabezpečenie centrovania si kruhové káble vyžadujú iba výplň a obalovú vrstvu.

Váha a mäkkosť kábla vplyva na optimalizáciu ergonomického výkonu koncového používateľa, najmä v prípade aplikácií s ručným ovládaním (tab. 2).

plusy/mínusy	okrúhly kábel	ploché kábel
jednoduché pridanie/výmena komponentov	áno	nie
ergonómia	+	-
vyžaduje špeciálne nástroje	nie	áno
porovnanie nákladov	+	-

Tab. 2 Porovnanie okrúhlych a plochých káblov

Zapuzdrenie všetkých plochých káblových komponentov do jediného kábla si vyžaduje špeciálne nástroje. Zariadenia na výrobu káblov sú štandardizované pre kruhové káble, čiže dodatočné nástroje sa stávajú pre zákazníkov ďalšími výrobnými nákladmi.

Namáhanie špecifické pre aplikácie

Pokročilé aplikácie v dnešnej priemyselnej spoločnosti si vyžadujú káble, ktoré zvládnu viacero druhov namáhání. Niektoré príklady sú:

- **Odolnosť voči oderu a prerezaniu:** Káblové systémy navíjané na kotúče, ťahané cez betón alebo ostré hrany potrebujú materiál vonkajších plášťov so správnou tuhosťou (dobré výsledky majú polyuretány).
- **Slabé predĺženie pri vysokom ťahovom zaťažení:** Vyššiu odolnosť je možné dosiahnuť extrúznym procesom s dvojitými stenami v kombinácii s amaridovým opletom (Kevlar/Vectran) a tak nedôjde k vzájomnému mechanickému namáhaniu vnútorných komponentov. Tento konštrukčný typ minimalizuje ťahové zaťaženie vnútorných vodičov a znižuje únavu a skoré zlyhanie kábla.

Použitie silného (odolného) prvku v káblových konštrukciách znižuje závislosť na medi, teda znižuje celkové množstvo použitej medi a v konečnom dôsledku priaznivo vplyva na veľkosť, hmotnosť a cenu kábla. Ploché káble nie sú vhodné pre tento typ konštrukcie, keďže sa spoliehajú na obalovanie komponentov a vodičov silikónom a PTFE.

Ak je potrebné navrhnuť káblový systém, k dispozícii je veľké množstvo riešení. Vývojári by mali používať vývojársky lievik alebo kontrolný zoznam, a takto zúžiť možnosti a vyvinúť riešenie, ktoré bude najlepšie vyhovovať požiadavkám elektrickej a mechanickej časti aplikácie. Pomocou tohto prístupu je možné zabezpečiť, že kábel – ploché alebo okrúhle – bude optimálny a ponúkne odolný a spoľahlivý káblový systém.

BEZPEČNOSTNÉ RIADIACE SYSTÉMY SPOJITÝCH TECHNOLOGICKÝCH PROCESOV (2)

V prvej časti seriálu sme uviedli krátku charakteristiku dôležitosti a funkcie bezpečnostných opatrení, bol opísaný životný cyklus takéhoto bezpečnostného systému a vysvetlili sme základný rozdiel medzi jeho spoľahlivostnými a bezpečnostnými vlastnosťami. V závere prvej časti sme tiež upozornili na dôležitosť komunikačnej bezpečnosti a problémy súvisiace s hodnotením softvéru.

Proces od identifikácie nebezpečenstiev po definovanie bezpečnostných požiadaviek

Norma [1] definuje bezpečnosť ako neprítomnosť neprijateľného rizika. Z tejto definície vyplýva, že absolútna bezpečnosť je nedosiahnuteľná a treba akceptovať fakt, že prevádzka mnohých priemyselných procesov obsahuje určité prirodzené riziko. Vo všeobecnosti možno riziko vyjadriť vzťahom:

$$R = \sum_{i=1}^n r_i = \sum_{i=1}^n (h_i \times C_i), \quad (1)$$

kde R je celkové riziko spojené s riadeným procesom;
 n je počet nebezpečenstiev (nežiaducich udalostí);
 r_i je riziko súvisiace s i -tým nebezpečenstvom (možno ho vypočítať ako kombináciu intenzity, resp. frekvencie, početnosti, pravdepodobnosti nebezpečenstva a jeho dôsledkov.

Vo všeobecnosti platí, že ak je riziko spojené s riadeným procesom (vypočítané alebo odhadnuté) väčšie ako tolerovateľné riziko, tak ho treba aplikáciou bezpečnostných opatrení (ochranných vrstiev) znížiť minimálne na úroveň tolerovateľného rizika (obr. 3). Veľkosť tolerovateľného rizika závisí od konkrétnej aplikačnej oblasti a ak ide o riziko súvisiace s ohrozením zdravia osôb alebo životného prostredia, tak je spravidla definované zákonmi, normami alebo inou legislatívou.



Obr. 3 Princíp redukcie rizika

Analýzu rizika treba realizovať pre daný technologický proces a s ním spojené zariadenia. V rámci analýzy treba identifikovať všetky nebezpečenstvá a pre každé nebezpečenstvo určiť (odhadnúť) pravdepodobnosť jeho výskytu, jeho dôsledky (škody na ľudskom zdraví, životnom prostredí, materiálne škody...) a vypočítať (odhadnúť) s ním spojené riziko. Je dôležité, aby boli identifikované všetky nebezpečenstvá, ktoré sa môžu vyskytnúť v jednotlivých fázach technologického procesu. Pri identifikácii nebezpečenstiev sa odporúča postupovať od majoritných k minoritným nebezpečenstvám, aby sa zaistilo čo najväčšie pokrytie priestoru nebezpečenstiev. Dôležité je, aby sa pri identifikácii nebezpečenstiev venovala pozornosť aj prípadným ľudským chybám.

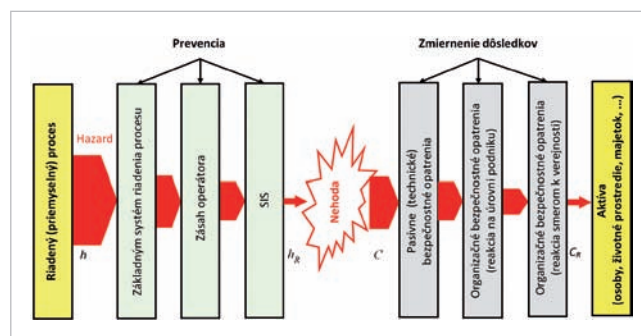
Kvantitatívne hodnotenie rizika je z praktického hľadiska veľmi problematické (napríklad z dôvodu nejednotnej kvantifikácie rôznych dôsledkov nebezpečenstva), preto sa v praxi na hodnotenie rizika spravidla používajú kvalitatívne alebo semikvantitatívne metódy, resp. kombinácia týchto metód (FMEA, ETA, HAZOP...). Na základe výsledkov hodnotenia rizika sa definujú bezpečnostné funkcie (SF – safety function: funkcia, ktorá má byť realizovaná SIS alebo iným technologickým systémom súvisiacim s bezpečnosťou alebo externým prostriedkom na zníženie rizika, ktorým sa

dosiahne alebo udrží bezpečný stav procesu vzhľadom na špecifickú nebezpečnú udalosť [2]). Z tejto definície vyplýva, že každé identifikované nebezpečenstvo musí byť eliminované (čiastočne alebo úplne) použitím bezpečnostnej funkcie. Nevyklučuje sa, aby jedna bezpečnostná funkcia pokrývala viac nebezpečenstiev. Pri definovaní bezpečnostných funkcií treba brať do úvahy fakt, že jedno nebezpečenstvo môže mať rôzne následky (v závislosti od momentálneho stavu technologického procesu) alebo rôzne nebezpečenstvá môžu mať rovnaký následok.

Na obr. 4 je znázornený princíp redukcie rizika pomocou ochranných vrstiev (PL – protection layer). Ochranné vrstvy spoločne zaisťujú požadovanú úroveň bezpečnosti riadeného procesu tým, že poskytujú prevenciu pred výskytom nehody (znižujú frekvenciu výskytu nebezpečenstva) a/alebo zmierňujú následky prípadnej nehody, a tak sa podieľajú na realizácii bezpečnostných funkcií. Odporúča sa, aby jednotlivé bezpečnostné vrstvy boli navzájom nezávislé, pričom ich počet závisí od konkrétnej aplikácie (závislosť znižuje ich účinok a komplikuje postupy súvisiace s dosiahnutím požadovanej bezpečnosti).

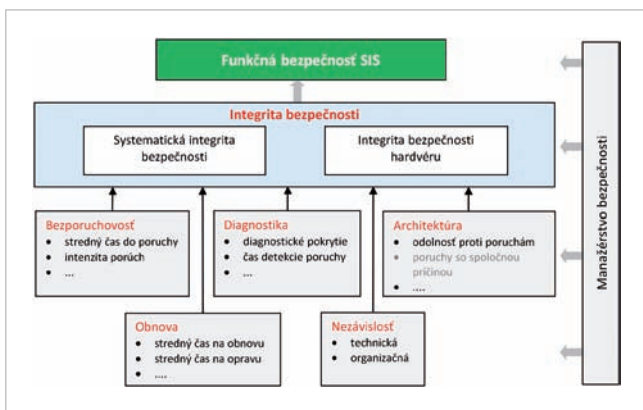
Medzi ochranné vrstvy možno zaradiť aj základný systém riadenia procesu (BPCS), ktorý reaguje na signály z riadeného procesu, resp. od operátora, a zaisťuje riadenie procesu v zhode s definovanými funkčnými požiadavkami, aj keď spravidla nevykonáva bezpečnostné funkcie.

Bezpečnostné riadiace systémy spojitých technologických procesov (SIS) tvoria jednu z ochranných vrstiev a sú špeciálne navrhnuté tak, aby minimalizovali výskyt nehody a tým chránili osoby, životné prostredie a zariadenia. Aké bezpečnostné funkcie bude realizovať SIS, závisí od výsledkov analýzy rizika, pričom treba zohľadniť aj redukciiu rizika, spojenú s prípadným použitím iných ochranných vrstiev a k nim priradeným bezpečnostných funkcií. SIS môže realizovať jednu alebo viac bezpečnostných funkcií. Bezpečnostné funkcie realizované SIS sú označované pojmom safety instrumented function (SIF). Pravdepodobnosť, s akou SIS uspokojivo plní požadované SIF v stanovených podmienkach a v stanovenom čase, sa vyjadruje pomocou integrity bezpečnosti (safety integrity) [2] (poznámka autora: vhodnejšie by bolo hovoriť o schopnosti, a nie



Obr. 4 Princíp aplikácie ochranných vrstiev – redukcia rizika pomocou ochranných vrstiev

pravdepodobnosti). Integrita bezpečnosti sa udáva pomocou úrovne integrity bezpečnosti (SIL – safety integrity level) a tvoria ju dve časti – integrita bezpečnosti hardvéru (súvisí s náhodnými poruchami hardvéru a dá sa kvantifikovať) a systematická integrita bezpečnosti (súvisí so systematickými poruchami a nedá sa kvantifikovať) [2]. Na integritu bezpečnosti vplyvajú rôzne faktory, ako je to naznačené na obr. 5. Medzi tieto faktory treba zaradiť aj manažérstvo bezpečnosti, ktoré sa týka všetkých fáz životného cyklu SIS a pre jednotlivé fázy definuje úlohy, ktoré treba splniť, aby sa dosiahli stanovené bezpečnostné ciele. Ďalšie faktory (bezporuchovosť, diagnostika, architektúra obnova a technická nezávislosť) sú závislé od technického riešenia a spôsobu prevádzky SIS. Tieto faktory sa v mnohých prípadoch dajú opísať parametrami (dajú sa kvantifikovať), tak ako je to znázornené na obr. 5.



Obr. 5 Hlavné faktory ovplyvňujúce funkčnú bezpečnosť SIS

Vo všeobecnosti môže byť SF vykonávaná v režime prevádzky s nízkym vyžiadanim (operating in low demand mode of operation), v režime prevádzky s vysokým vyžiadanim (operating in high demand mode of operation) alebo v režime nepretržitej prevádzky (continuous mode of operation) [1]. Norma [2] rozlišuje len dva režimy prevádzky – režim s vyžiadanim (ak je frekvencia vyžiadania SIF menšia ako raz za rok) alebo nepretržitú prevádzku. V tab. 1 sú uvedené kvantitatívne požiadavky na jednotlivé SIL, ktoré sa vzťahujú na integritu bezpečnosti hardvéru.

Pretože SIL, ktorá sa vyžaduje od SIF, od veľkosti rizika, ktoré musí byť redukované. Preto mnohé v praxi používané metódy na hodnotenie rizika sú založené na predpoklade, že riziko sa odhaduje individuálne pre každé nebezpečenstvo a pre takto odhadnuté riziko metóda priamo priradzuje SIL pre SIF, ktorá redukuje identifikované nebezpečenstvo na tolerovateľnú úroveň (napríklad graf rizika).

Analýza rizika tvorí základ pri definovaní bezpečnostných požiadaviek na SIS. Bezpečnostné požiadavky musia byť špecifikované

Safety integrity level SIL	režim s vyžiadanim	režim nepretržitej prevádzky
	stredná pravdepodobnosť nebezpečnej poruchy vyžiadania SIF (PFD_{avg})	stredná frekvencia nebezpečnej poruchy SIF [h^{-1}] (PFH)
4	$10^{-5} \leq \text{až} < 10^{-4}$	$10^{-9} \leq \text{až} < 10^{-8}$
3	$10^{-4} \leq \text{až} < 10^{-3}$	$10^{-8} \leq \text{až} < 10^{-7}$
2	$10^{-3} \leq \text{až} < 10^{-2}$	$10^{-7} \leq \text{až} < 10^{-6}$
1	$10^{-2} \leq \text{až} < 10^{-1}$	$10^{-6} \leq \text{až} < 10^{-5}$

Poznámka: SIL sa vzťahuje na SIF a nie na SIS; SIS môže realizovať viac SIF s rôznymi SIL.

