

atp | journal

3/2017

PRIEMYSELNÁ AUTOMATIZÁCIA A INFORMATIKA

MODERNÉ POHONY MAJÚ VO SVOJEJ GENETIKE SAMÉ DOBRÉ VECI

menší —

rýchlejší —

bezpečnejší —

Priemyselné zbernice –
ako ich správne vyberať?

Aktuálny stav a nové trendy
v aditívnej výrobe



**VeľkoleP3ky
ACOPOS P3**

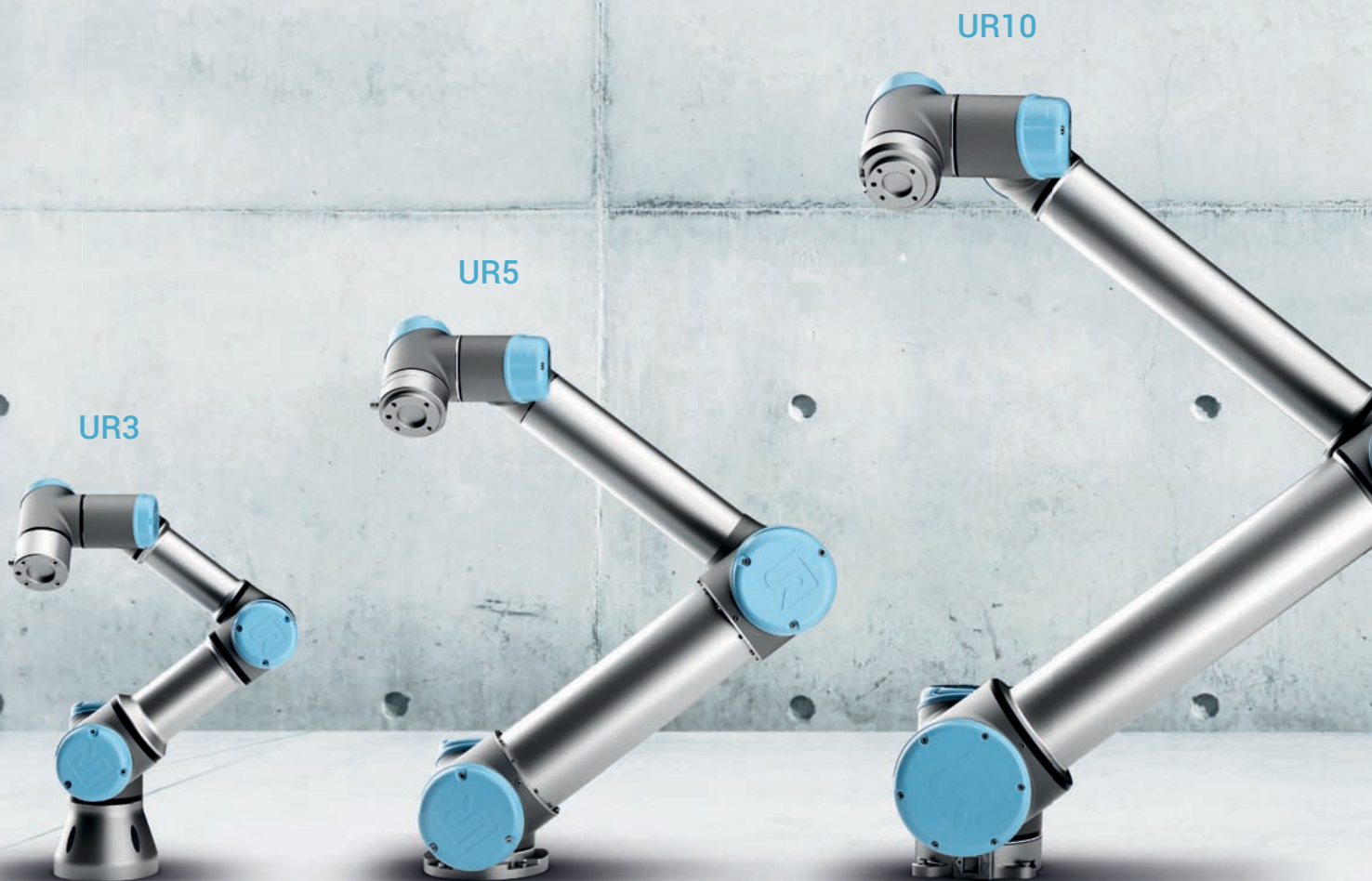
www.br-automation.com/ACOPOS3

PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com



Seznamte se

s kolaborativní rodinou robotů
od Universal Robots



195 DNÍ
PRŮMĚRNÁ
DOBA
NÁVRATNOSTI

Podívejte se, co pro vás robot může udělat:
universal-robots.com/cs

Universal Robots A/S,
Siemensova 2717/4, 155 00 Praha 13 – Stodůlky,
Czech Republic, www.universal-robots.com/cs

 **UNIVERSAL ROBOTS**

NOVINKA

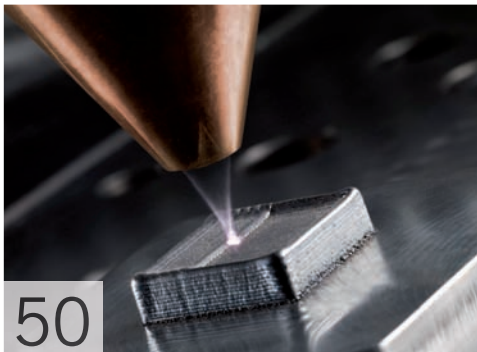
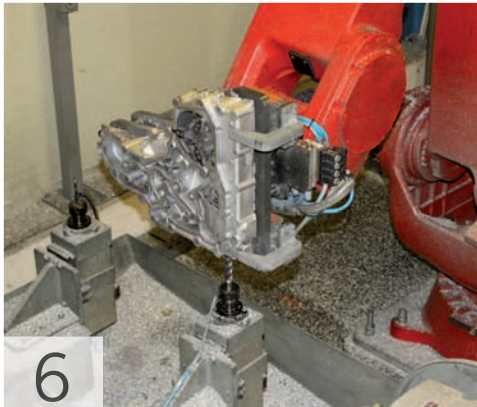
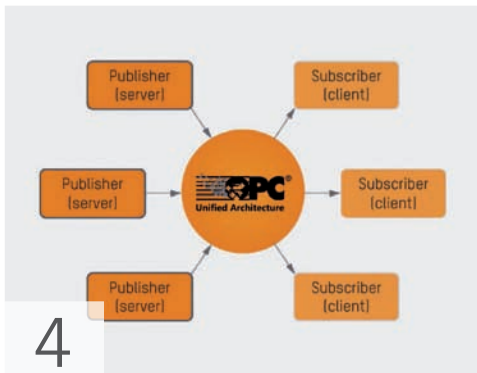


Bezpečnostný zámok CTP s vysokou úrovňou kódovania

- ▶ Najvyššia úroveň bezpečnosti, kategória 4 / PL e
- ▶ Sila uzamknutia 2600 N
- ▶ Až 3 integrovateľné ovládacie hlavice
- ▶ Ochrana proti oklamaniu podľa STN ISO EN 14119
- ▶ Verzie vhodné do výbušných prostredí
- ▶ Robustné telo s kovovou hlavou
- ▶ Sériové zapojenie až do 20 zariadení
- ▶ Možnosť verzie s bi-stabilným ovládaním elektromagnetu

EUCHNER

More than safety.



INTERVIEW

4 OPC UA pridáva komunikáciu v reálnom čase

APLIKÁCIE

- 6 Akútny nedostatok pracovnej sily vyriešil jeden robot
- 10 Vysokorychlostný zber mrazených potravín
- 12 Poľnohospodári s jasnou víziou automatizácie
- 14 Šikovný šofér
- 16 Skupina Synthos dlhodobo profituje z využívania funkcií komplexného ERP riešenia

ELEKTRICKÉ INŠTALÁCIE

- 18 Diskutujeme so zákazníkmi, aby sme udávali trendy
- 20 Nové trendy a pripravované zmeny v systémoch uzemnenia
- 23 Principiálne rozdiely medzi oddialeným (izolovaným) a integrovaným bleskozvodom

TECHNIKA POHONOV

- 24 Simatic riadi pohyb
- 25 Digitálne dvojča odomyká bránu štvrtej priemyselnej revolúcií
- 26 Kompaktný senzor na strojové videnie di-soric CS 50
- 27 Menší, rýchlejší, bezpečnejší ACOPOS
- 28 Frekvenčné meniče Eaton PowerXL DG1: odolný, výkonný a univerzálny produkt pre priemyselné aplikácie
- 30 Harmony, no jasné...
- 31 Midi menom, maxi od prírody!

PRIEMYSELNÁ KOMUNIKÁCIA

- 32 Jednoduchá a hospodárna automatizácia bez parametrizácie
- 34 Zber a integrácia výrobných údajov s IIoT gateway cMT-GO1
- 35 Uľahčená diagnostika
- 36 Ako sa v skutočnosti vyberajú priemyselné zbernice

PRIEMYSEL 4.0

- 38 FOXON IoT a rozšírená realita aneb co uvidíte na AMPERu
- 48 Továrne budúcnosti (3)
- 50 Aditívna výroba – aktuálny stav a nové trendy

PRIEMYSELNÝ SOFTVÉR

- 39 Industry 4.0 je výzvou aj pre dodávateľov ERP riešení
- 40 Výroba rozvádzačov podľa konceptu Priemysel 4.0

SNÍMAČE

- 41 Konfokálny dvojkanálový snímač na presné meranie vzdialenosti a hrúbky

ZDROJE, UPS

- 42 Novinky od PULS v spolupráci s OEM Automatic

SCADA/HMI

- 43 Panelový počítač INOX pre potravinársku výrobu a farmáciu

STROJOVÉ ZARIADENIA A TECHNÓGIE

- 44 Spolupráca človeka s robotom
- 46 Revolučné MGB2 Modular
- 46 CEM C40 s konektorom M12

ROBOTIKA

- 53 Štyri dôvody, prečo bude rok 2017 pre robotiku dobrý
- 56 Kolaboratívna robotika aj v automobilovom priemysle

PODUJATIA

- 62 AMPER 2017 – svet inteligentných technológií na jednom mieste
- 64 MSV 2017 zacílí na Průmysl 4.0, automatizaci, environmentální technologie, dopravu a logistiku

PARTNERSKÉ ORGANIZÁCIE ATP JOURNAL



Vpred k ľudskejším technológiám

V poslednom období som mal možnosť zoznámiť sa s viacerými víziami renomovaných spoločností načrtávajúcich technologické a s tým súvisiace socioekonomické trendy, ktoré nás v najbližšom období môžu stretnúť a na ktoré by sme sa mali pripraviť. Vskutku zaujímavé čítanie. Hovorí sa, že to, čo sa objaví v týchto predpovediach, býva často smerodajným vodidlom pre rôzne fondy či anjelských investorov, kde majú nasmerovať svoje zdroje. Tak napríklad Ian Altman, ktorého prestížny magazín Forbes už štvrtýkrát za sebou poveril úlohou identifikovať najdôležitejšie trendy v technológiách a priemysle ako takom, dal na prvé miesto svojho rebríčka paradoxne, ale očakávane ľudí – odborníkov na konkrétne oblasti, ktorí chápu zákonitosti predaja a môžu pomôcť obchodným spoločnostiam zabezpečiť jeho rast. Druhým dychom však dodáva, že bez špeciálneho tréningu, školení a správnej motivácie budú títo ľudia len „štandardnou“ podporou predaja, ktorá nebude v meniacom sa obchodnom prostredí postačujúca. O ľuďoch hovorí na prvom mieste aj štúdia z dielne konzultantskej spoločnosti Accenture. Tá zdôrazňuje, že v blízkej budúcnosti bude kľúčové to, aby sa dalo viac možností do rúk zákazníkom aj zamestnancom. Ak sa podarí spoločnostiam vybaviť svojich zákazníkov „ľudskejšími“ technológiami, zmení sa ich vzťah z pozície poskytovateľa do pozície partnera. Aby sa však podarilo zmeniť v nastupujúcej digitálnej ére vzťah s ľuďmi, bude potrebné zmeniť vzťah aj k technológiám. Ak sa spoločnosti chcú stať partnermi svojich zákazníkov a posilniť ich možnosti a schopnosti prostredníctvom technológií, potom cieľom bude vyvinúť také technológie, ktoré budú „zákaznícke“. Už nebude prijateľný stav, keď sa ľudia budú musieť krvopotne prispôbovať technológiám a absolvovať špeciálne školenia, aby ich dokázali ovládať. Naopak. Technológie budú musieť byť schopné učiť sa zo vzťahu s ľuďmi a prispôbovať sa budúcim požiadavkám na základe predchádzajúcich skúseností. Nepochybne veľkú úlohu zohrá umelá inteligencia, ktorá bude definovať základ rozhraní nielen medzi technológiami, ale aj medzi ľuďmi. Podľa štúdie spoločnosti Gartner bude umelá inteligencia na prvom mieste v hľadáčkovi vývoja najväčších technologických spoločností do roku 2020. Na základe predchádzajúcich skúseností možno s veľkou pravdepodobnosťou tvrdiť, že to, čo sa ujme vo svete IT, bude s malými, ale nevyhnutnými obmenami prijaté aj v priemyselnom prostredí.




Anton Gérer
šéfredaktor



Matthias Damm (vľavo) a Sebastian Sachse (vpravo)

OPC UA PRIDÁVA KOMUNIKÁCIU V REÁLNO M ČASE

OPC UA malo až donedávna obmedzenia, pokiaľ išlo o komplexné procesy s požiadavkami v reálnom čase. To bol hlavný dôvod, prečo OPC Foundation pracuje na dvoch rozšíreniach, ktoré pridávajú možnosť OPC komunikácie v reálnom čase pomocou časovo rozlíšenej siete (TSN - time-sensitive network) a modelu publikovania-odberu (publish / subscribe model). Matthias Damm, vedúci podskupiny v OPC Foundation, predstavil, čo bude znamenať táto expanzia pre budúcnosť priemyselných sietí a Sebastian Sachse, technologický manažér B & R Automation, ktorá predstavila svoj prvý PubSub produkt na jar v roku 2016, odhaľuje základnú motiváciu spoločnosti pre PubSub.

Čo bol hlavný dôvod vývoja PubSub rozšírenia pre špecifikáciu OPC UA?

Matthias Damm: OPC UA je v súčasnosti rýchle, ale nie deterministické pokiaľ ide o automatizáciu. Pre aplikácie používajúce OPC UA teraz, je kladený dôraz na spoľahlivé dodanie dát bez straty informácií. Pokiaľ ide o komunikáciu medzi kontrolérmi, je schopnosť komunikácie v reálnom čase oveľa dôležitejšia. Pomocou modelu publikovania-odberu je výmena dát oveľa bližšie k tomu, čo je možné získať so systémom v reálnom čase. Skombinovaním modelu publikovania-odberu s fyzickou vrstvou v reálnom čase – Ethernet s rozšírením TSN – je možné získať OPC UA komunikáciu v reálnom čase.

Mohli by ste uviesť výhody, ktoré PubSub rozšírenie OPC UA priniesie?

Damm: OPC UA doteraz používal klasický mechanizmus klient/server, kde klient požadoval informácie a prijímal odpovede zo servera. Týmto spôsobom dochádza ku výmene dát asynchrónnym spôsobom a je možné sa dostať do problémov, ak má sieť veľký počet

uzlov. Model publikovania-odberu otvára nové možnosti spôsobu komunikácie: „jeden s mnohými“ a „mnohí s mnohými“. Vývojárom takýto model umožňuje definovať časovo pevné okno, v ktorom sa dáta vymieňajú. To je jedna z najväčších výhod tohto modelu.

Sebastian, prečo sa B & R Automation rozhodlo zapojiť do pracovnej skupiny PubSub?

Sebastian Sachse: Pracovná skupina TS a PubSub v OPC Foundation výrazne zrýchlila rozšírenie OPC UA do priemyselných aplikácií. OPC UA teraz vstupuje do oblastí, kde je základným predpokladom cyklická komunikácia s požiadavkami v reálnom čase. V týchto oblastiach má B & R Automation veľa skúseností, takže sme sa chopili šance aktívne prispievať do skupiny. Zdieľaním odborných znalostí s ďalšími partnerskými spoločnosťami pomáhame vytvárať najlepšie možné technológie.

Aký bude mať vplyv expanzie OPC UA na budúcnosť priemyselných sietí?

Damm: Výrobné závody a prevádzky, ktoré obsahovali stroje s rôznou úrovňou automatizačnej techniky a zbernicových systémov,

bolo historicky ťažké prinútiť, aby ich zariadenia správne komunikovali na úrovni riadenia. Súčasný OPC model umožňuje oveľa jednoduchšiu implementáciu komunikácie naprieč rôznymi výrobcami liniek.

Aká je pridaná hodnota modelu PubSub?

Damm: Ak máte veľmi veľkú a decentralizovanú architektúru, komunikácia „jeden s mnohými“ a „mnohí s mnohými“ vám dáva obrovskú výhodu z pohľadu rýchlosti. To je základným predpokladom pre integrované systémy, ako sú napríklad baliace linky.

V akom štádiu sa nachádza špecifikácia PubSub?

Damm: V súčasnej dobe disponujem stabilnou pracovnou verziou, ktorá obsahuje väčšinu definícií. V projektoch, ako je tento, je dôležité spojiť pilotné implementácie do tandemu s vývojom špecifikácie: Na Hannover Messe v apríli 2016 sme predstavili prvé demo aplikácie od rôznych výrobcov.

V akom časovom horizonte môžeme očakávať nové produkty?

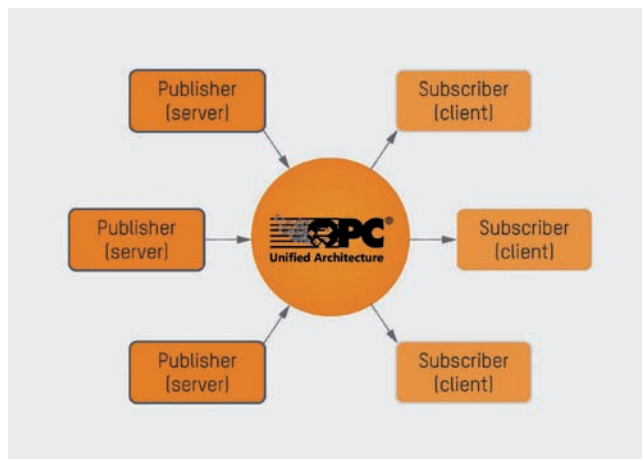
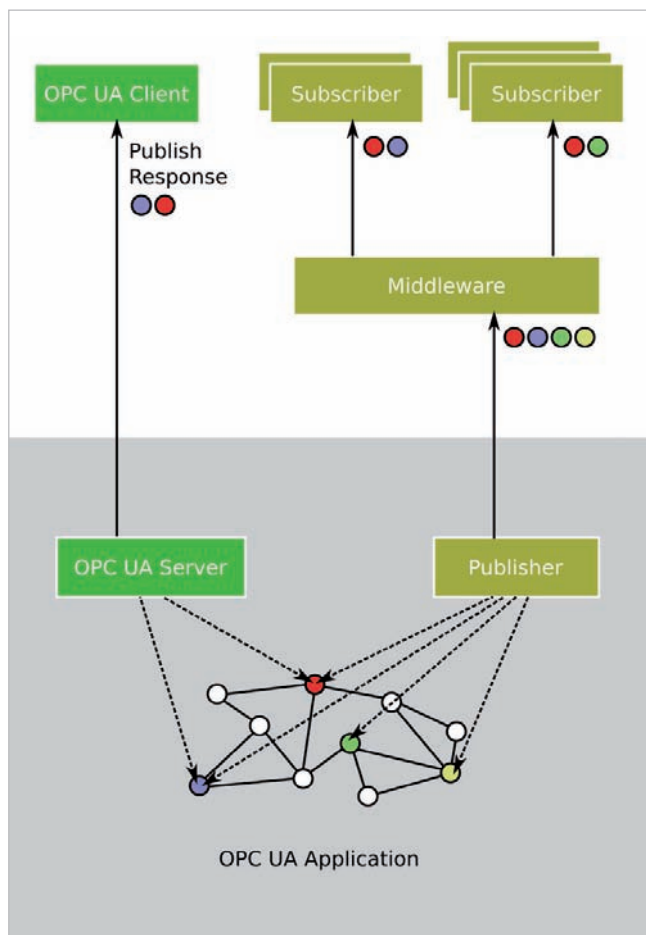
Damm: S výrobcami spolupracuje pri vývoji prototypov už v priebehu vývoja špecifikácie, čiže verifikácia bude prebiehať pomerne rýchlo. Je veľmi pravdepodobné, že produkty sa dostanú na trh v priebehu roka 2017.

Sebastian, B & R Automation predstavila prvé prevádzkové zariadenie PubSub pre OPC UA na veľtrhu Hannover Messe. Čo bolo hlavným dôvodom skorého uvedenia na trhu?

Sachse: Ako povedal Matthias, skorá implementácia pomáha urýchliť proces prípravy špecifikácie. Praktické skúsenosti získané na testovaní zariadenia putujú späť do pracovných skupín a sú začlenené do špecifikácie. Skorý príchod na trh nám dáva náskok a umožňuje pomáhať našim zákazníkom v ranom štádiu.

Pre aký typ aplikácií je toto prevádzkové zariadenie určené?

Sachse: Zbernicová riadiaca jednotka je ideálna pre automatizáciu v prevádzke a môže byť použitá na akýkoľvek účel. Nový model PubSub distribuuje dáta obzvlášť efektívne a umožňuje pripojenia



do cloudu pomocou akejkoľvek ethernetovej infraštruktúry, čo je užitočné nielen pri modernizácii priemyselnej prevádzky, ale aj pri stavbe novej.

Stanovilo si B & R Automation ciele s ohľadom na OPC UA?

Sachse: OPC UA má už teraz významný vplyv na priemysel, ktorý sa naďalej rýchlo šíri. V krátkodobom horizonte je prioritou B & R dokončenie špecifikácie PubSub a TSN a ich integrácia do príslušných produktov. OPC UA obsadzuje nové oblasti pre aplikačné využitie a B & R bude mať aktívnu úlohu pri vývoji. V podstate zdieľame samotný cieľ OPC Foundation: Zaviesť OPC UA ako otvorený štandard pre IIoT komunikáciu od snímača do cloudu.

Majú zákazníci záujem aj o iné produkty OPC UA?

Sachse: Našich zákazníci sú s technológiou OPC UA stotožnení a zodpovedajúcim spôsobom už navrhujú stroje, zariadenia a prevádzky. Mnoho nových možností a funkcií, ktoré OPC ponúka, sú inšpirujúce nové nápady pre potenciálne aplikácie. Pomocou našich aplikácií pomáha zákazníkovi pretaviť ich predstavy do reality.

Čo si vyžaduje modernizácia existujúceho OPC UA systému na PubSub model?

Damm: Ak máte OPC UA hardvér alebo softvérovú implementáciu bez požiadaviek v reálnom čase, rozšírenie je možné pridať jednoduchou aktualizáciou knižnice používanej pri implementácii – je to relatívne bezbolestné.

UPC UA PubSub

UPC UA PubSub definuje voľne prepojený komunikačný protokol, v ktorom môže byť použité viacnásobné kódovanie (JSON, UA Binary, XML a iné) cez viaceré protokoly (AMQP, MQTT, XMPP a iné). Aplikácie, ktoré budú publikovať informácie, tak vytvoria odbery dát alebo udalostí rovnakým spôsobom ako pri normálnej komunikácii OPC UA. Vygenerované notifikácie sa postúpia do MOM (Message Oriented Middleware). Aplikácie prijímajúce informácie vytvárajú odbery v MOM, ktoré im odovzdá správu hneď ako je dostupná. OPC UA PubSub špecifikácia definuje formát týchto správ, čím umožní prijímať správy odberateľmi, ktorí nemajú vedomosti o OPC UA a nemajú schopnosti pripojenia k odosielateľovi.

MOM v týchto prípadoch môže podporovať multicast, filtrovanie, „queuing“. OPC UA umožní takto dátam alebo udalostiam obsiahnuť oveľa väčšiu škálu aplikácií – vrátane Big Data aplikácií, ktoré sú závislé na dátach z priemyselných podnikov v reálnom čase.

AKÚTNY NEDOSTATOK PRACOVNEJ SILY VYRIEŠIL JEDEN ROBOT

Ekonomika eurozóny zažíva v súčasnosti konjunktúru. Priaznivo sa to prejavuje aj na miere nezamestnanosti, ktorá napríklad na Slovensku klesla pod 8,7 %. Naopak dopyt po pracovnej sile rastie a nielen priemyselnú sféru počuť čoraz hlasnejšie sa ponosovať na neustály nedostatok ľudí. Jedna z najvýznamnejších zlievarní v Českej republike BENEŠ a LÁT a.s. tento problém na jednom konkrétnom pracovisku v závode v Poříčanoch elegantne vyriešila inštaláciou robota COMAU. Návrh a dodávku kompletného riešenia jej zabezpečovali neďalekí krajanovia z inžinierskej firmy SoliCAD, s.r.o s podporou spoločnosti COMAU.



BENEŠ a LÁT je čisto česká spoločnosť, ktorú v roku 1934 založil Josef Beneš. Má štyri výrobné závody, hlavným je fabrika v Poříčanoch približne 30 km východne od Prahy. Vyrábajú sa tu gravitačným alebo nízkotlakovým liatím odliatky z hliníkových zliatin, ktoré v prípade požiadavky zákazníkov vedia aj opracovať (pred 1,5 rokom spustili do prevádzky novú obrobňu) a vykonať na nich istú mieru montáže. V ďalších dvoch závodoch sa venujú vysokotlakovému odlievaniu hliníka a zinku, posledný štvrtý je určený pre výrobu plastových hračiek. Tie do svojej činnosti zahrnula firma iba pred 12 rokmi, avšak základným pilierom podnikania je samozrejme zlievarenstvo, kde má BENEŠ a LÁT v ČR jedno z dominantných postavení. Produkty zlievarní putujú väčšinou k subdodávateľom z automobilového priemyslu. Odberateľmi sú však aj výrobcovia hydraulických, pneumatických a komunikačných systémov, autoumyvárni, nemocničných lôžok, železničný priemysel, atď. Z celej produkcie ide okolo 15% do Čiech a na Slovensko, zvyšok do ostatných európskych a svetových krajín. Firma má široké spektrum zákazníkov, ktorým dodáva väčšinou tisícové série a preto disponuje stovkami odlievacích foriem.

Závod v Poříčanoch produkuje v malých sériách niekoľko sto typov dielov pre desiatky zákazníkov. Z pohľadu celkového počtu kusov predstavujú odberatelia z automobilového priemyslu 25% produkcie, z hľadiska hmotnostného množstva 40 až 50% celej produkcie závodu. Ten je v nepretržitej prevádzke až na pravidelnú 24-hodinovú odstavku medzi sobotou a nedeľou večer, kedy sa vypracováva plánovanie zákaziek a s tým spojenej výroby na najbližší týždeň. Jednou z výnimiek v produktovom portfóliu je projekt pre švédskeho výrobcu ťahačov SCANIA, pre ktorého závod vyrába dva diely motorovej brzdy s produkciou cez 50 000 kusov ročne, čo sa už nepovažuje za malosériovú ale masovú výrobu. Zákazka pre SCANIA momentálne predstavuje jeden z nosných produktov závodu. Po odliatí je potrebné tieto diely finálne opracovať, čo ešte donedávna manuálne vykonávalo niekoľko pracovníkov. Zhoršujúca sa dostupnosť spoľahlivej pracovnej sily, jej obrovská fluktuácia a v konečnom dôsledku aj nezanedbateľná miera nepodarkov z procesu opracovania prinútili poříčanský závod hľadať náhradné riešenie. Našli ho vo vybudovaní spomínaného robotického pracoviska.

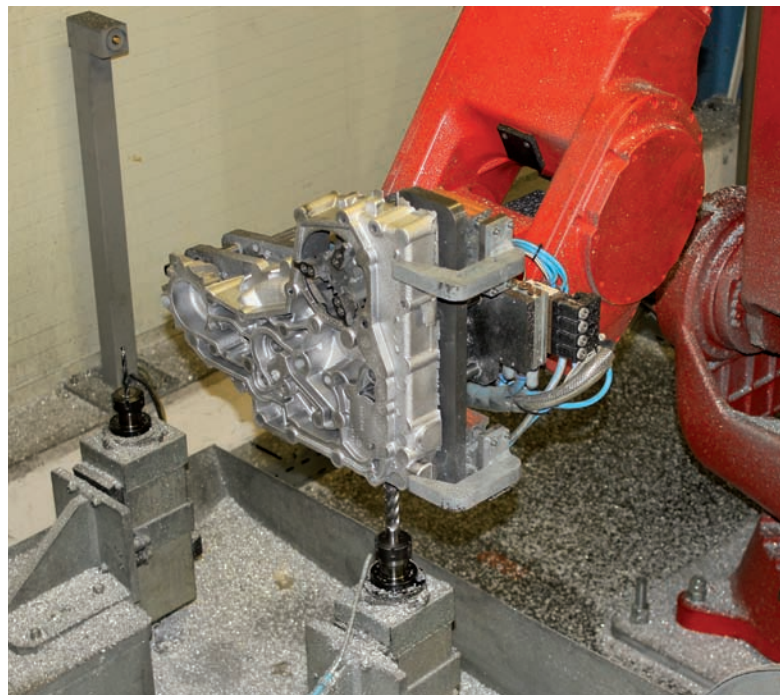
Pôvodné manuálne opracovanie odliatkov

Pri pôvodnom opracovaní sa na odliatkoch vykonávalo niekoľko rôznych úkonov na niekoľkých pracovných stoloch. Išlo o operácie odrezania nátokovej sústavy, brúsenie na pásovej a malej ručnej pásovej brúske a prípadné začíšťovanie pilníkom vnútorných kapsičiek. Operácie chronologicky nadväzujúce na seba sa vykonávali rôznymi nástrojmi, pričom každú operáciu mal na starosti iný pracovník.

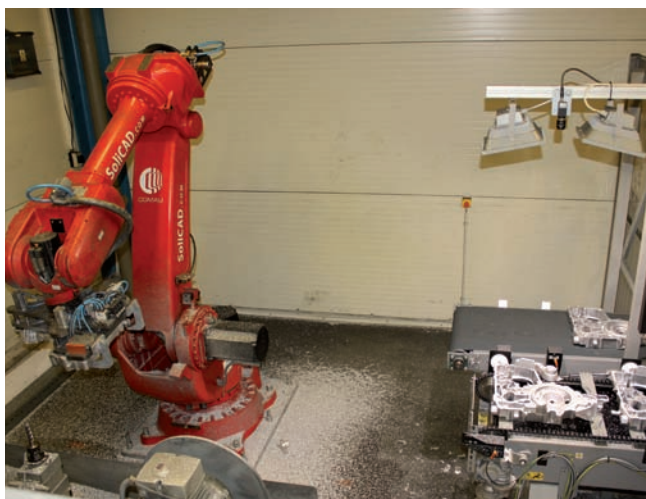
V súčasnosti všetky úkony združuje robotické pracovisko. Veľký rozdiel medzi súčasným a predchádzajúcim stavom je v toku materiálu. Pri manuálnom opracovaní pomerne veľa času zhlthlo ručné prenášanie dielov z jedného pracovného stola na druhý, kedy sa reálne na odliatku nevykonávali žiadne užitočné operácie a de facto išlo o prázdne prestojové časy. Dnes je z pohľadu logistiky potrebné zabezpečiť iba vstup a výstup z robotického pracoviska, čím sa čas potrebný na pôvodné presuny dielov výrazne zredukoval.

Robotické riešenie

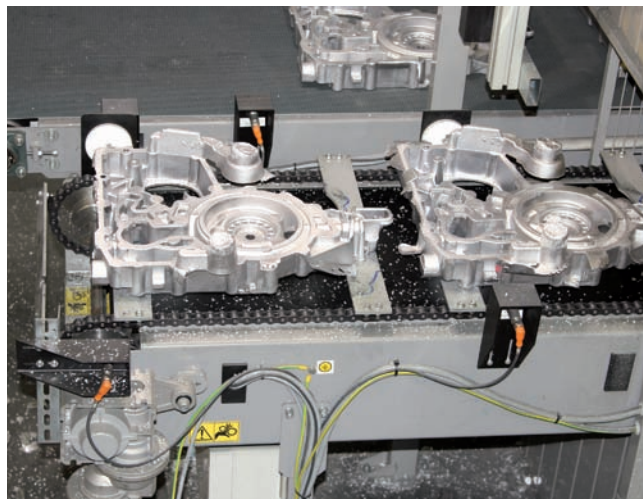
Manuálne operácie niekoľkých ľudí nahradilo robotické pracovisko s jedným inštalovaným robotom COMAU NJ130. Ten rozličnými pohybmi manipuluje s odliatkom (s hmotnosťou cca 8 kg) a opracováva ho na kotúčovej pile a dvoch frézach s pevným umiestnením. Pracovník obsluhuje jeden operátor, ktorý v prvom kriu prístaví v prepravnom vozíku odliate diely zo zlievarne a v presne definovanej polohe ich pokladá na vstupný dopravník. Ten privádza diely do robotickej bunky, pričom pohyb dopravníka sa riadi na základe signálov zo senzorov prítomnosti rozmiestnených pozdĺž dopravníka (svetelné snímače). Priestor vstupného dopravníka chráni optická bezpečnostná bariéra. Po vstupe do bunky je diel nasnímaný kamerou s prísvitom, ktorá jasne určí polohu dielu a overuje, či to je správny diel. Následne si robot berie diel koncovým uchopovačom (na ňom sú umiestnené indukčné snímače od ifm electronic



detegujúce skutočnú prítomnosť dielu v čelustiach uchopovača) a diel následne opracováva sériou definovaných presných pohybov okolo jednotlivých nástrojov. Laserovým senzorom prichyteným na konštrukcii robota sa kontroluje prítomnosť a celistvosť obrábacích nástrojov. Začína sa na kotúčovej pile, kde sa odrežú prečnievajúce nátoky (s presnosťou ± 1 mm). Ďalšou operáciou je frézovanie hrán resp. obídenie kontúry okolo celého dielu. Poslednou treťou operáciou je frézovanie vnútorných kapsičiek použitím nástroja s menším priemerom 8 mm. Tieto kapsičky sú pre konštrukciu dielu veľmi dôležité, pretože nimi preteká v zloženej motorovej brzde olej. Zo strany koncového odberateľa SCANIA sú kladené vysoké nároky na kvalitu vyhotovenia kapsičiek, ktoré musia byť precízne opracované bez akýchkoľvek výčnelkov a pilín. Robot po dokončení poslednej operácie ukladá diel na výstupný dopravník (pohyb takisto riadený na základe senzorov prítomnosti), ktorým sa uložené diely odvádzajú z robotickej bunky. Z výstupného dopravníka odberá diely operátor a v prípade potreby vykonáva dodatočné úpravy a ukladá ich do prepravného koša. Robotická bunka je obkolesená ochranným oplotením. Vstup cez dvere do priestoru robota stráži multifunkčný bezpečnostný systém MGB.



Robotické pracovisko opracováva dva typy dielov motorovej brzdy a z dôvodu rozdielnej konštrukcie si každý z nich vyžaduje osobitný uchopovač, ktorý operátor pracoviska osádza na koncové rameno robota. Oba uchopovače bolo potrebné kompletne vyvinúť a vyrobiť presne na mieru, pretože štandardné modely dostupné na trhu boli nevyhovujúce. O zložitosti týchto konštrukčných komponentov robotického riešenia svedčí aj fakt, že ich návrhom, vývojom a výrobou strávili špecialisti zo SoliCAD, s.r.o. tri mesiace. Použitý robot Comau má 6 osí, nosnosť 130 kg, dosah 260 cm a vystuženú štvrtú os, aby bolo možné zvládnuť kmitanie a reakčné sily celej sústavy počas rezania a frézovania. Pomerne veľa práce dalo najšť také prevádzkové podmienky, aby celá sústava nekmítala a nevznikala rezonancia. Pre ilustráciu, vhodné parametre pre prvú operáciu pílenia sa ladili približne dva týždne.



Kľúčovými parametrami pre návrh robotického pracoviska bol maximálny celkový čas potrebný na opracovanie jedného dielu a presnosť opracovania. Obe základné požiadavky sa podarilo naplniť. Zložitejšiemu dielu to trvá niekoľko minút, jednoduchšiemu o niekoľko málo desiatok sekúnd menej. „Dosiahnuť stanovenú presnosť nebol pre nás žiaden problém,“ hovorí technický riaditeľ SoliCAD, s.r.o. Ing. Josef Gregor, Ph.D.“

Použitý COMAU NJ130 je model robota vhodný pre široké spektrum aplikácií ako montáž, ohraňovacie ohýbanie, lisovanie, obrábanie, bodové zváranie, obrábanie dreva/skla, presné lepenie, dávkovanie, manipulácia/balenie, zváranie laserovým lúčom, obsluha strojov, meranie/testovanie, rezanie plazmou/vodným lúčom alebo leštenie a odstraňovanie hrotov.

Výkonný softvér v hlavnej úlohe

Špecialisti zo SoliCAD zvolili pri návrhu robotického riešenia osvedčený postup praktizovaný pri podobných projektoch z nedávnej minulosti. Najskôr si koncept celého pracoviska nasimulovali vo vizualizačnom softvéri Visual Components. Model činnosti s presnými trajektóriami a rýchlosťami pohybu následne vytvorili v intuitívnom CAM softvéri SprutCAM určenom na robotické obrábanie, frézovanie a sústruženie. Zo SprutCAM-u sa cez postprocessor generuje vykonávací kód pre robot v takom formáte, ktorý dokáže prečítať.

Programovanie celej aplikácie a ladenie prevádzkových podmienok ako odstraňovanie chýb uchytenia, kalibrácia, výber vhodných obrábacích nástrojov, stanovenie otáčok a rýchlosti vretien, návrh chladenia vzduchom a olejom, trvalo približne 2 mesiace. Jednou z najnáročnejších úloh bolo zvládnutie frézovania vnútorných kapsičiek. Manuálne naprogramovanie pohybov robota pre túto činnosť bolo prakticky nemožné, preto sa v tomto prípade s výhodou využili pokrokové vlastnosti SprutCAM-u, ktorý to dokázal.

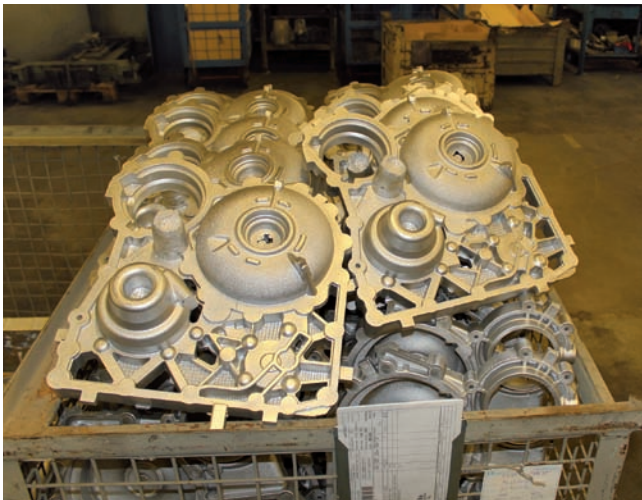
Smelé robotické plány budúcnosti

Manažment závodu v Poříčanoch je s výsledkom projektu robotického pracoviska veľmi spokojný. Pomohol im odstrániť bolestivý problém veľkej fluktuácie a nedostatku pracovnej sily. K tomu sa pridala aj vysoká kvalita obrábania robotickéj technológie, vďaka ktorej sa miera nepodarkov až trojnásobne znížila a zrejme by bola aj nulová, keby operátor pracoviska dokázal pokladať diely na vstupný dopravník stále s rovnakou presnosťou. Kvalitu robotického riešenia jednoznačne vyzdvihuje aj Ing. Milan Luňák, vedúci oddelenia technológie Z-02 v počíčanskom závode BENEŠ a LÁT: „Vybudovanie robotického pracoviska bolo samozrejme na začiatku vykúpené precíznou technickou pripravenosťou, teraz je však na nezaplatenie trvalá stabilita a opakovateľnosť vykonávania operácií.“

Spokojnosť v závode s vysoko odbornými službami špecialistov zo SoliCAD je očividná. Jej priamym dôsledkom je fakt, že na spadnutie je odsúhlasenie investície do ďalšieho spoločného projektu. Jeho podstatou je inštalácia ďalšieho robotického pracoviska, kde sa bude obrábať šesť rôznych typov odliatkov pre zákazníka zaoberajúceho



COMAU NJ130



sa výrobou brzd a spojok pre nákladné ťahače (telesá posilňovačov brzd a spojky, rozdeľovač hydraulického kvapaliny). Tieto diely budú niekoľkonásobne konštrukčne aj výrobné jednoduchšie ako v prípade dielov motorovej brzdy pre SCANIA. V závode momentálne finalizujú celkovú koncepciu projektu, ako ho zaistiť personálne, obslúžiť softvérovo (otázka SprutCAM-u) a ako operátorom rozšíriť zručnosti tak, aby dokázali viesť skupinu 2-3 ľudí. Výbornú spoluprácu potvrdzuje aj Josef Gregor: „Po technickej stránke si s odborníkmi z BENEŠ a LÁT veľmi dobre rozumieme. Procesy robotického riešenia sa nám natoľko podarilo vyladiť, že sme ho schopní v závode kopírovať aj v iných aplikáciách.“

Plány závodu v Poříčanoch sú však ďaleko ambicióznejšie. Vo výhľade blízkej budúcnosti je totiž aj robotizácia samotného procesu odlievania. Odlievanie je v súčasnosti v režii skúsených zlievačov, ktorí pri gravitačnom odlievaní realizujú niekoľko storočí starý postup.



Ing. Milan Luňák, vedúci oddelenia technológie Z-02 v BENEŠ a LÁT a.s. (vľavo), Ing. Josef Gregor, Ph.D. technický riaditeľ SoliCAD, s.r.o. (vpravo)

Naberajú tekutý materiál do lyžice, ktorú vylejú do formy, kde tuhne. Samotné liatie a naberanie materiálu prebieha po nejakej definovanej trajektórii, v definovanom čase, správnym naklopením lyžice a vyliatím do formy (kľúčové úkony liatia). Najdôležitejším parametrom pri tejto metóde gravitačného liatia je samotné naliatie materiálu do formy (ani rýchlo, ani pomaly a po jasne určenej trajektórii), ktoré má enormný vplyv na vnútornú kvalitu dielu. Skúsený zlievač (aspoň 5-ročná prax) je natoľko zručný, že úkony odlievania ovláda na požadovanej úrovni. V zlievarenskom priemysle sú zlievači veľmi cenení ľuďmi s výborným finančným ohodnotením. Jednoznačný trend výrazného úbytku takýchto skúsených odborníkov v ostatných rokoch núti BENEŠ a LÁT hľadať alternatívy spočívajúce práve v nahradení zlievača robotom, ktorý bude túto činnosť vykonávať so 100%-nou opakovateľnosťou. „Cieľom je, aby SoliCAD, COMAU a BENEŠ a LÁT vytvorili trojzápah, ktorý bude schopný prísť s príslušným technickým riešením, konkurovať cenou a kvalitou,“ uzatvára Josef Gregor.

COMAU vo svete

COMAU je popredný svetový výrobca automatizovaných systémov a integrovaných zariadení, postupov a služieb, ktoré zvyšujú efektívnosť za stále nižších celkových nákladov. Hlavné sídlo má COMAU v Taliansku v Turíne. Vo svojej medzinárodnej sieti podnikov v 17 krajinách s viac ako 12 600 zamestnancami využíva najnovšie technológie a postupy pre dodávanie systémov na kľúč, ktoré trvalo prekračujú očakávania zákazníkov. COMAU sa špecializuje na zváranie a montáž karosérií, procesy pohonných jednotiek, robotiku a údržbu rovnako ako na vyspelé výrobné systémy a environmentálne služby pre celý rad priemyselných odvetví. Neustálym vývojom výrobkov a služieb dokáže COMAU viesť priemyselnú automatizáciu na splnenie požiadaviek každého zákazníka, a to počas všetkých fáz projektu – od návrhu, implementácie a inštalácie, až po uvedenie do prevádzky a údržbu.

Za ochotu, čas a poskytnutie informácií veľmi pekne ďakujeme Ing. Josefovi Gregorovi, Ph.D. technickému riaditeľovi SoliCAD, s.r.o. a Ing. Milanovi Luňákovi, vedúcemu oddelenia technológie Z-02 v BENEŠ a LÁT a.s.

Branislav Bložon



VYSOKORÝCHLOSTNÝ ZBER MRAZENÝCH POTRAVIN

Zákazník z potravinárskeho priemyslu mal vo výrobnom závode problém s ergonómiou. Pracovníci na výrobní linke museli na dopravníkovom páse s vysokou rýchlosťou ručne rozdeľovať nanuky do skupín a na výstupe ich ukladať do zásobníkov. Výstupné zásobníky na konci dopravníka tvorili prestupný bod pred automatizovaným balením, označovaním a finálnou expedíciou. Ergonomicky neúnosný proces si vyžadoval modernizáciu.

Zásobníky boli rozdelené podľa piatich rôznych typov balení: jedno-balenie, troj-balenie, štvor-balenie, šesť-balenie a deväť-balenie. Výrobná linka dosahovala rýchlosť 150 bpm (bars per minutes/tyčíniek za minútu).

Najväčšou výzvou na linke bola vysoká rýchlosť posunu a veľké množstvo produktov hlavne v zásobníku pre jedno-balenie. Pracovníci museli stáť bez pohybu so sklonenými hlavami nad dopravníkovým pásom a produkty ukladať do vybraných zásobníkov. Tvar a šírka dopravníkového pásu v praxi nútila pracovníkov ukladať produkty vysokou rýchlosťou. Táto ťažká práca mala aj svoje obmedzenia. Pracovníci mohli zostať na tejto pozícii iba 15 minút a potom sa museli presunúť na inú, či museli odísť na prestávku, na ktorej si museli natiahnuť svaly a chrbát (hlavne kvôli strnulosti).

Riešenie

JMP na základe svojich odborných skúseností navrhlo kontinuálne vysokorýchlostné „pick-and-place“ robotické riešenie využívajúce tri potravinárske roboty. Súčasťou robotov bol aj proprietárny softvérový balík od dodávateľa, ktorý obsahoval algoritmus na vysokorýchlostný zber a možnosť sledovania produktov v reálnom čase. Na základe výsledkov zo simulácie linky JMP navrhol riešenie, ktoré by pracovalo pri 99% OEE. Robotická bunka by teda mala správne spracovať 99 nanukov zo sto.

Systém postavili a uvideli do prevádzky v priestoroch JMP. Zákazník najprv dodal vzorky výrobkov, aby zabezpečili vhodný výber robotických uchopovačov a zabezpečili nepretržitú prevádzku robotov. Po otestovaní bol systém považovaný za funkčný a pripravený na inštaláciu.

Nečakané výzvy

No po dodaní a nainštalovaní robotickej bunky priamo vo výrobných priestoroch musel projektový tím čeliť mnohým otázkam, ktoré boli buď nepredvídateľné, alebo sa museli riešiť priamo na mieste. Základnou úlohou v tomto projekte bolo správne nadefinovanie rýchlosti výrobu v spojení s variabilitou produktov. Najviac boli ovplyvnené roboty na dvoj-baleniach a jedno-baleniach, kde sa dopravníkový pás pohyboval rýchlosťou 80 centimetrov za sekundu. Pri štvor-baleniach boli roboty obmedzené na zber produktov z dvoch pásov a nie z troch.

Keďže roboty zberali iba dva produkty súčasne, väčšiu časť svojho času venovali pohybu od vstupného bodu ku výstupnému a tak znižovali svoju účinnosť. Robotom spôsobovala veľké problémy variabilita produktového toku (spôsobená zle zabalenými produktami), miera oneskorenia alebo nekonzistentný tok. Medzery medzi produktmi mali vplyv na zmenu okamžitej rýchlosti. Produkty, ktoré boli o niekoľko centimetrov bližšie ako mali byť, spôsobovali okamžité zvýšenie rýchlosti na 180 kusov za minútu.

Naopak, veľké medzery medzi výrobkami vyústili do momentálneho poklesu produkcie na 100 kusov za minútu. Aby bol proces funkčný, roboty museli byť schopné spracovávať tieto okamžité výkyvy a vyplniť čas tak, aby bol na výstupe stále rovnaký počet produktov.

V simuláciách sa s variabilitou nepočítalo, čo malo za následok buď poloprázdne škatule s výrobkami alebo roboty nestihli zodvihnúť požadovaný produkt.

Projektový tím čelil aj druhej veľkej výzve, a to bola presnosť ukladania jedno-balenia. Rýchlosť dopravníkového pásu v spojení

s obmedzením rýchlosti skenovania robotov spôsobili nekonzistentný výkon robotov. Doba snímania robota bola približne 12 milisekúnd, rýchlosť dopravníka 1 milisekundu, čo sa rovnako približne 1 mm posunu dopravníkového pásu. Poloha produktu sa preto mohla líšiť približne o 12 mm, čo vyústilo do čiastočného alebo celkovo nesprávneho detegovania polohy a uchopenia robotom.

Vyššie uvedené problémy spôsobovali oveľa nižší výkon robotickej bunky, než bol plánovaný. Na výrobnnej ploche u zákazníka už boli robotické bunky nainštalované, čo znamenalo, že pracovníci vo výrobe museli „dobehnúť“ pokles výkonu. Projektový tím JMP zatiaľ pracoval na vyriešení problému. Vytvorilo sa náročné prostredie, kde projektový tím potreboval spolupracovať s pracovníkmi obsluhujúcimi robotické bunky.

Úspechu projektu bránilo zopár prekážok, no JMP posunulo projekt vďaka integrite a oddanosti ďalej. Tím riešil problémy metodicky a zároveň rozvíjal dobré vzťahy s výrobnými pracovníkmi, s ktorými pracovali dennodenne.

JMP nahradil pásové dopravníky unikátnym dopravníkovým systémom s tzv. bufferom, aby sa vyrovnala variabilita produktového toku. Ukladanie do buffera pozostávalo z radu nezávislých pohonov, ktoré prepravovali produkty rôznymi rýchlosťami na rôznych úsekoch dopravníka. Toto riešenie spomalilo produkty, odstránilo nežiaduce medzery a zároveň ich zarovnávalo podľa potreby. Následne dopravník smerom ku robotom zrýchľoval až vytvoril jednotný konzistentný pás produktov bez medzier. Roboty teda mohli fungovať v kontinuálnom stave pri žiadanej rýchlosti bez akýchkoľvek nárastov alebo poklesov pri toku produktov.

Produktový tím JMP následne nastavil procesy pre všetky typy balení na plnú rýchlosť a manipulácia s produktmi pri balení pritom nevykazovala žiadne chyby.

Po implementácii si užívali úspech z vyriešenia vyššie uvedených problémov, no otázka presnosti pri jedno-balení stále ohrozovala celkový úspech projektu. Do systému uchopovačov robota pridali dedikovaný systém riadenia pohybu. JMP spolupracoval s dodávateľom robotov tak, aby bolo riadenie uchopovača v súlade so softvérom a zvyškom systému. Skenovací čas dedikovaného systému bol približne 100-krát rýchlejší než u robota a presnosť manipulácie sa zlepšila aj u robota samotného. Projektový tím takto odstránil aj poslednú prekážku. Po implementácii nového systému riadenia pohybu a odstránení posledného problému projekt fungoval bezchybne a spĺňal všetky požadované výkonnostné ciele.

Ponaučenie

Skutočné ponaučenie z tohto projektu je jednoduché – je potrebné zabezpečiť testovacie prostredie a vzorky z výroby tak, aby zodpovedali skutočnému stavu priamo u zákazníka. Testovanie v priestoroch JMP prebiehalo v malých dávkach a výsledky konzistentné boli. JMP po tomto projekte ešte realizovalo ďalšiu aplikáciu zameranú na manipuláciu s potravinami na dopravníkových pásoch a základným opatrením bola simulácia toku materiálu, ktorý reprezentoval skutočný stav priamo vo výrobnom procese. Vo výsledku sú prvotné náklady o trochu vyššie, pretože je potrebné presne nasimulovať vybavenie (v tomto prípade buffer), navrhnúť stratégiu nepretržitého toku materiálu (zodpovedajúceho skutočnému toku v procese) a často je potrebné systém aj chladiť, aby sa vyhlil nežiadúcemu rozmrazovaniu potravín (často veľká výzva pri spracovaní potravín v letných mesiacoch).

<http://automation.jmpeng.com/solutions/pickflex/>

atp|journal | Aplikácie



MÔJ NÁZOR

SMART INDUSTRY, (R)EVOLÚCIE, EMERGENCIA A SYNERGIA

Áno, je veľa akademických, verejných, komerčných, ekonomických či politických diskusií, polemík, názorov a odporúčaní o tom, či sme alebo nie sme v 4. priemyselnej (r)evolúcii a čo s tým. Každý názor, vysvetlenie či vízia sú ovplyvnené aj uhlom pohľadu a úrovňou abstrakcie zainteresovaného subjektu.

Evolúciou a priemyselnými revolúciami sme sa dostali do novej etapy veľmi zložitého prepojeného systému. Stretávame sa pri tom s emergentnými (vynárajúcimi sa) a synergetickými (s pridanou súčinnosťou) entitami. Niektoré sú úplne nové, s ktorými sme neráali, ktoré sme nepoznali. No sú aj také, ktoré sme tušili, predpovedali, čiastočne formalizovali, modelovali či simulovali. Nemáme s nimi zatiaľ dostatočnú reálnu prežitú skúsenosť, aby sme ich mohli verifikovať a validovať.

Nové technológie (informatické, sieťové, automatizačné, výrobné, nanotechnológie...) ovplyvňujú technické vzdelávanie, výskum a inovácie a platí to aj naopak. Do tohto zložitého prepojeného priemyselného sveta je čoraz viac zapojený aj človek a spoločnosť, vznikajú nové business modely, osobné modely života, ako aj politické modely sveta. Pri tom mám na mysli nielen vlastnosti, správanie, komunikáciu (aj priemyselných) systémov a ich častí, ale predovšetkým stanovenie žiadaných či optimálnych hodnôt, parametrov, taktických a strategických cieľov, vízií a aj získavanie vedomostí. A to je témou a výzvou hlavne pre kybernetiku a umelú inteligenciu, t. j. inteligentné systémy. V žiadnom prípade osamotene, ale v synerгии s okolím a neustálym overovaním v reálnom inteligentnom sociokybernetickom priestore.

Som presvedčená, že po 1. revolúcii (mechanizácia), 2. revolúcii (elektrifikácia) a 3. revolúcii (automatizácii) je tu teraz 4. (r)evolúcia (inteligentná kybernetizácia) a tá bude postupne aplikovaná v najrôznejších oblastiach priemyslu a života. Som optimistický realista, verím, že v novej (r)evolučnej emergencii nájdeme inteligentnú synerгию. Utvrdzujú ma v tom aj inovačné krivky spoločnosti Gartner, ktoré vykresľujú očakávania sveta od myšlienok či technológií postupne od ich vzniku cez vrchol očakávaní, dezilúziu až po návrat k realite a dospelosti. Teraz „(r)evoluujeme“ cez ďalšie emergencie a synergie zase bližšie k prepojenejším, zložitejším, ale inteligentnejším (smart) sociokybernetickým aj priemyselným systémom. Aplikačný svet automatizácie, robotiky a priemyselnej informatiky tomu veľmi dobre rozumie, je opatrný a realistický, lebo prepája fyzikálny svet s digitálnym už od 3. priemyselnej revolúcie.

prof. Ing. Iveta Zolotová, CSc.
Centrum aplikovanej kybernetiky
Katedra kybernetiky a umelej inteligencie
FEI TU Košice

POĽNOHOSPODÁRI S JASNOU VÍZIOU AUTOMATIZÁCIE



Ak by ste sa pýtali, kde sa v poľnohospodárstve môže využívať moderná automatizácia, boli by ste prekvapení. Dávno sú už preč časy, keď naši starí otcovia či otcovia rozorávali polia volkami či koňmi, ženičky chodili ručne zbierať dary zeme a potom si to všetko aj na vozoch pozvážali do humna. Moderné poľnohospodárstve družstvá, k akým nesporne patrí aj rodinná firma Agromačaj, a. s., so sídlom v Kostolnej pri Dunaji, využíva automatizáciu od poľnohospodárskych strojov cez výrobné a spracovateľské linky až po systémy zavlažovania pôdy. V rámci našej odbornej reportáže sme sa zamerali na využitie automatizácie, moderných pohonov a frekvenčných meničov práve v oblasti závlahového hospodárstva. Nakoľko ročná spotreba elektrickej energie sa v rámci spoločnosti v minulom roku pohybovala na úrovni 7,7 MW, využitie energeticky účinných zariadení sa javilo ako nevyhnutný krok pre udržanie nákladov a zabezpečenie spoľahlivej dodávky vody k pestovaným plodínám.

Rodinnú firmu vedie už štvrtá generácia

História rodinného podniku Mačajovcov siaha do čias prvej Československej republiky. Vtedy začal Imrich Mačaj v Kráľovej pri Senci pestovať zemiaky a obilie. Po peripetiách so znárodnovaním a opätovným nadobudnutím pôdy sa ku kormidlu dostala dnes už štvrtá generácia Mačajovcov, ktorá sa nezľakla ani takých výziev, ako je spolupráca s obchodnými reťazcami. Aj preto im v súčasnosti patrí asi tretina slovenského trhu so zemiakmi a cibuľou. Ak to doplníme o pestovanie obilnín, bioplynovú stanicu, vlastnú ťažbu štrku či kvasiareň kapusty, získame obraz úspešnej rodinnej spoločnosti Agromačaj, a. s. Ďalší rast vidia jej majitelia hlavne v rozšírení plochy na pestovanie zemiakov, ktorými by vo väčšej miere chceli zásobovať obchodné reťazce, a v rozšírení plochy na pestovanie cesnaku. Podobné zámery majú aj s pestovaním kapusty, ktorá už teraz zaberá celých sedemdesiat hektárov. Vízia vedenia firma siaha až k vlastnej konzervárni či mraziarňam. Výsledky spoločnosti za posledné štyri roky hovoria o raste čistého zisku a to môže byť dobrým základom pre investície do spomenutých oblastí, ktoré Mačajovci vidia ako perspektívne.

Voda ako základ poľnohospodárskeho biznisu

„Globálne otepľovanie a typy pestovaných plodín sú dva základné dôvody, prečo každý poľnohospodár potrebuje nejakým spôsobom privádzať na polia vodu,“ vysvetľuje na úvod nášho stretnutia Peter Noga, vedúci úseku závlah v spoločnosti Agromačaj, a. s. „V našej spoločnosti na tento účel využívame vodné toky, jazerá aj podzemné studne. Vďaka modernej automatizácii možno komfortne nadávať pestovaným plodinám takú dávku vody v milimetroch vodného stĺpca, aby vydržala vzhľadom na očakávané vonkajšie podmienky do ďalšieho dávkovacieho cyklu.“ Stavby, ktoré privádzajú vodu na polia z vodných tokov, resp. jazier, boli vybudované ešte v 80. rokoch minulého storočia a o ich kvalitnom zhotovení svedčí aj skutočnosť, že sú stále funkčné. Zavlažovať cirka 4 600 hektárov vlastnej poľnohospodárskej pôdy a ďalšie hektáre zmluvných odberateľov nie je v žiadnom prípade triviálna záležitosť. Na tento rozsah je už potrebná spoľahlivá technika.

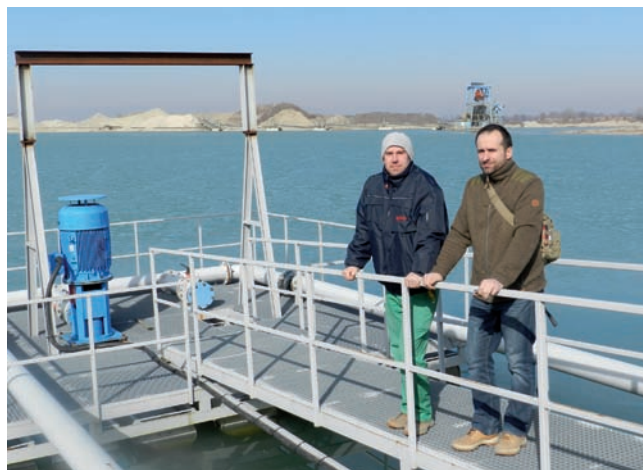
Na rozsah zavlažovania a obdobie, v ktorom boli čerpacie stanice postavené, pôvodné technológie stačili. V súčasnosti sa však používajú závlahové zariadenia, s ktorými sa v tom období ešte nepochítalo, navyše sa už dnes vyžadujú aj rôzne odbery vody zo zdroja počas

dňa. Potrubná sieť vykazuje za tie roky takisto známky opotrebenia a pri používaní pôvodných technológií nasadených v čerpacích staniách by to mohlo viesť k neočakávaným výpadkom v dodávkach vody k hydrantom, čo by mohlo znamenať škody veľkého rozsahu na úrode.

Prechod na moderné a energeticky účinné zariadenia

Morálne opotrebenie a neefektívna prevádzka čerpacích staníc z hľadiska spotreby elektrickej energie viedli majiteľov k tomu, že začali s ich postupnou modernizáciou. „Pôvodný systém bol navrhnutý tak, že čerpadlá bežali vždy na hornej hranici svojho výkonu a v prípade, že čerpadlo dodávalo viac vody, ako bolo v danej chvíli potrebné, privádzala sa späť do vodného toku. To predstavovalo čistú stratu z hľadiska spotreby elektrickej energie,“ konštatuje Miroslav Lenghard, vedúci technického úseku.

Súčasťou každej čerpacej stanice, ktorých majú Mačajovci celkovo osem, je transformačná stanica s nominálnym výkonom podľa toho, koľko spotrebičov – elektromotorov poháňajúcich čerpadlá sa v danej čerpacej stanici nachádza. Pôvodné transformátory boli v nedávnej minulosti práve pre zvýšenie efektívnosti odberu elektrickej energie nahradené účinnejšími a úspornejšími transformátormi.



Peter Noga (vľavo) a Miroslav Lenghard na čerpacej stanici pontónového typu

Nasávanie vody zo zdroja majú na starosti rôzne typy čerpadiel – horizontálne, vertikálne alebo ponorné, ktorých výkon sa pohybuje od 37 až do 355 kW. Čerpacia stanica v Pavliciach je z hľadiska výkonu najväčšia, pretože disponuje práve dvomi čerpadlami poháňanými elektromotormi s výkonom 355 kW a tromi čerpadlami poháňanými elektromotormi s výkonom 132 kW. Potrubnými cestami sa čerpaná voda dostáva na roľu, kde sa nachádzajú koncové zariadenia – hydranty. K nim sa podľa potreby danej lokality a pestovaných plodín pripájajú rôzne typy zariadení, ako sú pivotový, pásový, širokopásmový alebo lineárny širokopásmový zavlažovač či kvapková závlaha.

Čerpacia stanica, ktorú sme mali možnosť v rámci našej reportáže navštíviť, aktuálne využíva ponorné vertikálne čerpadlo, ktorého pohon – energeticky účinný elektromotor Siemens triedy IE2 s výkonom 90 kW – je umiestnený nad hladinou a hydraulická časť je umiestnená pod vodou. K nemu čoskoro pribudne, práve vzhľadom na nárast požiadaviek na zavlažovanie v tejto lokalite, ďalšie čerpadlo. Celá sústava je umiestnená na plávajúcom pontóne, pričom potrubná sieť je pripojená k čerpadlu pomocou kĺbových gumových manžiet. Súčasťou čerpacej stanice je aj riadiaci rozvádzač, ktorý bude po dodaní druhého čerpadla ešte doplnený ďalšou elektro výzbrojou.



Otáčky elektromotora čerpadla riadi moderný frekvenčný menič Sinamics G120 spoločnosti Siemens.

Aktuálne je v rozvádzači na vstupe nainštalovaný sínusový filter kvôli odrušeniu vyšších harmonických z napájacej siete, ako aj merače kvality elektrickej energie. Súčasťou rozvádzača je frekvenčný menič Sinamics G120, ktorý je do nadradeného riadiaceho systému Simatic S7-1200 prepojený zbernicou Profinet. Ochrana pred účinkami blesku a prepätím zabezpečujú ochrany prvého a druhého stupňa Beta od spoločnosti Siemens. Každá čerpacia stanica dokáže pracovať vďaka osadenému PLC aj autonómne, nezávisle od nadradeného systému SCADA.

Všetky čerpacie stanice sú pripojené vlastným spoľahlivým mikrovlnným spojením do nadradeného systému SCADA Reliance. Ten poskytuje v reálnom čase informácie o stave čerpadiel a ak sú v chode, tak pri regulácii na konštantný tlak v potrubí a ich výkonových parametrov vie operátor zo systému SCADA povedať, koľko vody sa dodalo pre danú lokalitu na zavlažovanie. Súčasťou je aj alarmový a historizačný modul a jednotlivé veličiny sa dajú zobrazovať aj v trendoch.

Zavlažovacie zariadenia s vlastnou automatizáciou

„Intenzita zavlažovania v jednotlivých lokalitách sa prioritne usku-točňuje na základe pochôdzkovej kontroly agronómov, ako aj údajov



Širokopásmové zavlažovače sú osadené viacerými snímačmi a vlastným riadením.

z meteostaníc, ktoré diaľkovo poskytujú požadované parametre pôdy,“ uvádza P. Noga. Tie sa snímajú v hĺbke od 10 do 60 cm od povrchu. Meteostanice sú vybavené aj meračmi úhrnu zrážok. Navyše operátori v miestnosti riadenia dokážu diaľkovo nastavovať aj samotné koncové zavlažovacie zariadenia, ktorým dokážu presne určiť veľkosť dávky a smerovanie závlahy, ako aj preddefinovať rôzne sektory, v ktorých má zariadenie zavlažovať. „Pri tých drahších zariadeniach možno využiť aj tzv. variabilné zalievanie, ktoré dokáže vypnúť určité sekcie a de facto kompenzovať terénne nerovnosti, čím sa zabraňuje vytváraniu jazierok a prevlhčeniu pôdy,“ konštatuje P. Noga. Koncové závlahové zariadenia sú vybavené viacerými snímačmi (veľkosť tlaku vody na vstupe zariadenia, teplota, vlhkosť pôdy a pod.), ako aj vlastným systémom riadenia.

Dosiahnuté úspory

Vzhľadom na to, že na rôznych čerpacích staniciach sú požadované rôzne odbery z hľadiska prietoku vody, úspory sa dosahujú nielen pomocou frekvenčných meničov, ale aj kaskádovým usporiadaním pohonov a ich optimálnym zapínaním a odpojovaním. „Navyše vďaka automatizácii možno udržiavať pracovný bod čerpacej stanice v požadovanej úrovni, a to bez potreby manuálnych zásahov na mieste. To šetrí samotnú potrubnú sieť, ktorá nie je preťažovaná rôznym tlakovými rázmi, samotné koncové zavlažovacie zariadenie, ktoré má na vstupe zabezpečený optimálny tlak vody, čo šetrí jeho tesnenia a pod., ako aj náklady spojené s výjazdom pracovníkov k danej čerpaciej stanici kvôli manuálnemu prestaveniu pracovného bodu čerpaciej stanice,“ zdôrazňuje M. Lenghard.

Perspektívy ďalšieho rozvoja

Vzhľadom na rast, aký firma Agromačaj, a. s., zaznamenala v poslednom období, bude potrebné zmodernizovať a rozšíriť aj kapacitu závlahového hospodárstva. „Pribudnú ďalšie odborné miesta osadené čerpadlami a modernými, energeticky účinnými pohonmi, na čo sú pôvodné čerpacie stanice zo stavebného pohľadu pripravené. Veľa čerpadiel, ktoré sú aktuálne v prevádzke, je už tiež morálne zastaraných a postupne sa budú nahrádzať modernejšími, energeticky efektívnejšími modelmi. Ďalšie investície budú smerované do systémov elektronickej ochrany objektov, čo by malo minimalizovať vyskytujúce sa návštevy vandalov a vykrádačov čerpacích staníc a ich výbavy,“ uvádza na záver nášho stretnutia smelé plány spoločnosti M. Lenghard.

Ďakujeme spoločnosti Agromačaj, a. s., za možnosť realizácie reportáže a Miroslavovi Lenghardovi a Petrovi Nogovi za poskytnuté odborné informácie.

Anton Géner

ŠIKOVNÝ ŠOFÉR

Pri pohľade na to, ktoré pracovné činnosti v priebehu industrializácie a automatizácie prevzali stroje, tak počas prvej priemyselnej revolúcie mali parné stroje na starosti predovšetkým fyzicky náročné práce. V prípade automatizácie (3. priemyselná revolúcia) už ide o ľahšie avšak monotónne úlohy, ako sú napríklad zváranie, ťahovanie alebo otáčanie, vykonávané robotmi a inými strojmi. Úlohy flexibilnej povahy sa v súčasnosti ešte stále realizujú prevažne manuálne. Strojom totiž vo väčšine prípadov chýba tá inteligencia, ktorá by dokázala uskutočniť to správne rozhodnutie.

Subdodávateľ pre výrobcov nákladných aj osobných automobilov VDL Weweler v holandskom Apeldoorne chcel automatizovať transportné procesy vyžadujúce fyzickú námahu, ktoré však neprebiehajú v riadenom takte, ale vykonávajú sa na základe požiadavky produkčného systému. Firma vyrába listové pružiny, vzduchové tlmiče a špeciálne nápravy pre autobusy, nákladné autá a návesy. Výroba v sídle spoločnosti je z veľkej časti automatizovaná, pretože inak by sa im nepodarilo dosiahnuť požadovanú spoľahlivosť a schopnosť dodávať odberateľom Just-in-Time. Produkcia prebieha 24 hodín denne päť dní v týždni.

Zodpovední výrobní plánovači v závode pociťovali potrebu optimalizácie pre procesy transportu nosníkových prvkov a pruženia návesy. Tieto diely sa až do polovice roka 2015 presúvali medzi výrobou a lakovňou na paletových vozíkoch. Na konci výrobných liniek premiestňujú roboty nosníkové prvky a pruženia na regál, ktorý sa po naplnení zdvihne paletovým vozíkom a presunie na jednu z dvoch prijímacích staníc lakovacej linky. Tu diely opäť zdvíhajú roboty a zavesujú ich na dopravníkový pás smerujúci k lakovacej linke. Jeden prvok pruženia váži 35 kilogramov, na jednom regáli ich leží 6. Plne naložený paletový vozík tak prepravuje takmer 2 tony hmotnosti vrátane regálu.



Nepresný manuálny transport

Nevýhodou tohto riešenia bola veľká telesná záťaž na pracovníkov. Navyše neboli schopní pracovať s takou presnosťou ako automatizovaný vozík, čo s dvoma tonami nie je vôbec prekvapujúce. Stojany musia vždy stáť presne v návadzacom označení, aby mohli roboty nosníky položiť alebo zdvihnúť. Ak nestoja presne, roboty sa dostávajú do kolízie s regálom. Došlo by k ohnutiú stojanov, čo by malo za následok zastavenie výroby.

Zodpovední predstavitelia vo VDL Weweler sa preto rozhodli automatizovať transport naložených regálov. Lakovacia linka má okrem

dvoch prijímacích staníc (A a B) aj dve odoberacie stanice (C a D). Hľadaný transportný systém sa nemôže riadiť žiadnym pevným taktom, pretože raz musí ísť regál z A do D, inokedy prázdny regál z C do A atď. „Transportné riešenie muselo byť čo najflexibilnejšie,“ hovorí Bert Eilander, vedúci výrobných zmien vo VDL Weweler.

Movexx a jeho AGV

S požiadavkou vývoja automatizovaného transportného riešenia sa VDL Weweler obrátil na špecialistu v tomto odbore Movexx International. Movexx je holandský výrobca priemyselných dopravných vozíkov vrátane mnohých na zákazku navrhnutých riešení a skúsenosti mal už aj s vývojom autonómnych vozíkov. Pre projekt vo VDL Weweler však musel kompletne vyvinúť nové riešenie.

„Viaceré vlastnosti vozíkov boli nové – jazda v oboch smeroch, hydraulická zdvíhacia plošina a extrémne nízka konštrukcia, aby sa dalo vojsť pod regál,“ vysvetľuje Andreas Versteeg, produktový manažér AGV riešení v Movexxe a tiež hlavný zodpovedný za vývoj vozíka pre VDL Weweler. AGV musí vedieť jazdiť v oboch smeroch, pretože z cieľových staníc dokáže iba vycúvať. Hydraulická plošina dvíha regál pred transportom dva centimetre nad podlahu.