Tab. 1 Úrovně integrity bezpečnosti

v takom rozsahu, aby boli dostatočné pre návrh SIS. Medzi tieto požiadavky možno zaradiť:

- opis funkčného správania pre každú SIF, ktorú SIS realizuje;
- definovanie SIL pre každú SIF, ktorú SIS realizuje;
- definovanie bezpečného stavu pre každú SIF, ktorú SIS realizuje;
- definovanie reakčného času pre každú SIF, ktorú SIS realizuje;
- požiadavky súvisiace s manuálnym vypnutím SIS a opätovným uvedením do prevádzky apod.

Bezpečnostné požiadavky musia byť špecifikované tak, aby boli zrozumiteľné, jednoznačné, realizovateľné a kontrolovateľné.

Článok bol vypracovaný s podporou Kultúrnej a edukačnej grantovej agentúry MŠVVaŠ SR KEGA, projekt č. 034ŽU-4/2016: Implementácia moderných technológií so zameraním na riadenie pomocou safety PLC do vzdelávania.

Literatúra

[1] STN EN 61508: Funkčná bezpečnosť elektrických/elektronických/programovateľných elektronických systémov súvisiacich s bezpečnosťou (Functional safety of electrical/ electronic/ programmable electronic safety-related systems). 2010.

[2] STN EN 61511: Funkčná bezpečnosť. Bezpečnostné riadiace systémy spojených technologických procesov. (Functional safety – Safety instrumented systems for the process industry sector). 2005. Časť 1: Všeobecne, pojmy, požiadavky na systémy, softvér a hardvér. Časť 2: Návod na použitie časti 1. Časť 3: Návod na určenie požadovanej úrovne komplexnej bezpečnosti.

prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.

doc. Ing. Juraj Ždánsky, PhD.

karol.rastocny@fel.uniza.sk

juraj.zdanský@fel.uniza.sk

Žilinská univerzita v Žiline

Elektrotechnická fakulta

Katedra riadiacich a informačných systémov

NA INOVÁCIE VO FIRMÁCH BUDE MOŽNÉ VYUŽIŤ VIACERÉ GRANTY

Podnikatelia, ktorí budú mať záujem o financovanie inovácií vo svojich firmách prostredníctvom dotácií, budú mať čoskoro možnosť podať si žiadosť o poskytnutie zdrojov z eurofondov. Ministerstvo hospodárstva (MH) SR v rámci Operačného programu Výskum a Inovácie plánuje v priebehu júla vyhlásiť výzvy na podporu priemyselného výskumu a experimentálneho vývoja.

Oprávnenými žiadateľmi budú mikro, malé a stredné podniky (MSP). Veľké podniky podľa predbežných informácií budú musieť aspoň jednu hlavnú aktivitu projektu realizovať prostredníctvom partnera z radov MSP. Rezort hospodárstva avizoval, že celková výška príspevkov by mala presiahnuť 200 miliónov eur. Osobitne budú vyhlásené výzvy pre Bratislavský samosprávny kraj (BSK), druhá výzva bude určená pre ostatné územné celky.

Percentuálna miera podpory sa líši podľa veľkosti podniku a závisí aj od toho, v ktorom kraji sídli. „Objem poskytnutých peňazí ovplyvňuje aj zameranie projektu a to, či si žiadateľ prizve k jeho

realizácii aj nezávislých partnerov,“ uviedol grantový poradca a zakladateľ portálu GrantExpert.sk Tamás Szóke.

Granty sú určené na vývoj hmotných aj nehmotných produktov. Výstupom môže byť napríklad prototyp zariadenia či výrobku, rôzne štúdie, alebo technická výkresová dokumentácia. Ďalej bude možné financovať napríklad ocenené práva alebo vyvinutý softvér. V rámci inovačnej časti projektu musí dôjsť k zabezpečeniu následného zhodnotenia produktu a jeho zavedenia do výrobného procesu. Predmetom inovácie môže byť aj samotný výrobný proces.

Slovenská inovačná a energetická agentúra už pripravuje výzvy aj na podporu energetických auditov pre malé a stredné podniky. Firmy, ktoré už takýto audit majú hotový, budú môcť žiadať aj o prostriedky napríklad na zatepľovanie existujúcich budov alebo výstavbu a rekonštrukciu rozvodov energie.

www.GrantExpert.sk

Nasleduj Alberta

Zvedavosť je spoločným menovateľom mladých ľudí – študentov stredných odborných škôl a univerzít, ktorých vám v našej rubrike „Nasleduj Alberta“ budeme postupne predstavovať. Spája ich jedno – dokázali vyniknúť, pretože využili svoju zvedavosť po objavovaní. Vďaka svojim rodičom, pedagógom a nesporne z veľkej časti vlastnou disciplínou a zánieteniu majú „našliapnuté“ byť lídrami v tom, čo robia.

Michal Dobiš



Michal Dobiš je v súčasnosti študentom 1. ročníka inžinierskeho štúdia na Fakulte elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave v študijnom odbore robotika a kybernetika. So svojimi kolegami je úspešným riešiteľom náročných úloh riadenia robotických aplikácií, ako je napr. aplikácia moderného operačného systému ROS pre mobilný robot mrvk, riadenie robotického manipulátora Iwa4p pomocou ROS-u pre firmu Schunk či spolupráca so spoločnosťou Photoneo na vývoji aplikácie uchopovania náhodne uložených súčiastok v prepravnom zásobníku (bin-picking).

Ako si sa dostal k oblasti/odboru, ktorý v súčasnosti študuješ?

Informatika ma začala zaujímať ešte skôr ako na strednej škole, pre to som chcel v štúdiu tohto odboru pokračovať. Myslím si, že na Slovensku je STU jedna z najlepších škôl, kde sa dá kvalitne študovať daný odbor. Postupne ma však začala viac zaujímať robotika a kybernetika. Zlomovým v tomto prípade bol výber mojej bakalárskej práce.

Čo Ťa viedlo k tomu, že si sa začal zapájať do odborných aktivít aj vo svojom voľnom čase?

Odborným aktivitám som sa viac začal venovať práve kvôli bakalárskej práci, kde bolo potrebné vynaložiť veľké úsilie a dostatok času na dosiahnutie zdarného výsledku.

Máš nejaký vzor (človeka, firmu...), ktorý Ťa motivuje napredovať v tom, čo robíš/študuješ? Prečo práve on, resp. táto firma?

Osobný vzor ako taký nemám, motiváciou pre mňa sú úspešne splnené ciele, či už v pracovnom, alebo školskom prostredí. Vždy po naplnení určitého cieľa je príležitosť dať si ďalší cieľ a to ma poháňa vpred.

Keby si mal spomenúť dve veci v oblasti techniky, ktoré by bolo podľa Teba potrebné zásadne zmeniť/inovovať/vyvinúť, čo by to bolo? Ako by si to urobil Ty?

Aktuálne sa venujem práci s robotickými manipulátormi, kde je podľa mňa potrebné odstrániť nekompatibilitnosť jednotlivých výrobcov. To by sa dalo práve vďaka ROS-u a vytvoreniu univerzálneho komunikačného prostredia, na ktorom práve pracujem v rámci svojej diplomovej práce.

Máš nejaký cieľ/méto, kde by si sa chcel vo svojom živote dopracovať (osobne, kariérne...)? Čo by si potreboval na dosiahnutie tohto cieľa?

Ak by sme mali hovoriť o krátkodobejších cieľoch, ktorých plneniu sa práve venujem, tak je to úspešná účasť na súťaži Robotour s robotom MRVK a implementovanie a zlepšovanie aplikácie bin-picking, na ktorej pracujeme v spoločnosti Photoneo. Dlhodobejším cieľom je, samozrejme, šťastný súkromný život a stabilná a dobre ohodnotená pracovná pozícia.

Akou krajinou by malo byť Slovensko, aby bolo pre Teba príťažlivé zostať tu pracovať?

Slovensko sa nestane príťažlivejšou krajinou bez pričinenia samotných ľudí. Nič sa nezlepší, pokiaľ inteligentní mladí ľudia s novými nápadmi odcestujú za štúdiom či prácou do zahraničia. Ja chcem zostať pracovať a žiť na Slovensku a prispievať k zlepšeniu života u nás. Aj keď určite bude nutné, aby Slovensko zapracovalo aj na zmenách v legislatíve, a to v politickej, sociálnej alebo ekonomicko-daňovej sfére.



„NEMÁM ŽIADNY ZVLÁŠTNÝ TALENT. SOM IBA VÁŠNIVO ZVEDAVÝ.“

ALBERT EINSTEIN

Matej Mikulszky

Ako si sa dostal k oblasti/odboru, ktorý v súčasnosti študuješ?

Od malička som bol tak trochu fanatik do počítačov, čo sa týka hardvéru aj softvéru. Už počas základnej školy ma veľmi bavila práca s Photoshopom a zároveň som sa stal správcom diskusného fóra, kde som rýchlo získal základné znalosti v oblasti databáz SQL, PHP a HTML. V kombinácii webu s Photoshopom sa mi darilo tvoriť základné prvky webdizajnu. Neskôr ma zaujala práca s videom a na strednej škole som sa začal venovať aj pohyblivej grafike v programe After Effects. Vysokú školu som začal informatikou a keď som zistil, že už viem nájsť uplatnenie práve v oblasti pohyblivej grafiky, som štúdium ukončil a začal sa venovať tejto grafike profesionálne. K štúdiu som sa neskôr, samozrejme, chcel vrátiť a podarilo sa mi to po dvoch rokoch, keď ma prijali na manažérstvo procesov na fakulte BERG. Išlo o študijný program, ktorý mi po preskúmaní všetkých dostupných študijných programov v Košiciach jednoznačne najviac padol do oka.

Čo Ťa viedlo k tomu, že si sa začal zapájať do odborných aktivít aj vo svojom voľnom čase?

Počas štúdia je voľný čas pre mňa často neznámy pojem. Za aktivity vo voľnom čase, ktoré by sa dali označiť za odborné a nie sú v osnove vyučovaných predmetov, sa môžem poďakovať predovšetkým učiteľom a profesorom v Ústave riadenia a informatizácie výrobných procesov. Mám pocit, že vo mne našli potenciál a chcú ho využiť, preto mi radi vymýšľajú nové úlohy. Doteraz išlo hlavne o prácu v programovom prostredí MATLAB, v ktorom ma práca vyslovene baví. Skutočný voľný čas venujem priateľke, turistike, cyklistike, mixovaniu setov trancevej hudby, pohyblivej grafike a tvorbe e-shopu v predajni elektrosúčiastok v centre Košíc.

Máš nejaký vzor (osobu, firmu...), ktorý Ťa motivuje napredovať v tom, čo robíš/študuješ? Prečo práve ona, resp. táto firma?

Obdivujem slovenské firmy Eset a Sygic, ktoré sú aspoň z môjho pohľadu mimoriadne úspešné a páči sa mi, že sa im podarilo presláviť sa celosvetovo. Zo zahraničných firiem som veľkým fanúšikom Tesly a ich produktov, ktoré umožňujú domácnostiam využívanie alternatívneho zdroja energie.

Keby si mal spomenúť dve veci v oblasti techniky, ktoré by bolo podľa Teba potrebné zásadne zmeniť/inovovať/vyvinúť, čo by to bolo? Ako by si to urobil Ty?

Jednou z priorít pre ľudstvo by malo byť udržiavanie a zlepšovanie životného prostredia. Nechcem pôsobiť pesimisticky, ale spôsob, ktorým sa uberáme v súčasnosti, sa nemôže skončiť dobre. Závislosť od neobnoviteľných zdrojov energie je obrovská. Počet áut, ktoré znečisťujú ovzdušie, na cestách stúpa. Pevne verím, že vývoj techniky bude smerovať k menšiemu znečisťovaniu životného prostredia.

Máš nejaký cieľ/méto, kde by si sa chcel vo svojom živote dopracovať (osobne, kariérne...)? Čo by si potreboval na dosiahnutie tohto cieľa?

Rád by som našiel uplatnenie na Slovensku, založil tu rodinu a žil pokojný život. Moje ciele sú teda úplne bežné a na ich dosiahnutie potrebujem predovšetkým odhodlanie.

Akou krajinou by malo byť Slovensko, aby bolo pre Teba príťažlivé zostať tu pracovať?

Nepatrím medzi mladých ľudí, ktorí majú potrebu utekať do zahraničia hneď po ukončení štúdia. Poznám zopár rovesníkov, ktorí to urobili a možno práve preto, lebo u nás by ťažšie hľadali uplatnenie. Slovensko sa mi páči, krajina je úžasná, mám tu rodinu a mnoho priateľov. Samozrejme, zahraničie ponúka iné možnosti, no rád by som to najprv skúsil na Slovensku.



Matej Mikulszky aktuálne ukončil 3. ročník bakalárskeho štúdia na Fakulte baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií na TU v Košiciach a pokračuje v inžinierskom štúdiu v študijnom programe informatizácia procesov získavania a spracovania surovín. V minulom školskom roku získal za svoje výsledky aj prospechové štipendium, tento rok to bolo hneď niekoľko úspechov a ocenení: 1. miesto vo fakultnom a 3. miesto v medzinárodnom kole Študentskej vedeckej konferencie ŠVK 2017 v sekcii Riadenie a informačné technológie na TU v Košiciach, fakulte BERG a na Vysokej škole banskej TU v Ostrave, Cena ZSVTS za študentskú vedeckú prácu v roku 2017.