Rozsiahla automatizácia od Turcku

Andreas Versteeg pri vývoji transportného vozíka oslovil už v prípravnej fáze spoločnosť Turck. Movexx nasadzoval od tohto výrobcu do svojich produktov donedávna senzoriku a LED svetidlá.

Najväčšou výzvou bolo obojsmerné ovládanie AGV vo výrobných priestoroch fabriky. Turck navrhol ovládanie na báze kombinácie RFID-kontrastný pás. Na podlahe výrobných hál sú vyznačené tri pásy, biely v strede a z každej strany jeden čierny. Pruhy na podlahe zameriavajú tri optické vlákna s tromi zosilňovačmi a merajú úroveň jasu. Prahová úroveň je nastavená tak, že sa rozdiel medzi čiernou a bielou spoľahlivo rozozná. Pri pohybe vozíka po strede vidí

pravé optické vlákno čiernu, stredné bielu a ľavé znova čiernu. Pri pravotočivej zákrute registruje pravý senzor bielu. Z toho AGV vie, že musí ísť po pravotočivej krivke. Riadenie odovzdáva príslušný ovládací signál akčným členom osi riadenia. AGV vozík sa týmto spôsobom pohybuje po svojich dráhach vo všetkých výrobných halách. Vzhľadom na to, že sa musí vedieť hýbať vpred aj vzad, sú zabudované dve osi riadenia aj dvojité radiaca senzorka.

RFID systém pre navádzanie k cieľu

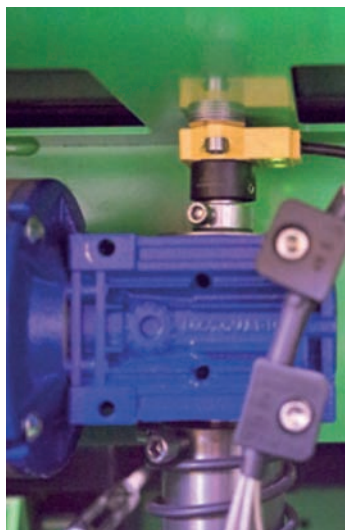
Optické snímanie čiar je kombinované s RFID dátovými nosičmi, ktoré sú nalepené na podlahe na kľúčových miestach pozdĺž navigačnej linky. Prostredníctvom dátových nosičov na výhybkách AGV rozpoznáva, či má ísť ďalej alebo zataviť. Pomocou RFID tagov je tiež regulovaná rýchlosť pohybu vozíka. Pomalý režim sa vyžaduje pri jazde v zákrutách a pri pohybe v priestoroch prijímacích a odovzdávacích staníc, rýchly režim pri jazde rovno. Pri rýchlym režime si je potrebné predstaviť rýchlosť 1 km/h. To na prvý pohľad nevyzerá veľa, ale na jednej strane pre potreby samotnej aplikácie to plne postačuje a na druhej strane spĺňa zákonom stanovenú maximálnu rýchlosť pre AGV vozíky.



AGV vozík sa nerozhoduje sám. Inteligencia je obsiahnutá v sieťovom prepojení s nadradeným IMS systémom (Integrated Manufacturing System), ktorý dáva AGV pokyny, ku ktorému špecifickému miestu ísť. Logika AGV prekladá cieľ do čísla tagu a pri každom rozpoznanom tagu overuje, či má zastaviť, zdržať sa alebo zrýchliť. Riadenie vozíka pomocou RFID tagu rozpoznáva, kedy vozík dosiahne svoju cieľovú pozíciu. V nej zloží regál a odchádza na definovanú pozíciu mimo bunky, kde čaká na svoju ďalšiu úlohu. V prípade potreby IMS systém inštruuje AGV vozík, aby previezol prázdny regál späť do výrobnéj haly. Okrem IMS systému môžu vozíku vydávať pokyny len operátori na kontrolnej stanici. Ak je batéria už takmer vybitá, upovedomuje ich o tejto skutočnosti SCADA systém. Operátori vydávajú AGV vozíku príkaz na dostavenie sa k nabíjacej stanici, kde vymenia prázdnu batériu za plne nabitú. Na vozíku sa nachádza HMI riadiaci panel VT250 od spoločnosti Turck. So systémom IMS komunikuje cez bezdrôtové TCP/IP spojenie a v pozícii Profibus mastera je v kontakte s bránou BL20, na ktorej vstupy a výstupy prichádzajú všetky signály vozíka.

Automatizácia z jednej ruky

Movexx pri technologickom vybavovaní transportných vozíkov čerpal z celého produktového portfólia Turcku. Popri spomínaných optických vláknach spolu so zosilňovačmi od partnerskej firmy Banner Engineering dodal Turck svoj kompaktný bezdotykový QR14 na snímanie uhlu na osi riadenia. Optické senzory detegujú zdvihnutie plošiny, kopulovité svetidlo K50 od Banner Engineering signalizuje prevádzkový stav a laserový bezpečnostný skener monitoruje, či sa na trase vozíka nenachádzajú nejaké predmety. Dátové nosiče a čítacie/zapisovacie hlavy na vozíku zaznamenávajú jeho polohu.



V tomto projekte Turck dokonca programoval riadenie vozíka. Kompletná navigácia, spracovanie dát zo senzorov a rozhrania k iným systémom vrátane komunikácie s nadradeným IMS systémom sa programovali cez Codesys panela VT250.



Výhoda systémového dodávateľa

To, že všetky produkty pochádzajú od jedného dodávateľa automatizácie veľa uľahčuje, nielen v súvislosti s programovaním, ale aj pre samotný Movexx ako zákazníka: „Mali sme už u nás na testovacie účely programovateľné komunikačné brány BL67 a BL20 a boli sme veľmi spokojní. Pre projekt s VDL Weweler sme oslovili aj iných dodávateľov radiacích technológií. Napokon bolo kľúčové, že Turck mohol ponúknuť kompletne riešenie na automatizáciu AGV vozíkov. Z tohto dôvodu a tiež vďaka doterajšej pozitívnej skúsenosti sme sa preto rozhodli pre riešenie od spoločnosti Turck. Okrem toho som sa snažil vyhnúť tomu, aby pri viacerých firmách v prípade nejakej poruchy posúval jeden dodávateľ zodpovednosť na druhého,“ vysvetľuje Andreas Versteeg.



V pláne je automatizácia dodávky surovej ocele

Automatizáciu transportu nosníkov ohodnotil veľmi pozitívne aj samotný koncový zákazník VDL Weweler. Vedúci výroby oceňuje od spustenia AGV vozíkov predovšetkým pokojnejšiu a rovnomernejšiu produkciu. Pred tým bolo potrebné zakaždým zastaviť, opraviť a korigovať, ak robot nebol schopný odobrať dovezené diely, pretože ručný paletový vozík stál krivo resp. objavili sa iné chyby. Na základe tejto pozitívnej skúsenosti plánuje VDL Weweler automatizovať ďalšie transportné procesy. V pláne je sprevádzkovanie ďalšej výrobnéj sekcie, odkiaľ sa musia diely prepravovať k lakovacej linke. Keďže v jednotlivých dávkach sa budú spracovávať rôzne typy dielov, musia byť pred tým dočasne uskladnené, čo sa bude opäť realizovať pomocou AGV vozíkov.

Okrem toho sa má prostredníctvom AGV automatizovať aj dodávka blokov surovej ocele zo skladu ku kováčskej peci. To si vyžaduje angažovať do projektu aj dodávateľa. Nič to však nemení na fakte, že VDL Weweler zaviedol vo svojej výrobe technológie, ktoré sa považujú za súčasť koncepcie Priemysel 4.0.

www.turck.com
www.marpex.sk

-bb-

SKUPINA SYNTHOS DLHODOBO PROFITUJE Z VYUŽÍVANIA FUNKCIÍ KOMPLEXNÉHO ERP RIEŠENIA

Nadnárodná spoločnosť Synthos S. A. je jedným z najväčších výrobcov chemických produktov; pôsobí nielen v Poľsku a v Čechách, ale aj vo Francúzku a v Holandskom kráľovstve. Spoločnosť je európskym lídrom vo výrobe emulzných kaučukov a najväčším výrobcom a dodávateľom penového polystyrénu (EPS) v Európe.

Potreba zjednotenia a zefektívnenia riadenia

História spoločnosti Synthos S. A. siaha až do roku 1945. Od roku 2004 je spoločnosť registrovaná na varšavskej burze. Riadi dve výrobné spoločnosti, a to Synthos Dwory Sp. z o. o. a Synthos Kralupy, a. s., ktorá vznikla v roku 2007 odkúpením 100 % akcií spoločnosti Kaučuk, a. s., so sídlom v českých Kralupoch nad Vltavou, a rad menších spoločností podporujúcich jej obchodné aktivity. V nadväznosti na dynamický rozvoj skupiny Synthos si jej vedenie už pred desiatimi rokmi uvedomilo, že v záujme podpory rastu treba implementovať integrované ERP riešenie.

Medzi základné vlastnosti, ktoré sa požadovali od nového ERP systému, patrili komplexné funkcie ľahko prispôsobiteľné potrebám spoločnosti a dostatočná flexibilita, zaručujúca rast spoločnosti, rozširovanie sortimentu a prienik na nové trhy. Po posúdení ponúk od viacerých popredných celosvetových dodávateľov sa vedenie spoločnosti rozhodlo pre IFS Applications™ a v marci roku 2008 bola podpísaná zmluva so spoločnosťou IFS o implementácii tohto riešenia v oboch výrobných závodoch: Synthos Dwory v poľskom Osvienčime a Synthos Kralupy v Českej republike.

Implementácia systému v dvoch etapách

Hlavným cieľom implementácie bolo vytvorenie jednotného integrovaného IT systému v celej skupine Synthos. Na podnikovej úrovni boli stanovené dva ciele. V prvom rade zefektívniť plánovanie a realizáciu procesov v jednotlivých oblastiach a integrovať procesy jednotlivých spoločností v skupine do jednej databázy. Druhou úlohou bolo zjednotiť informácie a uľahčiť tvorbu konsolidovaných hlásení pre manažment na operatívnej aj strategickej úrovni.

Projekt implementácie prebiehal v dvoch etapách, každá z nich bola rozdelená do niekoľkých fáz v súlade s implementačnou metodikou dodávateľa. Prvá etapa zahŕňala nasadenie systémových funkcií na riadenie financií, distribúciu, výrobu, projekty, údržbu a správu miezd. Druhá etapa pokrývala funkcie na riadenie kvality, správu dokumentov, riadenie vzťahov so zákazníkmi a tvorbu podnikových analýz.

„V súlade s podrobným plánom sme v prvej etape implementovali všetky funkcie na operatívne riadenie do našich poľských spoločností a implementáciu funkcií na podporu strategického rozhodovania sme nechali na druhú etapu,“ vysvetľuje Marek Niziołek, riaditeľ IT v spoločnosti Synthos S. A.

Od januára roku 2009 je v prevádzke systém v závode v Osvienčime a v tom istom čase sa začalo s nasadzovaním riešenia aj v Synthos Kralupy, a. s.

„V českej spoločnosti sa prevádzka riešenia v plnom rozsahu rozbehla o rok neskôr – v januári roku 2010. Realizáciu projektu zabezpečovali v spolupráci s IFS Czech zamestnanci spoločnosti Synthos, ktorí mohli naplno zúročiť skúsenosti získané pri implementácii IFS Aplikácií v Poľsku. V nasledujúcich rokoch bol systém optimalizovaný, doplnili sme špecifické riešenia a pripojili ďalšie spoločnosti patriace do skupiny,“ hovorí M. Niziołek.

Prínosy implementácie a ďalší rozvoj

Implementácia systému uľahčila skupine Synthos centralizáciu vybraných procesov. Na vrcholovej úrovni je okrem strategického rozhodovania zabezpečený aj nákup strategických surovín a služieb a koordinácia výrobných plánov. Štandardizácia a automatizácia kľúčových podnikových procesov umožnili zvýšenie efektivity obchodných činností.

Hlavné podnikové ciele implementácie ERP systému boli úspešne dosiahnuté. Systém poskytuje nástroje na nepretržitú optimalizáciu procesov prípravy, plánovania a realizácie výroby a zefektívňuje procesy v oblasti distribúcie. Spoločnosť efektívnejšie využíva technické prostriedky a dokáže lepšie využiť prevádzkový kapitál.

„IFS Aplikácie a ich funkcie sa neustále rozvíjajú,“ hovorí M. Niziołek k téme ďalšieho rozvoja a dodáva: „Hneď v roku 2011 sme napríklad zaviedli riešenie na plnú podporu elektronických faktúr.“

Spoločnosť postupne integrovala do riešenia funkcie na zlepšenie spolupráce s kľúčovými obchodnými partnermi zásluhou integrácie EDI a na podporu riadenia implementovala moderný nástroj triedy BI.

„Neustále pokračujeme v rozvoji nášho systému, no už dávno máme k dispozícii komplexné a výkonné riešenie na plánovanie a tvorbu rozpočtov a podporu operatívneho plánovania. Výrazne sa tým zvýšila efektívnosť riadenia a značne sa zjednodušili a zautomatizovali procesy,“ vysvetľuje M. Niziołek a na záver dodáva: „A okrem toho sú teraz všetky nové spoločnosti, ktoré vznikli alebo boli prevzaté a začlenené do štruktúr skupiny Synthos, štandardne spravované prostredníctvom IFS Aplikácií, čo nám okrem iného umožnilo zefektívniť náklady na prevádzku IT v spoločnosti.“

Zdroj: www.ifsworld.com

organizujú konferenciu

Robotika vo výrobnjej praxi malých a stredných podnikov

11. máj 2017

Hotel Aphrodite Palace ***** Rajecké Teplice

Cieľom konferencie s podtitulom „**Robotika môže priniesť nové príležitosti**“ je ukázať účastníkom najlepšie postupy a praktické ukážky implementácie robotiky do výrobného procesu v malých a stredných podnikoch.

Konferencia ponúkne komplexné informácie o potenciáli využitia robotiky v podniku. Od počítačového vyčíslenia návratnosti, cez možnosti financovania, návrh robotického

pracoviska, až po prípadové štúdie zo slovenských a českých výrobných podnikov.

Cieľovou skupinou sú zástupcovia malých a stredných podnikov zo SR a ČR naprieč všetkými priemyselnými odvetvami.

Účastnícky poplatok 70 eur bez DPH.



Registrujte sa na:

www.automatizacia.sk/konferencie/robotika

Hlavní partneri



PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com



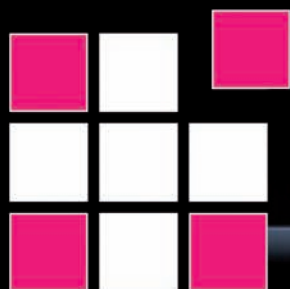
UNIVERSAL ROBOTS

Partneri

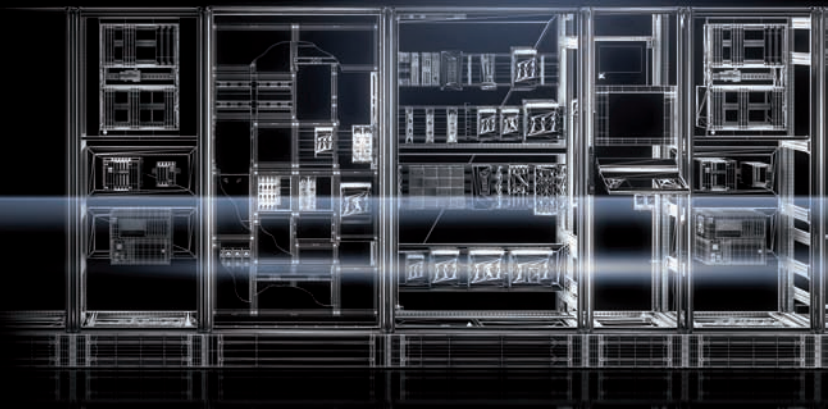


DISKUTUJEME SO ZÁKAZNÍKMI, ABY SME UDÁVALI TRENDY

Na Slovensku existuje už len niekoľko málo odborných výstav, ktoré by zniesli kritérium viac ako regionálneho podujatia. Niet sa čo čudovať, že viaceré firmy, napriek svojej pôsobnosti ťažiskovo na slovenskom trhu, hľadajú príležitosti na veľtržnú prezentáciu u našich západných susedov. S Igorom Bartoškom, riaditeľom pobočky firmy Rittal na Slovensku, sme sa porozprávali o tomto fenoméne aj cieľoch ich účasti na nadchádzajúcich výstavách.



**Naša odbornosť.
Vaša výhra.**



Aký je vzťah vašej firmy k výstavám a veľtrhom všeobecne?

Už krátko od začiatku fungovania firmy Rittal pred viac ako 55 rokmi stavila naša spoločnosť na veľtržné prezentácie – ako vtedy každá mladá, dynamicky sa rozvíjajúca firma. Vždy sa snažila aj takýmto spôsobom komunikovať so zákazníkmi a záujemcami a presvedčať ich o kvalite a výhodnosti svojej produkcie. Celkom na začiatku bola už sama výroba prázdnych rozvádzačových skriň viac ako netradičná. Naopak bežný postup u výrobcov elektrorozvádzačov bol vyrobiť si najprv plechovú skriňu, nalakovať ju a potom naplniť prístrojmi. Nepočítalo sa s tým, že bude vhodné sústrediť sa na elektro činnosť a skriňu kúpiť hotovú. A tak bol práve Rittal medzi prvými výrobcami skriň na rozvádzače vo svete. Najprv teda bolo zaujímavé čo i len vystavovať pripravené prázdne rozvádzačové skrine. Postupne sa však táto výroba stávala bežnejšou a snáď aj vďaka výstavám sa Rittalu darilo rásť rýchlejšie ako konkurencii, takže postupne sa prepracoval až na poprednú pozíciu. No v tomto bode sa začala úloha výstav postupne meniť alebo, povedzme, vyvíjať.

Ako to myslíte, prečo by sa menila úloha veľtrhu pre Rittal?

Rittal sa vypracoval postupne na svetovú jednotku vo výrobe priemyselných rozvádzačových skriň a potom aj na jednotku v oblasti klimatizácie rozvádzačov. A to pre tohto hráča značne mení a komplikuje situáciu. Udržať sa na prvej pozícii môže byť výrazne komplikovanejšie, ako sa na túto pozíciu dostať. Jednotka totiž musí udávať trend, musí správne odhadnúť smerovanie ďalšieho vývoja. A to naozaj zaručene správne. Lebo nesprávny odhad ďalšieho vývoja by znamenal investíciu do neperspektívnej oblasti záujmu, teda takú, ktorá sa neoplatí. Ak máme odhadovať správne ďalšie smerovanie a to, čo zákazník potrebuje, musíme sa pýtať zákazníka. A pre firmu Rittal sa stáva toto poprednou úlohou. Nielen prezentovať novinky a produkty všeobecne; ide tu aj o osobnú diskusiu so zákazníkmi, čo by potrebovali, kam si myslia, že sa bude trh posúvať. Čo im zefektívni a uľahčí prácu. A tak Rittal chystá na veľtrh vzorky produktov, ktoré sa ešte nevyrábajú, prípadne sa začnú vyrábať iba vtedy, ak z diskusií vyjde najavo dostatočný záujem o takýto typ produktu. Pre nás je tu prvoradá čo najbližší a súčasne čo do obecnosti čo najširší dialóg so zákazníkmi. Na výstave teda nielen prezentujeme súčasný stav a novinky, ktoré sme už zaviedli do výroby, ale aj diskutujeme o ďalšom smerovaní.

Nasleduje toto zameranie na výstavy, ako má materská firma, aj jej slovenská dcéra?

My sme dcérskou firmou na Slovensku, predtým sme boli zastúpením, preto pochopiteľne nasledujeme globálnu stratégiu materskej firmy. Boli sme medzi prvými vystavovateľmi na Elosyse, v čase pred rokom 2000 sme absolvovali na Slovensku bežne až štyri veľtrhy ročne.

Ako hodnotíte možnosti prezentácie na výstavách v súčasnosti?

Postupne sa zoznam výstav zužoval, lebo mnohé zanikli alebo boli pre nás málo významné. Osobne sa domnievam, že tento fakt má do činenia s pomerne malým a slabým slovenským trhom. Preto si myslím, že spojenie s inými krajinami nám môže v tomto prípade len pomôcť. Prirodzeným partnerom je tu, ako aj v mnohých iných oblastiach, Česká republika. Sme si blízki zďaleka nielen jazykom. Navyše práve Brno má pre nás silnú tradíciu výstavného mesta a miesta ešte z čias existencie Československa. Ak sa práve v Brne ide konať popredný veľtrh elektrotechniky v Česku, je to pre nás jasná voľba.

Prečo by mal slovenský zákazník navštíviť výstavu teraz už vlastne v susednom štáte?

Hlavne preto, že bude mať možnosť konfrontovať podstatne väčší výber výrobcov, prípadne konkurentov. Na Ampéri budú vystavovať aj také značky, ktorým by sa na Slovensku vystavovať vôbec neoplatilo. To je veľmi dôležitá vec. Okrem toho, aj známe značky sa môžu výstave na kombinovanom česko-slovenskom trhu venovať omnoho viac a pre návštevníka je určite zaujímavé zažiť podstatne výpravnejšiu expozíciu. Naživo tu možno vidieť potom aj produkty, ktoré by určite nefigurovali na lokálnom slovenskom veľtrhu. Vzdialenosť pritom nie je výrazným argumentom, hlavne čo sa týka zákazníkov z východnej časti regiónu.

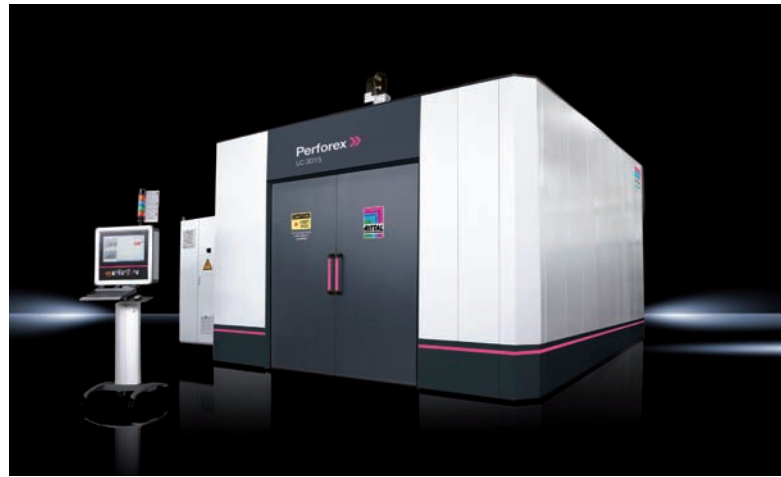
Čo bude tento rok na veľtrhu Ampér v Brne u vás iné?

Uplatní sa efekt, ktorý som spomínal pred chvíľou. Prvý raz totiž príde k spojeniu vlastne štyroch firiem, ktoré sú však pod jednou strechou v skupine Friedhelm Loh Group. Teraz prvýkrát vystavuje Rittal Česko a Slovensko s Eplanom Česko a Slovensko spolu a v jednom stánku. Toto spojenie síl umožní urobiť návštevu stánku

omnoho zaujímavejšou už tým, že stánok môže byť značne výpravnejší. Chceli by sme ukázať hlavne to, ako vyspelé firmy s drahými zamestnancami navrhnu a vyrobia rozvádzač efektívne a výhodne a ako tieto postupy využijú v našich lokálnych podmienkach. Hlavne tu ide o symbiózu s naším spoluvystavovateľom – firmou Eplan, ktorá je európskym lídrom v aplikačnom softvéri na urýchlenie projekčných procesov. V tom je práve jedinečnosť tohto podujatia v našej histórii. Diskusia so zákazníkmi a odborníkmi z oblasti je pre dodávateľa významná preto, že tu možno zistiť, čo je pre našich zákazníkov problémom, kam by sme sa mali otočiť, aby sme im pomohli, a ako by sme im mohli poskytnúť našimi produktmi a službami konkurenčnú výhodu, lebo naďalej platí, že úspech zákazníka je našim úspechom. Rittal sa pochopiteľne stretáva a komunikuje najviac s výrobcami strojov, automatických liniek a automatizačných rozvádzačov. Témou je bežne práve otázka racionalizácie vývoja a výroby rozvádzačov a celej elektročasti strojov. Zdokonalenie tradičných produktov v zmysle zjednodušenia návrhu aj montáže neustále pokračuje. Týka sa to skríň, malých aj veľkých stojacich, a súbežne celého sortimentu príslušenstva. Takisto napríklad nový rad klimatizačných jednotiek poskytuje výrazné zjednodušenie návrhu aj tým, že otvory na montáž sú rovnaké a úplne jednoduché, návrh výkonu nám prepočíta program RiTherm, montáž jednotky je maximálne zjednodušená tak, že sa dá vykonať v rámci iba pár minút. Alebo filtroventilátory sa montujú bez náradia veľmi rýchlo a jednoducho. To všetko zrýchľuje a tým zlacňuje vývoj aj výrobu prototypu, umožňuje skrátiť a zlacniť celý proces v prospech nášho zákazníka, čo mu zabezpečí konkurenčnú výhodu. Vlastnosti našich produktov. Dalo by sa urobiť ešte viac? Určite áno, napríklad doplniť sortiment produktov o ďalšie tovary a programy tak, aby predstavoval systém, ktorého komponenty pasujú do seba a navzájom sa dopĺňajú. Naše komponenty už predstavujú systém, lebo naozaj do seba pasujú a dopĺňujú sa. No čo tak doplniť ešte veci, ktoré celý systém kompletizujú v ďalšom rozmere – pomôcky na projektovanie, ktoré sa priamo netýkajú skríň, ich príslušenstva alebo materiálu. A to je veľmi dôležitý bod, ktorý zapríčinil vznik celej novej skupiny riešení firmy Rittal, týkajúcej sa automatizácie návrhu a výroby prototypu. Je to vlastne téma „automatizácie v automatizácii“ alebo „automatizácie vo výrobe rozvádzačov“, v skratke RAS (Rittal Automation Systems).

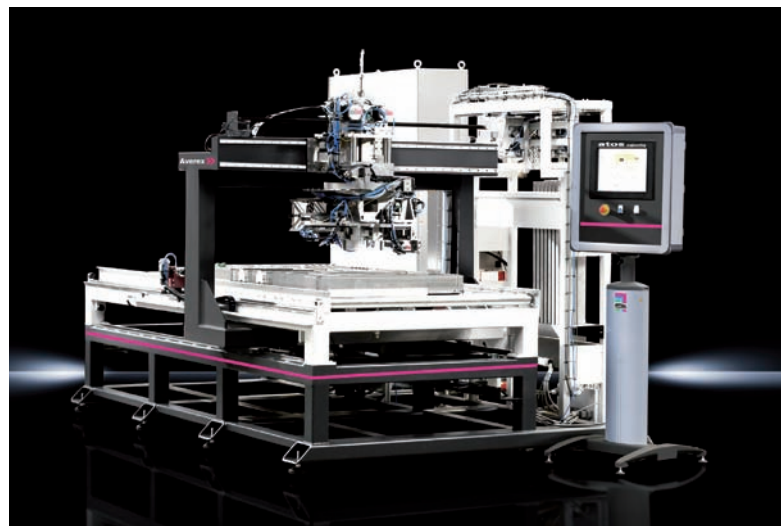
Máte teda v programe aj stroje, ktoré automatizujú výrobu rozvádzačov?

Do nášho programu sa dostáva teraz aj bežné náradie na vybavenie dielne, ako sú skrutkovače či odblankovacie alebo krimpovacie kliešte. Sú tu aj jednoduché pomôcky, ktoré v dielni zrýchlia a zjednodušia a tým zefektívnia prácu, napríklad držiaky plochých dielov ako bočnic alebo dverí, ďalej veľmi vítané polohovače na prichytenie a polohovanie montážnych dosiek tak, aby sa čo najpohodnejšie, a teda najefektívnejšie dalo montovať. Ale na vyššiu mieru automatizácie sú už dnes k dispozícii aj podstatne dokonalejšie a sofistikovanejšie stroje na automatizáciu výroby rozvádzačov. Napríklad taký stroj na vyrezávanie otvorov do skríň alebo celé obrábacie centrum, ktoré umožňuje vyrezať aj komplikované tvarové výrezy nielen



do plochých dielov, ako sú dvere alebo bočnice, ale aj do pevných stien alebo striech skríň, ktoré sú napevno zvarené, konkrétne samostatne stojace rozvádzače SE. Tu sú k dispozícii stroje pracujúce na princípe frézy (Perforex), ale aj pomocou laserovej hlavy (Perforex LC). Laserom sa dajú zhotovovať otvory aj do lakovaných dielov.

Na zhotovovanie prírezov káblových žľabov a líšt, napríklad na upevnenie svoriek, slúži zase zariadenie Secarex. Zaiste ako podklad opäť slúži zdrojový súbor s údajmi ohrádom prírezov priamo z návrhového systému Eplan. Automatizovaná je aj činnosť ako osadzovanie líšt svorkami. Podporuje všetky možné typy svoriek a nosných líšt, samozrejme pracuje opäť podľa súboru z návrhového softvéru, a to veľmi rýchlo. Bežnejšími už aj dnes sú menšie stroje na úpravu dĺžky vodičov a vybavenie vodičov koncovkami a označením, buď len jednoduché krimpovacie automaty, alebo stroje na úpravu vodičov komplexne, teda dĺžku, druh, označenie, koncovky, všetko zabezpečí stroj. No a špičkou v automatizácii výroby rozvádzačov je zapájací automat, ktorý prístroje už upevnené na montážnej doske dokáže dokonca úplne samostatne a automaticky zapájať. V Rittale je to stroj Averex WM 3016, automatické zapájacie centrum.



Veľmi radi vás privítame od 21. do 24. 3. 2017 na výstave AMPER v Brne v stánku spoločnosti Rittal a Eplan!



AMPER
Hala P
stánok 4.02

Ing. Igor Bartošek

Rittal, s. r. o.
www.rittal.sk
www.eplan-sk.sk



NOVÉ TRENDY A PRIPRAVOVANÉ ZMENY V SYSTÉMOCH UZEMNENIA

V nasledujúcom článku sa budeme venovať novým trendom v systémoch základového uzemnenia. Uzemňovací systém nespĺňa iba funkciu rozptylu bleskového prúdu, ale tvorí aj základ takmer všetkých bezpečnostných elektrických systémov. Zabezpečuje tiež ochranu ľudí pred zásahom elektrickým prúdom. Na zabezpečenie ochrany ľudí a zároveň eliminovanie účinkov EMC je potrebná sieť ekvipotenciálneho vyrovnania a uzemňovací systém s nízkym odporom.

Normatívne požiadavky

Uzemňovací systém v podstate vytvára elektrické prepojenie medzi zemou a stavbou. Odpor uzemňovacej sústavy by mal byť čo najmenší ($< 10 \Omega$, údaj pre ochranu pred bleskom v štandardných prípadoch). Ekvipotenciálne vyrovnanie závisí od kvalitného uzemňovacieho systému a spĺňa nasledujúce funkcie:

- ochrana pred zásahom elektrickým prúdom (STN 33 2000-4-41, IEC 60364-4-41),
- uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče (STN 33 2000-5-54, IEC 60364-5-54),
- ochrana pred bleskom (STN EN 62305),
- ochrana elektrických inštalácií nízkeho napätia pred dočasnými prepätiami v dôsledku zemných spojení v sieťach vysokého napätia a v dôsledku porúch v sieťach nízkeho napätia (STN 33 2000-4-44, IEC 60364-4-44),
- použitie pospájania a uzemnenia v budovách so zariadeniami informačnej techniky (STN EN 50310),
- elektromagnetická kompatibilita – EMC direktíva 2004/108/EC (EMVG),
- uzemnenie antén (STN EN 60728),
- elektrické inštalácie v obytných stavbách – DIN 18015-1,
- základový uzemňovač – DIN 18014.

Podľa STN EN 33 2000-5-54: „Uzemňovací systém môže byť použitý na účely ochranné alebo funkčné separátne. Na základe požiadaviek elektrického systému môže byť použité spoločné uzemnenie. Ochranné požiadavky musia byť vždy prioritou.“

Uzemňovacie systémy: použitie vhodného materiálu

Samostatné základy

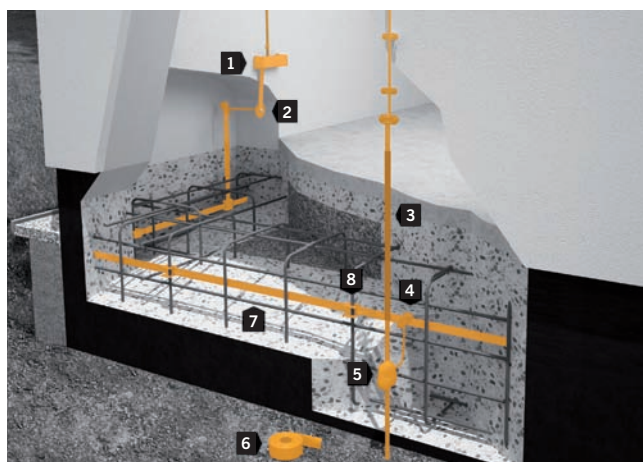
Samostatné základy, napríklad nosných pilierov, musia mať za určitých podmienok uzemňovacie vedenie v ich základoch s dĺžkou najmenej 2,5 m. Táto podmienka platí pre každý pilier, ak sa nachádzajú vo vzájomnej vzdialenosti väčšej ako 5 m. Ak sú vo vzdialenosti menšej ako 5 m, stačí týmto spôsobom uzemniť každý druhý pilier. Tieto piliere by mali byť navzájom prepojené slučkou s rozmerom maximálne 20 x 20 m. Ochrana proti korózii má byť zabezpečená správnym výberom použitého materiálu.

Základové uzemnenie

Základové uzemnenie je tvorené vodičom v uzavretej slučke, ideálne s použitím plochého vodiča, alternatívne sa však pripúšťa aj vodič s kruhovým prierezom s rozmerom slučky maximálne 20 x 20 m. Základový uzemňovač musí byť pripojený ku kovovým výstužiam v železobetóne svorkami alebo zvarom s maximálnou vzájomnou vzdialenosťou 2 m. Pri mechanicky zhutňovanom betóne nie je dovolené použitie klinových svoriek. Na zabránenie koróznym účinkom musí byť tento vodič pokrytý vrstvou betónu s minimálnou hrúbkou 5 cm. Pri návrhu tohto uzemnenia musí projektant zohľadniť vodiťnosť betónovej vrstvy.

Ak je betónová vrstva od zeme odizolovaná, potom treba vytvoriť elektrické prepojenie medzi základovým uzemňovačom a zemou.

Izolovanou betónovou vrstvou sa myslí betón s nízkou mierou nasiaknutia vodou alebo použitie tzv. čiernej alebo bielej vane. Elektrické prepojenie medzi základovým uzemňovačom a zemou

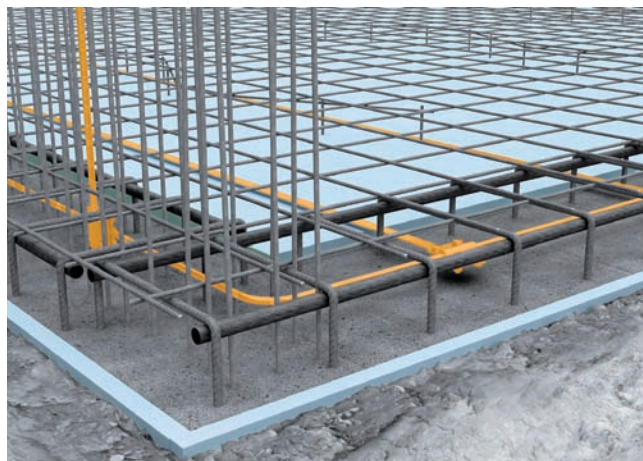


Obr. 1 Uzemnenie typu B
(1 – hlavná ekvipotenciálna svorkovnica, 2 – pripojovací bod uzemnenia, 3 – zavádzacia tyč, 4 – diagonálna svorka, 5, 6 – antikoročná ochrana, 7 – plochý vodič, 8 – pripojovacia svorka, napr. 1814 FT)

vodiče vhodné pre základový uzemňovač

rozměr	kruhový vodič s min. priemerom 10 mm
	plochý vodič s min. rozmerom 30 x 3,5 mm
materiál	pozinkovaná alebo čierna oceľ (iba pri použití min. 5 cm krycej vrstvy betónu)
	nehrdzavejúca oceľ s kvalitou V4A (1.4404/1.4571, použitie v betóne alebo priamo v zemi)

Tab. 1 Materiál na uzemňovače



Obr. 2 Základ s tepelnou izoláciou

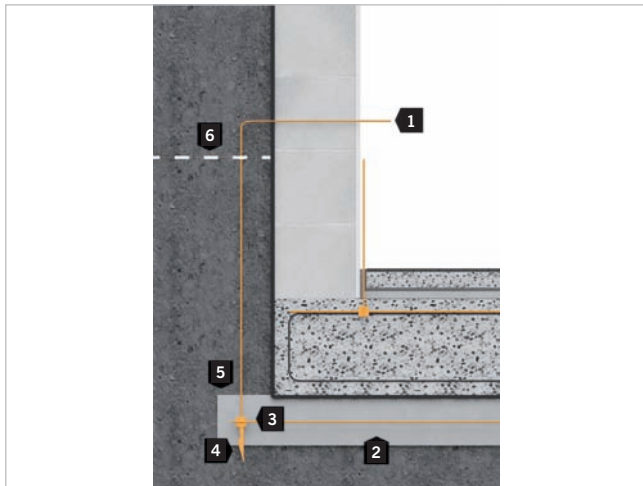
je väčšinou vytvorené prstencovým uzemňovačom mimo betónovej vrstvy v nemrznúcej hĺbke. V systémoch, kde sa vyžaduje vysoký stupeň elektromagnetickej kompatibility, sa používa iba základové uzemnenie. Na zníženie impedancie slučiek sa používa mreža s veľkosťou 5 x 5 m podľa STN EN 62305-4.

Podlahové dosky s oceľovými výstužami nespĺňajú vo všetkých prípadoch antikorošnú ochranu (5 cm vrstva betónu okolo vodiča). Preto je vhodné použiť vodič s nehrdzavejúcej ocele V4A (1.4404/1.4571).

Izolované uzemňovacie systémy

Ako sme už spomenuli, ak sú základy od zeme odizolované, treba vytvoriť elektrické spojenie so zemou. Príklady takejto izolácie sú:

- tepelná izolácia na vonkajšej strane základu,
- čierna vaňa: izolačná vrstva zo živice alebo polymérového materiálu, zabraňujúca prenikaniu vody,



Obr. 3 Čierna vaňa (1 – prepojovacie vedenie, 2 – podkladová vrstva: pozor, nie štrková vrstva, 3 – prstencový uzemňovač, 4 – podpera zaisťujúca kryciu vrstvu 5 cm betónu, 5 – vrstva betónu min. 5 cm, 6 – maximálna hranica spodnej vody)

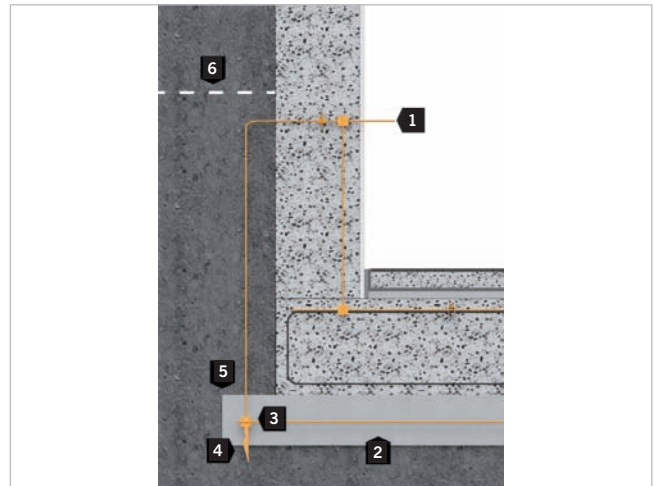
- biela vaňa: vodoodolný betón podľa DIN 206-1 a 1045-2 s kvalitou C25/30.

V týchto prípadoch sa vyžaduje použitie prídavného prstencového uzemňovača mimo betónového základu priamo spojeného s uzemnením v základe. Ak sú použité takéto uzemňovače mimo základovej dosky izolovaného základu, potom treba dodržať nasledujúce rozmery:

- 10 x 10 m, ak treba dodržať požiadavky ochrany pred bleskom,
- 20 x 20 m, ak netreba dodržať požiadavky ochrany pred bleskom.

Obvodová izolácia

Obvodová izolácia je tvorená z tepelnoizolačných plátov použitých pod základovou doskou alebo okolo pivničných stien. Tento spôsob izolácie pôsobí nielen tepelne, ale aj dokonale elektricky oddeľuje základové časti od zeme. Ak je takáto izolácia použitá zo všetkých strán základu, tak základové uzemnenie bude nefunkčné alebo



Obr. 4 Biela vaňa (1 – prepojovacie vedenie, 2 – podkladová vrstva: pozor, nie štrková vrstva, 3 – prstencový uzemňovač, 4 – podpera zaisťujúca kryciu vrstvu 5 cm betónu, 5 – vrstva betónu min. 5 cm, 6 – maximálna hranica spodnej vody)

materiál	tvar	minimálne rozmery			poznámka
		uzemňovacia tyč Ø mm	uzemňovací vodič	uzemňovacia doska mm	
meď	lano		50 mm ²		1,7 mm min. priemer každého lana
	tuhý drôt		50 mm ²		8 mm priemer
	tuhý pás		50 mm ²		2 mm min. hrúbka
	tuhý drôt	15			
	rúrka	20			2 mm min. hrúbka steny
	tuhá doska			500 x 500	2 mm min. hrúbka
	mrežovaná doska			600 x 600	25 mm x 2 mm minimálna dĺžka tvaru mreže: rozmer 4,8 m
ocel	pozinkovaný tuhý drôt	16	10 mm priemer		
	pozinkovaná rúrka	25			2 mm min. hrúbka steny
	pozinkovaný tuhý pás		90 mm ²		3 mm min. hrúbka
	pozinkovaná tuhá doska			500 x 500	3 mm min. hrúbka
	pozinkovaná mrežovaná doska			600 x 600	30 mm x 3 mm prierez
	tuhý drôt s medeným povlakom	14			250 µm minimálny polomer obsah medi v povlaku 99,9%
	čistý tuhý drôt		10 mm priemer		
	čistý alebo pozinkovaný tuhý pás		75 mm ²		3 mm min. hrúbka
	pozinkované lano		70 mm ²		1,7 mm min. priemer každého lana
pozinkovaný krížový profil	50 x 50 x 3				
nehrdzavejúca ocel	tuhý drôt	15	10 mm priemer		
	tuhý pás		100 mm ²		2 mm min. hrubý

Tab. 2 Prierez uzemňovacích vedení

v podstate neexistuje. Preto treba vytvoriť prstencový uzemňovač pod základom a jeho izoláciou. Pred inštaláciou obvodovej izolácie treba preto nainštalovať uzemňovacie vodiče z nehrdzavejúcej ocele s kvalitou V4A (1.4404/1.4571). Ak je tento druh izolácie použitý iba na obvodové steny, základové uzemnenie môže byť použité priamo v betóne.

Čierna vaňa

Ak je časť budovy dotýkajúca sa zeme pokrytá zo všetkých strán živcovým alebo plastickým náterom, potom hovoríme o tzv. čiernej vani. V tomto prípade základový uzemňovač nemá kontakt so zemou, preto treba vytvoriť prstencový uzemňovač mimo základu.

Biela vaňa

Biela vaňa pozostáva z vodoodolného betónu. Rovnako ako v prípade čiernej vane treba vytvoriť prstencový uzemňovač pod touto nepremokavou vrstvou. Ak je toto základové uzemnenie využité na ochranu pred bleskom, musia sa vytvoriť dva systémy s nasledujúcimi rozmermi:

- v základe sa vytvorí mreža 20 x 20 m,
- v zemi treba vytvoriť mrežu 10 x 10 m podľa STN EN 62305-3.



Tesniaca manžeta pre kruhový vodič



Tesniaca manžeta pre plochý vodič



Obr. 5 Príklad riešenia dilatácie

Prepojenie jednotlivých častí uzemnenia musí byť realizované nad hladinou spodnej vody. Ak to nemožno z technického hľadiska dosiahnuť, musia sa vstupy do základov ošetriť upchávkou, ktorá je odolná proti tlakovej vode. Toto riešenie zabraňuje kapilárnemu vniknutiu vody do základov pozdĺž uzemňovacích vodičov. Pri rozľahlých stavbách sa odporúča na mieste dilatácie stavby vytvoriť aj dilatácie uzemnenia, ktoré bude vykonané mimo stien flexibilnou spojkou s prierezom min. 50 mm². Takto sa dosiahne ľahko kontrolovateľná a v prípade poruchy aj vymeniteľná dilatácia.



Dilatačný diel

Ing. Jozef Daňo

dano.jozef@obo.sk

Systémy OBO pre komplexnú ochranu pred bleskom a prepätím

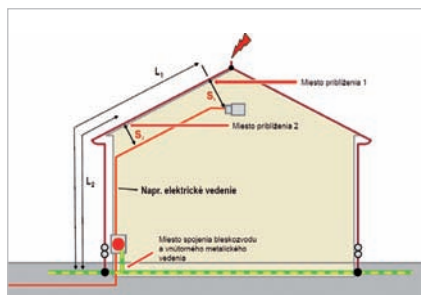


PRINCIPIÁLNE ROZDIELY MEDZI ODDIALENÝM (IZOLOVANÝM) A INTEGROVANÝM BLESKOZVODOM

Cieľom tohto článku je zrozumiteľnou formou objasniť projektantom systémov ochrany pred bleskom základný fyzikálny rozdiel medzi spôsobom funkčnosti oddialeného a neodďialeného (integrovaného) bleskozvodu.

Základnou úlohou opatrení na ochranu pred účinkami blesku je zvieŕť bleskový prúd do zeme a zabrániť nežiaducim rozdielom napätia a následnému iskreniu medzi vodivými prvkami inštalovanými v objekte a na ňom.

Pod vodivými prvkami sa rozumejú všetky vodivé súčasti objektu. Sú to neživé vodivé konštrukcie, armovania, stojany, káblové rošty, vodivé potrubia a pod., a samozrejme aj všetky živé vodiče.



STN/EN 62305-3 Vonkajší systém ochrany pred bleskom (dostatočná vzdialenosť)

Oddialený (izolovaný) bleskozvod

Fyzikálny elektrický princíp, ktorý na správnu funkčnosť vyžaduje oddialenie (izoláciu), je fakt, že keď vodičom bleskozvodu preteká bleskový prúd, tak na tomto vodiči vzniká úbytok napätia. Ten je pri bleskovom prúde v hodnotách rádovo desiatky až stovky kV. Ak je teda spojenie vodivej konštrukcie a vedenia bleskozvodu realizované len na úrovni zeme, tak je toto napätie medzi týmito dvomi vodivými časťami. Ak teda materiál, ktorý je medzi týmito dvomi vodivými časťami, nemá izolačnú elektrickú pevnosť odolať tomuto napätiu, dochádza k prerazu a bleskový prúd tečie aj po vnútornej vodivej konštrukcii alebo po vnútornom elektrickom vedení. To má za následok zmenu potenciálu a vznik nebezpečného dotykového napätia a rozdielných potenciálov v objekte budovy, vzniká teda riziko poškodenia elektrických zariadení. Samotný elektrický preraz materiálu a bleskový prúd, ktorý to vytvorenou vodivou cestou nekontrolovane tečie, je tiež zdrojom požiaru objektu.

S narastajúcou dĺžkou vodiča stúpa aj napätie a samozrejme aj požiadavky na izolačnú pevnosť materiálu, ktorý je medzi vodičom bleskozvodu a vodivým prvkom v objekte.

Neodďialený (integrovaný) bleskozvod

Základným princípom ochrany pred účinkami blesku je vyrovnanie potenciálov na všetkých vodivých súčiastkach objektu. Elektrotechnici tiež dobre vedia, že vo Faradayovej kletke sú pred bleskom v bezpečí. Tiež vedia, že všetky body takejto kletky sú na jednom potenciáli. Ak je teda objekt skonštruovaný z vodivého materiálu, tak je ideálne na objekte zrealizovať neodďialený (integrovaný) bleskozvod. Sú to napr. objekty so železobetónu a vodivým armovaním. K tejto kletke potom pripájame všetky vodivé konštrukcie a vedenia v objekte. Spojenie vedení s takouto kletkou nie je realizované len na jednom potenciáli. Nedôjde teda k vzniku nebezpečného dotykového napätia alebo rozdielu potenciálov, ktorý by poškodil alebo zničil elektrické zariadenia v budove. Pri takomto riešení je však veľmi dôležité, aby k tejto kletke boli v momente zásahu bleskom pripojené všetky vodivé konštrukcie a všetky vodiče jednotlivých vedení. Oddialenie sa pri takomto type bleskozvodu rieši len na streche objektu, nakoľko úbytok napätia vznikne po dĺžke vedenia vedeného po streche objektu.



Jiří Kroupa

j.kroupa@dehn.sk



DEHN chráni.

Vaša bezpečnosť v:

- ochrane pred prepätím
- ochrane pred bleskom
- ochrane pri práci
- v mnohých priemyselných odvetviach



Veterná energia



Fotovoltaika



Komunikácie



Priemyselné procesy



Doprava



Zabezpečovacie systémy

DEHN+SÖHNE GmbH + Co.KG.
www.dehn.de www.dehn.cz

Kancelária pre Slovensko:

Jiří Kroupa
M. R. Štefánika 13
962 12 Detva
Tel.: 0907 877 667
j.kroupa@dehn.sk

SIMATIC RIADI POHYB



Sortiment systémov
Siemens Simatic S7-1500 T-CPU
s odstupňovaným výkonom umožňuje
riešiť prostredníctvom softvérového nástroja
Simatic Step 7 v prostredí TIA Portal aj zložitejšie
úlohy riadenia pohybu (Motion-Control).

Simatic S7-1500 T-CPU na náročné aplikácie riadenia pohybu

Systémy Simatic S7-1500 Technology-CPU, predstavené v roku 2016 ako novinka na veľtrhu v Hannoveri, umožňujú zariadeniam so strednou výkonnosťou riešiť prostredníctvom softvérového nástroja Simatic Step 7 v prostredí TIA Portal náročné úlohy riadenia pohybu, ako elektronické vačky, priečne rezanie alebo elektronické prevodovky. Systémy Simatic S7-1511T, -1515T a -1517T/TF na báze PLC majú potrebné funkcie riadenia pohybu už integrované ako základné. Tieto systémy pritom zostávajú úplne kompatibilné so štandardnými systémami radu S7-1500.

Aplikačne špecializované moduly inžinierskych nástrojov

Na riešenie relevantných úloh ponúka aplikácia TIA Portal V14, tak isto predstavená na veľtrhu v Hannoveri, vhodné moduly inžinierskych nástrojov. Integrovaný editor elektronických vačiek zjednodušuje projektovanie a optimalizáciu variabilných, od polohy závislých prevodových pomerov medzi riadiacou a závislými pohybovými osami, napr. na zmenu alebo nové nastavenie elektronických vačiek počas prevádzky stroja.

Základná funkcia absolútne synchronizovaná prevodovka umožňuje okrem toho nielen realizáciu elektronickej prevodovky s použitím žiadanej alebo okamžitej hodnoty ako hodnoty riadiacej veličiny, ale aj prenos tejto hodnoty na závislé pohybové osi. Pri väzbe prostredníctvom okamžitej hodnoty kompenzuje jej extrapoláciou riadiaci systém časové oneskorenia, spôsobené spracúvaním okamžitých hodnôt. Na základe už známych hodnôt sa pritom extrapoluje hodnota riadiacej veličiny. Hodnoty na extrapoláciu sa upravujú pomocou filtra a pásma dovolenej tolerancie. Výsledkom je vysoko presná synchronizácia uhlového prestavenia. Používatelia aplikácie TIA Portal V14 majú okrem toho k dispozícii ďalšie funkcie na riadenie pohybu, ktoré môžu využívať nielen so systémami radu T-CPU, ale so všetkými riadiacimi systémami Simatic S7-1500. Ich spektrum siaha od virtuálnych pohybových osí cez snímanie a ovládanie prostredníctvom I/O modulov na časové riadenie vačiek, súborov vačiek (stôp) a taktilných snímačov až po prestavenie na pevný doraz. To poskytuje používateľom možnosť riešiť náročné úlohy riadenia pohybu v obvyklom programovacom prostredí PLCopen aj bez špeciálnych odborných znalostí.

Dôraz na dynamiku pohybu a technológiu

Popri zjednodušenej inžinierskej činnosti a s tým spojenými menšími nákladmi na zaškolenie profitujú používatelia systémov S7-1500 T-CPU zo širokého spektra možností zostavovania individuálnych pohonných systémov. Tieto nové riadiace systémy pritom

Riadenie moderných pohonov je v súčasnosti jednoznačne podmienené použitím riadiacich systémov na báze programovateľných logických automatov (PLC). Rozšírená ponuka logických riadiacich systémov radu Simatic Advanced Controller teraz umožňuje realizovať nielen štandardné, resp. bezpečnostné funkcie automatického riadenia, ale riešiť aj komplexné úlohy riadenia pohybu. Prostredníctvom inžinierskej softvérovej aplikácie TIA Portal V14 a nových servopohonov Sinamics V90 možno okrem toho vytvoriť aplikačne špecializované súbory programov na riadenie pohybu.

harmonizujú s pohonmi Sinamics V90 s komunikačným rozhraním Profinet pre stredný výkonový segment. Pohonný systém s komfortnou obsluhou pozostáva z meničov Sinamics V90 a servomotorov Simotics S-1FL6 s 21-bitovými inkrementálnymi snímačmi. Osem rôznych dimenzií meničov a sedem osových výšok motorov s rozsahom výkonu od 0,05 do 7 kW umožňuje realizovať rôzne aplikácie riadenia pohybu s dôrazom na dynamiku pohybu a technológiu.

Referenčný stroj na veľtrhu HMI 2016

Na demonštrovanie výkonnosti systému riadenia pohybu realizoval Siemens spolu s holandským výrobcom baliacich strojov Sollas fóliový obalovací stroj, ktorý firma prezentovala v roku 2016 na veľtrhu v Hannoveri. Referenčný stroj bol automaticky riadený systémom Simatic S7-1515T, obsahujúcim sedem pohonov Sinamics V90, prepojených komunikačným systémom Profinet.

Komplexnosť riešenia automatizácie a pohonov prostredníctvom aplikácie TIA Portal umožnila zvoliť aplikačne optimalizované a tým úsporné riešenie na báze ponuky riadiacich systémov Simatic S7-1500 Advanced Controller. Prepojenie cez Profinet súčasne podporuje diagnostiku. Dirk Verbeek, technický riaditeľ firmy Sollas, sa k tomu vyjadril takto: „Diagnostika pohonov s využitím systému Profinet nahrádza takpovediac ucho na mechanike. Realizuje sa priamo lokálne cez obslužný panel stroja, v dozorni alebo na želanie aj diaľkovo cez internet.“

Rozšírenie aplikačných oblastí

So systémom Simatic S7-1500 T-CPU Siemens nielenže rozširuje aplikačnú oblasť produktov Advanced Controller až na riešenie náročných úloh riadenia pohybu. S využitím novej verzie aplikácie TIA Portal a pohonov série Sinamics V90 s komunikačným rozhraním Profinet umožňuje vytvorenie súborov programových balíkov na riadenie pohybu, ktoré sú zaujímavé najmä pre zákazníkov z oblasti obalovej techniky a polygrafického a spracovateľského priemyslu.

SIEMENS

Marian Löffler

Siemens, s.r.o.
Oddelenie riadiacich systémov
Lamačská cesta 3/A
841 04 Bratislava
simatic.sk@siemens.com
www.siemens.sk/simatic

DIGITÁLNE DVOJČA ODOMYKÁ BRÁNU ŠTVRTEJ PRIEMYSELNEJ REVOLÚCII

Ford Motor Company sa pred mnohými desiatkami rokov predral na výslnie amerického automobilového priemyslu najmä vďaka tomu, že ako prvý zaviedol montážne linky s použitím univerzálnych súčiastok, ktoré mu otvorili cestu k hromadnej výrobe cenovo dostupných áut. Dnes sa nadvláda veľkosériovej výroby v priemysle pomaly končí. Striedajú ju flexibilnejšie technológie umožňujúce efektívnu produkciu aj menších sérií.

Veľkosérioví výrobcovia stoja pred dilemou. S doterajšími technológiami môžu vyrábať buď rýchlo a efektívne, alebo pružne a na mieru. Napríklad pri plniacich a baliacich linkách dlho platilo, že pre každý typ výrobku sa používal jeden stroj, pretože zmena konfigurácie linky bola zdĺhavá a nákladná. Aby sa výrobcovia vyhli prestojom, jeden výrobok kontinuálne produkovali vo veľkých počtoch a až následne prechádzali na ďalší. Vrátili sa k nemu znovu, až keď sa vyprázdnil sklady.

Takýto prístup však nemá s flexibilitou výroby nič spoločné. Ideálnym riešením je linka, ktorá dokáže vyrábať malé množstvá rôznych produktov, pričom prenasťavenie na iný tovar je otázkou niekoľkých okamžikov. Práve toto umožňuje digitalizácia, ktorú prináša tzv. štvrtá priemyselná revolúcia. Predstava je to určite krásna, ale kto si len tak môže dovoliť vyhodiť väčšinu strojov a nahradiť ich modernými zariadeniami? „Prejsť na Industry 4.0 môže každý a hneď,“ odvážne vyhlasuje generálny riaditeľ spoločnosti Sova Digital Martin Morháč.

Digitálna kópia

Každý a hneď, pretože vôbec nič nie je nutné vyhadzovať. Štvrtú priemyselnú revolúciu možno rozpútať aj na existujúcej výrobnéj infraštruktúre. Umožňuje to riešenie Digitálne dvojča, ktoré v spolupráci so Strojníckou fakultou Slovenskej technickej univerzity vyvinula spoločnosť Sova Digital. Digitálne dvojča umožňuje jednoduchý nábeh na vlnu technologických inovácií, ktoré prináša koncept Industry 4.0, pričom podľa M. Morháča toto riešenie sa dá okamžite aplikovať vo väčšine podnikov slovenského priemyslu.

Digitálne dvojča vzniklo v laboratóriu priemyselnej automatizácie, kde pri praktickej výuke budúcich inžinierov využívajú niekoľko rokov starú linku, aká sa bežne používa pri montáži súčiastok v strojárskych podnikoch. Autori riešenia toto zariadenie doplnili o ďalšie senzory na snímanie výrobných dát a v špecializovanom softvéri Siemens Tecnomatix vytvorili jeho presnú digitálnu kópiu, ktorá v reálnom čase zbiera údaje z riadiacich systémov a optimalizuje výrobný proces.

Digitálne dvojča umožňuje simuláciu reálnej výroby vo virtuálnej realite. Jednoduchou zmenou poradia výrobných dávok, ktoré navrhol optimalizačný softvér, sa vysokoškólakom podarilo zvýšiť produktivitu laboratórnej linky o vyše päť percent, a to pracovala len s tromi variantmi obrobkov pneumatických valcov. Iba tým, že sa inak poskladala výroba, sa skrátil výrobný cyklus zo 7 minút 16 sekúnd na 6 minút 53 sekúnd. Čistá úspora predstavuje 23 sekúnd. Ukázalo sa, že aj na malej linke možno dosiahnuť významnú optimalizáciu.

„Keď sme minulý rok v septembri robili praktickú prezentáciu Digitálneho dvojčaťa, zrejme sme nenaplnili očakávania tých, čo si pod Industry 4.0 predstavujú levitujúcich robotov, ale o to viac zarezonovalo naše riešenie u ľudí z praxe. Na vlastné oči sa presvedčili, že to ide urobiť aj na zariadeniach, aké požívajú u nich v podniku,“ konštatuje zástupca riaditeľa Ústavu automatizácie, merania a aplikovanej informatiky Ján Vachálek a dodáva, že riešenie sa dá nasadiť v priebehu niekoľkých týždňov ako investícia s rýchlou návratnosťou.



Linka na ktorej bolo vytvorené digitálne dvojča v laboratóriu priemyselnej automatizácie STU.

Lavína informácií

Vo virtuálnom svete možno optimalizovať riadiace procesy s doposiaľ nevídanou rýchlosťou. „Ak by sme mali fyzicky odskúšať milión kombinácií pri výrobku, ktorého montáž trvá šesť minút, trvalo by to 100-tisíc hodín, čo je viac ako jedenásť rokov. Digitálne dvojča to zvládne za pár sekúnd,“ tvrdí J. Vachálek. Využíva totiž genetické algoritmy, ktoré nie sú založené na hrubej výpočtovej sile, ale analyzujú len optimálnu vetvu. To znamená, že sa neskusujú všetky možné kombinácie, ale len tie, ktoré majú zmysel.

Digitálne dvojča priebežne zhromažďuje a vyhodnocuje všetky dostupné typy informácií z fyzickej výroby. Zozbierané dáta vytvárajú ucelený obraz o výrobku a výrobe. Výsledkom je obrovské množstvo doteraz nezachytených a nespracovaných dát, ktoré vedú k rýchlejšiemu a kvalitnejšiemu rozhodovaniu. Vďaka tomu je možné nielen optimalizovať výrobné procesy, ale aj urýchliť vývojový cyklus, skrátiť dobu nábehu nových výrobkov, odhaliť neefektívne nastavené procesy či personálne výkony.

Zmena konfigurácie výrobných liniek patrí k najväčším nepriateľom produktivity, zvlášť ak sa postupne zmenšujú objemy veľkosériovej výroby. Sú prevádzky, kde sa výrobné linky počas jednej zmeny prenasťavujú aj 40-krát, a hoci rekonfigurácia trvá len dve až tri minúty, aj tak je to stále 80 až 120 minút, kedy linka nevyrába. Digitálne dvojča na základe permanentného vyhodnocovania dát dokáže zoradiť jednotlivé prenasťavenia tak, aby na seba nadväzovali podľa špecifik jednotlivých výrobných cyklov, čím sa prestoje skrátujú.

Ďalším názorným príkladom využitia digitálnych dát je optimalizácia automatických prevodoviek v kamiónoch s cieľom dosiahnuť úspory pohonných hmôt. Výrobca nepretržite sníma údaje o zaťažení všetkých prevodoviek v prevádzke počas jazdy. Dáta sa odosielajú do centrály, kde sa analyzujú, a keď najbližšie po tej istej trase ide ďalší kamión, automatická prevodovka si z centrály načíta údaje, ako má predačovať rýchlostné stupne, aby spotreba pohonných hmôt bola čo najnižšia.

Autor: Vlado Duduc

Foto: Jakub Gavlak

www.siemens.sk

KOMPAKTNÝ SENZOR NA STROJOVÉ VIDENIE DI-SORIC CS 50



Nemecká spoločnosť di-soric uviedla na trh aktuálne najmenší kamerový senzor CS 50. Pre mnohé aplikácie, vyžadujúce strojové videnie, je CS 50 ekonomickou alternatívou k zbytočne nákladným a zložitým kamerovým systémom.

Využitie systémov na spracovanie obrazu sa stalo neoddeliteľnou súčasťou automatizácie v priemysle. Zvyšovanie kvality a efektívnosti výrobného procesu vedie k čoraz vyššiemu nasadzovaniu systémov strojového videnia od najjednoduchších kamerových senzorov (vision sensors) cez inteligentné kamery (smart cameras) až po zložité kamerové systémy riadené priemyselnými počítačmi (PC-based vision systems). Ktoré riešenie je najúčinnnejšie, do značnej miery závisí od typu a rozsahu požadovanej aplikácie. Výrobcovia často používajú náročné systémy strojového videnia na jednoduché úlohy, napríklad počítanie, kontrolu polohy, obrysu či prítomnosti niečoho. Okrem toho, že sú takéto systémy komplikované, časovo náročné a v konečnom dôsledku drahé, za určitých podmienok je rýchlosť spracovania úloh, a teda aj priepustnosť systému nižšia, ako pri použití kompaktného kamerového senzora.



Kontrola správneho plnenia fľaš na automatickej plniacej linke

CS 50: kompaktný, rýchly a úsporný kamerový senzor

Spoločnosť di-soric vyvinula sériu CS 50 s cieľom uspokojiť dopyt po lacných, kompaktných a rýchlych kamerových senzorech. S rozmermi 24,4 x 44,5 x 44,5 mm je CS 50 najmenší vo svojej triede. Možno ho ľahko integrovať do strojov, ktoré majú obmedzený priestor. Perfektne pracuje na krátke pracovné vzdialenosti, ale je schopný bezchybne pracovať až do vzdialenosti 1 m. CS 50 je schopný vykonať až 2 500 inšpekcií za minútu, čo predstavuje výrazné zvýšenie rýchlosti v porovnaní s existujúcimi senzormi. Pamäť 1,4 GB RAM predstavuje dostatok miesta na prakticky neobmedzené množstvo spracovaných úloh.

Priateľský softvér, integrované výkonné nástroje, široké možnosti komunikácie

Nový softvér CS Vision je ľahko zvládnuteľný, s intuitívnym ovládaním, vhodný pre každého používateľa. CS 50 má integrovaný webový server (Cloud Link), ktorý je prístupný cez webovú prehliadač (kompatibilný prehliadač HTML5) v PC, v tablete alebo

v smart mobile. Umožňuje používateľovi prezeranie spustených úloh, históriu a rôzne štatistické údaje. Je vybavený výkonnou riadiacou jednotkou s integrovanými nástrojmi, ktoré umožňujú veľmi rýchle nastavenie a spracovanie takých základných úloh, ako sú: určenie pozície, súradníc a uhla natočenia objektu, kontrola polohy, kontrola správneho množstva (počítanie), prítomnosť/absencia objektov, meranie výšky či šírky. Súčasťou sú aj logické funkcie, ktoré kombinujú výstupy jednotlivých nástrojov. Kamerový senzor je vybavený štandardnými komunikačnými rozhraniami Ethernet/IP, TCP/IP, Profinet, RS-232 a digitálnym I/O.

Objektívy s tekutými šošovkami s dvomi ohniskovými vzdialenosťami

Vďaka objektívu s tekutou šošovkou je zaostrenie veľmi rýchle. Na rozdiel od tradičných objektívov, ktoré využívajú mechanicky pohyblivé časti, sú tekuté šošovky zaostrované elektricky, preto sa vyznačujú malými kompaktnými rozmermi a vysokou spoľahlivosťou s výrazne vyšším parametrom MTF. Systém di-soric click-zoom spája dve ohniskové vzdialenosti v jednom puzdre, prepínateľné jedným stlačením tlačidla. V ponuke sú dva varianty s ohniskovou vzdialenosťou 5/10 mm a 16/32 mm. Oba sú v ponuke s integrovaným červeným alebo bielym LED svetlom.

Produkty firmy di-soric prináša na český a slovenský trh firma AMTEK, spol. s r. o.

Filozofiou firmy AMTEK je nadštandardná technická podpora zákazníkov, zabezpečovaná prostredníctvom vyškolených odborníkov s dlhoročnými skúsenosťami z oblasti vývoja a výroby priemyselných zariadení. Prehľad zastupovaných spoločností a stručná charakteristika ich produktov je publikovaná v brožúre, ktorú možno stiahnuť v PDF verzii na adrese http://www.amtek.cz/images/stories/FIRMA/Amtek_brozura_2016.pdf.

Pri tvorbe článku boli použité materiály firmy di-soric.

ON-LINE | Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournal.sk/24530



AMTEK, spol. s r. o.

Vídeňská 125, 619 00 Brno
Tel.: +420 547 125 555
amtek@amtek.cz
www.amtek.cz

Kancelária na Slovensku:
AMTEK, M. Rázusa 13 A, Žilina
amtek@amtek.sk
Ing. Dušan Hlávka
Tel.: +421 911 205 556
dusan.hlavka@amtek.sk



AMPER
Hala V
stánok 6.12

MENŠÍ, RÝCHLEJŠÍ, BEZPEČNEJŠÍ ACOPOS

Výrobcovia strojov a zariadení sú pod tlakom požiadaviek na zvýšenie produktivity a dostupnosti zariadení v kombinácii so znížením nákladov.

Komplexné procesy vyžadujú „inteligentné“ stroje – a teda aj sofistikovaný HW a SW. Dôležitým bodom je zníženie veľkosti rozvádzača na minimum. ACOPOS P3 spĺňa požiadavky trhu. Vysoký stupeň integrácie a výkonu s rýchlym vzorkovacím časom 50 μ s a ešte viac bezpečnostných funkcií v extrémne malom balení. A súčasne otvára úplne nové možnosti pre virtuálne technológie snímania.



Menší: úspora miesta 69 %

Kompaktné riešenia predstavujú budúcnosť automatizácie. Je dôležité znížiť počet automatizačných prvkov, množstvo miesta, ktoré zaberajú, a ich celkovú zložitosť. ACOPOS P3 vie riadiť jednu až tri osi, a to aj napriek tomu, že veľkosť nie je väčšia ako štandardné jednoosové riešenie. Tým sa uvoľní až o 69 % viac priestoru v rozvádzači. Hustota výkonu trojosového servozosilňovača je viac ako 4 A na liter.

Rýchlejší: čas vzorkovania 50 μ s

Pre vysoko dynamické a presné procesy je nevyhnutnosťou vysokorýchlostné a presné ovládanie pohybu. Čas cyklu prúdovej, rýchlostnej a polohovej slučky pre P3 je 50 μ s. Tento čas vzorkovania umožňuje implementovať nové regulačné procesy, ktoré možno zhrnúť pod pojem virtuálne senzorové technológie. Potrebnú šírku pásma a presnosť v sieti zabezpečuje komunikácia Powerlink.

Trend vo výrobe strojov vedie k úsporám energie, čo kladie dôraz na odľahčenie konštrukcie. To má za následok zníženie tuhosti a zvýšenie flexibility. Virtuálne senzory umožňujú ovládať tieto elastické systémy bez toho, aby bolo potrebné použiť dodatočné systémy na meranie polohy. Použitie virtuálnych snímačov pozície motora eliminuje potrebu snímača na motore, kábla a vyhodnocovacej jednotky v servozosilňovači. Pridali sme aj viaceré novinky do regulačnej kaskády. Vďaka nim možno napríklad predvídať a kompenzovať pravidelne sa opakujúce chyby a vôľu na mechanike alebo prevodovkách. Výsledok? Presnejšie riadenie, vyšší výkon a zvýšenie kvality procesu.

Bezpečnejší: 14 bezpečnostných funkcií

STO, SS1, SS2, SLS, SMS, SBC, SDI, SLI, SLP, SMP, SLA, RSP, SBT a SLT



Pomocou kompaktného servomeniča ACOPOS P3 možno riadiť súčasne tri osi.

V dôsledku strojných smerníc v EÚ sa bezpečnostné funkcie v automatizačných prvkoch stávajú čoraz dôležitejšie. ACOPOS P3 ponúka množstvo bezpečnostných funkcií, ktoré spĺňajú požiadavky SIL3/PLe/Cat4. Nová funkcia Safety Limited Torque (SLT) zabezpečuje, aby nedošlo k prekročeniu maximálnej povolenej hodnoty krútiaceho momentu. Kombinácia SLS a SLT spolu s veľmi rýchlym reakčným časom poskytuje vysokoúčinnú ochranu pred úrazom. Funkcia Remanent Safe Position (RSP) tiež umožňuje bezpečné sledovanie všetkých sériových kinematických reťazcov pre roboty s ohľadom na rýchlosť, orientáciu a pracovný priestor.

Menej: jeden kábel

Servomotor tradične využíva dva káble – silový a kábel spätnej väzby. Odstránenie jedného z týchto káblov nemá za následok iba zníženie nákladov na kabeláž, ale aj úsporu času a úsilia pri uvedení zariadenia do prevádzky a následnej údržbe. Ako už názov napovedá, jednokábové riešenie umožňuje napájanie motora, prenos dát a bezpečnostných informácií z enkodéra medzi ACOPOS P3 a motorom iba pomocou jedného kábla. Konvenčné pripojenie pomocou silového kábla a kábla spätnej väzby je tiež možné.

Medzinárodný: štyri kategórie napájania

Nie sú to len rozdiely v napätových úrovniach, ktoré sťažujú navrhnuť stroje na použitie v rôznych krajinách, ale aj úplne odlišné elektrické siete môžu predstavovať problém. Výrobcovia strojov a systémov sú často nútení používať oddeľovacie transformátory s cieľom prispôbiť sa. Flexibilita ACOPOS P3 vyniká aj v tomto ohľade, pretože podporuje najrozšírenejšie sieťové konfigurácie na svete, ako je TN, TT, IT a TN-S. V niektorých prípadoch je potrebný iba dodatočný sieťový filter. Okrem toho ACOPOS P3 spĺňa požiadavky na výrobné stroje uvedené v STN EN 61000-6-4 a EN 61800-3.