Nasleduj Alberta

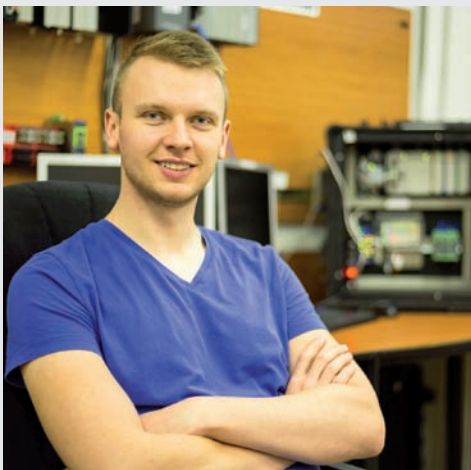
Zvedavosť je spoločným menovateľom mladých ľudí – študentov stredných odborných škôl a univerzít, ktorých vám v našej rubrike „Nasleduj Alberta“ budeme postupne predstavovať. Spája ich jedno – dokázali vyniknúť, pretože využili svoju zvedavosť po objavovaní. Vďaka svojim rodičom, pedagógom a nesporne z veľkej časti vlastnou disciplínou a zariadeniu majú „našliapnuté“ byť lídrami v tom, čo robia.



„NEMÁM ŽIADNY ZVLÁŠTNÝ TALENT. SOM IBA VÁŠNIVO ZVEDAVÝ.“

ALBERT EINSTEIN

Martin Miškuf



Martin Miškuf je v súčasnosti študentom 3. ročníka doktorského štúdia na Fakulte elektrotechniky a informatiky TU v Košiciach v študijnom odbore kybernetika/umelá inteligencia/hospodárska informatika. Absolvoval niekoľko stáží vo významných nadnárodných spoločnostiach, ako je napr. Huawei, IBM Graduate program či U. S. Steel Košice Summer Internship. Je členom startupu Enterprise IoTNET, ktorý sídli v StartUp centre TUKE v Košiciach. Spolu s kolegami zrealizoval projekty, ktoré získali ocenenia, napr. Microsoft Azure Research Award – Smart Manufacturing, IBM Country Project Innovation Award a iné.

Ako si sa dostal k oblasti/odboru, ktorý v súčasnosti študuješ?

Moje smerovanie bolo ovplyvnené najmä mojou rodinou. Tak som podal prihlášku na Technickú univerzitu v Košiciach na Katedru kybernetiky a umelej inteligencie. Chcel som študovať tie najnovšie trendy a pracovať s najnovšími technológiami, čo sa mi, myslím, podarilo. Študoval som odbor inteligentné systémy. Už počas štúdia som mal možnosť dostať sa vďaka tomu na stáž do niekoľkých spoločností. V súčasnosti sa zameriavam hlavne na analýzu dát v prostredí internetu vecí (IoT). Spolu s kolegami riešime problémy spojené so zberom prenosom uchovávaním a analýzami dát zo zariadení, ktoré sú pripojené do internetu, kde napríklad používame pokročilé metódy umelej inteligencie a rôzne služby cloud computingu.

Čo Ťa viedlo k tomu, že si sa začal zapájať do odborných aktivít aj vo svojom voľnom čase?

Počas štúdia som sa dostal do skupiny pani profesorky Ivety Zolotovej. Skupina pod jej vedením sa dosť často zapájala do rôznych školských a mimoškolských aktivít. V súčasnosti sa venujeme témam ako IoT a Industry 4.0, ktoré v najbližších rokoch zmenia svet. Mal som možnosť pracovať na niekoľkých podnikateľských projektoch a tiež som sa niekoľkokrát zúčastnil na akciách, kde sme verejnosti približovali to, čomu sa vlastne venujeme.

Máš nejaký vzor (osobu, firmu...), ktorý Ťa motivuje napredovať v tom, čo robíš/študuješ? Prečo práve ona, resp. táto firma?

Počas štúdia som mal možnosť absolvovať stáže vo viacerých spoločnostiach. Ak by som však mal menovať ľudí, jeden zo vzorov by bol napríklad môj brat, ktorý vyštudoval na Slovensku a dostal sa do Veľkej Británie, kde sa mu v podstate darí veľmi dobre. Vďaka nemu a profesorke I. Zolotovej som spoznal aj viacero ďalších šikovných ľudí. Všimol som si, že všetci z nich na sebe neustále pracujú.

Keby si mal spomenúť dve veci v oblasti techniky, ktoré by bolo podľa Teba potrebné zásadne zmeniť/inovovať/vyvinúť, čo by to bolo? Ako by si to urobil Ty?

V súčasnosti by nebol problém vytvárať super IoT, riešenia Big Data, pri ktorých sa však dostávame na hranicu súkromia. Preto si myslím, že jednou z oblastí, ktorú by bolo potrebné zásadne inovovať, by mala byť legislatíva a všetko s tým spojené. Ak by som si však mal vybrať dve, tak by to boli umelá inteligencia a robotika. Je tu možnosť vyvinúť všeobecnú umelú inteligenciu, nie špecializovanú na jednu činnosť? Nahradia v budúcnosti roboty ľudí? K tomu smerujeme a podobnými témami sa zaberáme aj v našej výskumnej skupine inteligentných kybernetických systémov.

Máš nejaký cieľ/méto, kde by si sa chcel vo svojom živote dopracovať? Čo by si potreboval na dosiahnutie tohto cieľa?

Chcel by som svojou prácou a nápadmi meniť svet k lepšiemu. Chcel by som to skúsiť aj s vlastným nápadom. Myslím, že na dosiahnutie šťastia je potrebné hlavne zdravie, na všetkom ostatnom sa dá pracovať.

Akou krajinou by malo byť Slovensko, aby bolo pre Teba príťažlivé zostať tu pracovať a žiť?

Slovensko je, myslím, dobrá krajina. Ľudia sú šikovní a pracovití. Veľa som cestoval a všimol som si zopár rozdielov. Ľudia v zahraničí nie sú lepší a šikovnejší. Myslím si, že najviac by nám pomohlo zlepšiť náš cit pre kvalitu. Ak si ľudia zvyknú na to, že budú poskytovať čo najvyššiu kvalitu svojich výrobkov a služieb a budú vyžadovať vyššiu kvalitu výrobkov a služieb, ktoré prijímajú, tak by sme sa mohli posunúť na úroveň západných štátov.

UMELÁ INTELIGENCIA A PRIEMYSEL 4.0

Aktuálny stupeň zrelosti umelej inteligencie sa dá asi najlepšie posúdiť na základe pokroku v autonómnom riadení vozidiel. Vedenie auta je vysoko komplexný proces, pri ktorom nejde len o vnímanie a interpretáciu okolitého prostredia a dopravného značenia, ale aj o transformáciu týchto podnetov do konkrétnych úkonov. Hoci sa stále objavujú občasnú nezdar, dá sa konštatovať, že táto veľká výzva sa už dnes dá pomerne dobre zvládnuť. Znamená to, že táto technológia v súčasnosti stojí pred svojím definitívnym prienikom do praxe.

Umelú inteligenciu, najmä v súvislosti s Priemyslom 4.0, možno trhovo využiť z troch hlavných dôvodov. Po prvé, umelú inteligenciu možno ponúkať ako cloudovú službu, čím môže byť k dispozícii prakticky kdekoľvek. Po druhé, na tieto služby klesnú náklady a po tretie, miera uplatnenia umelej inteligencie zároveň kontinuálne narastie. To posledné ide na konto inteligentných algoritmov schopných učiť sa, čo umožnil výrazný pokrok v oblasti strojového učenia. Pre Priemysel 4.0 má tento vývoj veľký význam. Na to, aby sa dali správne odhadnúť spektrum možností a potenciál pre ekonomiku, je najskôr dôležité vedieť, čoho je umelá inteligencia naozaj schopná a čoho nie.

Status quo: Čo dnes umelá inteligencia dokáže?

Momentálne zažívame fázu vývoja umelej inteligencie, v ktorej inteligentné programy v jednotlivých oblastiach prekonávajú schopnosti ľudí. Zoznam víťazstiev programov nad ich ľudskými protivníkmi je čoraz dlhší. Už v roku 1997 vyhral počítač Deep Blue nad vtedajším aktuálnym šachovým veľmajstrom Garrim Kasparovom. V roku 2011 si získal veľkú mediálnu pozornosť softvér Watson, rovnako z dielne IBM, keď z televízneho kvízu Jeopardy! vyšiel ako víťaz. Watson však zaznamenal pozoruhodné úspechy aj v iných sférach, napr. v diagnostike rakoviny. S jeho pomocou sa revidovali celé desaťročia platné doktríny. Watson bol schopný rozpoznať dosiaľ nepovšimnuté vzory v obrazoch buniek a tkanív a zahrnúť ich do stanovenia diagnózy. Ďalší medzník dosiahla jedna z firiem spadajúcich pod krídla Google, ktorá vyvinula program AlphaGo. Ten sa nielenže dokázal naučiť asi najťažšiu hru na svete, čínsku Go, ale v priamom súboji dominoval aj nad súčasným najlepším hráčom na svete.

Hranice umelej inteligencie a požiadavky Priemyslu 4.0

Schopnosti a dosiahnuté úspechy umelej inteligencie nastoľujú otázku, kde sú súčasné hranice tejto technológie. Predovšetkým v oblasti Priemyslu 4.0 sa nemusí každá aplikácia umelej inteligencie správať na úrovni IBM Watson alebo AlphaGo. Je niekoľko stupňov inteligentných aplikácií optimalizovaných pre konkrétny prípad, čo je viac ako postačujúce. Ďalšiu dôležitú hranicu predstavuje koncept inteligencie, ktorý nosíme vo vlastných hlavách. Mylnou domnienkou vedúcou k častým nedorozumeniam je predstava o strojoch, ktoré majú vedomie podobné ľuďom. To je zrejme aj pôvod toho, prečo sa umelá inteligencia často stavia na rovnakú úroveň s tzv. chatbotmi, čiže programami, s ktorými sa ľudia môžu baviť prirodzeným spôsobom. Aj chatboty sa síce zakladajú na podobných algoritmoch, medzi oboma fenoménmi sú však veľké rozdiely. Rozdiely v oboch technológiách ukazujú mnohé ďalšie sféry použitia, obzvlášť v súvislosti s Priemyslom 4.0. Napríklad robot v sklade nutne nepotrebuje prístup k ľudskej reči, hlboké porozumenie textu ani schopnosť rozpoznávať tváre. Napriek tomu môže so svojím okolím prichádzať do kontaktu inteligentným spôsobom a automatizovane preberať svoje úlohy.



Hlavné oblasti nasadenia umelej inteligencie

Možnosti využitia sú všestranné. V Priemysle 4.0 možno aplikácie umelej inteligencie rozčleniť do troch hlavných funkcií – porozumenie a automatizácia postupov a procesov, automatické rozpoznávanie vzorov ako v prípade rozpoznávania reči a tváre a na záver automatické spracovanie dát. V prostredí Priemyslu 4.0 je automatizácia rutinných úloh jedna z zásadných aplikácií, v ktorej môžu byť inteligentné programy značným prínosom. Umožňuje sa tým analyza chýb a nárast kvality vo výrobe aj pri prevádzke strojov a zariadení v doteraz nepoznanej miere.

Umelá inteligencia ako kľúčová technológia pre Priemysel 4.0

Podľa nemeckej asociácie Bitkom sa s touto technológiou spája enormný potenciál rastu; iba v tomto roku sa predpokladá nárast o 92 %, ktorého objem sa do roku 2020 ešte späťnásobí. Pri tomto vývoji však ide o ďaleko viac ako len o rast. Umelá inteligencia predstavuje pre Priemysel 4.0 kľúčovú technológiu, bez ktorej by sa nedalo zvládnuť kvantum dát (Big Data) ani veľká zložitosť. V inteligentných fabrikách (smart factory) sa tým umožní automatické riadenie robotov a strojových parkov, čím sa dosiahne úplne nová úroveň výroby.

Kognitívne výpočty a strojové učenie sú dva ďalšie centrálny aspekty aplikácií umelej inteligencie, ktoré v kontexte s Priemyslom 4.0 sľubujú nesmierny pokrok. Obzvlášť schopnosť učenia sa algoritmov umožňuje doteraz sotva predstaviteľný stupeň automatizácie a nárastu efektivity. Pomocou inteligentných programov však možno dosiahnuť úplne nové riešenia a výsledky. Popri úspechoch systému Watson na poli diagnostiky rakoviny vznikli v oblasti architektúry a výskumu materiálov s výdatnou podporou inteligentných algoritmov nové návrhy nosných konštrukcií. Spolupráca človeka so strojom tvorí jadro prepojenia umelej inteligencie a Priemyslu 4.0 a zásadne prispieva k ich úspechu.

www.i40.de

MSV A ELO SYS V NITRE OČAMI VYSTAVOVATEĽOV

mediálny partner

|atp|journal|

Premiéru dvoch veľtrhov v jednom termíne a na jednom výstavisku máme za sebou. Medzinárodný strojársky veľtrh (MSV) a Medzinárodný veľtrh elektrotechniky, energetiky, elektroniky, osvetlenia a telekomunikácií (ELO SYS) spojili svoje sily, 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 a tiež to, či im synergia obidvoch veľtrhov priniesla viac kontaktov.



Na naše otázky odpovedali poprední predstavitelia firiem vystavujúcich na MSV:

Ing. Milan Raček, riaditeľ Divízie pohonov a automatizácie výroby, ABB, s. r. o.

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

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

Ing. Juraj Bieleš, obchodno-technický manažér, B+R automatizace, spol. s r. o., organizačná zložka

Ako by ste zhodnotili vašu účasť na MSV 2017 z pohľadu získania nových kontaktov (boli ich počet a kvalita dostatočné)?

M. Raček: Účasť na tohtoročnom MSV hodnotíme veľmi pozitívne. Zaznamenali sme vyššiu účasť a obrovský záujem o riešenia ABB. Zaujímavý je zvyšujúci sa počet záujemcov z odbornej oblasti z radov koncových zákazníkov aj realizačných a inžinierskych firiem.

D. Havlíček: Vzhľadom na to, že na rozdiel od predchádzajúcich ročníkov sme tentoraz veľtrh absolvovali s vlastnou expozíciou a nie ako v predchádzajúcich rokoch, keď sme sa prezentovali v stánkoch



Milan Raček

našich partnerov, tak sme očakávali oveľa viac kontaktov a hlavne kvalitnejších. Kontaktov bolo síce o niečo viac ako v minulých rokoch, ale celková kvalita nespĺnila naše očakávania.

J. Devečka: Počet nových kontaktov je obvyklý pre slovenské veľtrhy, na ktorých sme sa zúčastňovali v minulosti. S kvalitou sme viac spokojní ako s kvantitou. Ak nepríde k výrazným, ba až prevratným inováciám zo strany organizátorov podobných podujatí na Slovensku, ktoré by viedli k zvýšeniu počtu a kvality návštevníkov, tak hodnotnejšie kontakty na slovenských odberateľov budeme získavať z etablovaných zahraničných výstav, najmä z Nemecka a Českej republiky.

J. Bieleš: Na MSV 2017 v Nitre sme vystavovali po dlhšom čase. Počet nových kontaktov si vždy dokážeme predstaviť väčší, dôležitá pre nás bola skutočnosť, že počet nových relevantných kontaktov bol väčší ako počet stretnutí s existujúcimi partnermi. V každom prípade vytváranie kontaktov nie je len otázkou výmeny vizitiek, ale je to hlavne o dlhodobom budovaní vzájomnej dôvery v kompetencie a serióznosť oboch partnerov.

Vyplynuli z rozhovorov s návštevníkmi vášho stánku aj nejaké konkrétne požiadavky/dopyt na spracovanie cenových ponúk vašich produktov a služieb (hovorili ste s návštevníkmi o konkrétnych projektoch a investíciách)?

M. Raček: Jednoznačne áno. Tradične prišli naši stáli aj existujúci zákazníci, ale bolo aj množstvo nových záujemcov s konkrétnymi požiadavkami. Neraz sme priamo na výstave hľadali s našimi technikmi riešenia, kreslili a „projektovali“. Je úžasné, ako sa v priebehu niekoľkých rokov rozšírilo povedomie o robotike v priemysle.

D. Havlíček: Tak áno, došlo aj na rokovania o konkrétnych projektoch, ale samozrejme z obchodných dôvodov nemôžem byť teraz konkrétnejší.

J. Devečka: Áno, o konkrétnych projektoch sme hovorili s väčšinou návštevníkov nášho stánku, pričom niektoré konzultácie boli ukončené dohodou o zaslaní ponuky alebo plánom posúdenia aplikácie priamo na mieste nasadenia.

J. Bieleš: Áno, priamo na výstave sme riešili aj konkrétne projekty. Prostredie výstavy vždy dodáva takýmto rokovaniam určitú výnimočnú atmosféru. Väčšina stretnutí bola však v rovine informácií o riešeniach a produktoch B&R a možnosti využitia ich výhod a výkonu pre špecifické priemyselné odvetvia a technológie. Množstvo inšpirujúcich rozhovorov prebehlo aj s ostatnými vystavujúcimi

O ktoré produkty/riešenia bol zo strany návštevníkov vo vašom stánku najväčší záujem?

M. Raček: Jednoznačne o robotiku a automatizáciu. Veľa firiem sa zaujíma o reálne nasadenie kolaboratívneho robota Yumi a jeho



Daniel Havlíček

priamu spoluprácu s človekom. Ďalej o riešenia na úsporu elektrickej energie a samozrejme o čoraz populárnejšie rýchlonabíjačky pre elektromobily.

D. Havlíček: Najväčší záujem návštevníkov bol o oblasť robotizácie, konkrétne oblúkového zvarovania, manipulácie, kolaboratívnej robotiky a manipulácie a obsluhy k obrábacím strojom.

J. Devečka: Na veľtrhu sme sa zúčastnili po dlhšom čase. Vzhľadom na jeho strojárské zameranie sme výraznú časť stánku venovali prezentácii našich technických endoskopov, najmä ich využitiu pri strojovom videní. Rozhodnutie sa ukázalo ako správne a kvalita kontaktov pre oblasť endoskopie bola vysoká. O druhé miesto sa delila prezentácia meracích a diagnostických termovízných kamier spolu s laserovými profilovými skenermi.

J. Bielešch: Určite by sa štatisticky dal nájsť konkrétny produkt. Hlavným motívom však bola kompetencia B&R ako spoľahlivého a inovatívneho partnera pre celé spektrum automatizácie. Rovnako pre výrobcov jednoúčelových strojov, priemyselne podnikajúce riešenia na monitoring výroby a energií, ako aj pre spoločnosti zaoberajúce sa procesnou automatizáciou.

Postrehli ste nejaký synergický efekt, keďže tohtoročný MSV sa konal súbežne na jednom výstavisku spolu s elektrotechnickým veľtrhom ELO SYS?

M. Raček: Áno, cítili sme viac návštevníkov z oblasti elektro. Spojenie MSV s ELO SYS považujeme za dobrý krok. Obidve oblasti sa dopĺňajú a navzájom prekrývajú. Návštevníci tak môžu nájsť kompletne riešenie pod jednou strechou. Samozrejme to oceňujeme aj ako vystavovateľ, keďže portfólio produktov ABB zasahuje do oboch oblastí. Slovensko si po rokoch zaslúži jeden „veľký“ kvalitný veľtrh.

D. Havlíček: Nemám pocit, že by sa na návštevnosti nejakým zásadným spôsobom prejavila skutočnosť, že sa súčasne s MSV konal elektrotechnický veľtrh ELO SYS. Aspoň sme nič také nezaregistrovali. Naopak z diskusie s návštevníkmi skôr vyplynula skutočnosť, že sa im na veľtrhu MSV nevyplatí vyraziť, nakoľko veľtrhu chýba kvalita a s pribúdajúcimi rokmi tu nie je vidno žiadny progres. Z tohto pohľadu aj my budeme dôsledne vyhodnocovať, či sa na budúci rok zúčastníme.

J. Devečka: Áno, mierny. No pokiaľ sa z veľtrhu ELO SYS nestane opäť významná udalosť a nebudú sa na ňom zúčastňovať najvýznamnejšie spoločnosti z oblasti elektrotechniky a automatizácie, tak očakávame klesajúci efekt synergie pre MSV Nitra.

J. Bielešch: Môj pocit je, že predpokladaný efekt zo spojenia MSV a ELO SYS neprišiel. Potenciál jednej odbornej výstavy je však určite veľký. Obzvlášť pre firmy pôsobiace práve na rozhraní strojárstva, elektrotechniky a elektroniky – mám samozrejme na mysli automatizáciu.



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

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

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

Jiří Kroupa, predstaviteľ DEHN+SÖHNE na Slovensku

Ing. Ján Hronský, technická podpora, Proelektro, spol. s r. o.

Ako by ste zhodnotili vašu účasť na ELO SYS 2017 z pohľadu získania nových kontaktov (boli ich počet a kvalita dostatočné)?

M. Osúch: Získanie nových kontaktov po 24-ročnom pôsobení na trhu nepatrí medzi naše hlavné motivácie účasti na veľtrhoch a výstavách. Tieto akcie využívame hlavne na osobné, väčšinou neformálne stretnutia s existujúcimi obchodnými partnermi, na rozhovory o rôznych témach a samozrejme aj na prezentáciu nových výrobkov a služieb. Z tohto pohľadu hodnotíme našu účasť na tohtoročnom ELO SYS-e veľmi pozitívne. Svoju úlohu zohrala aj naša poctivá marketingová príprava pred samotným veľtrhom. Jej výsledkom boli napríklad situácie, že ani 12 zástupcovia našej firmy, ktorí sa na veľtrhu zúčastnili, sa, žiaľ, nestihali dostatočne venovať všetkým návštevníkom nášho stánku.

J. Snopko: V porovnaní s inými veľtrhmi bola celková návštevnosť ELO SYS-u nízka. Napriek tomu sa dá povedať, že sme získali viacero nových záujemcov o naše produkty a služby. Aj keď priestory medzi stánkami vystavovateľov neboli zaplnené, moji kolegovia boli takmer trvale vyťaženi rozhovormi s návštevníkmi.

J. Kroupa: Firma DEHN+SÖHNE pôsobí na slovenskom trhu už viac ako dve desaťročia. Za ten čas má slovenský trh dôkladne zmapovaný, takže na výstave ELO SYS neočakáva prevratný objav nových potenciálnych zákazníkov. Na výstave sa zameriava viac na podporu existujúcich zákazníkov a prezentovanie svojich nových produktov.

J. Hronský: Napriek relatívne malému počtu návštevníkov sme získali viac nových kontaktov ako na predchádzajúcich ročníkoch.

Vyplynuli z rozhovorov s návštevníkmi vášho stánku aj nejaké konkrétne požiadavky/dopyt na spracovanie cenových ponúk vašich produktov a služieb (hovorili ste s návštevníkmi o konkrétnych projektoch a investíciách)?

M. Osúch: Áno. Rozdelil by som našich návštevníkov na tri skupinky: 1. cca 30 % tvorili existujúci partneri, s ktorými sme projekty v nedávnej minulosti už dokončili a toto stretnutie sme využili na ich prvé hĺbkové zhodnotenie na základe výsledkov z praxe; cca 20 % tvorili existujúci partneri, s ktorými máme projekty rozpracované a v Nitre sme si osobne vysvetlili nové informácie, resp. upravili a doplnili zadanie; cca 50 % tvorili noví aj starí partneri, ktorí nás oslovili s úplne novými požiadavkami a projektmi, ktorých na rozpracovaní teraz pracujeme.





Ján Snopko

J. Snopko: Som rád, že rozhovory počas výstavy boli viac produktívne ako inokedy. Zaznamenali sme viac požiadaviek na cenové ponuky a mnohí existujúci zákazníci sa prišli podrobnejšie zoznámiť s produktmi, ktoré plánujú inštalovať vo svojich prevádzkach.

J. Kroupa: Požiadavky na vypracovanie cenových ponúk a informácie o nových projektoch sa získavajú na pravidelných vzájomných stretnutiach a pracovných návštevách. Ako som už uviedol, cieľom účasti na výstave je všeobecná prezentácia firmy a predstavenie nových produktov. V expozícii nás navštevujú v 90 % klienti, s ktorými sme v pravidelnom kontakte. Zvyšných 10 % je študentská mládež alebo malí privátni stavitelia. Radi samozrejme poradíme aj im, ale vzhľadom na naše portfólio to nie je naša prioritná cieľová skupina.

J. Hronský: Z rozhovorov s návštevníkmi nám priamo vyplynuli nové projekty (celkom 4), z toho jeden sa začal okamžite realizovať, dva sú vo vysokom štádiu prípravy, posledný je skôr teoretická úvaha. Z ostatných rozhovorov však vyplynula možnosť neskoršej spolupráce.

O ktoré produkty/riešenia bol zo strany návštevníkov vo vašom stánku najväčší záujem?

M. Osúch: Najväčší záujem bol o nové riešenia, ktoré sme na veľtrhu predstavili: automatický regál, ktorý zabezpečuje dodržiavanie metodiky FIFO a 3D skenovanie vnútorných priestorov. Ďalej bol veľký záujem aj o aplikácie RFID a o produkty podporujúce komunikáciu IO-Link – tento komunikačný štandard sa v poslednom čase dostáva do popredia čoraz viac.

J. Snopko: Už tradične najviac návštevníkov sa zaujímalo o služby a prostriedky na diagnostiku priemyselných sietí, z nich hlavne o PROFINET, kde počet aplikácií rastie vysokým tempom. Okrem toho náš stánok navštívili záujemcovia z oblasti IT oddelení výrobných podnikov, ktorí sa zaujímali o získavanie výrobných údajov z rôznych typov PLC a ich prenos cez internet. Tento zvýšený záujem o spracovanie výrobných údajov nám potvrdzuje avizovaný



Jiří Kroupa

trend, že dáta sa stávajú témou, ktorá zaujíma čoraz viac odborníkov vo výrobnjej sfére.

J. Kroupa: Už tradične sa naši záujemcovia informujú o novinky v oblasti zvodíčov bleskového prúdu typu 1 a komponenty na zestrojenie oddialených bleskozvodov.

J. Hronský: Najväčší záujem (a bol to aj náš predpoklad) bol o systémy merania spotreby energií (elektrickej, palív, stlačeného vzduchu...) v jednom technickom systéme. Na túto tému sme aj uverejnili článok v ATP Journali 5/2017.

Postrehli ste nejaký synergický efekt, keďže tohtoročný ELO SYS sa konal súbežne na jednom výstaviisku spolu s Medzinárodným strojárskym veľtrhom?

M. Osúch: Jednoznačne. Potvrdili nám to hlavne návštevníci. Počas minulých rokov sme sa často stretávali s názorom, že vo firmách sú obmedzené zdroje na návštevu veľtrhov a výstav pre zamestnancov bez ohľadu na ich pracovné zaradenie. Takže v našom odvetví to v praxi vyzeralo tak, že buď mohli ísť na MSV (v máji), alebo na ELO SYS (v októbri). Po spojení týchto výstav sa situácia rapídne zmenila. Kompetentní manažéri vo firmách uznali, že účinnosť a výsledky návštevy ich pracovníkov na takejto „zdvojenej“ akcii je oveľa vyššia a ich služobná cesta efektívnejšia. Takže popri dobrej príprave na veľtrh je práve synergický efekt MSV a ELO SYS hlavným dôvodom našej spokojnosti s účasťou na veľtrhu. Určite plánujeme účasť aj na budúci rok.

J. Snopko: Ako výsledok synergického efektu som očakával väčší počet návštevníkov a ten som nepostrehol. Na druhej strane ak by zostal ELO SYS v Trenčíne, pravdepodobne by ho navštívilo ešte menej ľudí ako vlni. Takže určite nejaký efekt sa prejavil. Veľmi ma mrzí, že oba veľtrhy boli organizované oddelene. Chýbala spoločná propagácia a koordinácia obidvoch veľtrhov. Svedčí o tom napríklad fakt, že okrem ELO SYS-u bola súčasťou MSV aj sprievodná výstava EMA, ktorá je rovnako zameraná na elektrotechniku. Pre nás vystavovateľov nie je podstatné, či bude na Slovensku elektrotechnický veľtrh súčasťou MSV alebo bude organizovaný oddelene. Dôležité je, aby organizátori získali zaujímavých vystavovateľov a aby na výstaviisku pritiahli čo najviac odbornej verejnosti. V tomto smere sa naše očakávania nenaplnili.