B&R je vďaka svojmu prístupu považovaná za inovátora v oblasti automatizácie. Poskytujeme maximálnu flexibilitu, otvorenosť a transparentnosť s ohľadom na ekonomickú efektívnosť. Všetky komponenty sú vyvinuté a vyrobené tak, aby spĺňali najvyššie štandardy kvality a dlhodobej dostupnosti. ACOPOS P3 nie je výnimkou. Používa najnovšie technológie a vyrába sa na plne automatickej linke so 100 % výstupnou kontrolou.

PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com



AMPER®
Hala V
stánok 5.02

B+R automatizace, spol. s r.o. – organizačná zložka

Trenčianska 17, 915 01 Nové Mesto nad Váhom
Tel.: +421 32 7719575
office.sk@br-automation.com
www.br-automation.com
www.automation.info

FREKVENČNÉ MENIČE EATON POWERXL DG1: ODOLNÝ, VÝKONNÝ A UNIVERZÁLNY PRODUKT PRE PRIEMYSELNÉ APLIKÁCIE

Frekvenčné meniče PowerXL DG1 spoločnosti Eaton sú teraz k dispozícii vo výkonovom rozsahu 0,55 až 160 kW a sú určené predovšetkým pre náročné priemyselné aplikácie a na automatizáciu objektov. Zariadenia sú vybavené algoritmom energetickej optimalizácie, majú odolnú konštrukciu, mimoriadnu odolnosť proti skratu, rozsiahle integrované funkčné vybavenie a sú používateľsky veľmi prívetivé. Vďaka tomu umožňujú používateľom efektívnejšie, bezpečnejšie a spoľahlivejšie inštalovať elektrické zariadenia, systémy a s tým spojené mechanizmy. Na základe mnohých certifikácií možno meniče DG1 používať v rôznych regiónoch po celom svete (UL®, CE, cUL®, RoHS, C-Tick, UkrSEPRO, EAC).



Frekvenčné meniče DG1 vynikajú rôznorodým komunikačným vybavením. Všetky modely sa dodávajú so štandardnými rozhraniami pre protokoly Ethernet IP, ModBus TCP, ModBus RTU a BACnet MS/TP. Na pripojenie na komunikačné štandardy Profibus DP, CANopen, DeviceNet, ProfiNet a LonWorks, rovnako ako na pripojenie na komunikačný systém SmartWire DT možno (alebo bude možné) použiť zásuvné adaptéry (komunikačné karty).

Meniče sú, samozrejme, vybavené aj niekoľkými digitálnymi a analógovými vstupmi/výstupmi a tiež tromi relé, takže ponúkajú viac možností pripojenia ako mnoho iných zariadení tejto triedy, ktoré sú v súčasnosti na trhu. V základnej konfigurácii možno využiť osem digitálnych vstupov, dva analógové vstupy a dva výstupy a spomínané tri reléové výstupy. Ďalšie ľahké a pružné rozšírenia meniča DG1 umožňujú rôzne prídavné karty.

Okamžité uvedenie meniča do prevádzky vďaka perfektne nastavenému ovládaniu

Ovládanie meniča je založené na rovnakej, dobre známej a vyskúšanej koncepcii iných frekvenčných meničov PowerXL (DE1, DC1



Pripojovacia svorkovnica a sloty na rozširujúce karty

a DA1). Pri mnohých aplikáciách tak môže montážny pracovník menič uviesť do prevádzky na mieste priamo po vybalení zo škatule bez toho, aby bolo nutné rozsiahle nastavenie parametrov. Zrozumiteľne navrhnutý postup v podobe menu na päťriadkovom LCD displeji, „samovysvetľujúce“ typové kódy a len 14 štandardných parametrov ďalej zjednodušuje uvedenie do prevádzky aj v náročnejších aplikáciách.

Membránová klávesnica má dve voľne programovateľné tlačidlá a tri LED diódy, indikujúce na prvý pohľad stav meniča. Ovládacia klávesnica s displejom môže byť inštalovaná buď priamo na meniči, alebo ako vzdialená, napr. vo dverách rozvádzača tak, aby bolo možné ľahko ovládať niekoľko jednotiek z jedného miesta. Eaton ponúka ergonomickú možnosť konfigurácie parametrov meniča pomocou moderného softvéru Power Xpert InControl, vhodného aj na monitorovanie činnosti a záznam údajov.

Aktívna optimalizácia spotreby a rad ďalších funkcií

Softvérové vybavenie nainštalované na všetkých meničoch DG1 má špičkové funkcie a funkčné vybavenie, napr. aktívnu optimalizáciu energetickej spotreby, dynamickú reguláciu napájania v prípade



Odnímateľná klávesnica s displejom



Výsuvná svorkovnica riadiacich obvodov

rekuperácie, sprievodcu rýchlym spustením, rôznorodé funkčné bloky pre štandardné aplikácie (systém pre viac čerpadiel, ovládanie ventilátorov, viacnásobnú reguláciu typu PID, viacúčelové použitie), bezpečnostné funkcie, funkciu STO (Safe Torque Off – bezpečné vypnutie krútiaceho momentu) a hodiny reálneho času. Z hľadiska energetickej spotreby dosiahla spoločnosť Eaton úspech v podobe zníženia príkonu pre motorové pohony o 2 až 10 % v porovnaní

s inými frekvenčnými meničmi na trhu – a to bez akejkoľvek prídavnej optimalizácie.

Odolnosť proti preťaženiu na 110 %

Meniče radu DG1 ponúkajú 110 % odolnosť proti preťaženiu pri premennom krútiacom momente a 150 % pri momente konštantnom. Skratové preťaženie meničov má hodnotu 100 kA, čo je takisto značne nadpriemerný údaj v porovnaní s inými typmi. Vďaka integrovanej tlmivke v DC medziobvode generuje frekvenčný menič veľmi nízku úroveň harmonických kmitočtov, takže sa od používateľa nevyžaduje použitie dodatočných externých odrušovacích prvkov. Pri všetkých meničoch je štandardne použitý EMC filter (trieda C2) proti elektromagnetickému vyžarovaniu.

Rad frekvenčných meničov sa dodáva v šiestich veľkostiach a so stupňom krytia IP21. Špeciálna povrchová úprava lakovaním chráni elektronické súčiastky proti prachu, vlhkosti a chemikáliám. Pre drsné klimatické podmienky alebo diaľkové ovládanie môže byť kryt meniča dovybavený konverznou súpravou na krytie na úrovni ochrany IP54. Rozsah prevádzkových teplôt pre meniče radu DG1 je vďaka špeciálnemu režimu vyhrievania od -35 do $+50$ °C. Pri znížení menovitého výkonu môžu byť meniče prevádzkované až do $+60$ °C.



Powering Business Worldwide

Eaton Electric s.r.o.

Drieňová 1/B
821 01 Bratislava 2
Tel.: +421 2 4820 4311
electricSK@eaton.com
www.eaton-electric.sk
www.eaton.sk
www.eaton.eu

Zvyšuje **komfort**
ochraňuje prírodu

Veľký výkon v malom priestore

Jednoduchá montáž, rýchla inštalácia

Lahké uvedenie do prevádzky

Spoločnosť Eaton je v oblasti výroby strojných zariadení komplexný dodávateľ a pokrýva riešenia celého stroja od managementu energie cez automatizáciu, až po signalizačné prístroje alebo ovládanie a riadenie motora.

Frekvenčné meniče Eaton poskytujú spoľahlivé a plynulé riadenie elektromotora a zaisťujú funkčnosť zariadenia k maximálnej spokojnosti užívateľov. Pohony riadené frekvenčnými meničmi Eaton prispievajú vďaka redukcii odberu energie k menšiemu zaťažovaniu prírody.



Powering Business Worldwide

www.eaton-electric.sk



HARMONY, NO JASNÉ...

Inteligentné novinky Harmony zabezpečia potrebné výhody vašim operátorským panelom a strojným zariadeniam. Rozvoj technológií kladie nové požiadavky na strojné zariadenia, o slovo sa hlásia smart machines. Potreby výrobcov a používateľov strojov sa menia aj v oblasti ovládania a signalizácie. Vo väčšine aplikácií si, samozrejme, vystačíme so zaručenou klasikou reprezentovanou ovládacími tlačidlami, ale prečo si neuľahčiť život aj s tzv. inteligentnými tlačidlami?

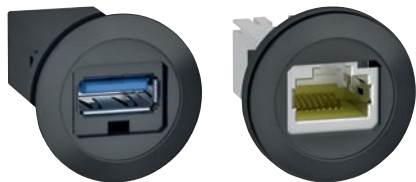
Kompletné potenciometre: precízne ovládanie strojov



Kovové a plastové lineárne potenciometre s integrovaným odporom skvele poslúžia na nastavenie nielen otáčok pohonu, ale aj všeobecných hodnôt – typicky teploty alebo tlaku. S hodnotou odporu od 1 do 470 K Ω merajú s presnosťou $\pm 10\%$. K ďalším výhodám nových potenciometrov Harmony patrí vysoký stupeň krytia IP 66, prevádzková teplota od -25 až do $+70$ °C a jednoduchá montáž vďaka skrutkovým pripájacím svorkám.

montáž vďaka skrutkovým pripájacím svorkám.

Konektory USB a RJ45: jednoduché a bezpečné pripojenie k strojom



Nové konektory USB a RJ45 ponúkajú efektívne pripojenie počítača alebo USB flash disku priamo k čelnému panelu rozvádzača. Vďaka tomu

môže či už aktualizácia softvéru PLC a HMI, alebo export údajov prebehnúť jednoducho a bezpečne – bez otvorenia dverí rozvádzača. V kombinácii s ochrannými krytmi dosahujú konektory stupňa krytia IP 65/IP 67/IP 69K.

Časovač: šetrí čas



Na montáž priamo na čelný panel rozvádzača – do priemeru 22,5 mm – sú určené nové časovače. Funkciu časového oneskorenia možno nastaviť v rozmedzí od 0,5 až do 60 min., napájacie napätie možno pripojiť 24 V DC, resp. 110 – 240 V AC/DC s jedným PNP tranzistorovým výstupom.

Kontrolka: jednoduché sledovanie napätia



Štvrtá novinka – inteligentná kontrolka Harmony monitoruje tri fázy s/bez neutrálu pri napájacom napätí 400 V AC. Vďaka integrovanej LED technológii jasne signalizuje jednou alebo tromi farbami – červenou, zelenou a žltou. Samozrejmosťou je aj jednoduchá montáž, ktorá sa vykonáva do otvoru s priemerom 30 mm.

Za spomenutie stoja aj dve ďalšie novinky: ovládače núdzového zastavenia na použitie v bezpečnostných obvodoch s detekciou odpojenej spínacej jednotky a presvetlené ovládacie hlavice v žltom vyhotovení podľa normy IEC 60204-1.

Ovládacie a signalizačné prístroje Harmony vynikajú odolným vyhotovením a nekompromisnou spoľahlivosťou. Spĺňajú požiadavky všetkých podstatných medzinárodných noriem: IEC, UL, CSA, CCC, EAC a JIS. Vďaka vysokému stupňu krytia IP 66, IP 67, IP 69, IP 69K spoľahlivo pracujú v tých najnáročnejších priemyselných prostrediach. Pri prevádzkovej teplote -40 do $+70$ °C odolávajú silným rázom a vibráciám.

Life Is On

Schneider
Electric

Ing. Jana Krupková

Schneider Electric
www.schneider-electric.sk
www.schneider-electric.cz

MIDI MENOM, MAXI OD PRÍRODY!

Postupné sťahovanie meniča VLT® 2800 z ponuky je už takmer dokončené. Máte už objednaný menič VLT® Midi Drive FC 280?

VLT® 2800 od spoločnosti Danfoss sa stal jedným z najobľúbenejších frekvenčných meničov na trhu. V ponuke bol tento úspešný výrobok takmer dve desaťročia. Ako sa hovorí, všetko dobré sa musí raz skončiť. Vynikajúcou správou však je, že jeho miesto zaujme nový a najmodernejší menič – VLT® Midi Drive FC 280. Je viac ako len nástupcom VLT® 2800 – je proste najlepšou alternatívou. Okrem úplnej spätnej kompatibility ponúka aj rad ďalších funkcií, ktoré z neho robia flexibilný, komunikatívny, ľahko použiteľný a ideálny výrobok pre vašu aplikáciu.

Lahký retrofit

Vonkajšie rozmery, označenie vstupov a výstupov, dĺžka výstupných káblov a inštalčné softvérové nástroje modelu VLT® Midi Drive umožňujú ľahkú výmenu v existujúcich rozvážačoch. Odnímateľné svorky robia zo zapojenia káblov pri inštalácii či servise tú najľahšiu úlohu, akú si možno predstaviť – stačí proste zapojiť alebo odpojiť sieťové napájanie, vstupy a výstupy, komunikačnú zbernicu a pripojenie motora. Štruktúra operačného systému alebo nastavenie parametrov je veľmi jednoduché a podobné ako pri všetkých ostatných radoch meničov VLT® – ak poznáte jeden menič VLT®, poznáte všetky.

Nie sú potrebné ďalšie komponenty

Vďaka integrovanému potlačeniu vyšších harmonických, vysokofrekvenčnému RFI filtru, brzdnému striedaču, podpore priemyselných komunikačných zbernic a dvojkanálovej bezpečnostnej funkcie STO (bezpečné odpojenie momentu) sa menič ľahko používa a neobsahuje žiadne nepotrebné doplnky. V súlade s normou IEC/EN 61000-3-12 znižuje integrovaná DC tlmivka pre všetky trojfázové jednotky vyššie harmonické na menej ako 48 % THDi. Štandardnou súčasťou jednofázových jednotiek je jedinečná funkcia aktívnej korekcie účinníka, ktorá výrazne znižuje skreslenie vstupného prúdu, a to na menej ako 8 %. Tak isto zabezpečuje zhodu s normou IEC/EN 61000-3-2 týkajúcu sa bezpečnosti.

Menič VLT® Midi Drive je určený pre vstupné napätie 200 V a 400 V a výkon 0,37 až 22 kW. Zabudovaný brzdný striedač pre trojfázové meniče všetkých výkonov šetrí peniaze aj priestor v rozvážači. Okrem toho sú podporované aj všetky dôležité protokoly priemyselných komunikačných zbernic, čo zjednodušuje integráciu meničov do prevádzkových riadiacich systémov. Medzi ne patria protokoly na báze ethernetu, napr. PROFINET, POWERLINK a Ethernet/IP, a protokoly využívajúce štandard RS-485, ku ktorému patrí PROFIBUS, CANopen a tiež Modbus RTU.

Dvojkanálová verzia funkcie STO vyhovuje bezpečnostným požiadavkám podľa ISO 13849-1 PL d a SIL2 v súlade s normami IEC 61508 a IEC 62061. Dodatočné externé komponenty, ktoré boli v minulosti nevyhnutné, už nie sú potrebné, čo vedie k ďalším úsporám.

Vyhovuje smernici o ekodizajne

Menič VLT® Midi Drive bol navrhnutý tak, aby vyhovoval smernici o ekodizajne. Spĺňa európsku normu EN50598, ktorá definuje výkonové triedy elektromotorov či motorových systémov s frekvenčnými meničmi. Toto zariadenie zodpovedá triede meničov IE2, čo platí aj pre filter vysokofrekvenčného rušenia, ktorý je už štandardne integrovaný. Okrem podpory trojfázových asynchrónnych motorov triedy IE2 a IE3 podporuje aj vysoko účinné motory s permanentnými magnetmi.

Integrovaný USB port a tiež pamäťový modul VLT® uľahčujú užitočnú implementáciu továrenských nastavení výrobcov strojov a zariadení, rýchlu inštaláciu aktualizácie firmvéru a ľahké uvedenie meničov do prevádzky – prvýkrát vo výrobkoch radu VLT®.

Ak chcete preniesť preddefinované súbory parametrov, urobiť záložnú kópiu alebo uviesť menič do prevádzky on-line, stačí menič VLT® Midi Drive pripojiť k počítaču pomocou USB portu vhodne umiestneného na čelnom paneli. Pripojiť ho možno aj pomocou komunikačnej zbernice. Menič „naklonujete“ pomocou pamäťového modulu VLT® alebo môžete proste duplikovať nastavenie pomocou funkcie kopírovanie na paneli LCP.

Ľahké nastavenie parametrov vedie k priamej úspore času na uvedenie do prevádzky pomocou vylepšeného numerického či grafického ovládacieho panelu LCP, ktorý podporuje sedem jazykov. Cieľený „výber aplikácií“ uľahčuje používateľom nastavenie a uvedenie do prevádzky pre typické aplikácie.

Bezproblémový prechod

Svojimi rozmermi sa menič VLT® Midi Drive blíži svojmu predchodcovi (alebo je ešte dokonca o niečo menší) a môže ho tak ľahko nahradiť v existujúcej skrini rozvážača. A ako je už pri výrobkoch radu VLT® zvykom, rozmiestnenie svoriek zostáva v maximálnej miere rovnaké. Pre výrobcov zariadení a systémových integrátorov to znamená, že nový menič možno ľahko pridať do existujúcej výrobnéj technológie. Vďaka pokročilým funkciám meniča VLT® Midi Drive máte teraz na dosah technickú modernizáciu strojov a vybavenia a ich zjednodušenie.

Menič VLT® Mini Drive poskytuje presné a účinné riadenie motorov pre výrobcov strojov pre potravinársky a nápojový priemysel, manipuláciu s materiálmi a spracovateľský priemysel. Jeho silnými stránkami je výkon riadenia, funkčná bezpečnosť a flexibilná komunikácia prostredníctvom zbernice. Správna kombinácia funkcií zabezpečuje, že tento frekvenčný menič je ideálny pre širokú paletu aplikácií: pohon čerpadiel, ventilátorov, miešačiek, kompresorov, dopravníkov a baliacich systémov.

Dátum ukončenia predaja meniča VLT® 2800 sa rýchlo blíži a výroba bude ukončená krátko potom. Jedna úspešná éra sa chýli ku koncu, ale nová éra kompaktných, komunikatívnych a ľahko použiteľných meničov sa už začala. Prejdite na menič VLT® Midi Drive FC 280 čo najskôr, aby ste mohli naďalej optimalizovať svoju výrobu a maximalizovať energetickú účinnosť.



ENGINEERING
TOMORROW



AMPER®

Hala V
stánok 6.07

Danfoss Drives

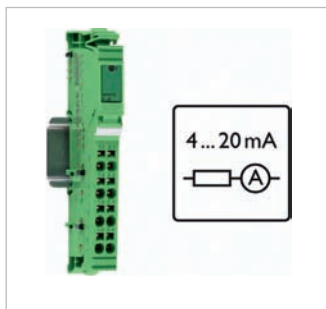
Továrenská 49, 953 01 Zlaté Moravce
Tel.: +421 37 6406280
danfoss.cz@danfoss.com
drives.danfoss.sk

JEDNODUCHÁ A HOSPODÁRNA AUTOMATIZÁCIA BEZ PARAMETRIZÁCIE

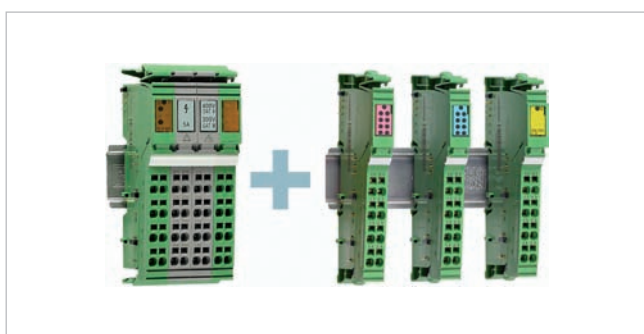
Jednoduchá a ekonomická automatizácia výrobných zariadení

Pod heslom „Jedna svorkovnica, jedna funkcionalita“ ponúkajú svorkovnice Inline ECO to správne riešenie pre široké spektrum požiadaviek. To znamená, že používatelia nemusia konfigurovať jednotlivé moduly, pretože tie už ponúkajú túto funkciu v každej situácii. Svorkovnica kompletne využíva princíp „pripoj a funguj“. Vzhľadom na to, že netreba prednastavovať parametre, je ich použitie mimoriadne jednoduché. Navyše uvedená vlastnosť výrazne šetrí čas a automatizačnú úlohu možno dokončiť oveľa skôr (obr. 1).

Netreba už ani nastavovať začiatkové parametre, čo výrazne redukuje čas nábehu (bootovanie) celého systému V/V. Svorkovnice Inline ECO sú široké len 12,2 mm. Všetky svorkovnice z tohto produktového radu možno kombinovať so všetkými ostatnými komponentmi radu Inline, čo znamená, že existujúce systémy možno veľmi jednoducho rozširovať (obr. 2). Obmedzenie len na jednu funkciu na jedno zariadenie výrazne uľahčuje výmenu svorkovnice pri servisnom zásahu alebo údržbe. Zjednodušil sa aj postup objednávania a výberu svorkovnic ECO, nakoľko je presne definovaná funkcionalita každého zariadenia.



Obr. 1



Obr. 2

Správna svorkovnica na každú funkciu

V súčasnosti je k dispozícii 15 produktových typov svorkovnic Inline ECO. Medzi ne patria digitálne, analógové a sériové svorkovnice, ako aj svorkovnice na meranie teploty. Pre aplikácie s digitálnymi signálmi je k dispozícii svorkovnica s osemkanálovým vstupom a osemkanálovým výstupom. Údaje zo sériového rozhrania sa transparentným spôsobom prenášajú na nadradený kontrolér.

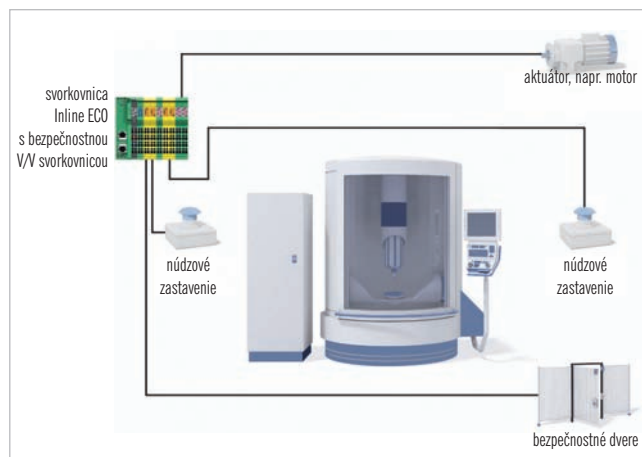


Na medzinárodnom veľtrhu SPS/IPC/Drives predstavila spoločnosť Phoenix Contact rozšírenie osvedčeného systému vstupov/výstupov (V/V) Inline o nové moduly. Svorkovnice s označením ECO boli špeciálne navrhnuté pre sériovú výrobu strojných zariadení. Požiadavky na automatizáciu, ktoré v tejto oblasti vznikajú, sa vďaka uvedeným modulom dajú riešiť veľmi jednoducho a efektívne.

Funkčná bezpečnosť bez bezpečnostných kontrolérov

Súčasťou radu ECO je aj bezpečnostná svorkovnica ECO Safe I/O (obr. 3). Vďaka tejto svorkovnici možno konkrétnu aplikáciu funkčne nasaďiť bez potreby akéhokoľvek dodatočného softvéru. Bezpečnostnú svorkovnicu možno jednoducho prepojiť do existujúceho systému V/V radu Inline, a to zaklapanutím na pozíciu za väzbovým členom zbernice na montážnej lište. Používateľ následne nainštaluje svorkovnice digitálnych výstupov, certifikované pre bezpečnostné segmentové obvody, a to napravo od svorkovnice bezpečnostných V/V. Ak obsluha stroja aktivuje snímač, napr. tlačidlo núdzového zastavenia, preruší sa kvôli bezpečnosti napájanie akčného člena na výstupe pripojenej svorkovnice. Štandardný kontrolér následne prijme všetky stavové a chybové hlásenia z obvodov. Opísané centralizované riešenie s cieľom funkčnej bezpečnosti je obzvlášť vhodné pre kompaktné strojné zariadenia, kde je obmedzený priestor. V závislosti od použitých snímačov a akčných členov možno implementovať funkčnú bezpečnosť až do úrovne SIL 3 a PL.

Používateľ môže navyše kombinovať svorkovnice Inline ECO s osvedčenou technológiou SafetyBridge. Na rozdiel od bezpečnostnej svorkovnice ECO Safe I/O môžu byť bezpečnostné funkcie



Obr. 3

decentralizované a modulárne distribuované pomocou technológie bezpečnostného mostíka, a to v rámci väčšiny štandardných sietí – všetko bez potreby použitia bezpečnostného kontroléra a bez ohľadu na použité sietí.

Rýchlejší inžiniering a uvedenie do prevádzky

Svorkovnice Inline ECO dokážu zautomatizovať jednoduché strojárske aplikácie. Aby bolo možné účinne konkurovať výrobcovi z Ázie, ktorí sú často lacnejší, sústredia sa európski dodávatelia na to, aby riešili automatizačné úlohy čo najpríjemnejším spôsobom pre používateľa a čo najefektívnejšie. V tomto prípade nie sú procesy vo všeobecnosti synchronne alebo s krátkymi cyklami. Aplikácie zvyčajne vyžadujú meranie alebo pripojenie od 30 do 100 binárnych snímačov alebo akčných členov, ako aj množstva analógových hodnôt. Ďalšou požiadavkou môže byť bezpečné odstavenie procesu prostredníctvom tlačidla núdzového zastavenia.

V/V svorkovnice z produktového radu Inline ECO tieto nároky spĺňajú. To znamená, že svorkovnica s osemkanálovým digitálnym vstupom a osemkanálovým digitálnym výstupom spolu s analógovými modelmi prináša cenovo výhodné zaznamenávanie a posielanie binárnych a analógových signálov. Kombináciou bezpečnostnej svorkovnice ECO Safe s modulom so štvorkanálovým výstupom možno veľmi jednoducho a pri minimálnych nákladoch pridať núdzové odstavenie. Vzhľadom na pevne danú funkcionálnosť jednotlivých svorkovnic dokážu používatelia ušetriť čas počas návrhu a konštrukcie strojného zariadenia aj vo fáze jeho spúšťania. Inline ECO ponúka zákazníkovi riešenie, pomocou ktorého zvládnete automatizačné úlohy jednoducho a cenovo efektívne.

Úplná nezávislosť od sietí a kontrolérov

Technológia SafetyBridge (SBT) predstavuje riešenie bezpečnosti nezávislé od kontrolérov a sietí (obr. 4). Umožňuje prenos a analýzy s bezpečnosťou súvisiacich signálov v rámci štandardných automatizačných sietí. Už nie je potrebné zaradiť bezpečnostného kontroléra, nakoľko inteligentný SBT výstupný alebo logický modul dokáže priamo spracovať nakonfigurované bezpečnostné funkcie. Protokol bezpečnostného mostíka, ktorý je namodulovaný na protokole príslušnej zbernice, zabezpečuje komunikáciu medzi SBT modulmi. Tento systém je prevádzkovaný a monitorovaný bezpečnostným logickým modulom. Vzhľadom na vlastnosti protokolu bezpečnostného mostíka možno túto technológiu použiť v rôznych zbernicových systémoch, napr. Interbus, Profibus, Profinet, Modbus, CANopen, DeviceNet, Ethernet/IP a Sercos.



Obr. 4

Jan Kadlečík

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

AMPER

Hala P
stánok 4.17

PHOENIX CONTACT
INSPIRING INNOVATIONS

|atp|journal| Priemyselná komunikácia

POZVÁNKA

na certifikovaný odborný seminár
v spolupráci
s Technickou inšpekciou SR

BEZPEČNOSŤ STROJOV A MAXIMÁLNA DOSTUPNOSŤ SYSTÉMU

Spoločnosť Phoenix Contact v spolupráci
s Technickou inšpekciou SR Vás srdečne pozýva na sériu
odborných seminárov, ktoré sa uskutočnia v dňoch:

25. 4. 2017 Liptovský Ján

27. 4. 2017 Trenčín

17. 5. 2017 Senec

v čase vždy od 9.00 – 14.00 hod.



PROGRAM

- Prečo mať bezpečný stroj? Základné právne predpisy, harmonizované normy, Vymedzenie pojmov: výrobca strojov – prevádzkovateľ – tretia nezávislá strana
- Aké sú povinnosti prevádzkovateľov strojov? Požiadavky zákona č. 124/2006 Z.z. a NV SR č. 392/2006 Z.z.
- Prehľad portfólia Funkčnej bezpečnosti a workshop
- Bezpečnosť z pohľadu V/V systémov – efektívna optimalizácia procesov pre výrobcov strojov
- Bezpečnosť vzhľadom na maximálnu dostupnosť systému: Napájacie zdroje/UPS/Redundantné systémy
- Aké sú povinnosti výrobcov strojov? Požiadavky smernice EP a Rady 2006/42/ES (NV SR č. 436/2008 Z.z.)

Z dôvodu obmedzenej kapacity miest je nutná registrácia najneskôr do 21. 4. 2017, pre miesto konania v Senci do 12. 5. 2017 na stránke www.phoenixcontact.sk

Viac informácií nájdete na www.phoenixcontact.sk

ZBER A INTEGRÁCIA VÝROBNÝCH ÚDAJOV S IIoT GATEWAY CMT-G01

Zber výrobných údajov a ich integrácia vo vyšších úrovniach systémov riadenia je úloha, pred ktorú sú postavení pracovníci IT oddelení mnohých firiem. Zvlášť komplikované je to v prípade viacerých typov PLC, ktoré používajú iba svoj vlastný komunikačný protokol.

Firma Weintek má viac ako 20-ročné skúsenosti s vývojom a výrobou rôznych HMI zariadení. Sú známe a populárne nielen svojou cenou, ale hlavne vynikajúcimi komunikačnými vlastnosťami. Podporujú viac ako 300 komunikačných ovládačov a vďaka funkcii MODBUS TCP/IP gateway sú tieto zariadenia v súčasnosti používateľné nielen na vizualizovanie procesov, ale aj ako prostriedok na zber údajov z rôznych typov PLC. Po implementácii protokolov MQTT a OPC UA, ktoré sú synonymom komunikácie v oblasti Industrial Internet of Things (IIoT), sa produkty Weintek zaradili do rodiny Industry 4.0.



Skĺbenie všetkých komunikačných možností a podpora IIoT umožnila vznik nového produktu s názvom cMT-G01, ktorým Weintek vstupuje do nového segmentu produktov, do oblasti inteligentných komunikačných prevodníkov. Na rozdiel od bežných komunikačných prevodníkov, ktoré slúžia na prepojenie dvoch komunikačných protokolov, prevodník cMT-G01 umožňuje komunikovať viac ako 300 protokolmi s rôznymi typmi PLC a všetky získané dáta vie poskytnúť nadradenému systému (napr. SCADA alebo ERP) prostredníctvom protokolov MODBUS, MQTT alebo OPC UA. Okrem toho si cMT-G01 ponechal viacero známych funkcií HMI panelov, ktoré nie sú pri klasických prevodníkoch bežné. Používateľ má napríklad možnosť vytvárať vlastné skripty pre rôzne aritmetické a logické

operácie s dátami. Môže tak zo „surových“ údajov z PLC pripraviť komplexnú, aplikačne orientovanú informáciu pre vyššiu úroveň riadenia. K dispozícii je aj mnoho ďalších funkcií známych z vývojového prostredia EasyBuilder PRO.

Bezpečnosť prenosu údajov zaručuje podpora kryptovania TSL/SSL, a to na lokálnu aj internetovú komunikáciu, kde je tiež k dispozícii spojenie službou EasyAccess 2.0 bez potreby verejnej IP adresy.

Pri poruche môže cMT-G01 poslať e-mail a informovať tak používateľa o stave zariadenia. Omnoho efektívnejšou metódou, ktorá prispieva k zníženiu výpadkov výroby, je posielanie alarmových a stavových informácií pomocou protokolu MQTT a funkcie EasyAccess 2.0 Push Notification.

Zariadenie je vybavené dvoma nezávislými ethernetovými portmi, ktoré umožňujú oddelené pripojenie do siete stroja a do podnikovej siete. Sériové porty konfigurovateľné v móde RS-232 alebo RS-485 (podpora MPI) sú využiteľné na komunikáciu so staršími typmi riadiacich systémov alebo so skenerom a pod. Dostatočný výkon zabezpečuje procesor Cortex A8 600MHz známy aj z iných HMI zariadení firmy Weintek.

**CONTROL
SYSTEM**

ControlSystem, s.r.o.

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

BALLUFF

IO-Link Mini-master s 4 IO-Link vstupmi

Plnokrvný kompaktný Mini IO-Link Master

4x IO-Link port + 8x DI/DO voľne konfigurovateľné

Robustné kovové puzdro v IP67

Integrovaný switch

Web server na komunikáciu, konfiguráciu, diagnostiku





UĽAHČENÁ DIAGNOSTIKA

Zbernicový systém Cube od Murrelektronik ponúka rozsiahle možnosti diagnostiky. Nová diagnostická brána prístup k týmto dátam ešte viac zjednodušuje. Toto riešenie sa ľahko implementuje, v prípade chyby sa postará o jasné hlásenie a vďaka rýchlemu odstráneniu chýb umožňuje vysokú disponibilitu strojov a zariadení.

Systém Cube od Murrelektronik je výkonný decentralizovaný zbernicový systém, ktorý sa používa v mnohých strojoch a zariadeniach. Má modulárnu štruktúru a inštalčné koncepty sa dajú ušit' presne na mieru konkrétnym požiadavkám aplikácie s veľkým množstvom vstupných, výstupných a zmiešaných modulov a so širokou paletou funkčných modulov (napr. IO Link, RS-485). Cez systémové vedenie sa prenášajú nielen komunikačné dáta, ale aj napájacie napätie, pričom k štyrom káblom jedného uzla zbernice sa dá pripojiť až 32 modulov. Rozhodujúcimi výhodami systému Cube sú zástrčné pripojky, kompletne zaliate moduly, výrazná multifunkčnosť kanálov a rozsiahle možnosti diagnostiky.

Na vyhodnotenie dát diagnostiky a ich využitie bolo doteraz potrebné rozsiahle programovanie. Pretože rôzne riadenia vyžadujú iné diagnostické koncepty, táto práca sa musela často vykonávať pre každé zariadenie odznova. Pri rôznych riadeniach sa celkový rozsah diagnostiky nedal až dodnes úplne vyčerpáť, z čoho vyplývalo, že chyby sa nedali dostatočne rýchlo lokalizovať a v najhorších prípadoch vznikali dlhé odstávky. To stálo prevádzky čas, peniaze a nervy.

No s tým je teraz koniec!

S novou diagnostickou bránou Cube67 máte k dispozícii praktický nástroj, ktorý diagnostické dáta zo systému Cube načíta tým najjednoduchším a najrýchlejším spôsobom a dáva vám ich k dispozícii. Táto diagnostická brána je vďaka svojej odolnej konštrukcii a zaručenému kompletnému zaliatiu určená na používanie v surovom priemyselnom prostredí. Zapája sa do línie medzi zbernicové uzly Cube a (až) štyri káble. Diagnostická brána je spojená s komunikačnou úrovňou cez štandardné ethernetové rozhranie.

Kompletné znázornenie topológie

Po spustení systému Cube si diagnostická brána odčíta celú topológiu, potom celú procesnú komunikáciu a všetky diagnostické hlásenia. Modul vizuálne pripraví všetky dáta a informácie – bez ohľadu na riadenie alebo dodatočný softvér – znázorní rovnakým spôsobom v každom prehliadači a takisto nezávisle od platformy. K týmto dátam sa teraz môže dostať každý, kto má oprávnenie na prístup do komunikačnej siete, napríklad na HMI, tablete alebo počítači, ktorý je nainštalovaný v dozorni.

Na obrazovke sa usporiadanie modulov automaticky znázorní ako prehľadná topológia a okrem toho aj v tabuľkovej forme. Vyšlú sa do nej všetky procesné dáta, napríklad stavy spínania jednotlivých vstupov a výstupov. V topológii aj v prehľadnej tabuľkovej forme sú zobrazené aj diagnostické hlásenia systému.