J. Kroupa: V prípade našej firmy sme nezaznamenali žiadny efekt vyplývajúci zo súbežného konania výstav. Skôr sme zaznamenali nižšiu návštevnosť, ktorú pripisujeme slabej informovanosti o zmene termínu a miesta konania výstavy. Tiež sme skonštatovali že termín konania výstavy nie je celkom najšťastnejší, nakoľko len niekoľko týždňov pred tým sa konala výstava AMPÉR v Brne, ktorú tiež v hojnom počte navštevujú elektrotechnici zo Slovenska. Na taký malý geografický priestor sú dve výstavy s rovnakým zameraním veľa.

J. Hronský: Na túto otázku je ťažšie uviesť jednoznačné porovnanie, pretože už po dva minulé ročníky strojárkeho veľtrhu v Nitre sme sa na ňom zúčastnili ako vystavovatelia v sekcii elektro pod záštitou Elektromanagement Nitra, takže už vtedy sme poznali výhodu spojenia strojárkeho veľtrhu s elektrotechnickým. Logickým výstupom je tohtoročné spojenie ELO SYS-u so strojárskym veľtrhom. Prinieslo nám to aj nových záujemcov o naše výrobky aj zo strany strojníkových konštruktérov (veď dnes už prakticky každý stroj má aj elektrickú výzbroj). Ďalší pozitívny prínos je aj v zmene výstaviiska, to v Nitre je výrazne lepšie vybavené z hľadiska služieb vystavovateľom aj návštevníkom, hlavne čo sa týka parkovania a prístupu k parkoviskám či väčšieho priestoru pri inštalácii expozície, rýchlej manipulácie a uskladnenia prázdnych obalov. Aj termínovo – na jar nám to viac vyhovuje. Určitá nevýhoda je, že elektrotechnický priemysel je koncentrovaný najmä v okolí Trenčína a zaneprázdnených potenciálnych návštevníkov môže odradiť čas potrebný na cestu do Nitra a späť.

Anton Géner

Už ôsmy ročník celoslovenského stretnutia elektrotechnikov, revíznych technikov elektrických zariadení, projektantov a dodávateľov zorganizovala spoločnosť Elektro Management, s. r. o., pod vedením Mgr. Petry Bartoškovej. Krásne prostredie Horného Smokovca a rovnako veľkorysý priestor Hotelu Bellevue vytvorili atraktívne podmienky pre všetkých účastníkov.

O obľube tohto podujatia medzi odbornou verejnosťou hovoria aj tohtoročné štatistiky – 120 účastníkov, medzi ktorými mali najväčšie zastúpenie revízi technici, za nimi nasledovali elektroprojektanti, skúšobní technici, elektromontážnici, elektroúdržbári, elektrotechnici a energetici. Z hľadiska pracovného zaradenia to boli vedúci oddelenia, projektový manažér, technický riaditeľ, výrobný riaditeľ, vývojový pracovník, majster prevádzky, IT technik a ďalší.

Po úvodnom privítaní P. Bartoškovej sa k slovu dostal Ing. Slavomír Čepa, obchodný riaditeľ spoločnosti Saltek Slovakia, s. r. o., ktorá bola generálnym partnerom podujatia. Prednáškový blok otvoril zástupca tejto spoločnosti Ing. Vlastimil Tichý s prednáškou



Ing. Edmund Pantůček sa zamerával na analýzu rizík pri zásahu bleskom.

Ochrana technológií riadených mikroprocesormi proti prepätiu. V nej sa venoval komplexnej ochrane technológií riadených mikroprocesormi z hľadiska napájania, údajov a ochrany dátových a signálnych vedení proti prepätiu. Riziko je riešením otázky: Je ochrana proti ohrozeniu dostatočná a správna? V čom je pohľad noriem a predpisov na „riziko“ špecifický? Aká je úloha elektrikára pri prevencii rizík? Na tieto otázky ponúkol vo svojej prednáške odpovede Ing. Edmund Pantůček z ANTIRISK – EMC, s. r. o., súdny znalec v odbore elektrotechnika a elektronika.

Ďalšie prednášky sa venovali napríklad aj týmto témam:

- LED osvetlenie z hybridných zdrojov elektrickej energie (Leader Light, s. r. o.)
- Špecifické riešenia bleskozvodov: „Ak už nechcete použiť aktívny bleskozvod.“ (OBO Bettermann, s. r. o.)
- Návrh, realizácia a následná revízia elektrických inštalácií vybavených vnútornou ochranou pred prepätím (SPD) v súlade s novou normou STN 33 2000-5-534: 2017 (HAKEL, spol. s r. o.)
- Optimalizácia spotreby elektrickej energie úpravou parametrov siete (ELVOSOLAR, a. s.)
- Ako riešiť ochranu pred dotykom neživých častí nad 1 000 V? (Ing. Ján Meravý, súdny znalec v odbore elektrotechnika)



Živé diskusie v rámci sprievodnej výstavy

Súčasťou konferencie bola aj sprievodná výstava domácich a zahraničných firiem, v rámci ktorej mali účastníci možnosť zoznámiť sa s konkrétnymi riešeniami pre oblasť revízií, meracích a testovacích prístrojov, osvetlenia, káblových vedení, rozvádzačov a pod. Na tretí deň pripravili organizátori pre účastníkov odbornú exkurziu v prečerpávacej vodnej elektrárni Čierny Váh.

ATP Journal ako jediný mediálny partner ELTECH SK 2017 pripravil aj krátke video z konferencie, ktoré si môžete pozrieť na našej stránke www.atpjournalsk.sk/videogaleria.

Anton Gérer

RS COMPONENTS SUPPLIER DAY 2017

mediálny partner
|atp|journal|

Spoločnosť RS Components Slovensko zorganizovala začiatkom júna v Hoteli Slovan v Tatranskej Lomnici akciu, v rámci ktorej mali účastníci možnosť stretnúť sa s osemnástimi zástupcami



popredných svetových výrobcov, ktoré táto spoločnosť vo svojom portfóliu zastupuje a ponúka, napr. 3M, Analog Devices, GE Oil & Gas, Harting, Honeywell, Omron a ďalších. Medzi účastníkmi dominovali najmä vývojári zariadení a projektanti.

Na podujatí prebiehali odborné prezentácie produktov, pričom účastníci si mohli vyskúšať moderné technológie, mohli vidieť nové produkty a získať cenné rady od prítomných špecialistov. Zúčastnení dodávatelia ponúkli odborné poradenstvo na témy zo všetkých oblastí, pričom s účastníkmi často diskutovali o konkrétnych riešeniach úloh. Súčasťou podujatia boli aj odborné semináre. Podľa Jozefa Filandu, špecialistu na marketing a podporu predaja v spoločnosti RS Components Slovensko, bolo pozitívom aj samotné stretnutie zástupcov slovenskej pobočky so svojimi zahraničnými dodávateľmi, ktorých má v ponuke.

ATP Journal, ako mediálny partner podujatia pripravil aj krátke video, ktoré vám priblíži atmosféru prvého ročníka RS Components Supplier Day. Nájdete ho na stránke www.atpjournalsk.sk/videogaleria.

-tog-

PODUJATIE „LASYS MEETS CENTRAL EUROPE“ ÚSPEŠNE SPOJILO VÝROBCOV A PRIEMYSELNÝCH POUŽÍVATEĽOV

mediálny partner

atp|journal

Udalosť s pridanou hodnotou – „LASYS meets Central Europe“, ktorá sa konala 30. mája 2017 v Trnave, sa stala obchodnou platformou pre poskytovateľov riešení a priemyselných používateľov z oblasti laserového spracovania materiálov. Počas konferencie súbežne so sprievodnou výstavou a živými obchodnými rozhovormi získali mnohí návštevníci informácie o možnosti zvýšenia kvality a efektivity vo výrobe použitím laserovej technológie, a to najmä v rozvíjajúcom automobilovom priemysle.



Výrobcom sa podarilo vytvoriť slubné kontakty s potenciálnymi zákazníkmi. Po podujatiach „LASYS meets AMB China“ a „LASYS meets Turkey“ bola konferencia „LASYS meets Central Europe“

treťou úspešnou udalosťou, pomocou ktorej zvyšuje LASYS svoju prítomnosť v dôležitých krajinách.

„Pozitívna odpoveď na akciu nám potvrdzuje, že priama cesta k používateľom na tomto rýchlo sa rozvíjajúcom trhu je správnou stratégiou. Úzka spolupráca s Nemecko-slovenskou priemyselnou a obchodnou komorou nám tiež dopomohla k skutočnému úspechu tejto udalosti,“ povedal Gunnar Mey, riaditeľ priemyselného oddelenia v Messe Stuttgart. Návštevníci počas podujatia využili množstvo príležitostí na získanie informácií o rôznych laserových aplikáciách, ktoré ponúkajú vyššiu flexibilitu výroby, nákladovú efektívnosť a udržateľnosť. Spokojní boli aj vystavovatelia.

Jürgen Knie, výkonný riaditeľ spoločnosti Manz Slovakia bol presvedčený, že LASYS meets Central Europe je zaujímavou udalosťou, ktorá spája západoeurópske a stredoEurópske spoločnosti, inštitúcie a univerzity. „Užšia spolupráca je určite potrebná, no prvý krok je už za nami.“

„Vďaka úspešnej premiére sa bude podujatie „LASYS meets Central Europe“ v roku 2018 konať opäť na Slovensku,“ dodáva Dr. Guido Glania, výkonný riaditeľ Nemecko-slovenskej priemyselnej a obchodnej komory. Predtým však bude tím LASYS od 12. do 14. septembra v Espace Laser v Strasbourgu na podujatí „LASYS meets France“.

www.lasys-meets.com

DIGITALIZÁCIA VYŽADUJE MODERNIZÁCIU ODBORNÉHO VZDELÁVANIA

Digitalizácia a 4. priemyselná revolúcia stavajú svet práce pred podstatné zmeny nie iba na Slovensku, ale v celej Európe. Pracovný trh si bude vyžadovať nové kompetencie. Ako môže školstvo čo najlepšie reagovať na tieto zmeny? Touto otázkou sa zaoberali odborníci zo Slovenska a Nemecka na bilaterálnej konferencii 9. júna v Bratislave.

Na pozvanie Slovensko-nemeckej obchodnej a priemyselnej komory sa zišlo viac ako 90 odborníkov z politiky, školstva a firiem, aby analyzovali dôsledky technologického pokroku na školské systémy a zároveň poukázali na možné spôsoby riešenia. Štátny tajomník Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR, Peter Krajňák očakáva, že dôsledkom Priemyslu 4.0 bude vymiznutie množstva povolání, ktoré sú založené na manuálnej činnosti a zároveň vznik nových. „Je preto dôležité, aby vzdelávacie inštitúcie spoločne so zamestnávateľmi hľadali cesty, ktoré budúcu pracovnú silu pripraví na meniace sa požiadavky trhu práce.“ Dôraz má byť kladený na sprostredkovanie zručností a kompetencií, zdôraznil P. Krajňák. Zároveň poukázal v tejto súvislosti na potrebu rekvalifikovať existujúcu pracovnú silu, ktorá bude čeliť riziku straty zamestnania v dôsledku zániku niektorých povolání.

Susanne Burger, vedúca Sekcie pre európske záležitosti nemeckého Spolkového ministerstva vzdelávania a výskumu zdôraznila, že túto zmenu treba chápať ako šancu pre vzdelávací systém. „Digitalizácia zvýši atraktivitu odborného vzdelávania medzi mladými ľuďmi. Prepojenie modernej techniky s možnosťami sociálnych a technických inovácií určite osloví novú generáciu. Okrem toho nám ide



o to, aby sme spoločne vytvorili trvalo udržateľné riešenia“, vysvetlila S. Burger. „Naša bilaterálna spolupráca je preto nesmierne dôležitá“, dodala.

Výhodou duálneho vzdelávania je úzke prepojenie odbornej praxe so skutočnými potrebami trhu práce. Tento fakt uľahčuje tvorbu nových vzdelávacích odborov, ktoré o to lepšie kopírujú aktuálny vývoj v technológiách a automatizácii. Na rozdiel od Nemecka, na Slovensku zatiaľ neexistujú žiadne duálne štruktúry v oblasti vysokoškolského vzdelávania. Toho si je vedomý aj štátny tajomník P. Krajňák. Susanne Burger súhlasila, že aj Nemecko musí pokračovať vo vytváraní dodatočných kvalifikácií a duálnych študijných programov. „Odborné vzdelávanie nie je slepá ulička, je to správna cesta pre budúcnosť“, znelo zhrnutie vedúcej Sekcie pre európske záležitosti Spolkového ministerstva pre vzdelávanie a výskum.

www.dsihk.sk

HANNOVER PRIVÍTA V SEPTEMBRI SVETOVÝ VEĽTRH EMO

V nemeckom Hannoveri sa od 18. do 23. septembra po štvorročnej prestávke opäť uskutoční vedúci svetový veľtrh obrábania kovov. Pod mottom Connecting systems for intelligent production predstavujú výrobcovia z celého sveta riešenia využívajúce digitalizáciu a sieťové prepojenie s cieľom priniesť zákazníkovi maximálny úžitok.

Koncom apríla 2017 bolo prihlásených už viac ako 2 000 firiem zo 44 krajín na čistej výstavnej ploche vyše 175 000 m². Len zo samotnej Európy sa zúčastní viac ako 1 400 vystavovateľov. EMO Hannover je absolútnym centrom sveta obrábacích strojov. Ukazuje sa to aj u návštevníkov. V roku 2013 prišlo do Hannoveru na EMO zhruba 143 000 odborných návštevníkov z viac ako 110 krajín. Podiel zahraničných návštevníkov predstavoval 42 %.