Veľkou výhodou nástroja je jeho diagnostická pamäť (denník). Zaznamenáva „prchavé“ chyby, ktoré sa vyskytujú len dočasne, napr. keď sa pri zlomenom kábli vo vedení reťazca stráca pri určitom uhle jazdy kontakt alebo keď sa snímač „prehrieva“ stále v určitý čas dňa následkom slnečného žiarenia. „Prchavú“ chybu, ktorá už neexistuje akútne, riadenie nezobrazuje, je akoby „odstránená“. A to je zle, pretože takáto chyba býva často predzvesťou nabaľujúceho sa väčšieho problému.

Názvy modulov a chybové hlásenia v nekódovanom texte

Nástroj poskytuje prehľadnú tabuľku vo formáte CSV, ktorá obsahuje prehľad modulov a komponentov a takisto vstupy a výstupy načítaného inštalčného riešenia. V tejto tabuľke môžete zadávať názvy komponentov a spravovať označenia všetkých možných chýb v nekódovanom texte. Táto tabuľka sa znova importuje a nástroj potom použije tieto názvy a označenia.

Používateľ tak v topologickom znázornení aj v tabuľkovom zozname nedostáva „šifrované“ chybové hlásenia, ale jasné správy, napríklad Skrat na hydraulickom agregáte alebo Zlomený drôt na analógovom snímači zástrčky 2 podávacej jednotky. S takouto informáciou nájdete chybu veľmi rýchlo! A aby ste ju aj rýchlo odstránili, môžete prostredníctvom súboru CSV importovať do systematiky pokyny s konkrétnymi návrhmi riešení, napr. Zatvoriť ventil alebo Vymeniť vedenie. V ideálnom prípade sa v tabuľke zobrazí aj číslo dielu na výmenu, čo zrýchľuje odstraňovanie chýb.

Protokolové dáta diagnostickej brány Cube67 si môžete uložiť na odoslanie alebo štatistické skúmanie. Ponúka to napríklad možnosť počítania spínacích cyklov vstupov a výstupov a tieto informácie môžete použiť na štruktúrovanú údržbu v pravidelných intervaloch. Dáta sa cez výmenný formát dajú použiť aj v iných systémoch a priamo prepojiť do rôznych aplikácií ako napr. systémy EPR alebo cloud.

Rôzne možnosti použitia

Z diagnostickej brány Cube67 majú osoh rôzni účastníci procesu životného cyklu strojov a zariadení, napríklad:

- Spúšťač zariadenia, ktorý má s diagnostickou bránou kontrolu nad topológiou a včasne rozpozná skraty alebo chyby topológie (čiže rozdiely medzi žiadanou a skutočnou konfiguráciou). Modul je skvelým pomocníkom aj pri skúškach IO.
- Servisný personál strojárnskej alebo konštrukčnej spoločnosti, ktorý vďaka dočasnej integrácii diagnostickej brány dokáže rýchlo lokalizovať chyby a v zmysle vysokej disponibility stroja ich šikovne odstrániť. Trvalá integrácia je takisto zaujímavá na to, aby ste mohli získať diaľkový prístup do stroja alebo zariadenia a podľa toho napríklad riadiť na diaľku elektrikára, ktorý je práve na mieste.
- Prevádzkovateľ stroja alebo zariadenia, ktorý vloží diagnostickú bránu natrvalo a môže včasne reagovať na nabaľujúce sa problémové situácie. V optimálnom prípade má vo svojej systematike pripojené postupy pre prípad chyby a montér môže už cestou k stroju vziať zo skladu správny náhradný diel.



AMPER
Hala V
stánok 4.04

Murrelektronik Slovakia s.r.o.

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

AKO SA V SKUTOČNOSTI VYBERAJÚ PRIEMYSELNÉ ZBERNICE

Či už si to uvedomujeme alebo nie, komunikačná sieť je najdôležitejšou technologickou súčasťou riadiaceho systému stroja.

Sieť v zásade určuje architektúru riadiaceho systému: pomerne malá sieť vyžaduje uzavreté riadiace slučky na strane decentralizovaných zariadení, zatiaľ čo veľmi výkonná komunikačná sieť dáva projektantom možnosť voľby využiť centralizovanú alebo decentralizovanú architektúru. Navyše pri sieti, ktorá je veľmi rozšírená, možno vybrať komponenty od mnohých výrobcov, pričom pri sieti zameranej na jedinú automatizačnú platformu sú produkty tretích strán buď úplne nedostupné, alebo podporované konfiguračnými nástrojmi.

Ako teda systémoví integrátori a výrobcovia strojov vyberajú zbernicu?

Predpokladáme, že väčšina používateľov zbernic aktívne nevyberá – volí konkrétny riadiaci systém a komunikačné zbernice vnímajú ako druhořadú záležitosť. Dodávateľ riadiaceho systému je vyberaný na základe rozličných kritérií a komunikačná zbernica je len jedným z nich. Obvyklé sú nasledujúce názory:

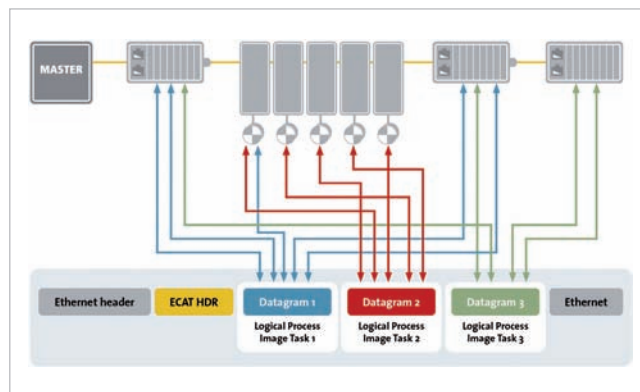
- História: „Vždy sme používali tento systém.“ Alebo: „Náš program je napísaný v jazyku nášho systému a nemôžeme ho jednoducho previesť na inú formu zápisu zodpovedajúceho inému riadiacemu systému.“
- Zákaznícka preferencia: „Naši zákazníci chcú naďalej používať platformu, na ktorú sú zvyknutí a s ktorou dokážu pracovať ich údržba.“
- Zvyky aplikačných inžinierov a obchodníkov: nechcú meniť dlhoročné a funkčné väzby. Nakupujú za pre nich akceptovateľné ceny. „Som spokojný s technickou podporou dodávateľa. Sú zdvořilí, zodpovední a vedia, o čom hovoria.“
- Dlhoročné dobré meno výrobcu: „Náš dodávateľ je technologický líder a poskytuje nám inovatívne technológie, vďaka čomu náš údržbár na technologickej špičke medzi výrobcami.“ Alebo: „Sú takí veľkí, že musia byť dobrí len z princípu.“
- Medzi ostatné dôvody, ktoré sú brané do úvahy, patria: základná cena (často dôležitejšia ako cena celej zákazky), kvalita, jednoduchosť, výkonnosť a tiež vzhľad.

Nechápte ma zle, ide o pádne dôvody a tie vedú k EtherCAT-u ako zbernici, ktorú si vybrali za svoju domovskú výrobcovia riadiacich systémov Beckhoff, Omron, ABB, Samsung, Hitachi, Sanyo, Denki, Kollmorgen, National Instruments a ďalší.

Vysoký výkon zaručuje širokú podporu

No čo používatelia, ktorí hodnotia riadiaci systém podľa technických detailov a zbernica je pre nich kľúčovou súčasťou? Na tento typ používateľov sa organizácie zastrešujúce nejakú priemyselnú zbernicu, samozrejme, zameriavajú predovšetkým. Zistili sme, že veľa týchto používateľov porovnáva komunikačné technológie detailne a potom sa EtherCAT veľmi rýchlo stáva favoritom: unikátne funkčné princípy robia z EtherCAT-u zbernicu, ktorú volia inžinieri.

Pri EtherCAT-e platí, že ethernetové rámce nie sú po ich prijatí a spracovaní každým zariadením znovu kopírované a odosielané do siete, ale zariadenia EtherCAT čítajú údaje, ktoré sú im určené za chodu. Rovnako sú za chodu do telegramu vkladané aj výstupné údaje. Táto technika nazvaná spracovanie za chodu (processing on the fly) spôsobuje minimálne oneskorenie pri prechode uzlom. Výsledkom je, že EtherCAT obsluhuje vstupné aj výstupné procesné údaje mnohých zariadení jedným prechodom údajového rámca a využitie dostupného toku údajov dosahuje viac ako 90 %. Uvedený princíp je zobrazený na obr. 1.

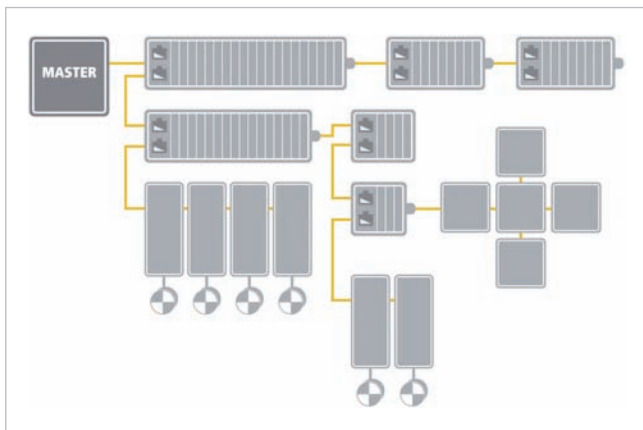


Obr. 1 Prevádzkové údaje sa zapisujú a čítajú za behu – to je unikátny funkčný princíp zbernice EtherCAT.

Vysoký výkon zbernic teda vedie k efektívnejším strojom. EtherCAT lepšie sprístupňuje výpočtový výkon priemyselného počítača aplikácii a rýchlejšie riadenie poskytuje presnejšie výsledky. Napríklad firma Husky, jeden z popredných výrobcov vstrekolisov, dokázala vďaka EtherCAT-u znížiť odchýlky v hmotnosti jednotlivých dielov a tým aj odchýlky v hrúbke stien plastových šálok, ktoré vyrába. Zákazníci firmy Husky vyčíslili ročnú úsporu nákladov na nákup vstupného materiálu vyše 180 000 USD na každý stroj. No z rýchlejšej komunikácie neprofítuje len aplikácia využívajúca uzavretú regulačnú slučku: v mnohých aplikáciách typu zober a polož, kde jeden hybridný člen musí počkať, kým iný hybridný člen (napr. pneumatický valec) dosiahne svoju koncovú polohu, možno vďaka rýchlejšej zbernici ľahko redukovat čas a tým zvýšiť výkonnosť stroja, príp. aj celého výrobného závodu ako celku až o niekoľko percent.

Tí používatelia, ktorí hodnotia riadiaci systém podľa technických detailov, chápu, že EtherCAT nie je len rýchly, ale je aj veľmi presnou zbernicou. Vďaka technológii distribuovaných hodín možno merané hodnoty vzorkovať a výstupné hodnoty môžu byť nastavované synchronne naprieč celou sieťou s odchýlkou menšou ako 1 μ s. Táto presnosť je ideálna pre aplikácie so synchronizovaným pohybom pohonov alebo na integráciu meracích úloh.

EtherCAT je univerzálna zbernica: umožňuje rôzne typy komunikácie, napr. master-slave, slave-slave a master-master. A to všetko pri zachovaní minimálnych nákladov: na jednej strane je softvérový implementovaný master bežiaci na štandardných ethernetových portoch a na druhej strane sú čipy EtherCAT Slave Controller, ktoré sú rozmerovo kompaktné a zároveň lacné. Ďalšie úspory predstavujú náklady na kabeľáž, pretože EtherCAT nevyžaduje žiadne prepínače alebo iné aktívne sieťové prvky a používa štandardné ethernetové káble a konektory. Dokonca aj náklady na vývoj sú nižšie, pretože sieť netreba ladiť a tiež preto, že diagnostické nástroje technológie EtherCAT umožňujú presnú lokalizáciu chyby, čo znižuje čas na odstránenie problému (obr. 2).



Obr. 2 Flexibilná topológia siete EtherCAT

Okrem nízkych nákladov na čipy a hardvér je dôležité zdôrazniť aj ďalší ťažiskový faktor ovplyvňujúci cenu komponentov, a to ten, že ide o technológiu uznávanú a celosvetovo rozšírenú. To znamená široký výber produktov a z toho vyplývajúce konkurenčné prostredie pre ich výrobcov. EtherCAT ako zbernicu podporuje organizácia EtherCAT Technology Group (ETG), ktorá združuje viac ako 4 000 členských spoločností z celkom 58 krajín sveta, čím sa stáva najväčšou svetovou organizáciou zameranou na priemyselný ethernet. Medzi členmi ETG je takmer 200 výrobcov mastrov EtherCAT, viac ako 150 výrobcov pohonov EtherCAT a viac ako 100 výrobcov V/V modulov.

Systémoví integrátori a výrobcovia strojov chcú čoraz častejšie integrovať bezpečnostné funkcie do ich riadiaceho systému namiesto tradičného riešenia bezpečnosti cez štandardné bezpečnostné hardvérové relé, prípadne bezpečnostné PLC pripojiteľné k nim použíwanej priemyselnej zbernici. Technológia Safety over EtherCAT umožňuje zlúčiť bezpečnostnú komunikáciu a komunikáciu súvisiacu s riadením na jednu spoločnú zbernicu. Táto vlastnosť prináša členom ETG zaujímavé možnosti v oblasti vývoja a využitia bezpečnostných funkcií v priemyselných aplikáciách.

Flexibilita a otvorenosť zvyšuje funkčnosť

Používatelia EtherCAT-u môžu využívať flexibilnú topológiu, ktorá zjednodušuje plánovanie a inštaláciu. V sieťach EtherCAT nie sú žiadne praktické obmedzenia ohľadom používanej topológie, bežne možno používať líniový, hviezdový, strom, redundanntné zapojenie a ich kombinácie s prakticky neobmedzeným počtom uzlov na segmente siete. Do siete možno integrovať dokonca aj bezdrôtové technológie a vďaka funkcii Hot Connect možno za behu odpájať uzly aj celé časti siete.

Veľa používateľov vníma prechod z pôvodne používanej zabehnutej zbernice na novú ako komplikovaný. Avšak v sieťach EtherCAT už teraz možno používať brány na zabezpečenie komunikácie medzi viac ako dvadsiatimi priemyselnými zbernicami. Vďaka týmto komponentom možno integrovať existujúce zariadenie používajúce pôvodnú zbernicu do siete EtherCAT alebo nadviazať spojenie s inými systémami. Migrácia z predošlého systému je bezproblémová a zároveň už netreba zohľadňovať komplexné požiadavky na rozhranie predošlého systému: ostatné systémy sú jednoducho integrované pomocou EtherCAT-u a nie pomocou PCI, cPCI, PCIe a ďalších.

Sieť EtherCAT nevyžaduje pri každom zariadení ručnú adresáciu na strane hardvéru pomocou otočných alebo dip prepínačov: pri načítaní hardvérovej konfigurácie sú jednotlivým zariadeniam adresy priradené automaticky. Pri pridaní ďalšieho zariadenia do konfigurácie zostávajú pôvodné adresy zachované. EtherCAT master spravidla podporuje funkciu automatického rozpoznania topológie, vďaka čomu možno porovnať aktuálnu topológiu s tou, ktorú očakáva aplikačný program. V prípade nutnosti výmeny zariadenia môžu byť všetky jeho parametre automaticky načítané bez dodatočnej parametrizácie.

Pri výbere priemyselnej zbernice hrá kľúčovú úlohu otvorenosť, ktorá v skutočnosti znamená široké uplatnenie aj v budúcnosti. Avšak takmer o všetkých priemyselných zbernicách sa tvrdí, že sú otvorené. Otvorenosť EtherCAT-u však neznamená len súlad s medzinárodnými normami (IEC, ISO) či obchodnú dostupnosť master a slave na softvérovej úrovni aj reálnych zariadení od rôznych dodávateľov. Otvorenosť zbernice EtherCAT tiež znamená voľne dostupnú podporu pri vývoji zariadení, jasné smernice pri zabezpečení vzájomnej spolupráce zariadení master a slave bežiacich pod viacerými operačnými systémami a kontrolermi, otvorenosť konfiguračných nástrojov (vrátane podpory zariadení tretích strán) a špecifikáciu aplikačných rozhraní. EtherCAT nie je len technológia úplne kompatibilná so štandardom ethernet, ale vyznačuje sa aj istou mierou otvorenosti vychádzajúcej priamo z jej návrhu: čiže schopnosti prenášať ostatné služby a protokoly založené na ethernete po rovnakej fyzickej sieti. Tieto internetové technológie sú prenášané pomocou protokolu EtherCAT, pričom funkcionálna reálna časť tým nie je ovplyvnená.

Odpoveď pre všetkých používateľov

Je zreteľné, že obidve skupiny používateľov, teda tá, čo si zakladá rozhodnutie o voľbe zbernice na možnostiach dodávateľov, ale aj tá, čo sa podrobne zaoberá technológiou príslušnej zbernice, sa čoraz častejšie rozhodujú pre EtherCAT. Celkovo možno teda EtherCAT charakterizovať ako mimoriadne výkonnú zbernicu s ľahkou inštaláciou, otvorenú širokej skupine zariadení a ďalším komunikačným protokolom. EtherCAT nastavuje nový výkonnostný štandard a vďaka ethernetu a internetovým technológiám umožňuje významnú vertikálnu integráciu. S technológiou EtherCAT sú komplikácie minulosťou a drahé prvky sieťovej infraštruktúry vymierajúcim druhom.



Martin Rostan

výkonný riaditeľ
EtherCAT Technology Group
press@ethercat.org
www.ethercat.org

FOXON IoT A ROZŠÍŘENÁ REALITA ANEB CO UVIDÍTE NA AMPERU

25. ročník mezinárodního veletrhu elektrotechniky, elektroniky, automatizace, komunikace, osvětlení a zabezpečení je něco, na čem FOXON nesmí chybět. V březnu se tam proto vydáme podělit se s vámi o novinky, na kterých jsme celý rok pracovali.

FOXON je po celých 10 let své existence znám jako firma, která se ve světě průmyslové automatizace neztratí. Naši technici si poradí s kdekjakou závadou, srovnají do latě nefunkční PROFIBUS i PROFINET a postarají se o opravu i takových zařízení, které by původní výrobce už neopravil. Taky u nás nakoupíte nové originální díly i náhrady nebo se k nám můžete vydat na školení.



Svět průmyslové automatizace a IoT se vyvíjí neuvěřitelným tempem a my se na tom chceme aktivně podílet. Rozhodli jsme se proto zařadit i do komunity vývojářů, kteří ho posouvají dál. Letos vám tak na našem stánku ukážeme, jak pracujeme s rozšířenou realitou v rámci projektu FIOT. Prohlédnete si, jak monitorujeme data na strojích v reálném čase, odhalíte závadu v rozvaděči a jediným kliknutím budete moci prozkoumat jeho kompletní dokumentaci. Dál se s vámi podělíme o naši vizi chytré údržby. Pouhým pohledem do tabletu dokážete přesně identifikovat typ i parametry frekvenčního měniče či switche a poznáte, že nekonečnému pátrání v dokumentaci už u nás definitivně odzvonilo. Tak si to přijďte vyzkoušet! Najdete nás stejně jako loni v hale V, stánek 3.01.



Design stánku FOXON vás letos asi překvapí. Rozhodli jsme se totiž mírně



Již potřetí padneme do náruče městu, které se pyšní kontroverzním orlojem, osobitou mluvou a pivem, které buď milujete, nebo nejste Brňan. V místních lesích vznikly povídky o lišce Bystroušce a na výstavišti se každoročně koná veletrh AMPER. A nuda v Brně nás tam letos určitě nečeká.

odkročit od naší obvyklé oranžové a propojili jsme vzhled stánku s designem nového katalogu.

Co k tomu řekl náš dvorní grafik Ondra?



Postupem tohoto roku jsme hodně rozšířili naše služby a potřebovali jsme najít prostředek pro lepší orientaci. Rozhodli jsme se proto pro minimalistické rozčlenění pomocí 12 barev na černém pozadí. Každá z barev odpovídá jedné kapitole katalogu či jedné části naší nabídky. Nedílnou součástí katalogu bude i jeho „živá verze“. Pomocí aplikace, která bude ke stažení, se můžete na katalog podívat a nechat ho ožít před vašimi očima. Prozradím jen tolik, že je skutečně se na co těšit.

Takže je konec FOXONU v oranžové?

Určitě ne, oranžová u nás stále hraje dominantní roli. Velkou výhodou naší společnosti jsou opravy a prodej náhradních dílů a tato kapitola v katalogu nese právě naši tradiční oranžovou barvu. I srdce našeho stánku, tedy vnitřní část a zázemí, budou laděny do oranžova.

Na AMPERu nás také potkáte na přednášce v rámci Fóra automatizace, které přímo na výstavní ploše pořádá časopis Automa. Letošní motto tohoto fóra je „Automatizace mění průmysl“ a na toto téma rozhodně máme co říct. Přijďte si nás poslechnout v úterý 21. 3. a ve čtvrtek 23. 3. vždy v 10:45. Budeme tam prezentovat novinky v projektu FIOT a vizi, jak to s budoucností rozšířené reality a chytré údržby vidíme my.

FOXON & FIOT

Přijďte se podívat na naši přednášku na téma:

FIOT a rozšířená realita v průmyslu očima FOXONU

21. a 23. 3. 2017 vždy v 10:45,
Fórum automatizace
(Veletrh AMPER 2017)

Veletrhu v Brně se už zkrátka nemůžeme dočkat. Jestli se tam chystáte i vy, máme pro vás jeden tip. Brňáci si totiž vymysleli hezkou vychytávku, která vám ulehčí cestování po městě. Je to aplikace iRIS, která jede na platformě Google Maps v reálném čase. Díky ní s přesností na pár sekund vidíte, kde se právě nachází váš spoj a jestli stihnete ještě jedno Starobrno před startem na šalinu. Jak je vidět, AMPER zkrátka do Brna patří. Tak na viděnou!

FOXON

FOXON s.r.o.

Česká 615/25
463 12 Liberec 25 – Vesec
Tel.: +420 484 845 566
foxon@foxon.cz
www.foxon.cz

AMPER

Hala V
stánek 3.01



INDUSTRY 4.0 JE VÝZVOU AJ PRE DODÁVATEĽOV ERP RIEŠENÍ

Digitálna transformácia mení obchodné modely zrýchľovaním procesov inovácie a priebežným zabezpečovaním reálnych prínosov v oblasti prevádzkovej efektivity, produktového dizajnu, vývoja a dodávok produktov a celkovo vzťahov so zákazníkmi. Manažéri výrobných spoločností si dnes naplno uvedomujú, že spôsob, ako vyniknúť vo svojom odbore, nie je podmienený iba inováciami výrobkov.

Osvojením si tejto stratégie výrobcovia postupujú smerom k novej úrovni vzájomne prepojených inteligentných výrobných systémov, ktoré využívajú najmodernejšie poznatky z oblasti vývoja senzorov, robotiky, riadiacich jednotiek a strojového učenia, podporeného spracovaním a využitím rozsiahlych dát. V dnešnom svete už neplatí dlhoročná pravda, že výroba rovná sa dymiaci továrenský komín. Zásluhou vyššej miery digitálnej previazanosti rôznych častí dodávateľského reťazca, rovnako ako zväčšovaním pomeru využívania automatizácie v inteligentných továrňach začína byť výrobný sektor extrémne efektívny a produktívny.

Špičkoví výrobcovia k tomu potrebujú prvotriednych, vysokokvalifikovaných zamestnancov, ktorí si poradia s rastúcou zložitou produktov čo do poskytovaných funkcií a s čoraz kratšími cyklami od prvotného nápadu do uvedenia produktu na trh. Je potrebné,

aby pracovníci vo výrobe disponovali celým radom rôznych znalostí a zručností. Všeobecne platí, že pri stále sa zvyšujúcom vzájomnom prepojení systémov vývoja a výroby produktov a skracovaním ich životného cyklu potrebujú vyššiu úroveň schopností STEM (Science – Technology – Engineering – Math) a analytických schopností, aby dokázali pozitívne ovplyvňovať inovácie výrobkov aj efektívnosť ich výroby.

S príchodom týchto zmien budú pracovníci s rozhodovacou právomocou čím ďalej, tým viac potrebovať nástroje, ktoré dokážu prehľadne vizualizovať operácie. To im na základe reálnych informácií umožní realizovať rýchlejšie a kvalitnejšie rozhodnutia o tom, čo treba robiť a ako a kedy to robiť. Podnikové nástroje budú musieť poskytnúť reálny pohľad (nielen na výrobné činnosti) a umožňovať simulácie situácií, ktoré by mohli nastať. Okamžitá dostupnosť informácií o reálnom stave procesov a činností a možnosti analýzy v reálnom čase tak umožnia kedykoľvek rýchlo zistiť, či sú plnené nielen operatívne úlohy, ale aj strategické ciele.

Ste na to pripravení? My v IFS áno!



IFS JE PODĽA GARTNER LÍDER V OBLASTI RIADENIA SLUŽIEB V TERÉNE

IFS, globálna spoločnosť špecializujúca sa na podnikový softvér, bola opäť označená za lídra v prieskume Magic Quadrant spoločnosti Gartner zameranom na riadenie služieb v teréne.

„Sme poctení, že sme opäť získali toto uznanie. Budeme sa aj naďalej snažiť zaistiť rast nášho podnikania v oblasti riadenia služieb v teréne (FSM) prostredníctvom úzkej spolupráce s našimi zákazníkmi a partnermi po celom svete“, vyhlásil Alastair Sorbie, CEO spoločnosti IFS. „Máme radosť, že zásluhou služieb v teréne, ktoré predstavujú prioritu pri zavádzaní nových technológií zlepšujúcich skúsenosti zákazníkov, budeme našim zákazníkom môcť ponúknuť najnovšie technologické platformy, funkcie a modely dodávok. Vieme, že organizácie pôsobiace v odvetví služieb sú pod mimoriadnym tlakom, aby dokázali uspokojiť neustále sa meniace požiadavky zákazníkov a súčasne boli schopné diferencovať svoju



ponuku služieb a dosiahnuť zisk. Naším cieľom je umožniť organizáciám v tomto odvetví vyriešiť existujúce problémy a výzvy, aby sa mohli chopiť budúcich príležitostí. Vedenie spoločnosti IFS sa na globálnej úrovni zameriava na rozširovanie nášho podnikania v oblasti FSM. Veríme, že prieskum, ako je napríklad táto správa, pomôže potvrdiť význam práce, ktorú odvádzame vo všetkých našich regiónoch.“

Ďalšie informácie o trhu a trendoch v oblasti riadenia služieb v teréne a taktiež podrobnosti o analýze riešenia IFS Riadenie služieb v teréne vypracovanej spoločnosťou Gartner sú uvedené v úplnej správe, ktorá je k dispozícii na adrese: <http://www.ifsworld.com/sk/news-and-events/industry-analyst-research/>. Podrobné informácie o riešení IFS Riadenie služieb v teréne nájdete na adrese:

<http://www.ifsworld.com/sk/solutions/enterprise-service-management/field-service-management/>.

www.ifsworld.com/sk



IFS APPLICATIONS™
ERP systém pre agilné podnikanie

Viac informácií
na www.IFSWORLD.com/sk



VÝROBA ROZVÁDZAČOV PODĽA KONCEPTU PRIEMYSEL 4.0

Praktické výhody a príležitosti digitalizácie v rámci procesu výroby riadiacich a distribučných rozvádzačov, to je téma, ktorej sa počas veľtrhu AMPER 2017 budú spoločne venovať spoločnosti Eplan a Rittal.



Obidve firmy predstavujú, čo projektanti a výrobcovia rozvádzačov potrebujú vedieť s cieľom čo najväčšieho využitia sieťových inžinierskych riešení a digitálnych údajov. Dôraz bude kladený predovšetkým na priamy a dlhodobý prínos riešení – úplne v súlade s filozofiou obidvoch spoločností. V spoločnom stánku bude prezentovaná možnosť vývoja rozvádzačov od návrhu až po výrobu podľa konceptu Priemysel 4.0.

Veľtržná expozícia bude tiež doplnená radom produktov a softvérových nástrojov, ako je napr. chladiaca jednotka Blue e+, ponuka Rittal Automation Systems, EPLAN Smart Wiring, EPLAN Data Portal, predstavené bude aj nové riešenie chladenia pre malé a stredné priemyselné IT aplikácie.

Podobne ako strojárstvo, aj výroba riadiacich a distribučných rozvádzačov čelí výzvam, medzi ktoré patrí neustále zlepšovanie produktivity, systematicky vytvárané inovácie a výroba/dodávanie výrobkov pod čoraz väčším časovým a finančným tlakom. Príležitosti, ktoré sa otvorili vďaka end-to-end digitalizácii procesov v súlade s priemyselným internetom vecí (Priemysel 4.0), sú čoraz zrejmejšie. Na veľtrhu AMPER 2017 sa Eplan a Rittal budú snažiť spoločne predviesť potenciálne výhody svojich riešení. Na jednom mieste budú prezentované možnosti, ktoré ako pridanú hodnotu ponúkajú digitálne technológie počas fázy návrhu rozvádzačov. Demonštrovaná bude inteligentná interakcia softvéru, údajov a konfiguračných riešení ponúkaných spoločnosťami Rittal a Eplan, čo pomôže objasniť, ako jednotlivé nástroje spoločne fungujú a tým podporujú tvorbu hodnoty inžinierskych procesov prostredníctvom posilnenej účinnosti. Eplan predstaví inovatívne riešenia zvyšujúce efektívnosť počas vývoja výrobkov. Ústrednými bodmi budú novinky platformy EPLAN 2.6 a Eplan Smart Wiring, potom tiež systémy ako Eplan Electric P8, Eplan Pro Panel, integrácia tepelného návrhu (Thermal Design Integration), Rittal Power Engineering a Rittal Therm, ako aj portály pre CAD/CAE údaje (Eplan Data Portal, PARTcommunity). Nezabudne sa ani na rad digitálnych pomôcok na výber správnych komponentov.

Automatizácia pre výrobu rozvádzačov

Návštevníci si budú môcť naživo vyskúšať produkty z ponuky Rittal Automation Systems, ako sú obrábacie centrum Perforex BC, poloautomaty na úpravu vodičov a ručné náradie. Prezentovaný bude aj softvérový nástroj Eplan Smart Wiring, určený na ľahšiu prácu pri zapájaní prístrojov na montážnu dosku.

Nové systémy na zväčšenie produktivity

Okrem toho bude Rittal vystavovať rad inovatívnych produktov pre priemyselné a IT aplikácie, ktoré z pohľadu používateľa prinášajú úspory času, nákladov a energií, umožňujú ľahkú montáž a uľahčujú realizáciu komunikačných riešení spojených s požiadavkami Priemyslu 4.0. Medzi produktmi špeciálne vyvinutými s ohľadom na úsporu energií patria aj nové systémové LED svetidlá, ktoré vďaka použitej vysoko výkonnej LED technológii poskytujú na osvetlenie rozvádzačových skriň svetelný tok až 1 200 lúmenov. Počas veľtrhu budú predstavené nové modely so svetelným tokom 600 lúmenov na použitie v systémových skrinách, ako je TS8, a so svetelným tokom 400 lúmenov na použitie v kompaktných skrinách, napr. AE.

Ďalšou predstavenou novinkou bude nová generácia chladiacich jednotiek Blue e+, ktorých vlastnosťou je, že spotrebujú až o 57 % menej energie v porovnaní s bežnými výrobkami. V budúcnosti bude možné vybaviť tieto jednotky novým komunikačným rozhraním pripraveným pre koncept Priemyslu 4.0. To otvára nové možnosti znižovania prevádzkových nákladov vrátane správy majetku, monitorovanie stavu a prediktívnu údržbu.



AMPER®

Hala P
stánok 4.02

www.eplan-sk.sk
www.rittal.sk

EPLAN

efficient engineering.

EPLAN Experience
Priama cesta k vyššej efektívnosti

**Navštívte nás na veľtrhu
AMPER 2017 – hala P, stánok 4.02**

Viac informácií: +421 347 741 324 alebo www.eplan-sk.sk



PROCESS CONSULTING

ENGINEERING SOFTWARE

IMPLEMENTATION

GLOBAL SUPPORT



KONFOKÁLNY DVOJKANÁLOVÝ SNÍMAČ NA PRESNÉ MERANIE VZDIALENOSTI A HRÚBKY



Spoločnosť Micro-Epsilon, výrobca presných meracích snímačov, uvádza na trh novú sériu riadiacich jednotiek pre konfokálne snímače vzdialenosti a hrúbky. Použitím nového spektrometra sa výrazne znížila cena systému, pričom sa zachoval dostatočný výkon pre väčšinu aplikácií.

Konfokálne snímače – princíp merania, použitie

Konfokálne snímače slúžia na bezkontaktné meranie vzdialenosti, polohy a hrúbky lesklých a priamo odrazivých materiálov, ako sú sklo, leštené kovy, tekutiny a pod. Samotný snímač tvorí optická sústava šošoviek, ktorá rozkladá biele polychromatické svetlo na monochromatické svetlo rôznych vlnových dĺžok, ktoré sú zaostrené na rôznu vzdialenosť. Spektrálnou analýzou odrazeného svetla v riadiacej jednotke je vypočítaná vzdialenosť meraného objektu. Merací rozsah sa pohybuje od 300 μm do 30 mm s príslušným ofsetom. Pri použití externého zdroja svetla možno dosiahnuť frekvenciu merania až 70 kHz. S interným zdrojom sa perióda vzorkovania pohybuje od 5 kHz do 25 kHz. Pri meraní transparentného materiálu možno jednou sondou zmerať vzdialenosť každej vrstvy, kde sa stretávajú materiály s odlišným indexom lomu, a tak určiť aj ich hrúbku. Pri výrobe mobilných zariadení sa týmto spôsobom meria dotyková vrstva, sklo, vzduchová medzera a displej.

Snímacie hlavy sa vyrábajú v rôznych vyhotoveniach s axiálnym aj radiálnym smerom merania. Sondy majú priemer už od 4 mm, takže možno merať v obmedzenom priestore, v dierach a medzerách. Samotný merací lúč je úzky a merací bod má minimálne rozmery, preto sa konfokálne snímače používajú v súradnicových systémoch na mapovanie jemných povrchových štruktúr. Rozlíšenie merania sa začína od 1 nm, čiže od jednej milióntiny milimetra! Snímače sú vhodné na použitie vo vákuu aj v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.

confocalDT2421 a DT2422 – nová séria pre OEM aj kusové aplikácie

Nové jednotky IFC2421 a IFC2422 majú zabudovaný nový typ spektrometra, čím sa výrazne znížila ich cena. Maximálna vzorkovacia frekvencia 6,5 kHz stačí na väčšinu bežných aplikácií. Ku kontroléru IFC2422 možno pripojiť dve sondy a nezávisle vyhodnocovať dva kanály. Riadiaca jednotka sa postará o precíznu časovú synchronizáciu, prípadne aj o postkalkuláciu, napríklad výpočet hrúbky nepriehľadných materiálov. Funkcia Multipeak ostáva zachovaná aj pre dvojkanálové vyhotovenie.

Konfokálne snímače sa používajú v inšpekčných systémoch, v priemyselnej automatizácii aj pri výskume a vývoji: hrúbka skla pohárov, vnútorný priemer, presná poloha kalandrov, hrúbka fólií, vrstvy displejov atď.

AMPÉR 2017

Čitateľov ATP Journalu srdečne pozývame na veľtrh AMPÉR 2017 do nášho stánku č. 2.02 v pavilóne V. Okrem snímačov vzdialenosti, polohy a profilu vám predstavíme aj komplexnú ponuku infračervenej termometrie a technické endoskopy. Tešíme sa na vašu návštevu.



MICRO-EPSILON

Juraj Devečka

MICRO-EPSILON Czech Republic, spol. s r.o.
juraj.devecka@micro-epsilon.cz
www.micro-epsilon.sk

AMPER

Hala V
stánok 2.02



NOVÝ PRIEMYSELNÝ ŠTANDARD KONFOKÁLNYCH SNÍMAČOV

Kontrolér pre jeden alebo dva
meracie kanály

- Vysokorychlostné meranie do 6,5 kHz so submikrónovou presnosťou
- Miniaturný merací spot od 6 μm pre meranie jemných štruktúr
- EtherCAT, Ethernet, RS422 a analógový výstup
- Meranie hrúbky priehľadných materiálov z jednej strany
- Konfigurácia cez webový prehliadač

www.micro-epsilon.sk

MICRO-EPSILON Czech Republic
391 65 Bechyně · Tel. +421 911 298 922
info@micro-epsilon.cz

NOVINKY OD PULS V SPOLUPRÁCI S OEM AUTOMATIC

Svetoznámy a súčasne jeden z najväčších producentov spínaných napájacích zdrojov PULS Power je slovenským zákazníkom známy prostredníctvom OEM Automatic, s. r. o., už niekoľko rokov. PULS je jediný producent, ktorý sa sústreďuje výlučne na vývoj, výrobu a predaj zdrojov na lištu DIN, čo dovoľuje skutočne sa zamerať na to podstatné pre zákazníkov, čím je kvalita, ergonómia, hmotnosť a rozumná cena. A firme sa darí naplňať svoje ciele na sto percent – od svojho založenia nastavuje štandard v podobe najlepších parametrov na trhu.