Hlavnými diskusnými témami v medzinárodnej výrobní technike je digitalizácia a sieťové prepojenie, tak ako to vystihuje motto tohtoročného veľtrhu EMO. Napriek tomu majú stále mimoriadny význam práve klasické požiadavky na obrábacie stroje a výrobné systémy. Základom kvality, produktivity a efektívnej výroby sú mechanická odolnosť, spoľahlivé komponenty, bezpečné riadenie strojov, ako aj inteligentná tvorba procesov a riadenia. V súvislosti s týmito aspektmi bude na veľtrhu EMO predstavené široké spektrum rôznych strojov.

Na veľtrhu sa bude intenzívne diskutovať aj na tému Big Data. Podrobné analýzy veľkého množstva dát pomáhajú včasnej identifikácii hroziacich výpadkov, napr. pri vretene sústruhu alebo podávacieho hriadeľa, a aby bolo možné presnejšie ako doteraz predpovedať moment uplynutia času na údržbu. Tieto nové formy stratégie údržby (Predictive Maintenance) na báze učiacich sa algoritmov výrazne prevyšujú systémy monitorovania stavu jednotlivých



strojov. Stav všetkých strojov v rámci jedného výrobného systému bude evidovaný a kontinuálne centrálné sledovaný, pričom budú zabezpečené všetky nevyhnutné opatrenia na báze reálnych údajov o stave stroja.

EMO 2017 sa bude venovať aj horúcej téme dneška – Priemyslu 4.0. Pod týmto heslom sa bude v septembri rozumieť sieťové prepojenie celej výroby, resp. celého reťazca tvorby hodnôt. V súvislej sieťovo prepojenej výrobní linke je možná flexibilná výroba s optimalizovaným priebehom, takže môžu byť realizované aj krátkodobé objednávky v malých sériách. V rámci reťazca tvorby hodnôt je dôležité zabezpečiť sieťové prepojenie medzi dodávateľmi, partnermi v logistike a zákazníkmi, aby sa dosiahla najvyššia možná produktivita, flexibilita a efektívnosť.

www.emo-hannover.de

NÁRODNÉ FÓRUM ÚDRŽBY OPĀĽ PRESVEDČILO KVALITOU

Táto konferencia, ktorej organizátorom je už tradične Slovenská spoločnosť údržby (SSÚ), je podujatím, na ktorom sa stretávajú manažéri a špecialisti údržby, zástupcovia popredných firiem ponúkajúcich služby v údržbe, predstavitelia významných spoločností zo širokého spektra odvetví, ako aj odborníci z akademickej pôdy. Význam konferencie potvrdzuje trvalo vysoký počet domácich a zahraničných účastníkov. Účasť na tomto ročníku bola opäť hojná, na podujatie sa zaregistrovalo viac ako 250 domácich a zahraničných odborníkov.



Viera Petková získala ocenenie Údržbár roku 2016. (Foto: Rentka)

Po úvodných príhovoroch organizátorov a pozvaných hostí udelila Slovenská spoločnosť údržby cenu Údržbár roku 2016. Za svoje dlhoročné aktivity a odborný prínos v oblasti údržby získala túto cenu doc. Ing. Viera Petková, PhD., vedúca oddelenia diagnostiky strojov v eustream, a. s., a súčasne prezidentka Asociácie technických diagnostikov SR.

Roman Lakošík z Rady zamestnávateľov prezentoval problematiku duálneho vzdelávania vo vzťahu k údržbe a vzdelávaniu údržbárov. Problematika úspor

mediálny partner
|atp|journal|

je aktuálna aj v oblasti údržby, čo potvrdila prezentácia Miroslava Šandora zo spoločnosti Inseko, a. s., s názvom Ako v údržbe ušetriť až 20 % nákladov na náhradné diely. Ani tento ročník konferencie sa nezaobišiel bez zamyslení na tému Priemyslu 4.0. Očakávaná výrobcu ocele od tohto fenoménu prezentoval Rastislav Milan z U. S. Steel Košice, s. r. o. Prednášku Juraja Petroviča zo spoločnosti Messer Tatragas s názvom Čistenie suchým ľadom v priemysle doplnila aj reálna ukážka v exteriéri pred Hotelom Patria, ktorá prilákala veľa záujemcov.

Z ďalších prezentovaných príspevkov možno spomenúť:

- Napojenie potrieb údržby v súlade s nárokmi definovanými v Industry 4.0/aplikácie termovízie v priemyselných podnikoch
- Priemysel 4.0 – riešenia existujú, chýba stratégia
- Plánovanie časového priebehu údržbových zásahov s krátkym trvaním
- Inovatívne využitie umelej inteligencie v procese údržby
- Prečo čerpadlá zlyhávajú alebo bežné chyby v navrhovaní mechanických upchávk

V rámci sprievodných akcií sa uskutočnili aj tri odborné semináre na tému kultúry bezpečnosti v údržbe, správy hmotného investičného majetku a optimalizácie skladových zásob.

ATP Journal ako hlavný mediálny partner NFÚ pripravil opäť z podujatia aj krátky videozáznam, ktorý si môžete pozrieť na stránke www.atpjournalsk/videogaleria.

www.udrzba.sk

PROCESS CONTROL 2017 S ÚČASŤOU ZVUČNÝCH MIEN

V dňoch 6. – 9. júna sa v hoteli Trigán v Štrbskom Plese konala 21. medzinárodná konferencia Process Control. Zišlo sa na nej 110 účastníkov z 15 krajín a viacerých svetadielov. Konferenciu zorganizovali Slovenská technická univerzita v Bratislave, Univerzita Pardubice, České vysoké učení technické v Prahe a Univerzita v Záhrebe.

Cieľom konferencie je informovať o nových výsledkoch, postupoch a zariadeniach v oblasti automatizácie, prístrojovej techniky a procesného riadenia. Akceptované príspevky môžu rozoberať témy od teoretických výskumných prác po priemyselné aplikácie. Hlavné smery zahŕňujú návrh lineárneho a nelineárneho riadenia, modelovanie a simulácie, meranie, optimalizáciu v riadení, odolné, inteligentné a prediktívne riadenie, vzdelávanie v automatizácii, aplikačné štúdie.

Medzinárodný programový výbor pracoval pod vedením prof. Miroslava Fikara z FCHPT STU Bratislava, ktorý zo 115 zaslaných príspevkov vybral 91, čo predstavuje úspešnosť 79 %. Na základe nich národný organizačný výbor pod vedením doc. Michala Kvasnicu vytvoril program rozdelený na plenárne prednášky, workshopy, prednášky a poster.

Prof. S. Skogestad (NTNU Trondheim) predniesol plenárnu prednášku na tému Economic Plantwide Control: Control structure design for complete processing plants, v ktorej objasňoval prístup k výberu riadených veličín tak, aby bola celková prevádzka optimálna napriek pôsobeniu porúch. Prof. M. Mönnigmann (RU Bochum) sa venoval vo svojej plenárnej prednáške Constructive Nonlinear Dynamics in Optimisation and Process Systems návrhu ekonomicky optimálneho riadenia pri uvažovaní podmienok stabilného pracovného bodu.

Je už pravidlom, že počas konferencie je usporiadaný workshop z oblastí prediktívneho alebo optimálneho riadenia pre doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov. Tento rok bol pozvaný prof. B. Houska (ShanghaiTech) s prednáškou Distributed Optimization and Control with ALADIN.

Svoje stánky tu mali firmy Porsche a Prosystémy a demonštrovali svoje najnovšie produkty a postupy. Priemyselným spoločnostiam bola tiež venovaná jedna celá sekcia prednášok.

Účastníci hodnotili ako veľmi úspešnú večernú posterovú sekciu, ktorá trvala až do skorých ranných hodín. V rámci kongresového banketu vystúpila ľudová hudba, viacerí rečníci tak ukázali aj svoje spevácke kvality. „Som presvedčený, že konferencia splnila svoj účel, účastníci odchádzali s pozitívnymi dojmami, novými poznatkami, novými kontaktmi,“ uviedol na záver konferencie M. Fikar.



(foto: M. Fikar)

Účasť svetoznámeho profesora Sigurda Skogestada z nórskeho Trondheimu sme využili aj na rozhovor o tom, či je ešte aj v dnešnej dobe potrebné zaoberať sa teóriou automatického riadenia.

Prečo ste sa rozhodli zúčastniť sa na konferencii Process Control 2017 a prijať pozíciu jedného z hlavných rečníkov?

Mám tu veľa priateľov a známych, s ktorými sa už dlhšie poznáme. Sú to veľmi dobrí odborníci vo svojich oblastiach. Takže prišiel som sem s radosťou. Navyše s niektorými fakultami spolupracujeme aj v rámci výmeny študentov, čiže naše vzťahy sú živé.

Podme sa pozrieť na generáciu narodenú po roku 2000. U nás na Slovensku vidíme u nich dosť veľký nezájum týkajúci sa štúdiá či práce v technických odboroch. Mladí ľudia si často volia rôzne iné smery na štúdium – ekonomiku či humanitné smery – a len málo z nich sa rozhodne pre techniku. Máte tento problém aj v Nórsku?

Myslím, že v Nórsku je to trochu iné. Technické odbory sú stále celkom obľúbené. Aj keď je to vec istých cyklov. Donedávna boli ešte veľmi populárne ekonomické odbory, teraz je to technika. Máme stále dosť študentov, ktorí sa hlásia aj na našu technickú univerzitu. Možno sa to za chvíľu zmení aj na Slovensku. Ťažko celkom presne povedať, prečo sa to tak deje v týchto cykloch. Pritom u nás

je kvalita žiakov, ktorí vychádzajú zo základnej či strednej školy, veľmi dobrá. Navyše pre mnohých mladých ľudí je atraktívne ísť na univerzitu do Trondheimu, keďže je to moderné a zaujímavé mesto.

Nemajú teda problém s tým, že technické odbory sú pre nich ťažké na pochopenie a náročné na štúdium?

Samozrejme, že je stále dosť študentov, ktorým chýbajú tie správne základy v oblasti technických vied. Mnoho ľudí sa na to pozerá tak, že ak idete študovať elektrotechniku, tak budete odborník na elektrotechniku, ale dokážete pracovať aj v iných oblastiach. Môžete začať podnikáť, čo osobne odporúčam, tiež som išiel touto cestou. A robí tak aj mnoho našich študentov. Vedia, že po vyštudovaní elektrotechniky by mohli robiť aj v oblasti obchodu či ekonomiky. Je to jednoznačne dobrý základ na budovanie kariéry v budúcnosti.

A sú pre nich motiváciou aj platy v oblasti elektrotechniky?

Áno, určite, tie sú veľmi zaujímavé. Elektrotechnici vo všeobecnosti u nás veľmi dobre zarábajú. Na jednej strane je to náročné štúdium, ale z tohto pohľadu sa námaha doslova vypláti. Málokto chce robiť nejakého obyčajného kancelárskeho úradníka, radšej si vyberú iné povolanie. To je to, čo mladých oslovuje.

Aký je optimálny pomer medzi teóriou a praxou pre študentov na vysokých školách? Potrebujeme v dobe vysokovýkonných počítačov, pokročilých softvérových aplikácií či umelej inteligencie študovať teóriu?

Určite áno, veď aj ja ju učím ☺. Existuje na to hneď niekoľko dôvodov. Podľa mňa jeden z tých najdôležitejších je, že ak chcete vyvíjať nové veci, bez teórie sa nezaobídete. Po druhé ľudia, ktorí robia v rámci výrobného závodu alebo pri riadení technológií nejaké rozhodnutia, mali by rozumieť tomu, čo sa v prevádzke deje, mali by rozumieť procesom. Pozrieť sa na to, ako možno systémy riadenia využiť na zlepšenie efektívnosti prevádzky. Dôležité je vnímať širšie súvislosti, bez zahľobovania sa do detailov. To je to, čo som hovoril aj v mojej prednáške. To však vyžaduje širší prehľad o teórii automatického riadenia. Je ťažké začať spätne študovať teóriu, ak ste už začali riešiť nejaký problém alebo úlohu. Lepšie je naučiť sa systematicky pristupovať k riešeniu problémov, nie náhodne. V niektorých oblastiach sa do praxe dostane len malá časť teoretických výstupov, ako je to napr. pri algoritmoch riadenia aplikovaných v riadiacich systémoch. Tie osvedčené sú, povedzme, tri či štyri, zvyšné sa využívajú pri špecifických úlohách. Aj u nás na katedre sa snažíme prepájať teóriu hlavne s realitou, teda s tým, čo sa v praxi aj využíva. Snažíme sa dávať teóriu do kontextu s praxou.

Spolupráca medzi univerzitami a komerčným sektorom je základom transferu výsledkov akademického výskumu a vývoja do praxe. Má Vaša katedra nejakú spoluprácu s praxou a aké sú prínosy tejto spolupráce pre katedru?

Máme pomerne živú spoluprácu so spoločnosťami najmä z ropného a plynárenského priemyslu, z ktorej profitujú naši študenti hlavne z hľadiska získavania znalostí. Druhou oblasťou je vzdelávanie a školenia našich zamestnancov. Z môjho pohľadu je najväčší prínos to, že sa podieľame na riešení reálnych projektov a úloh z praxe. Stále máme možnosť riešiť rôzne úlohy v teoretickej rovine, ale keď vám niekto ponúkne spoluprácu pri riešení reálnych úloh, je to podstatne zaujímavejšie. Práve tu máte možnosť preveriť si, ako tie teoretické tézy fungujú v praxi.

Kto by mal urobiť ten prvý krok, aby sa spolupráca naštartovala?

U nás sa prepájaniu univerzít s komerčnými subjektmi prioritne venuje Nórska rada pre výskum. Tá poskytuje rôzne možnosti financovania spoločných projektov, niečo podobné, ako sú EÚ fondy, pričom ide hlavne o rozsahovo väčšie projekty. Druhá možnosť je, že naši študenti po nástupe do praxe prinášajú spätne na univerzitu rôzne menšie projekty a témy, ktoré sú zase zaujímavé pre študentov bakalárskeho či inžinierskeho štúdia.

V súčasnosti okrem toho, že pôsobíte na katedre, pracujete aj ako riaditeľ univerzitného centra SUBRO, ktoré sa zameriava na podporné technológie. Čo je hlavným cieľom tohto centra? Máte už



Prof. Sigurd Skogestad z Nórskej technickej univerzity (NTNU) v Trondheime

nejaké konkrétne výsledky, ktoré sa Vám podarilo v rámci centra uplatniť aj v praxi?

Centrum sa zameriava na konkrétne úlohy praxe, ako je napr. oddeľovanie vody z ropy. Ropný a plynárenský priemysel sú veľmi silné odvetvia, ale majú len obmedzené vlastné výskumné kapacity. V tomto smere je aktívne práve naše centrum, ktoré je však v prevádzke ešte len rok a pol. Výskumné projekty sa riešia pomerne dlhodobo, takže konkrétnych výsledkov zatiaľ veľa nemáme. Na druhej strane v súčasnosti sa znížili aj v tomto odvetví investície do výskumu a vývoja, čo ovplyvňuje aj činnosť nášho centra. Dúfame, že sa to čoskoro zmení.

Na Slovensku je mnoho skúsených technikov v priemyselných podnikoch pred odchodom do dôchodku a je len málo nástupcov, ktorí by to po nich prevzali. Máte tento problém aj v Nórsku?

Áno, je to problém aj u nás a týka sa to aj ropného a plynárenského priemyslu. Je to však trochu zložitejší problém, pretože nevieme predpovedať budúcnosť, koľko ktorých odborníkov bude v budúcnosti treba. To je prípad aj počítačových vied, ktoré boli v minulosti populárne, potom nastal útlm a v súčasnosti sú opäť na vzostupe.

Ste svetovo uznávaným odborníkom v oblasti riadenia destilačných kolón. Aké trendy a výzvy sa v tejto oblasti v súčasnosti riešia?

Destilačné kolóny nepodliehajú nejakým zásadným zmenám už niekoľko rokov. Začali sa však využívať vzájomne viac prepojené riešenia, pričom dôraz sa kladie na zvyšovanie úspor energií, kombinácie procesov separácie a pod. No aj medzi odborníkmi je zatiaľ stále veľa nepochopenia, čo sa týka samotného procesu destilácie a separácie, pretože ide vskutku o zložité procesy.

Čo si myslíte o nových trendoch, ako je internet vecí, cloud či umelá inteligencia, ktoré by mali v blízkej dobe ovplyvniť aj svet priemyselnej automatizácie?

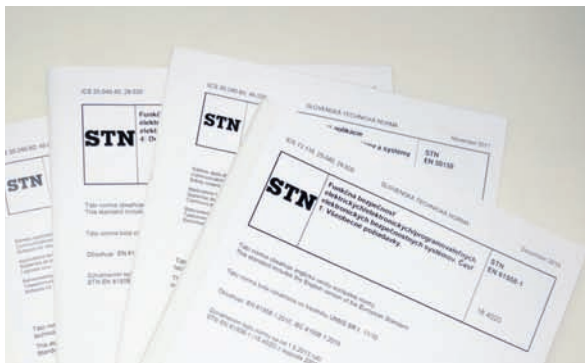
V chemickom priemysle, kde sa pohybujem, sa väčšinou pracuje s centralizovaným riadením, pričom aj spôsoby merania sú bez nejakých zásadnejších zmien, samozrejme s modernejšími technológiami. Dôležité bude aj pri spomínaných trendoch efektívne využívanie získaných údajov z procesov. Vo zvýšenej miere sa bude využívať modelovanie procesov, napr. s využívaním neuronových sietí. No spojitý výrobný priemysel bude pri vyžívaní týchto trendov menej aktívny ako odvetvia postavené na diskretných procesoch. Veľký potenciál pre spojitý priemysel vidím v oblasti údržby či predchádzaní chýbám.

Máte nejaké posolstvo pre našich čitateľov?

Aby ľudia z priemyslu začali pri riešení svojich úloh viac aplikovať systematický prístup a nesústredili sa len na čiastkové oblasti. Aby sa na úlohy skúšali pozrieť zo širšieho uhla pohľadu a hľadali tie najlepšie spôsoby riešenia.

Ďakujeme za rozhovor.

Anton Gérec



ELEKTROTECHNICKÉ STN

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

STN EN 16836-3:2017-05 (36 5712) Komunikačné systémy pre meradlá. Bezdrôtové siete na výmenu metrických dát. Časť 3: Špecifikácia energetického profilu špeciálnej aplikáčnej vrstvy.*)

STN EN 50193-2-2:2017-05 (36 1061) Elektrické prietokové ohrievače vody. Časť 2-2: Požiadavky na funkčné vlastnosti. Jednobodové elektrické prietokové sprchy. Účinnosť.*)

STN EN 50600-4-1:2017-05 (36 7254) Informačná technika. Zariadenia a infraštruktúry výpočtových stredísk. Časť 4-1: Prehľad a všeobecné požiadavky na kľúčové ukazovatele výkonnosti.*)

STN EN 50600-4-2:2017-05 (36 7254) Informačná technika. Zariadenia a infraštruktúry výpočtových stredísk. Časť 4-2: Efektívnosť využitia energie.*)

STN EN 50600-4-3:2017-05 (36 7254) Informačná technika. Zariadenia a infraštruktúry výpočtových stredísk. Časť 4-3: Činiteľ obnoviteľnosti energie.*)

STN EN 50667:2017-05 (36 7254) Informačná technika. Systémy automatizovaného manažmentu infraštruktúry (AIM). Požiadavky, výmena dát a aplikácie.*)

STN EN 50121-3-2:2017-06 (33 3590) Dráhové aplikácie. Elektromagnetická kompatibilita. Časť 3-2: Dráhové vozidlá. Prístroje.*)

STN EN 50121-4:2017-06 (33 3590) Dráhové aplikácie. Elektromagnetická kompatibilita. Časť 4: Vyžarovanie a odolnosť signalizačných a telekomunikačných prístrojov.*)

STN EN 50131-2-8:2017-06 (33 4591) Poplachové systémy. Elektrické zabezpečovacie a tiesňové systémy. Časť 2-8: Detektory narušenia. Detektory otrasov.*)

STN EN 50592:2017-06 (33 3592) Dráhové aplikácie. Skúšanie koľajových vozidiel na elektromagnetickú kompatibilitu s počítačmi náprav.*)

STN EN 60079-29-1:2017-06 (33 2320) Výbušné atmosféry. Časť 29-1: Detektory plynu. Požiadavky na prevádzkové vlastnosti detektorov horľavých plynov.*)

STN EN 60870-5-104/A1:2017-06 (33 4600) Zariadenia a systémy diaľkového ovládania. Časť 5-104: Prenosové protokoly. Sieťový prístup pre IEC 60870-5-101 používajúci normalizované prenosné profily.*)

STN EN 61000-4-30/AC:2017-06 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-30: Metódy skúšania a merania. Metódy merania kvality napájania.*)

STN EN 62580-1:2017-06 (33 3558) Elektronické zariadenia pre železnice. Palubné multimediálne a telematické subsystémy pre železnice. Časť 1: Všeobecná architektúra.*)

STN EN 50289-1-11:2017-06 (34 7011) Komunikačné káble. Špecifikácia skúšobných metód. Časť 1-11: Elektrické skúšobné metódy. Charakteristická impedancia, vstupná impedancia a odrazové straty.*)

STN EN 60154-2:2017-06 (34 7911) Prírubby na vlnovody. Časť 2: Špecifikácie na príruby bežných pravouhlých vlnovodov.*)

STN EN 60404-1:2017-06 (34 5884) Magnetické materiály. Časť 1: Klasifikácia.*)

STN EN 62772:2017-06 (34 8073) Kompozitné duté staničné podperné izolátory pre stanice so striedavým napätím vyšším ako 1 000 V a jednosmerným napätím vyšším ako 1 500 V. Definície, skúšobné metódy a preberacie kritériá.*)

STN EN 62864-1:2017-06 (34 1528) Dráhové aplikácie. Koľajové vozidlá. Elektrické napájanie pomocou palubného systému na akumuláciu energie. Časť 1: Sériový hybridný systém.*)

STN P CLC/TS 50576:2017-06 (34 7111) Elektrické káble. Rozšírená aplikácia výsledkov skúšok reakcie na oheň.*)

STN EN 50367/A1:2017-06 (36 2315) Dráhové aplikácie. Systémy odberu prúdu. Technické kritériá interakcie pantografového zberača a vrchného trolejového vedenia (na dosiahnutie voľného prístupu)*)

STN EN 50604-1:2017-06 (36 4360) Akumulátorové lítiové batérie na používanie v ľahkých elektrických vozidlách (EV). Časť 1: Všeobecné bezpečnostné požiadavky a skúšobné metódy.*)

STN EN 50632-3-3 (36 1010) Elektrické náradie. Postupy na meranie prachu. Časť 3-3: Osobitné požiadavky na prenosné hoblivačky a hrúbkovačky.*)

STN EN 60065/A11:2017-06 (36 7000) Audiopriístroje, videopriístroje a podobné elektronické prístroje. Požiadavky na bezpečnosť.*)

STN EN 60065/AC2:2017-06 (36 7000) Audiopriístroje, videopriístroje a podobné elektronické prístroje. Požiadavky na bezpečnosť.*)

STN EN 60086-5:2017-06 (36 4110) Primárne batérie. Časť 5: Bezpečnosť batérií s vodným elektrolytom.*)

STN EN 60598-2-20/AC:2017-06 (36 0600) Svetidlá. Časť 2-20: Osobitné požiadavky. Svetelné reťazce.*)

STN EN 60598-2-21/AC:2017-06 (36 0600) Svetidlá. Časť 2-21: Osobitné požiadavky. Svetelné hadice.*)

STN EN 60601-2-10/A1:2017-06 (36 4800) Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-10: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti nervových a svalových stimulátorov.*)

STN EN 60601-2-19/A1:2017-06 (36 4800) Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-19: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti novorodeneckých inkubátorov.*)

STN EN 60601-2-20/A1:2017-06 (36 4800) Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-20: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti detských transportných inkubátorov.*)

STN EN 60601-2-21/A1:2017-06 (36 4800) Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-21: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti detských sálavých ohrievačov.*)

STN EN 60601-2-50/A1:2017-06 (36 4800) Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-50: Osobitné požiadavky na základnú

bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti detských fototerapeutických prístrojov.*)

STN EN 60704-2-13:2017-06 (36 1005) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Skúšobný predpis na stanovenie hluku prenášaného vzduchom. Časť 2-13: Osobitné požiadavky na sporákové odsávače pár.*)

STN EN 61094-3/AC (36 8880) Meracie mikrofóny. Časť 3: Primárna metóda na voľnopolovú kalibráciu laboratórných normálnych mikrofónov technikou reciprocity.*)

STN EN 61215-1:2017-06 (36 4630) Terestriálne fotovoltaické (PV) moduly. Posúdenie návrhu a typové schválenie. Časť 1: Skúšobné požiadavky.*)

STN EN 61853-2:2017-06 (36 4635) Skúšanie a energetické hodnotenie fotovoltaických (PV) modulov. Časť 2: Meranie spektrálnej odozvy, uhla dopadu a prevádzkovej teploty modulu.*)

STN EN 62108:2017-06 (36 4650) Koncentrátorové fotovoltaické (CPV) moduly a zostavy. Posúdenie návrhu a typové schválenie.*)

STN EN 62226-3-1/A1:2017-06 (36 7080) Expozícia elektrickými alebo magnetickými poliami s nízkou a strednou frekvenciou. Metódy výpočtu hustoty prúdu a elektrického poľa indukovaných v ľudskom tele. Časť 3-1: Expozícia elektrickými poliami. Analytické a numerické modely 2D.*)

STN EN 62282-6-200:2017-06 (36 4512) Technológia palivových článkov. Časť 6-200: Výkonové systémy palivových mikročlánkov. Skúšobné metódy prevádzkových vlastností.*)

STN EN 62368-1/A11:2017-06 (36 9064) Zariadenia audio/video, informačných a komunikačných technológií. Časť 1: Požiadavky na bezpečnosť.*)

STN EN 62660-3:2017-06 (36 4360) Akumulátorové lítium-iónové články na pohon elektrických cestných vozidiel. Časť 3: Požiadavky na bezpečnosť.*)

STN EN 62680-1-2:2017-06 (36 8365) Rozhrania univerzálnej sériovej zbernice pre dáta a napájanie. Časť 1-2: Spoločné súčasti. Špecifikácia napájania elektrickou energiou cez USB.*)

STN EN 62788-1-4:2017-06 (36 4605) Meracie postupy na materiály používané vo fotovoltaických moduloch. Časť 1-4: Materiály na zapuzdrenie. Meranie optickej priepustnosti a výpočet váženej (na slnečné žiarenie) priepustnosti pre fotóny, indexu žltnutia a cut-off frekvencie UV žiarenia.*)

STN EN 62788-1-5:2017-06 (36 4638) Meracie postupy na materiály používané vo fotovoltaických moduloch. Časť 1-5: Materiály na zapuzdrenie. Meranie zmeny lineárnych rozmerov materiálu vo forme fólie použitého na zapuzdrenie v dôsledku aplikovaných tepelných podmienok.*)

STN EN 62841-3-4/AC:2017-06 (36 1560) Elektrické ručné náradie, prenosné náradie a strojové zariadenia pre trávnik a záhradu. Bezpečnosť. Časť 3-4: Osobitné požiadavky na prenosné stolové brúsky.*)

STN EN 80601-2-35/A1:2017-06 (36 4800) Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-35: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti prikrývkov, podušiek a matracov určených na vyhrievanie na zdravotnícke používanie.*)

TNI CLC/TR 50670:2017-06 (36 4699) Namáhanie striech vonkajším ohňom v kombinácii s fotovoltaickými (PV) poľami. Skúšobné metódy.*)

Mesiac vydania STN je uvedený za jej označením v tvare „:2017-06“.