Spôľahlivosť – kvalita zdrojov je najvyššou prioritou, preto PULS používa iba komponenty najvyššej kvality už v procese dizajnu, čoho výsledkom sú zdroje s najvyššou hodnotou MTBF a najdlhšou životnosťou na trhu (pozn. MTBF [mean time between failure] – štatistická pravdepodobnosť náhodnej chyby. Je viac postupov počítania, napr. podľa SN 29500, IEC 61709, MIL HDBK 217F.). Navyše všetky zdroje sú dostupné na dekády, teda zákazník sa nemusí obávať, že zdroj sa prestane vyrábať a bude nedostupný, preto svoju produkciu môže plánovať na tak dlho, ako potrebuje.

Podpora predaja a technická podpora – služby zákazníkom na lokálnom trhu v Slovenskej republike sú doménou OEM Automatic, Trnava. Zamestnanci sú pravidelne školení, aby boli vždy pripravení fundovane poradiť zákazníkom s ich požiadavkami a aplikáciami. Medzi podporné funkcie OEM Automatic patrí aj logistická podpora, takže zákazníci sa môžu spoľahnúť na vysokú dostupnosť zdrojov pre ich aplikácie z vlastného skladu. Veľkou výhodou pre zákazníkov je aj celosvetovo rozšírené zastúpenie PULS, takže sa nemusia obávať nedostupnosti náhradných dielov pri exporte svojich zariadení do zahraničia.

Zdroje sa používajú v strojoch a zariadeniach v oblasti automotíve, pracovných strojoch, na výrobných linkách, triediacich linkách a strojoch, v energetike, medicínskych zariadeniach, železničných aplikáciách, potravinárskych strojoch a zariadeniach, pri automatizácii budov a inde. PULS prináša zákazníkom ďalšie novinky. Zdroje série CP10 a tiež doplnenie rodiny zdrojov Piano o zdroj PIC480. Pri oboch môžeme poďakovať kľúčovú vlastnosť – vynikajúci pomer kvalitnej technológie a priaznivej ceny!



CP10

Ak príde reč na účinnosť a rozmery, zdroje CP10 PULS vám vyrazia dych. Novinka 24 V/10 A, zdroj na lištu DIN pod označením CP10, dosiahla nový rekord. Vo svojom poli dvíha latku najvyššie použitím najnovších technológií, použitých pri napájacích zdrojoch a zároveň využíva sofistikovaný dizajn s prihliadnutím na termálne potreby. Prvýkrát v histórii dosiahol zdroj na lištu DIN v tejto výkonnostnej triede a jednofázovom širokospektrálnom vstupe (100 – 240 V AC, $\pm 10\%$)

a aktívnym PFC (korekcia účinníka) účinnosť 95,2 %. Táto bezprecedentná nízka úroveň generácie nepotrebného tepla umožnila zredukovať šírku zdroja o 35 %, zo 60 mm iba na 39 mm.

- Verzie 12 V/16 A, 24 V/10 A, 36 V/6,7 A a 48 V/5,4 A
- Od $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$

- HICCUPPLUS manažment výkonu – až 20 % extra výkonu
- Ochrana záťaží a káblov
- Výstup DC-OK na monitorovanie výstupného U
- Hmotnosť iba 600 g – ideálne aj pre aplikácie s prítomnosťou vibrácií, napr. medicína, železnice
- ATEX/IECEX, UL, CE, ABS a ďalšie schválenia

PIC480.241C

Vynikajúci pomer ceny a výkonu predstavuje mnoho nových a zaujímavých príležitostí, a to bez ohrozenia kvality a spoľahlivosti. Odolný kryt je vyrobený z vysoko akostného vystuženého profilovaného materiálu, ktorý umožňuje prevádzku zdroja pri teplote okolia až do $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$. Redukcia na regionálny rozsah vstupného napájacieho napätia (AC 200 – 240) zjednodušuje obvody a má značné výhody s ohľadom na spoľahlivosť, efektívnosť a náklady. Integrovaný signál DC-OK je zariadenie vhodné pre mnoho priemyselných aplikácií, ako je proces, automatizácia a mnoho ďalších kritických aplikácií, kde môže preventívne monitorovanie funkcie pomôcť obmedziť dlhé prestoje strojov.

- Výstupný výkon 480 W
- Výstupné napätie 24 – 28 VDC, vstupné napätie 200 – 240 VAC
- Pomocný výstupný kontakt DC-OK
- LED kontrolka DC-OK
- Účinnosť až 95,7 %
- Šírka iba 49 mm
- Pracovná teplota od -10 do $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$
- MTBF* (stredný čas medzi poruchami) je 1,5 mil. h (menovitý výstupný výkon, teplota $40\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- Záruka tri roky



OEM Automatic, s.r.o.

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

PANELOVÝ POČÍTAČ INOX PRE POTRAVINÁRSKU VÝROBU A FARMÁCIU

Pri výbere priemyselnej výpočtovej techniky, obzvlášť v oblasti potravinárskej výroby a farmácie, je nesmierne dôležitá spoľahlivosť. Nehodnotí sa len výkon a odolnosť, ale aj kvalita a životnosť zariadení. Hoci sú moderné plasty čoraz pevnejšie a odolnejšie, nemôžu splniť prísne hygienické požiadavky farmaceutického a potravinárskeho priemyslu. Aj tie najmenšie škrabance na povrchu sa môžu stať živnou pôdou pre baktérie a veľkým problémom pri udržiavaní hygieny v čistých výrobných priestoroch.

Vhodnou voľbou materiálu na počítače určené pre biochémiu, potravinárstvo a farmáciu, kde je dôležité umývať všetky povrchy chemikáliami a dezinfekčnými prostriedkami, je preto nehrdzavejúca oceľ. Preto uvádza firma IEI Integration, ktorá je tradičným výrobcom odolných priemyselných produktov, má dlhoročné skúsenosti s vývojom odolných počítačov a rozumie potrebám ich používateľov, na trh nový panelový počítač INOX-F15 (obr. 1).



Obr. 1 Odolný panelový počítač INOX-F15, vhodný pre potravinárstvo a farmáciu

Priemyselný počítač INOX-F15 má kompletne uzavreté šasi z leštenej nehrdzavejúcej ocele. Priechody medzi displejom a telom počítača sú bez štrbín a medzier. Vďaka kompletne uzavretej konštrukcii s krytím IP69K je zariadenie dokonale chránené proti prachu a vode. Používateľ môže tento vodotesný počítač intuitívne ovládať pomocou odolného dotykového panela, a to aj v rukaviciach. Displej



so svietivosťou 400 cd/m² zaručuje optimálnu čitateľnosť aj za zlých svetelných podmienok. Počítače radu INOX sú dodávané s displejom s uhlopriečkou dĺžky 15", voliteľne s odporovou alebo kapacitnou (PCT, PCAP) dotykovou vrstvou.

Výpočtový výkon počítača INOX-F15 určujú procesory Intel šiestej generácie Skylake vo voliteľnej konfigurácii ULT i5-6300U alebo Celeron 3955. Počítač je ďalej vybavený slotmi na pamäť DDR4 s kapacitou až 32 GB a priestorom na ukladanie dát na disky SSD alebo mSATA. Pripojenie do siete je možné prostredníctvom dvoch rozhraní Gigabit LAN a voliteľne prostredníctvom WiFi. Ďalšie možnosti rozšírenia predstavujú sloty na komunikačnú kartu Bluetooth alebo modem 3G formátu mini PCIe a na disk s formátom M.2. Všetky vstupné a výstupné porty majú vodoodolné konektory M12.

Ďalšou prednosťou počítačov INOX-F15 je schopnosť pracovať pri teplote od -20 do +60 °C. Ide o počítač, ktorý je ideálny ako výpočtová a informačná podpora na výrobných linkách vo vlhkom či prašnom prostredí v potravinárskom priemysle: pri spracovaní mäsa, v mlynch alebo mraziarňach. Uplatnenie nájde aj vo farmaceutických závodoch.

Distribútorom výrobcu IEI Integration na slovenskom trhu je firma ELVAC SK s. r. o. Ponúka široký sortiment panelových počítačov s veľkou odolnosťou, určených na náročné priemyselné úlohy, a to s rozšírenou zárukou päť rokov.

Zmena sídla spoločnosti:



ELVAC SK s. r. o.

Višňová 192/11
911 05 Trenčín
obchod.sk@elvac.eu
www.elvac.sk

AMPER
Hala V
stánok 6.10

ELVAC
www.elvac.sk

ELVAC SK s. r. o.
Višňová 192/11
911 05 Trenčín

+421 32 640 17 66

+421 32 640 17 66

obchod.sk@elvac.eu

ELVAC SK s.r.o. | priemyselné a špeciálne PC

Mobilné aplikácie



Priemyselné PC



Vstavané PC

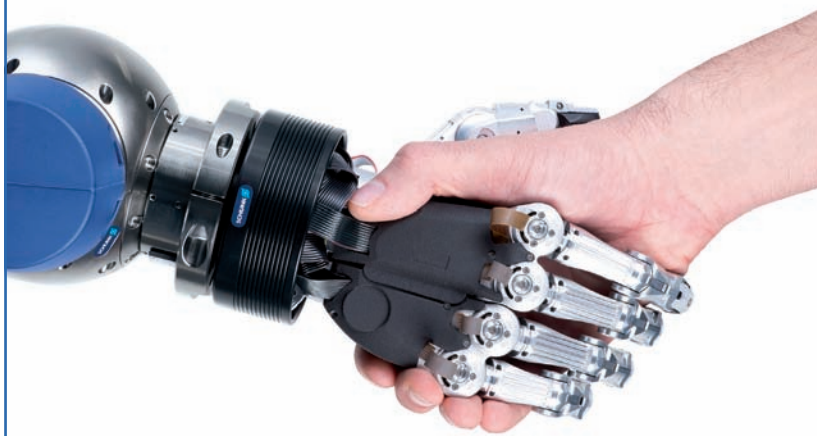


Panelové PC
pre automatizáciu



| www.icpcon.cz | www.elvacolutions.sk | www.rtu.sk | www.eizoshop.cz | www.industrial-pc.sk |

SPOLUPRÁCA ČLOVEKA S ROBOTOM



Prvý DGUV certifikovaný uchopovač
na svete pre kolaboratívne roboty.

Kľúčovým krokom na ceste k bezpečnej spolupráci človeka s robotom je úspech firmy SCHUNK, kompetentného lídra pre upínaciu techniku a uchopovacie systémy: ako svetovo prvá päťprstová ruka SCHUNK SVH bola certifikovaná Nemeckým sociálnym úrazovým poisťovním DGUV a schválená pre kolaboratívnu prevádzku. Mechatronická uchopovacia ruka, navrhnutá na použitie v rámci asistenčnej a servisnej robotiky, sa podobá ľudskému modelu veľkosťou, tvarom a mobilitou. Pomocou celkovo deviatich pohonov možno vykonávať rôzne uchopovacie operácie jej piatich prstov. Pružný povrch na predných článkoch prstov zaisťuje spoľahlivé uchopenie zovretého objektu. Okrem toho predstavuje početné gestá, čím uľahčuje vizuálnu komunikáciu medzi človekom a servisným robotom pri použití v životnom prostredí človeka. Vzhľadom na to, že je riadiaca a výkonová elektronika plne integrovaná do zápästia, možno realizovať obzvlášť kompaktné riešenia. Je ovládaná

cez rozhranie RS-485. S definovanými mechanickými rozhraniami môže byť SCHUNK SVH ľahko pripojená k bežne dostupným priemyselným robotom. V mobilných aplikáciách je určená na napájanie na batérie 24 V DC.

Krotká uchopovacia ruka pre Coboty

Získaním osvedčenia DGUV pre kolaboratívne aplikácie má firma SCHUNK naďalej náskok v oblasti uchopovacích systémov na spoluprácu človeka s robotom. Už v minulom roku inovatívna rodinná firma pôsobivo demonštrovala pomocou rôznych kolaboratívnych uchopovačov spoluprácu medzi človekom a robotom v budúcnosti. Vrcholom bol uchopovač SCHUNK Co-akt JL1, ktorý je ako podpora technológie novej generácie uchopovačov schopných priamo komunikovať s ľuďmi. Takže cieľom uchopovača SCHUNK Co-akt je



V asistenčnej a servisnej robotike otvorila DGUV – certifikovaná päťprstová uchopovacia ruka SCHUNK SVH nové možnosti pre kolaboratívne uchopovanie.

umožniť v budúcnosti komplexnú súhru rôznych senzorov a bezpečnostných mechanizmov. Čeluste na meranie sily a optická kontrola sú rovnako dôležité ako povrch hmatových a kapacitných snímačov alebo súčasný režim napájania. Porovnateľný s človekom, ktorý zvyčajne kombinuje niekoľko zmyslov pri vyhodnocovaní situácie, bude uchopovač SCHUNK Co-akt schopný kombinovať informácie z viacerých zdrojov snímačov a odvodiť presný obraz skutočnosti.



Päťprstová uchopovacia ruka SCHUNK SVH je prvá DGUV certifikovaná uchopovacia ruka na svete pre kolaboratívnu prevádzku.

Smart uchopovače sa stávajú voľbou pre inteligentné manipulačné procesy

To, že sa už dnes môžu realizovať riešenia uchopovacích systémov pre Priemysel 4.0, firma SCHUNK ukazuje na príklade zakladača na výrobu plošných spojov. Inteligentný elektromechanický uchopovací modul SCHUNK EGL 90 PROFINET kombinuje manipuláciu, merateľnosť a identifikáciu komponentov v aplikáciách, rovnako ako integrovanú kontrolu kvality bez externých senzorov. Všetky procesné dáta zaznamenané pomocou uchopovača SCHUNK menia priamo využiteľné informácie na úrovni uchopovacieho modulu. Je k dispozícii v jednom rozhraní vnútri systému na kontrolu inline procesov, rovnako ako na cloudové riešenia pre dátových analytikov pri krátkodobých, strednodobých a dlhodobých optimalizáciách procesov. Webový kokpit umožňuje zobrazenie informácií o kvalite komponentov a vyhodnotenie takmer v reálnom čase na rôznych inteligentných zariadeniach, ako sú smartfóny alebo tabletové počítače.

Digitálne dvojča umožňuje simuláciu virtuálneho závodu

Aby bolo možné jednoduchšie plánovať a projektovať inteligentné manipulačné riešenia, firma SCHUNK bude v spolupráci so Siemens PLM Software kompletne digitalizovať svoje elektricky riadené komponenty uchopovacích systémov ako digitálne dvojča. Pomocou digitálneho obrazu by mali byť používatelia a systémoví integrátori schopní zobraziť ich konštrukčný proces od konceptu, mechaniky, elektriky a softvéru až po virtuálne uvedenie do prevádzky paralelne a tiež reálne overiť vierohodnosť vysoko integrovaného manipulačného scenára vo virtuálnych simulačných prostrediach.



SCHUNK Intec s.r.o.

Levická 7
949 01 Nitra
Tel.: +421 37 3260 610
info@sk.schunk.com
schunk.com

|atp|journal | Strojové zariadenia a technológie



www.gb.schunk.com/grippers

SCHUNK®

Superior Clamping and Gripping

Uchopovače SCHUNK. Osvedčené od roku 1983

S viac ako 2 550 štandardnými uchopovačmi, je to najkomplexnejší program robustných a trvalých malých komponentov a univerzálnych uchopovačov; pneumatických alebo elektrických a stanovuje celosvetové štandardy pre všetky priemyselné odvetvia.

NOVÝ SCHUNK PGN-plus
a PGN-plus-elektrický uchopovač

Teraz **NOVÝ** s permanentným mazaním
vo viaczubovom vedení! Doživotne
bezúdržbový.* Garantované!



* Za normálnych, čistých prevádzkových podmienok s viac ako 50 miliónmi cyklov.



J. Lehmann
Jens Lehmann, nemecká brankárska legenda,
ambasador značky SCHUNK od roku 2012
pre bezpečné, presné uchopenie a držanie.
schunk.com/lehmann

REVOLUČNÉ MGB2 MODULAR



Firma Euchner už dlhé roky prináša inovatívne riešenia tak, aby splnila vysoké nároky zaisťujúce bezpečnosť na strojoch a zariadeniach, ktoré sa dnes vyžadujú. Už je to viac ako päť rokov, čo firma Euchner priniesla revolučný systém MGB (Multifunctional Gate Box) na ochranu osôb a procesov. Jeho výhody ako nezávislé integrované tlačidlá, ovládanie klasickou kľučkou a možnosť otvorenia dverí z vnútornej strany aj pri zamknutom systéme MGB sa veľmi rýchlo stali obľúbené v širokej oblasti priemyslu.

Firma Euchner je inovatívnou firmou s vlastným vývojovým oddelením, ktoré dbá na to, aby jej produkty a riešenia stále spĺňali a prevyšovali nielen požiadavky trhu, ale aj legislatívy a svojich zákazníkov. Z tohto dôvodu bol minulý rok počas výstavy SPS v Norimbergu predstavený nový člen rodiny MGB, konkrétne MGB2. Nové MGB2 reprezentuje ďalší vývoj globálne úspešného MGB. Prepracovaný dizajn, nové a rozšírené funkcie, ako aj modulárne vyhotovenie ponúkajú maximálnu flexibilitu. MGB2 je omnoho viac ako iba jednoduchá ochrana. Predstavuje integráciu dôležitých funkcií, ktoré sa vyžadujú pri ochranných krytoch, do jedného zariadenia. V modulárnej verzii je MGB2 vybavené komunikačným modulom (MBM) s integrovaným PROFINET/PROFISAFE. Tento komunikačný modul môže byť pripojený buď priamo na MGB2, alebo v prípade nedostatku miesta môže byť pripojený na inom mieste prostredníctvom pripojovacích káblov. Ak je tento komunikačný modul pripojený pomocou kábla, tak možno do jedného komunikačného modulu pripojiť dve MGB2.

Vďaka modulárnemu dizajnu môže byť MGB2 Modular variabilne vybavené rôznymi funkciami. Ponúka miesto na dva vkladateľné moduly, pričom každý môže byť vybavený maximálne tromi rozdielnymi ovládacími hlavicami (presvetlené tlačidlo, otočný a kľúčový spínač). Vkladateľný modul možno kedykoľvek vymeniť, dokonca aj počas funkcie, nakoľko MGB2 Modular má funkciu hot-plug (vymeniteľné za chodu).

Tak ako jeho predchodca, aj MGB2 Modular má veľmi odolný priemyselný kryt a vďaka tejto konštrukcii ho možno použiť aj ako doraz dverí. Je tiež vybavené montážnym plechom. Môže byť použité na pravé a ľavé alebo aj na zásuvné dvere. Sila zamknutia 2 000 N dostatočne zabraňuje neúmyselnému otvoreniu bezpečnostného krytu. MGB2 Modular spĺňa požiadavky noriem EN ISO STN 13849-1 a EN ISO STN 14119.

CEM C40 S KONEKTOROM M12



V minulom roku firma Euchner Electric predstavila novinku, bezpečnostný spínač s kódovaným transpondérom, vybavený integrovanou funkciou elektromagnetického pridržania z radu CEM C40. Teraz prinášame upravenú verziu tohto spínača vybavenú M12 konektorom. Táto verzia má vhodné pripojenie na decentralizované periférne aj na samostatné zariadenia.

CEM sa používa v aplikáciách, kde sa vyžaduje zamykanie ochranného krytu z dôvodu ochrany procesu. Elektromagnet dosahuje uzamykaciu silu 600 N a zároveň umožňuje nastavenie troch úrovní pridržania po odomknutí. CEM C40 ponúka viaceré diagnostické možnosti vrátane detailnej diagnostiky tohto systému prostredníctvom dvoch štvoric LED signálnych diód integrovaných v kryte spínača. Tieto diódy sú viditeľné z rôzneho uhla a zobrazujú dôležité informácie o stave spínača. CEM C40 dosahuje bezpečnostnú kategóriu 4/PL e podľa normy EN ISO STN 13849-1 a spĺňa požiadavky normy ISO EN STN 14119 pre bezpečnostné spínače s vysokou úrovňou kódovania.

EUCHNER

EUCHNER electric s.r.o.

Trnkova 3069/117h
628 00 Brno – Líšeň
info@euchner.cz
www.euchner.cz

AMPER

Hala V
stánok 6.01

THE FACTORY AUTOMATION COMPANY

FANUC

FANUC Collaborative Series

Podme pracovať spoločne

Najširší
produktový rad
kolaboratívnych robotov



www.FANUC.cz



BEZ POTREBY
BEZPEČNOSTNÉHO
OPLOTENIA



PREVERENÁ
TECHNOLÓGIA
FANUC

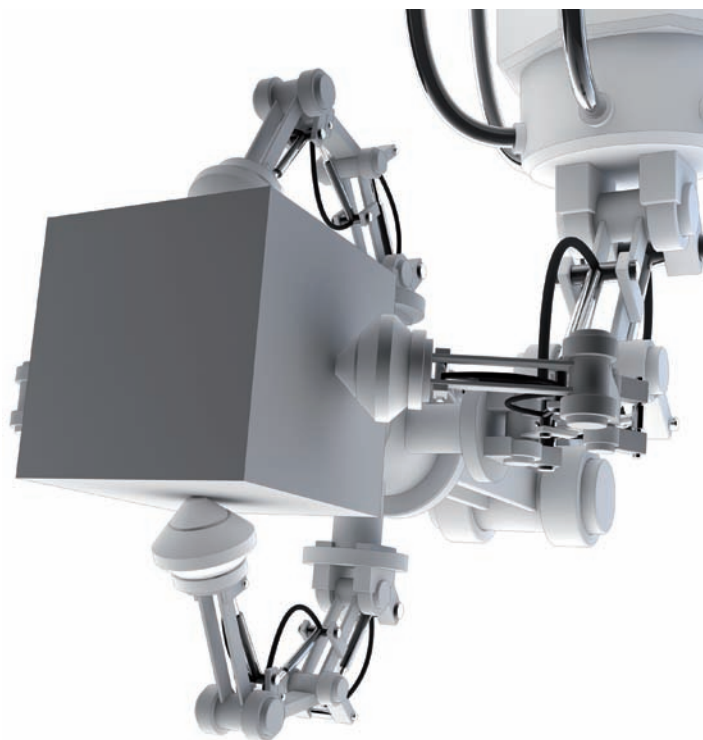


UŽITOČNÉ ZAŤAŽENIE
35/7/4 KG



BEZPEČNÉ
ZASTAVENIE
PRI DOTYKU

TOVÁRNE BUDÚCNOSTI (3)



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

Informačné a komunikačné technológie (IKT)

Pripojenie (konektivita) je neoddeliteľnou súčasťou vývoja pracovísk budúcnosti. Výrobné procesy by v globále mali bezproblémovo a obojsmerne interagovať s objektmi reálneho sveta a okolitým prostredím, a to naprieč rôznymi aplikáciami a zainteresovanými stranami, čím sa podarí vytvoriť skutočný „internet vecí“. Priama interakcia pracovníkov s fyzickými systémami umožní realizovať procesy, ktoré si budú „uvedomovať“ reálny svet, bude založená na udalostiach a podstatne prispôbivejšia, ako dnešné procesy, čoho výsledkom bude oveľa lepší prehľad, lepšia schopnosť reagovať a vyššia bezpečnosť na pracovisku budúcnosti. Podnikové informačné systémy musia byť veľmi spoľahlivé, aby dokázali zabezpečiť globálnu spoluprácu naprieč rôznymi organizáciami, podobne ako je to so službami, ktoré sa už dnes ponúkajú na internete. Bude potrebné vyvinúť celosvetovo akceptované normy, metódy a nástroje umožňujúce vytváranie rozsiahlych infraštruktúr, ktoré bude možné efektívne konfigurovať, prepájať a monitorovať. Na zabezpečenie riadenia veľkého a rýchlo narastajúceho počtu zariadení bude potrebné vyvinúť inteligentné systémy s pokročilými samokonfiguračnými, samomonitorovacími a samodiagnostickými funkciami. Jednou z najväčších výziev konektivity je však bezpečnosť. Rôzne zúčastnené strany s odlišným podnikateľským zameraním a hierarchiou budú mať spoločný prístup k produktom, výrobe a zákazníckym údajom mimo hranice svojich podnikov, aby bolo možné realizovať rôzne výrobné postupy.

Mobilita bude na pracovisku budúcnosti zohrávať nezastupiteľnú úlohu, nakoľko vďaka nej budú radoví pracovníci aj vedúci prevádzok zásobovaní dôležitými údajmi, a to len ťuknutím prsta. IKT sa okrem čistej konektivity budú musieť zamerať na mechanizmy infraštruktúry, ktoré budú podporovať potreby výrobných spoločností (t. j. prispôsobiteľné cloudové služby na uskladnenie údajov a poskytovanie výpočtového výkonu, odolné a účinne bezpečnostné a platobné mechanizmy, ako aj prostriedky na zber vyhradených

údajov a analytické nástroje). Bolo by potrebné vyvinúť aj výrobné aplikácie novej generácie podporujúce mobilné riešenia, napr. sledovateľnosť výroby a logistiky, genealógiu produktov, ich distribúciu rôznymi kanálmi, ako aj obchod s výrobnými aplikáciami.

Výskum IKT v oblasti výrobnjej inteligencie bude musieť počítať s obrovským množstvom údajov pochádzajúcim z nárastu spolupráce, konektivity a poskytovania zmysluplných informácií mobilným zariadeniam vedúcich prevádzkových pracovníkov a manažérov podniku. V porovnaní s dnešným stavom bude potrebné posunúť sa aj v takých oblastiach, ako komplexné spracovanie udalostí, analýza údajov v reálnom čase a predpovedanie komplexného scenára. Cieľom výskumu, vývoja a inovácií v tejto oblasti bude poskytnúť úplnú transparentnosť na všetkých úrovniach výrobného procesu. Tá je nevyhnutná pre optimalizáciu prevádzkovej efektivity a zabezpečenie bezproblémového sledovania a zaručenia zhody s legislatívou. Väčšina systémov podnikovej inteligencie umožňuje len analyzovať údaje vo forme reportov. Avšak vďaka technológiám so zabudovanou pamäťou budú môcť výrobné podniky budúcnosti analyzovať údaje v reálnom čase a „hrať sa“ s nimi.

Všetky riešenia by v budúcnosti mali byť udržateľnejšie a mali by poskytovať spôsoby na znižovanie spotreby energie, zvýšenie trvalej udržateľnosti a znovu použitia prostredníctvom rekonfigurovateľných modulov. Veľa pozornosti sa venuje vývoju technológií, ktoré pomáhajú maximalizovať dosah na malé a stredné podniky s cieľom sprístupniť im cenovo dostupné a mimoriadne výkonné moderné výrobné technológie a rýchlo ich industrializovať, aby dokázali dodávať inovatívne produkty s výhodnou konkurencieschopnou cenou.

Veľký dosah budú mať aj nasledujúce technológie

Riešenia IKT pre prevádzku a vnímanie fyzického sveta

Zdroje reálneho sveta, napr. obrábacie stroje, roboty, linky, nástroje či operátori, sú integrálnou súčasťou informačnej štruktúry

výrobných procesov. Všetky tieto subjekty potrebujú byť prepojené navzájom, ako aj na chrbticové systémy a súčasne musia mať povedomie o okolitom prostredí.

Riešenia IKT pre novú generáciu úložísk údajov a dolovanie informácií

Bude potrebné uskladiť narastajúce množstvo údajov z prevádzky a dodávateľských reťazcov spôsobom odolným proti chybám. Informácie vnorené v týchto údajoch bude potrebné vyťažiť a poskytnúť. Nové IKT riešenia budú umožňovať zložité dopytovanie distribuovaných alebo heterogénnych zdrojov údajov, ktoré sa budú spúšťať v zlomkoch sekundy. Nástroje podnikovej inteligencie na analýzu reťazcov zložitých údajov obsahujú možnosť rozhodovania v reálnom čase naprieč všetkými úrovňami podniku.

Riešenia IKT na nasadenie bezpečných, vysoko výkonných a otvorených platforiem služieb

Distribuované a spolupracujúce aplikácie budú implementované prostredníctvom spájania služieb nasadzovaných rôznymi malými aj veľkými IKT a dodávateľmi výrobných zariadení a technológií. Cloud bude miestom stretnutia, kde sa budú poskytovať funkcionality definované používateľmi prostredníctvom služieb, ktoré sú spoľahlivé, bezpečné a s garantovaným výkonom. Otvorené štandardy zabezpečia úplnú vzájomnú prepojitelnosť z pohľadu údajov a aplikácií.

Riešenia IKT na modelovanie a simuláciu

Zložité prostredia treba neustále opisovať sémantickými modelmi, aby bolo možné vytvárať vzájomné vzťahy medzi informáciami, opisovať ich dynamiku a predpovedať ich správanie. Znalosti z rôznych zdrojov (napr. od ľudí, zo skúsenosti či výskumu) budú plne k dispozícii a kompletne využité konkrétnymi nástrojmi modelovania a simulácie. Z tohto hľadiska budú prioritami simulačné techniky týkajúce sa konkrétnych prepojení (produkt – proces – výrobné systémy), a to zvlášť:

- integrované znalostné systémy podporujúce prístup typických príkladov produktov a procesov so schopnosťou samoučenia pre poloautomatizovanú aktualizáciu pravidiel návrhu;
- modelovanie a simulácia obmedzení výrobných procesov, ktoré ovplyvňujú vlastnosti a možnosti vstupných materiálov;
- modelovanie a simulácia metód výrobných procesov zahŕňajúce javy súvisiace s mechanikou, energetikou, kvapalinami a chémiou;
- vzájomné prepojenie CAE modelov umožňujúce rýchle a úplne virtuálne overovanie zložitých procesov;
- integrácia metód modelovania a simulácie výrobných procesov v rámci viacdisciplinárnej optimalizácie návrhu (MDO) umožňujúcej holistický prístup a garantovanie rýchlych a nenákladných výsledkov.

Spolupracujúca a decentralizovaná aplikačná architektúra a vývojové nástroje

V rozsiahlych podnikoch a na globalizovaných trhoch už viac nebudú aplikácie (napr. riadenie životného cyklu a dodávateľských reťazcov, monitorovanie a riadenie či riadenie vzťahov so zákazníkmi) pracovať v uzavretých monolitických štruktúrach. Zúčastnené strany a zákazníci budú pracovať v rámci spoločnej platformy využívajúcej cloud riešenia, čo povedie k vytvoreniu nových prostredí pre vývoj a testovanie softvéru viac orientovaných na natechnických používateľov podporu rozvoja podnikových procesov.

V nasledujúcej časti opíšeme trendy vo výrobných stratégiách.

Literatúra

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

Pokračovanie v budúcom čísle.

-tog-



NOVÉ INDUKČNÉ SNÍMAČE M8

Spoločnosť Turck predstavila nový rad indukčných snímačov M8 so zvýšenou spínacou vzdialenosťou a s dĺžkami 15 až 40 mm.

Technológia snímačov s feritovým jadrom bola kompletne prepracovaná, čím sa zvýšila spínacia vzdialenosť až o 50 %. Plne zabudovateľné snímače tak možno dostať so zvýšenou spínacou vzdialenosťou 3 mm, ako aj s bežnou 2 mm. Snímače v nezabudovateľnom vyhotovení sú dostupné so spínacou vzdialenosťou 3 mm alebo 5 mm. Vďaka novej elektronike snímačov je Turck schopný vyrobiť veľmi krátke puzdro s dĺžkou len 15 mm.

Modulárny prístup vývoja snímačov vedie k novým variantom, ktoré umožňujú používateľovi najšť optimálny snímač pre svoju aplikáciu bez akýchkoľvek kompromisov. Snímače sa dodávajú v dĺžke 15, 22, 30 a 40 mm. Na výstupe ponúka Turck konektory M12 a M8, prípadne voľný kábel. Snímače sú k dispozícii s rozpnacími alebo prepínacími kontaktmi.

Káblové verzie sú vybavené LED krúžkom na konci tela snímača, ktorý zobrazuje stav výstupu a je viditeľný z akéhokoľvek uhla.

www.marpex.sk

EMAC
certifikovaný distribútor pre elektromechaniku
Parker Hannifin, SSD Drives, Eurotherm a Parvex

- elektromechanické aktuátory
- portálové roboty
- servomotory
- servoriadenia
- frekvenčné meniče

návrh
realizácia
predaj
servis
školenie

Parker
DISTRIBUTOR
Electromechanical

EMAC s.r.o.
Soblahovská 2050, 911 01 Trenčín
tel.: +421 32 3810 232, e-mail: info@emac.sk www.automation.sk

ADITÍVNA VÝROBA – AKTUÁLNY STAV A NOVÉ TRENDY

Nezávislá konzultačná spoločnosť Wohlers Associates, Inc., má za sebou 30-ročnú históriu v tvorbe technických a strategických štúdií zameraných na najnovšie vývojové trendy v oblasti rýchleho vývoja produktov a aditívnej výroby. Väčšina týchto štúdií sa týka priemyselných aplikácií, toho, čo funguje a čo nie, trendov v priemysle a predpovedí rastu trhov. V nasledujúcom článku prináša výber toho najdôležitejšieho z poslednej štúdie zameranej na 3D tlač a aditívnu výrobu, ktorú Wohlers Associates vydala v máji minulého roku.

Aditívna výroba (AV) a 3D tlač – odborné termíny vzájomne zameniteľné – sú živé a darí sa im veľmi dobre. Organizácie z celého sveta vrátane viacerých národných vlád investujú do vývoja a využívania týchto technológií enormné prostriedky. Ohromné množstvo nových spoločností a podnikov vyvíja produkty a služby pomocou AV takým spôsobom, ktorý sme v priemysle ešte doteraz nevideli. Šialeným tempom začínajú byť dostupné nové zariadenia a materiály. Nové aplikácie a iné výhody naznačujú trend, keď vytváranie prototypov pomocou AV bude základom výroby v blízkej budúcnosti. Nespočetne veľa organizácií takéto vyhliadky motivujú ku skúmaniu spôsobov, ako sa stať súčasťou tohto rýchlo rastúceho a vzrušujúceho priemyslu.

Tí, ktorí nasmerovali svoje investície do niektorých z verejne obchodovaných akcií, sa môžu cítiť mierne sklamaní zo súčasného stavu v tejto oblasti. Niektoré zmeny cien akcií za posledné dva roky neboli v skutočnosti dostatočne zaujímavé. A niektoré dokonca veľmi razantne klesli. No nedajte sa nízkymi cenami akcií zmiasť. Ak sa totiž pozriem na všetko ostatné, čo súvisí s AV, nie je ťažké prepadnúť nadšeniu, kam to všetko smeruje.

Pretlak investícií

Množstvo organizácií po celom svete uskutočnilo v oblasti AV ohromné investície. Začiatkom minulého roku bolo napr. oznámené, že na vytvorenie amerického Inštitútu pre inovácie výroby pokročilých kompozitných materiálov sa preinvestuje 259 miliónov USD. Ministerstvo energetiky prispeje sumou 70 mil. USD a zvyšok doplní konzorcium 122 komerčných firiem a univerzít. V septembri 2015 oznámila spoločnosť Alcoa, že investuje 60 mil. USD do rozšírenia svojho výskumno-vývojového centra, ktoré sa bude zaoberať aj vývojom metód a materiálov súvisiacich s AV. Štát New York oznámil, že plánuje preinvestovať 125 mil. USD do závodu zameraného na 3D tlač, ktorý bude fungovať na princípe partnerstva verejných

a súkromných financií. Jeho hlavným partnerom bude nórska spoločnosť Norsk Titanium. V januári 2016 oznámila spoločnosť Stryker investíciu vo výške takmer 400 mil. USD na vybudovanie závodu zameraného na výrobu titánových ortopedických implantátov pomocou AV. O mesiac neskôr oznámila spoločnosť Siemens zámer investovať 21,4 mil. EUR do otvorenia prevádzky zameranej na 3D tlač z kovu vo Švédsku. Anglická spoločnosť MetalYSIS v rovnakom čase získala dotáciu vo výške takmer 29 mil. USD na výrobu a komercializáciu kovových práškov, ako titán, zirkón a tantal používaných pri 3D tlači.