**) Normy boli vydané v anglickom jazyku.*

Ing. Ludovít Harnoš
viceprezident SEZ-KES

SLOVENSKÁ KOMORA STAVEBNÝCH INŽINIEROV



Stavovská organizácia autorizovaných stavebných inžinierov

AUTORIZOVANÍ STAVEBNÍ INŽINIERI poskytujú komplexné inžinierske a architektonické služby v oblasti projektovania, realizácie a užívania budov a inžinierskych stavieb

– mostov, ciest, železníc, tunelov, vodohospodárskych stavieb a technického, technologického a energetického vybavenia stavieb.

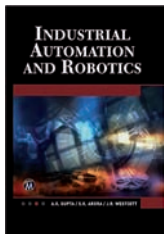
ZOZNAM AUTORIZOVANÝCH STAVEBNÝCH INŽINIEROV
NÁJDETE NA STRÁNKE www.sksi.sk

ODBORNÁ LITERATÚRA, PUBLIKÁCIE

Nové knižné tituly
v oblasti automatizácie.

Industrial Automation and Robotics: An Introduction

Autori: Gupta, A. K., Arora, S. K., Westcott, J. R.,
rok vydania: 2016, vydavateľstvo Mercury Learning & Information,
ISBN 978-1938549304,
publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Cieľom predloženej publikácie je prezentovať úvod do multidisciplinárnej oblasti automatizácie a robotiky pre priemyselné aplikácie. Množstvo sprievodných súborov obsahuje videá projektov a kapitolu venovanú histórii a moderným aplikáciám robotiky. V úvode knihy sú opísané dôležité koncepty z oblasti hydrauliky a pneumatiky a možnosti ich využitia v rámci automatizácie priemyselných aplikácií. Následne kniha hovorí o rôznych typoch obvodov a o ich využití v súvislosti s návrhom hydrauliky, pneumatiky a rozvodov kvapalín. V ďalšej časti sa autori venujú elektrickému a elektronickému riadeniu v automatizácii; posledná kapitola je venovaná robotike, programovaniu robotov a nasadeniu robotov v priemyselných aplikáciách.

Industrial Automation and Control System Security Principles: Protecting the Critical Infrastructure, Second Edition 2nd Edition

Autor: Krutz, R. L., rok vydania: 2016,
vydavateľstvo International Society of Automation,
ISBN 978-1937560638,
publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Využitie počítačovej vojny ako predzvesti alebo náhrady konvenčných útokov sa zmenilo z domnienok na realitu. Vyhľadávanými cieľmi takýchto útokov sú zložky obrany štátu, kritická infraštruktúra, duševné vlastníctvo podnikov, vládne databázy a výrobné závody. Na rozdiel od všeobecne zastávaného názoru existujú účinné štruktúrované obranné mechanizmy proti takejto agresii. Musia byť veľmi precízne a svedomito

nasadené a udržiavané. Základ textu tejto publikácie je postavený na osvedčených prístupoch z oblasti bezpečnosti informačných systémov, pričom skúma existujúce aj vznikajúce normy, smernice a štandardy z rôznych uznávaných zdrojov a rieši jedinečné požiadavky priemyselných automatizačných a riadiacich systémov. Publikácia predstavuje jasný a implementovateľný vzorec na ochranu kľúčových prvkov, ako sú rafinérie, chemické podniky, výrobné prevádzky, elektrárne, dopravné systémy či plynovody. Rozvíja nové prístupy k ochrane založené na spájaní najlepších relevantných a osvedčených národných a priemyselných noriem, výsledkom čoho je praktický nástroj, ktorý možno jednoducho aplikovať na zabezpečenie našich cenných zdrojov.

Hacking Exposed Industrial Control Systems: ICS and SCADA Security Secrets & Solutions 1st Edition

Autori: Bodungen, C., Singer, B., Shbeeb, A., Wilhoit, K., Hilt, S.,
rok vydania: 2016, vydavateľstvo McGraw-Hill Education,
ISBN 978-1259589713,
publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Tento praktický sprievodca odhaľuje rôzne praktiky, ktoré strojcovia kybernetických útokov používajú na prienik do hardvéru a softvéru petrochemických prevádzok, elektrických rozvodných sietí či jadrových elektrární. Publikácia krok po kroku ukazuje, ako je účinné a cenovo efektívne nasadiť a udržiavať rámce na zmiernenie rizika napadnutia priemyselných riadiacich systémov. Čitateľa vyzbrojí nevyhnutnými

zručnosťami potrebnými na zabránenie útokom – ktoré sú oslabujúce a potenciálne fatálne. V jednotlivých kapitolách sa dozvieme, ako ohodnotiť riziká, vytvoriť modely hrozieb špecifické pre priemyselné riadiace systémy, vykonať testy prieniku pomocou metód verifikujúcich bezpečnosť riadiacich systémov a aj to, ako zablokovať škodlivý softvér. Autori na ilustráciu zraniteľnosti využívajú rôzne prípadové štúdie najznámejších útokov a opisujú aj účinné protiopatrenia, ktoré by mali pomôcť eliminovať takéto hrozby v budúcnosti.

Industrial Network Security, Second Edition: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems 2nd Edition

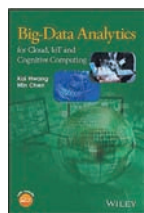
Autori: Knapp, E. D., Langill, J. T., rok vydania: 2014,
vydavateľstvo Syngress, ISBN 978-0124201149,
publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Vzhľadom na to, že počet kybernetických útokov narastá, začína byť čoraz dôležitejšia schopnosť porozumieť, ako ochrániť kritické systémy – výrobu energie, zásobovanie vodou, plynom a iné životne dôležité systémy. Predložená publikácia vás vyzbrojí znalosťami, ktoré potrebujete, aby ste pochopili zraniteľnosť týchto distribuovaných nadradených a riadiacich systémov. Autori hodnotia jedinečné komunikačné protokoly a aplikácie, ktoré tvoria základ priemyselných riadiacich systémov, a poskytujú jasný návod, ako ich ochrániť. Tento praktický návod vás pochopením jedinečných zmien, ktorým musia kritické systémy čeliť, prevedie novými postupmi a bezpečnostnými opatreniami, ktoré ochrania kritické systémy, predstaví nové a nastupujúce bezpečnostné nástroje, ako aj komunikačné protokoly pre systémy SCADA a nasadenie bezpečnosti. Jednotlivé kapitoly ponúkajú úplne nové príklady útokov na riadiace systémy z reálneho sveta a podrobne opisujú protokoly, ako je norma 61850, Ethernet/IP, CIP, ISA-99 a norma IEC62443, a bezpečnosť inteligentných rozvodných sietí; uvádzajú tiež porovnanie rôznych techník ochrany pred útokmi.

Big-Data Analytics for Cloud, IoT and Cognitive Computing 1st Edition

Autori: Hwang, K., Chen, M., rok vydania: 2017,
vydavateľstvo Wiley, ISBN: 978-1119247029,
publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Hlavným cieľom tejto knihy je podnieť vývoj efektívnych výpočtových operácií rozsiahlych údajov na inteligentných cloudových technológiách, ktoré sú podporované snímaním v rámci internetu vecí a systémami na strojové učenie a vytváranie analýz. Autori čerpajú z ich vlastného pôvodného výskumu a osvedčených skúseností z praxe s cieľom opísať praktický prístup integrujúci teóriu rozsiahlych údajov, princípy návrhu cloudových systémov, snímanie v rámci internetu vecí, strojové učenie, analýzu údajov či programovanie v Hadoop a Spark. Časť 1 hovorí o údajoch ako vednom odbore, o úlohe cloudových systémov a zariadení rámcov v rámci internetu vecí pre výpočtové operácie nad rozsiahlymi údajmi. Podrobnejšie sa opisujú analýzy rozsiahlych údajov a kognitívne strojové učenie, cloudové architektúry, internet vecí a kognitívne systémy. Časť 2 sa venuje princípom a algoritmom strojového učenia, analýze údajov a hĺbkovému učeniu v rámci rozsiahlych údajov. Časť 3 sa sústreďuje na softvérové knižnice pri programovaní cloudov, a to od MapReduce cez Hadoop, Spark až po TensorFlow, a opisuje aplikácie z rôznych oblastí pre tieto nástroje.

-bch-

Hlavní sponzori



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



Schneider Electric
www.schneider-electric.sk



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

V celoročnej súťaži môžete vyhrať tieto hlavné ceny:



APPLE iPad Mini 2 with Retina
WI-FI 32GB Space Grey



Inteligentný dron DJI
Phantom 3 Standard 1/10



Kávovar SIEMENS
TK 53009

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ ATP JOURNAL 7/2017

Sponzori kola súťaže:



OBO Bettermann, s.r.o.



Schneider Electric, s.r.o.



EPLAN ENGINEERING CZ, s.r.o.

V tomto kole súťažíte o tieto vecné ceny:



Konštrukčné pero a taška



Multifunkčný nožík



Dáždnik, hrnček

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.atpjournalsk.

Súťažné otázky:

1. Ktoré dve skupiny používateľov majú vďaka novým vylepšeniam bezplatný prístup k údajom uvedeným na EPLAN Data Portal?
2. Aké vlastnosti ponúka režim ECONversion nového zdroja záložného napájania Galaxy VX?
3. S ktorými časťami je potrebné prepojiť systém vnútornej ochrany pred bleskom v rámci sústavy vyrovnania potenciálov?
4. Čo tvorí základ koncepcie internetu vecí a služieb vo výrobnom závode Flatline spoločnosti IKEA Industry?

Súťažte prostredníctvom www.atpjournalsk/sutaz/otazky

Odpovede posielajte najneskôr do 14. 8. 2017

Pravidlá súťaže sú uverejnené v ATP Journal 1/2017 na str.55 a na www.atpjournalsk/sutaz

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ

ATP JOURNAL 5/2017

VYHODNOTENIE

Správne odpovede

- 1. Čo možno zabezpečiť v rámci mappRobotic použitím rýchlostných profilov s limitnými hodnotami zrýchlenia a nábehového trhnutia?**
Redukovanie vibrácií samotnej mechaniky robota.
- 2. Aký zdvih a upínaciu silu má nové skľučovadlo SCHUNK ROTA THW plus 400?**
Zdvih: 8 mm, upínacia sila: 240 kN.
- 3. Aké označenie nesú plastové a kovové ovládacie a signalizačné prístroje Schneider Electric s priemerom Ø 22 mm?**
Harmony XB5 (plastové) a Harmony XB4 (kovové).
- 4. Na ktorej fakulte a pracovisku slovenskej univerzity sa podarilo vytvoriť prvé digitálne dvojča výrobných liniek?**
Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky na Strojníckej fakulte STU v Bratislave.

Výhercovia

Peter Blažej, Bratislava

Martin Krasuľa, Šaľa

Jozef Vozár, Nitra

Srdečne gratulujeme.

ZOZNAM FIRIEM PUBLIKUJÚCICH V TOMTO ČÍSLE

Firma • Strana (o – obálka)

ABB, s.r.o. • 25, 31

Beckhoff Česká republika s.r.o. • o4

B+R automatizace, spol. s r.o. – organizačná zložka • o1, vkladaná reklama, 12 – 13

ControlSystem, s.r.o. • 29

EPLAN ENGINEERING CZ, s.r.o. – organizačná zložka • 30

EWWH, s.r.o. • 22 – 23

IFS Slovakia, spol. s r.o. • 29

MARPEX s.r.o. • 24

MARSEM s.r.o. • 24

MICRO-EPSILON Czech Republic, spol. s r.o. • 19

Murrelektronik Slovakia s.r.o. • 28

OEM Automatic, s.r.o. • 26

OBO BETTERMANN s.r.o. • 32 – 34

PHOENIX CONTACT, s.r.o. • 16 – 17

Siemens, s.r.o. • o3, 19, 20 – 21

Schneider Electric, s.r.o. • 27

Slovenská komora stavebných inžinierov • 51

TRANSCOM TECHNIK, s.r.o. • 13 – 14

YASKAWA Czech s.r.o. • 18 – 19

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. Janíček František, PhD., FEI STU, Bratislava
doc. Ing. Kachaňák Anton, CSc., SJF 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.

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

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

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

Jiří Kroupa,
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.

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 Géner, šéfredaktor
gener@hmh.sk

Ing. Martin Karbovanec, vedúci vydavateľstva
karbovanec@hmh.sk

Ing. Branislav Bložon, odborný redaktor
blozon@hmh.sk

Zuzana Pettingerová, DTP grafik
dtp@hmh.sk

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

Mgr. Bronislava Chochoľová
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 vysielateľa.

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 knižárske spracovanie WELTPRINT, s.r.o. & Redakcia nezodpovedá za správnosť inzerátov a inzerčných článkov & Nevyžiadané materiály nevraciam & Dátum vydania: júl 2017

ISSN 1335-2237 (tlačaná verzia)

ISSN 1336-233X (on-line verzia)

SIEMENS



[siemens.com/simatic-pcs7](https://www.siemens.com/simatic-pcs7)

Perfektná súhra: intuitívne ovládanie a efektívny inžiniering

SIMATIC PCS 7 – Performance you trust

Vysoce výkonná I/O pro extrémní prostředí.

EtherCAT boxy v krytí IP 67.

EtherCAT®



www.beckhoff.com/EtherCAT-Box

- Velký výběr EtherCAT boxů v krytí IP 67 pro extrémní prostředí
- Vysoce kompaktní a robustní I/O moduly
- Vynikající odezvy díky technologii EtherCAT
- Každý EtherCAT box je zároveň EtherCAT slave, vše na jedné sběrnici
- Flexibilní topologie, jednoduchá konfigurace, dokonalá diagnostika
- Technologie eXtreme Fast Control (XFC) v krytí IP 67

New Automation Technology

BECKHOFF