V prvom štvrtroku 2016 otvorila spoločnosť GE v Pittsburgu výskumné a vývojové centrum na ploche 11 613 m² s názvom Centrum pre rozvoj aditívnej výroby s celkovou investíciou 32 mil. USD. Centrum bude slúžiť ako testovacia základňa pre mnohé divízie spoločnosti GE. V decembri 2015 oznámila spoločnosť GE Aviation, že začína výrobu osvedčených palivových dýz pomocou AV. Dýzy sa inštalujú do motora LEAP, ktorý sa dostal do prevádzky v roku 2016. Národný inštitút pre inovácie aditívnej výroby, známy aj ako America Makes, vstúpil do roku 2016 vo veľkom štýle. Podľa riaditeľa inštitútu Eda Morrisa sa členom tohto inštitútu do konca februára 2016 stalo 163 organizácií z celých Spojených štátov amerických. Tento projekt, ktorý opäť funguje ako partnerstvo verejných a súkromných financií, sa exkluzívne zameriava na AV, pričom na výskumné a vývojové projekty v tejto oblasti má spolu so svojimi 150 partnermi vyčlenených 87 mil. USD.

Noví hráči a zariadenia

Do oblasti AV sa zapája závažný počet firiem. Mnohé spoločnosti z celého sveta ponúkajú priemyselné systémy pre AV (s cenami 5 000 USD a vyššie). V roku 2015 vyrábalo a predávalo priemyselné systémy pre AV 62 výrobcov z celého sveta, čo je nárast o 13 firiem v porovnaní s rokom 2014.

Spoločnosť Ricoh vytvorila partnerstvo s japonskou spoločnosťou Aspect, Inc., a spoločne vyvinuli a uviedli do komerčného predaja laserový spekací stroj AM S5500P. Ten dokáže vyrobiť produkty s rozmermi 550 x 550 x 500 mm a jeho cena je okolo 658 000 USD. V septembri 2015 čínska spoločnosť Farsoon vytvorila partnerstvo s francúzskym Prodways a začiatkom minulého roku uviedla na trh nové zariadenie ProMaker, rad P. Ďalšie zariadenia využívajúce laserové spekanie na trh ešte len prídu. V roku 2016 uviedol švajčiarsky Sintratec na trh svoj laserový spekací stroj S1 za cenu 9 000 EUR, ktorý dokáže vyrobiť produkty s rozmermi 150 x 150 x 200 mm. Poľská spoločnosť Sinteritje je výrobcom zariadenia na laserové spekanie s označením Lisa, ktoré je z hľadiska možností podobný švajčiarskemu S1, ale obstarávací cena je nižšia – 7 000 EUR. Výrobca obrábacích CNC strojov Sentrol z Južnej Kórey predviedol veľké zariadenie v cene 300 000 USD, schopné vyrábať časti z plastov, kovov a pieskov (pre odlievacie jadrá a formy).

Na trh v krátkom čase prídu aj ďalšie veľké zariadenia. Holandská spoločnosť Additive Industries predstavila zariadenia MetalFAB1 schopné vyrábať produkty s rozmermi 420 x 420 x 400 mm. Systém možno nakonfigurovať až z jedenástich modulov a obsahuje automatizovanú manipuláciu s upínacou doskou, odstránenie prebytočného prášku a dve výrobné komory. Základná cena zariadenia je 1,1 mil. EUR. Izraelská spoločnosť Massivit3D ponúka systém schopný vyrábať časti s rozmermi až 1,2 x 1,5 x 1,8 m. Vďaka svojmu relatívne malému rozlíšeniu nie je tento systém vhodný pre mnohé AM trhy. Avšak mohol by oslovíť prevádzkovateľov tematických parkov, filmárov, rekvizitárov divadelných scén, tvorcov veľkých sôch, marketing/reklamu a pravdepodobne aj výrobcov nábytku.

Do predaja prišlo aj niekoľko rýchlych strojov vyrábajúcich produkty na fotopolymér. Najväčšiu pozornosť si v posledných rokoch zaslúžila americká spoločnosť Carbon, ktorá uviedla na trh nové zariadenie postavené na jej vlastnej technológii CLIP (Continuous Liquid Interface Production). Spoločnosť tvrdí, že jej technológia je až stonásobne rýchlejšia ako ostatné AV zariadenia. Ďalšia spoločnosť z Južnej Kórey – Carima – predstavila C-CAT technológiu 3D tlače (Continuous Additive 3D Printing). Ide o alternatívny spôsob využitia fotopolyméru, ktorý dokáže vo vertikálnom smere vrstviť s rýchlosťou 60 cm za hodinu. To je 4-krát rýchlejšie, ako sa uvádza pri rýchlosti vrstvenia pomocou spomínanej technológii CLIP.

Medzi ďalšie firmy, ktoré sa zameriavajú na technológiu vrstvenia fotopolyméru, patria NewPro3D z Kanady, Nexa3D z Talianska či Gizmo z Austrálie. Všetky tri sa môžu pochváliť vysokou rýchlosťou spracovania. A prichádzajú nové modely aj od známych výrobcov. Koncom minulého roku uviedla spoločnosť HP na trh produkt postavený na svojej technológii Multi Jet Fusion. Termoplastické diely sa podobajú tým, ktoré sa vyrábajú metódou laserového spekania, ale sú vytvárané 10-krát rýchlejšie. V pláne je aj možnosť výroby viacfarebných produktov a produktov so špeciálnymi fyzikálnymi vlastnosťami, ako je napr. elektrická vodivosť. Canon plánuje uviesť do komerčného predaja produkt pre AV v roku 2017, ale zatiaľ bližšie nešpecifikoval technológiu, ktorú bude používať. Očakáva sa, že to bude na báze polyamidu, polypropylénu a iných termoplastických materiálov. Mattel plánuje predstaviť svoj nový ThingMaker, využívajúci vytlačenie materiálu, v roku 2017. Produkt v cene 299 USD zacielený na deti prichádza po 50 rokoch po známom Creepy Crawler ThingMaker, ktorý používal malé formy a plastické látky na vytváranie gumových červíkov a hmyzu.

Nové materiály

Počet spoločností, ktoré vyrábajú materiály pre AV, obzvlášť kovy, tak isto narastá rýchlym tempom. Medzi tie, ktoré sa zameriavajú práve na tento segment AV, patria Equisphere (Kanada), Carpenter Technology Corp. (USA), Falcon Tech (Čína), H. C. Starck (Nemecko), LPW Technology (UK), Osaka Titanium Technology (Japonsko) a ďalšie. Wohlers Associates pri spracúvaní tejto štúdie našla 34 spoločností ponúkajúcich kovy pre AV. Aj keď AV využívajúca polyméry bola na trhu o 1,5 dekády skôr ako AV využívajúca kovy, na trhu je menej dodávateľov ponúkajúcich polyméry pre AV priemyselnú AV. Dôvodom je, že väčšina hlavných výrobcov

systémov AV uzamkla svoje zariadenia proti použitiu iných materiálov. Uplynutie obdobia uzavretosti kľúčových patentov nasledované vývojom nových zariadení pre AV s otvorenou architektúrou viedlo k nárastu počtu spoločností ponúkajúcich pre tieto zariadenia polyméry. Medzi tie, ktoré ponúkajú polyméry pre priemyselné systémy AV, patria napr. Arkema (Francúzsko), DSM Somos (USA), Evonik (Nemecko), Farsoon (Čína) či francúzska Rhodia. Približne 23 spoločností ponúka polyméry pre priemyselné systémy AV.

Nastupujúce oblasti

Využitie AV pre tvorbu modelov a prototypov je už dobre zavedené a zvládnuté. Tento priemysel sa už rozvíja 28 rokov a dokázal zdokonaľiť technológie aj pracovné postupy pre tieto dôležité aplikácie. Veľkou výzvou pre nasledujúce obdobie je využitie AV pre vytvorenie finálnych častí s kvalitou finálnych produktov. To je presne oblasť, na ktorú sa budú všetci sústrediť a kde aj bolo v posledných rokoch nasmerovaných najviac investícií. Izraelská spoločnosť Nano Dimension sa zameriava na výrobu 3D tlačiarňí pre výrobu dosiek plošných spojov. Zariadenie s dvomi tlačovými hlavami využíva technológiu nastrekovania materiálu, kedy fotopolymér tvorí základový materiál a strieborná nanočasticová náplň vytvorí vodivé spoje. Tlačová hlava nanáša striebro vo vrstvách s hrúbkou 2 μm. Vytlačenie dosky plošných spojov s rozmermi 38x38 mm trvá približne 75 min, takže spoločnosť sa sústreďí na oblasť tvorby prototypov a malo sériovej výroby.

Fenomén FDM

Už od roku 2000 je celosvetovo najpopulárnejšou metódou v rámci aditívnej výroby a 3D tlače technológia nanášania termoplastického materiálu po jednotlivých vrstvách (FDM – fused deposition modelling). Spoločnosť Stratasy predala v roku 2003 podľa štúdie Wohlers Report takmer toľko isto zariadení s technológiou FDM, koľko sa predalo všetkých ostatných zariadení pre AV s inými technológiami dokopy. V roku 2006 tvoril podiel predaných zariadení spoločnosti Stratasy 54,7 % všetkých predaných zariadení pre AV. Málokto však vie, že rok 2007 bol pre technológiu FDM prelomový. V tomto roku bol totiž spustený projekt RepRap zameraný na FDM technológie, ktorého základom boli otvorené riešenia. Aj vďaka tomu sa podľa štúdie Wohlers Report 2016 podarilo v roku 2015 predáť takmer 12 600 zariadení pre AV s cenou pod 5 000 USD. Projekt RepRap sa stal základom na vznik stoviek nových startupov, ktoré začali vyrábať a predávať PDM clony po celom svete. Od roku 1991, keď spoločnosť Stratasy predala svoje prvé FDM zariadenie, sa toho udialo veľmi veľa. Pri tom veľkom počte spoločností, ktoré sa snažia vybudovať svoj biznis na FDM, je ťažké povedať, koľko z nich prežije. Mnohé z týchto lacnejších 3D tlačiarňí používajú priemerní používatelia v domácnostiach, ale sú čoraz viac obľúbené aj pri výrobe základných modelov a prototypov vo firmách všetkých veľkostí. A vo veľkom si ich kupujú aj vzdelávacie inštitúcie.

Záver a sumarizácia

Priemysel AV je silný a ide na plný výkon bez ohľadu na ceny akcií, ktoré za posledné dva roky neboli až také hviezdne. Ak sa na to pozrieme z iného pohľadu, je veľmi ťažké nezasnúť nad tým, ako rýchlo vznikajú spoločnosti, zariadenia, materiály a služby súvisiace s AV. Vytvárajú sa nové aplikácie, obzvlášť výroba súčastí pre finálne výrobky. Stolové 3D tlačiarne s nízkou cenou naberajú na popularite, obzvlášť medzi firmami a vzdelávacími inštitúciami. Základy postavené v priebehu 28 rokov, spojené s výsledkami mnohých nových vývojových aktivít poukazujú na budúcnosť, ktorú bude možné vo vzťahu k AV výrobkom a službám z globálneho pohľadu už čoskoro merať v desiatkach miliárd dolárov.

Zdroj: Wohlers, T. – Caffrey, T.: Additive Manufacturing: The State of the Industry. [online]. Publikované máj 2016. Dostupné na: <http://www.AdvancedManufacturing.org>.

-tog-

PASAŽIERI A PÄŤ VÝZIEV ROBOTIKY

Pasažieri je americký sci-fi blockbuster, ktorý dorazil do slovenských kín začiatkom roka. Ústrednú úlohu v ňom zohráva popri dvojici hlavných postáv aj robotika a umelá inteligencia. Zatiaľ čo film je zasadený do nešpecifickkej budúcnosti, zobrazuje robotické výzvy, ktorým tento odbor čelí už dnes. Napríklad súhra medzi postavami filmu a robotmi naznačuje, čo je treba ešte urobiť, aby mohli roboty a umelá inteligencia koexistovať s ľudstvom. Ide o nasledovných päť výziev popísaných nižšie.

Multiagentné roboty

Základná dejová línia filmu spočíva v tom, že na vesmírnej lodi Avalon prevádzajúcej viac ako 5000 pasažierov na inú planétu, kde začnú svoj nový život, sa po prechode pásma asteroidov začnú diať čudné veci. Jedny z nevysvetliteľných udalostí sú neustále poruchy robotov pohybujúcich sa okolo hlavných postáv, ktoré sa prejavujú vrázaním do stien a padaním z poschodí. Keďže niečo sa stalo vesmírnemu plavidlu, časť jeho systémov je mimo prevádzku a iné za nich preberajú záťaž, čo má za následok poruchy robotov na lodi. A tu je prvá z robotických výziev späť so skutočným životom. Mali by roboty fungovať spoločne a byť pripojené na centrálny systém alebo by mali pracovať iba s vopred určenými dátami a inštrukciami? Ako zabezpečiť, aby roboty, či už lietajúce drony, priemyselné ramená alebo logistické roboty, mohli spolupracovať, keď hlavný softvér, ktorý ich prepája, zlyhá?



Interakcie s človekom a jeho obmedzenia

Keď si dve hlavné postavy Jim Preston a Aurora Lane uvedomia, že sú jediní ľudia na palube pri vedomí, prichádzajú do kontaktu s jedinou inou ľudsky vyzerajúcou bytosťou na lodi, humanoidným robotom s menom Arthur.

Napriek tomu, že Arthur je inteligentný, časom je očividné, že nerozumie finesám ľudskej komunikácie. Všetko spracováva čierno-bielym filtrom, čo spôsobuje problémy medzi ľuďmi a robotmi. Arthur nie je jediný s týmto problémom. Na začiatku filmu jedna z hlavných postáv komunikuje so systémom umelej inteligencie na hlavnej palube lode. Umelá inteligencia však neporozumie vážnosti slov, ich tónu a didaktike.

To je druhá robotická výzva. Roboty a umelá inteligencia musia byť navrhnuté a naprogramované spôsobom umožňujúcim jedinečné spojenie s človekom, vďaka čomu porozumejú ľudskej reči v rôznych polohách, nielen v tej očakávanej a normálnej.



Zber a zdieľanie dát

Jedna zo stratégií, ako zistiť, čo sa deje s vesmírnou loďou, je pre hlavné postavy kontrola softvérových dát popisujúcich dianie v rôznych jej sekciách. Plavidlo je v princípe jeden obrovský robot prešpikovaný senzormi, tie však neposkytujú dáta korektné, čo hlavné postavy prinúti k fyzickej kontrole lode. Tu je tretia robotická výzva. Ako zabezpečiť, aby sa dáta spoľahlivo zaznamenávali, zdieľali a zachovávali, aj keď dôjde k nejakým poruchám? Týka sa to predovšetkým robotov operujúcich v režimoch, kde nie sú prítomní ľudia, ako napr. autonómne vozidlá skúmajúce hĺbky oceánov alebo kozmický priestor. Objekty v internete vecí (IoT) musia byť schopné prenášať a zdieľať dáta vo všetkých predstaviteľných prostrediach, aj v prípade prerušenia hlavného spojenia. Je riešením umelá inteligencia, ktorá je schopná preprogramovať softvér a prepojenia v reálnom čase?

Dôvera k robotom

Humanoidný android Arthur je na vesmírnom plavidle síce len barmanom, napokon však zohrá kľúčovú úlohu, pretože prezradí jednej z postáv fakt, ktorý slúbil utajiť a spôsobí zásadný zvrät v deji. Prečo to Arthur urobí, vo filme nie je vysvetlené, nastoľuje však problém, ktorému budú zakrátko čeliť výrobcovia robotov a to predovšetkým tých, ktoré budú pracovať popri alebo pre človeka, ako napríklad robotickí učitelia alebo ošetrovatelia. Otázka teda znie, ako zabezpečiť, aby ľudia dôverovali robotom, keď roboty samotné nerozumejú výrazu dôvera? A to je štvrtá robotická výzva, ako vštepiť robotu koncept dôvery?

Monitorovanie pokroku pri riešení úloh

Na konci filmu pracujú roboty v iných režimoch, v akých sú pôvodne navrhnuté, pretože na vesmírnej lodi nastali zmeny. Predstavme si, že drony vybavené manipulačnými ramenami navrhnuté na monitorovanie okolia zo vzduchu by sa mali odrazu použiť na zbieranie ovocia a zeleniny. Ako zmeriate resp. posúdite ich funkcie? Je to šedá zóna, pretože roboty sa v súčasnosti ešte stále navrhujú na vykonávanie jednej-dvoch úloh alebo na prevádzku v špecifickom prostredí. Ako sa však stávajú čoraz inteligentnejšími, môžu byť použité prakticky v akomkoľvek prostredí. Vynára sa tak otázka, ako monitorovať, ako dobre si pri vykonávaní svojej činnosti vedú?

Pochopenie funkcie aj správania

Pasažieri ponúkajú len náznaky toho, ako roboty vyzerajú a fungujú. Sú tu však isté rozdiely v chápaní toho, ako by mali takéto komplexné stroje pracovať v rozličných situáciách. Dnes sa čoraz hlasnejšie ozývajú tí, ktorí sa obávajú toho, ako by roboty a umelá inteligencia mohli ohroziť ľudstvo. Obavy by však mali skôr smerovať k nepredvídaným dôsledkom ako k zlomyseľným zámerom. Film Pasažieri predostiera spomínané rozdiely publiku v kinosálach. Otázkou je, či robotici tieto rozdiely posúdia ako relevantné, alebo ich skôr budú ignorovať a považovať ich len za produkt fantázie a nie reality.

www.roboticsbusinessreview.com

-bb-

ŠTYRI DÔVODY, PREČO BUDE ROK 2017 PRE ROBOTIKU DOBRÝ

Vlajňášok bol pre robotiku výborný. Progres zaznamenalo viacero oblastí a stále viac ľudí si uvedomuje, ako môže robotika zlepšiť prácu, vzdelávanie a život. Vyzerá to tak, že rok 2017 bude pre robotiku minimálne rovnako dobrý. Tu sú štyri dôvody, prečo by to tak mohlo byť.

Coboty v priemysle

Hoci cena priemyselných robotov v poslednej dekáde výrazne klesla, stále ide o pomerne drahé a používateľsky nie úplne prívetivé zariadenia. Pred niekoľkými rokmi však niektorí výrobcovia robotov predstavili kolaboratívne roboty tzv. coboty, pre ktoré dva spomínané fakty už neplatia. Tento rok sa predpokladá ich výraznejší rozmach.

Umelá inteligencia pozdvihne robotiku z davu

Umelá inteligencia je jedným z najväčších trendov roka 2017. Roboty ako ich poznáme (kusy kovu a plastu s nejakými elektronickými komponentmi) budú inteligentnejšie. Začnú „cítiť“ svoje prostredie, aby sa mu prispôbili svojím správaním, čo je však dôležitejšie, začnú sa učiť na vlastných chybách. Hoci sa v tomto smere podarilo dosiahnuť značný progres, ešte stále je tu veľa práce, ktorú treba urobiť.

Softvér a cloudové služby okolo robotov

V roku 2017 vzrastie dopyt po aplikáciách na ovládanie a riadenie robotov a na scénu prídu aj cloudové služby.

Predpokladá sa, že vznikne veľa firiem zameraných na cloudový softvér pre roboty. Vďaka pripojeniu na cloudové služby budú roboty neustále aktualizované na najnovšie softvérové verzie. Kontinuálne

sa budú rozvíjať smerom k lepším produktom a to aj po samotnom predaji zákazníčkovi. Dobrým príkladom je firma Tesla, ktorá svoje elektromobily aktualizuje vždy najnovším softvérom, čím z nich robí ešte konkurencieschopnejšie vozidlá.

Potom, čo sa softvér ponúka ako služba (SaaS – Software as a Service) by mohlo nasledujúce heslo znieť RaaS – robot ako služba (Robot as a Service).

Drony a služby

Drony sa v ostatnom období tešia veľkej obľube a sú perfektným príkladom toho, ako sa môže robotická technológia stať dostupnou. Za niekoľko rokov ich cena dramaticky poklesla a medzičasom ich používajú spoločnosti, výskumníci, filmári, či ľudia ako hobby zábavu vo svojom voľnom čase. Teraz, keď je trh postupne zaplavený dronmi pre každého a pre akékoľvek využitie, začínajú niektoré firmy rozmýšľať na vyššej úrovni a kladú si otázku, aký druh služby môžu s dronmi ponúknuť, aby uľahčili a zlepšili ľuďom život? Vytvárajú nové produkty ako sú napríklad drony pre filmový priemysel a autonómnu navigáciu. Dobrým príkladom je gigant Amazon, ktorý svoje služby rozšíril o dopravu zásielok dronmi, aby skrátil čas od objednávky po dodanie.

<http://niryo.com>

-bb-



Keď projektujete pre budúcnosť, budú Vám vyhovovať len tie najlepšie značky.

Prinášame Vám najnovšie technológie a posledné inovácie od popredných svetových výrobcov elektronických komponentov.



sk.rsdelivers.com

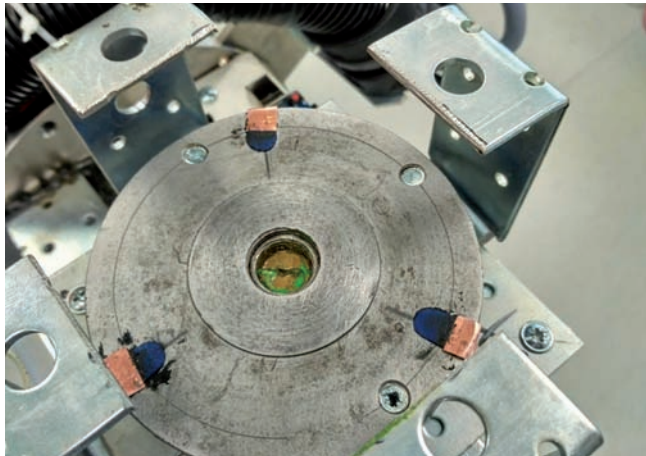
POD HLAVIČKOU NÁRODNÉHO CENTRA ROBOTIKY PRACUJÚ UŽ AJ ODBORNÍCI ZO ZAHRANIČIA

Jedným z cieľov Národného centra robotiky je spájať odborníkov v robotike v rámci riešenia inováčných vedeckých projektov. Tento cieľ sa darí naplňať nielen s domácimi expertmi, ale v súčasnosti sú v rámci platformy NCR rozvíjané aj zahraničné spolupráce.

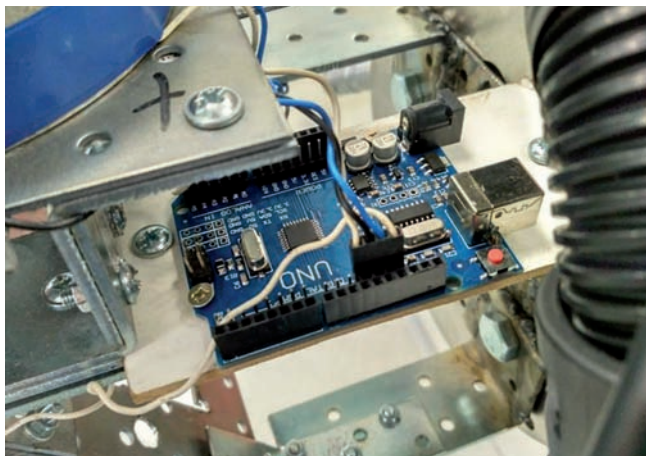
Jednou z veľmi zaujímavých spoluprác je účasť PhD. Romana Mykhailyshyna z Ternopil Ivan Puluj National Technical University na Ukrajine. Tento študent bol od 1. februára do 3. marca prijatý na štipendijný pobyt na Slovenskej technickej univerzite v Bratislave pod vedením doc. Ing. Františka Duchoňa, PhD. Počas tohto pobytu je jeho cieľom experimentálny výskum v téme jeho dizertačnej práce. Tú vedie PhD. Savkiv Volodymyr a je zameraná na pneumatické chápadlá priemyselných robotov: Modelovanie nepružných chápadiel priemyselných robotov počas presunu a zlepšenie ich návrhu.

V rámci pobytu boli stanovené tieto ciele:

- Oboznámenie sa s priestormi Národného centra robotiky a absolvovanie školenia o bezpečnosti pri práci.
- Oboznámenie sa s programovaním robotov ABB.
- Príprava priemyselného robota IRB 4600 pre experimentálny výskum, t.j. osadenie Bernoulliho chápadla na koncový efektor robota a pripojenie zariadenia ku kompresoru s možnosťou riadenia tlaku.



Obr. 1 Bernoulliho chápadlo



Obr. 2 Zapojenie riadiaceho mikropočítača Arduino UNO



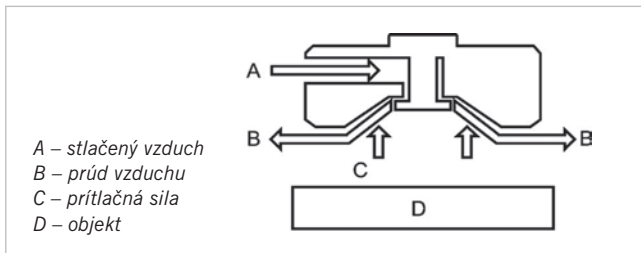
Obr. 3 Konfigurácia robota IRB 4600-60 s celým experimentálnym usporiadaním

- Vývoj 3D modelov existujúceho zariadenia v softvérovom prostredí RobotStudio ABB.
- Programovanie priemyselného robota pre manipuláciu s objektom pozdĺž trajektórie.

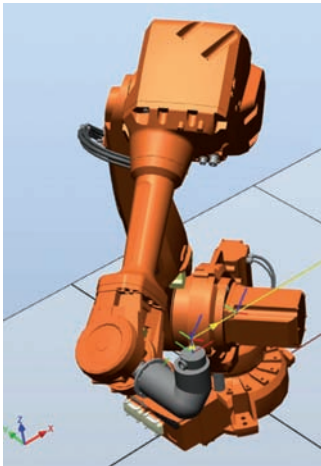
Na základe týchto cieľov bolo vykonaných viacero experimentov:

- Manipulácia chápadlom s uchopeným objektom doskového typu pozdĺž rovnej trajektórie s cieľom zabezpečiť minimálnu požadovanú prítláčnú silu, rýchlosť, zrýchlenie a spotrebu stlačeného vzduchu.
- Manipulácia chápadlom s uchopeným objektom s rôznou výškou a hmotnosťou pozdĺž rovnej trajektórie s vyhodnotením rýchlostí, zrýchlení, pôsobiacej gravitačnej sily a spotreby stlačeného vzduchu.
- Manipulácia chápadlom s objektom uchopeným mimo ťažiska s vyhodnotením rýchlostí, zrýchlení, pôsobiacej gravitačnej sily a spotreby stlačeného vzduchu.
- Experimenty s oblúkovou trajektóriou.

Hlavným cieľom experimentov bolo potvrdenie funkčnosti navrhnutých modelov chápadiel s cieľom minimalizovať prítláčnú silu počas spojitého pohybu robota. Pre experimenty bolo použité Bernoulliho chápadlo (obr. 1) s tromi odporovými členmi, mikropočítač Arduino UNO (obr. 2) a robot IRB 4600-60 v konfigurácii s celým chápadlom (obr. 3).



Obr. 4 Princíp Bernoulliho chápadla pre bezkontaktný prenos objektu



Obr. 5 Model Bernoulliho chápadla v ABB RobotStudiu

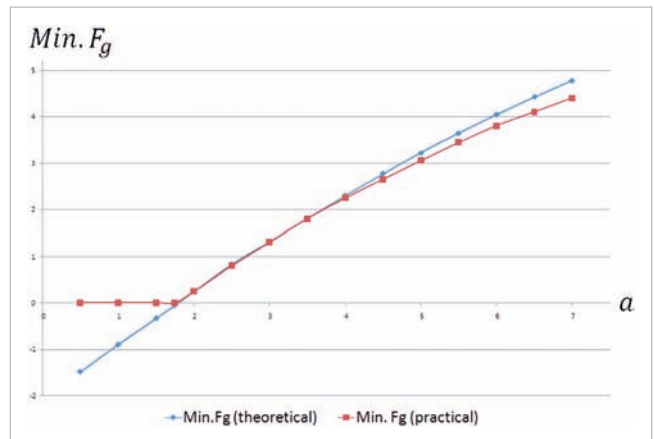
Na základe pôsobiacich síl a na základe teoretického princípu Bernoulliho chápadla (obr. 4) boli určené parametre chápadla, ako aj potrebné parametre stlačeného vzduchu a optimálna orientácia chápadla pri pohybe. Tieto parametre sú závislé predovšetkým od odporu prostredia (vzduchu), v ktorom sa objekt pohybuje, a od síl, ktoré na neho pôsobia (prítláčná, gravitačná, zotrvačná). Na základe týchto parametrov boli vykonané základné simulácie v ABB RobotStudiu (obr. 5).

Pre experimenty bol použitý objekt doskovitého tvaru s výškou 2 cm a so stranami dlhými 11 cm, ktorý sa pohyboval pozdĺž horizontálnej roviny. Výsledky (obr. 6) ukazujú, že priemerný rozdiel medzi teoretickými a praktickými údajmi je na úrovni 4%. Tým bola preukázaná vhodnosť použitia modelu takéhoto chápadla už pri simuláciách.

V rámci týchto experimentov teda bolo preukázané, že s väčším zrýchlením použitým pri vykonanom pohybe robotickým manipulátorom klesá efektívnosť použitého modelu Bernoulliho chápadla.

Pre experimenty bol použitý objekt doskovitého tvaru s výškou 2 cm a so stranami dlhými 11 cm, ktorý sa pohyboval pozdĺž horizontálnej roviny. Výsledky (obr. 6) ukazujú, že priemerný rozdiel medzi teoretickými a praktickými údajmi je na úrovni 4%. Tým bola preukázaná vhodnosť použitia modelu takéhoto chápadla už pri simuláciách.

V rámci týchto experimentov teda bolo preukázané, že s väčším zrýchlením použitým pri vykonanom pohybe robotickým manipulátorom klesá efektívnosť použitého modelu Bernoulliho chápadla.



Obr. 6 Závislosť potrebnej zmeny prítláčnej sily od veľkosti zrýchlenia

Avšak pomocou tohto modelu je možné nájsť optimálne parametre pohybu takéhoto chápadla s cieľom minimalizovať spotrebu energie počas uchopenia predmetu týmto chápadlom.

V rámci cieľov Národného centra robotiky sa darí rozvíjať aj medzinárodnú spoluprácu, pričom už teraz existuje ústna dohoda medzi pracoviskami o rozvoji ďalšieho spoločného výskumu. Na pôde NCR v súčasnosti pracuje na vedeckých robotických projektoch so súkromnými spoločnosťami už vyše 10 mladých ľudí, ktorí ako budúci inžinieri majú veľký potenciál previesť ich nadobudnuté know-how do praxe. Vedenie NCR verí, že spolupráca študenta Romana Mykhailyshyna s našou organizáciou (obr. 7) je jednou z prvých lastovičiek, ktoré udomácnia NCR aj v európskom alebo svetovom priestore.



Obr. 7 František Duchoň, Roman Mykhailyshyn a robot IRB 4600 v priestoroch NCR

František Duchoň
Luboš Chovanec
Roman Mykhailyshyn
Volodymyr Savkiv

Národné centrum robotiky, o.z.
www.nacero.sk

- ▶ Analyzátor kvality siete s komunikáciou S-Bus a Modbus PCD1. P1001-J30
- ▶ Jednofázové a trojfázové elektromery pre priame i nepriame meranie s komunikáciou S-Bus, Modbus, M-Bus a s impulzným výstupom
- ▶ Jedno aj trojfázové obojsmerné elektromery pre meranie spotreby aj výroby s komunikáciou S-Bus a M-Bus
- ▶ Odpočet spotreby a parametrov energie na LCD displeji alebo prostredníctvom riadiaceho systému
- ▶ Systém S-Monitoring pre zber a vyhodnocovanie dát o spotrebe

Úspory začínajú pri meraní energií



Saia PCD®



KOLABORATÍVNA ROBOTIKA AJ V AUTOMOBILOVOM PRIEMYSLE



História robotiky bola vždy úzko prepojená s automobilovým priemyslom. V skutočnosti bola spoločnosť General Motors vôbec prvou spoločnosťou, ktorá v roku 1962 nasadila priemyselné roboty. Od roku 1970 bol automobilový priemysel charakterizovaný komplexným využitím veľkých robotických systémov na svojich výrobných linkách. Až doteraz.

V automobilovom priemysle prebieha v súčasnosti veľké množstvo zmien. Zákazníci čoraz častejšie požadujú prispôsobiteľné automobily, a preto sú výrobné dávky čoraz menšie. Pre výrobcov automobilov a všetkých dodávateľov v automotive je tento vývoj znakom, že musia byť pripravení na zmeny vo výrobnom usporiadaní, aby mohli riešiť nové požiadavky zákazníkov. Preto sa popri presnosti a efektívnosti stala v tomto odvetví kľúčovým faktorom aj flexibilita. No tá nie je považovaná za základnú kompetenciu tradičných priemyselných robotov priskrutkovaných v kletke a venujúcich sa iba jednej úlohe. Práve flexibilita je dôvod, prečo mnohí výrobcovia v súčasnosti používajú pri výrobe spolupracujúce roboty.

Továreň budúcnosti – modulárna, mobilná a flexibilná

Jedným z takýchto výrobcov v automobilovom priemysle je Audi. Na svojom podujatí pod názvom Tech Day Smart Factory, ktoré sa konalo v sídle spoločnosti v nemeckom Ingolstadte, Audi predstavila novú výrobnú koncepciu, ktorá je už ďaleko za hranicami tradičnej montážnej linky. Táto nová koncepcia zahŕňa modulárny a mobilný prístup montáže, aby mohla firma čeliť vysokej zložitosti nových verzií produktov a dokázala plynule integrovať nové procesy do výroby. Okrem automaticky riadených vozidiel (AGV) hrajú dôležitú úlohu v ich vízii továrne budúcnosti aj flexibilné ľahké roboty z Universal Robots.

Ergonomicky nevhodné úlohy prenechajte cobotom

Aj keď je pre výrobcov automobilov flexibilita čoraz dôležitejšia, nie je to jediný dôvod, prečo sa popredné spoločnosti rozhodli pre coboty. Príležitosť odbremeniť zamestnancov od namáhavej a zdraviu škodlivej práce je ďalším dôležitým faktorom. Indická spoločnosť Bajaj Auto Ltd., tretí najväčší výrobca motocyklov na svete, zistila

odkiaľ fúka vietor. V roku 2010 jej cieľom neboli štandardizované výrobné procesy, ale riešenie výziev, ktoré vyžadovali veľký podiel manuálnej práce. „Montážne linky na jednostopové vozidlá sú každoročne na pracovný výkon a priestor a potrebujú vysokú presnosť fyzických pohybov,“ vysvetľuje Vikas Sawhney, generálny riaditeľ inžinieringu (robotika a automatizácia) v Bajaj. To boli ich hlavné dôvody na integráciu viac ako 100 cobotov do výrobného procesu. Rovnako sa tomu potešili aj pracovníci: „V spolupráci s cobotom dosiahnem vysoko kvalitné výstupy a som hrdý na dobre vykonanú prácu,“ hovorí Rameshwar, operátor na montážnej linke v Bajaj Auto Ltd. „Práca s touto pokročilou technológiou je veľmi jednoduchá a zaujímavá. Všetky fyzicky náročné operácie zabezpečuje hlavne cobot. Aj iné operátorky na výrobných linkách si užívajú prácu s cobotmi.“

Za podobný prípad možno považovať aj projekt v Nissan Motor Company, kde museli bojovať so starnúcou pracovnou silou a stratou dôležitých zručností. V závode Yokohama spôsobovalo problémy nedodržovanie výrobných cyklov, čo viedlo do nasadenia väčšieho počtu pracovníkov a vo výsledku to predstavovalo neudržateľné pracovné nasadenie a zvýšené personálne náklady pre Nissan. Po inštalácii dvoch výrobných liniek s robotickými ramenami UR10 Nissan vyriešili dva problémy naraz: obdobie nedodržovania výrobných cyklov je teraz minulosťou a zároveň výrazne znížili počet ťažkých bremien zdvíhaných zamestnancami.

Nielen automobiloví výrobcovia, ale aj dodávatelia počítajú s cobotmi. Napríklad jeden z najväčších svetových dodávateľov OEM dielov, Continental Automotive, nainštaloval šesť cobotov na automatizovanú manipuláciu s PCB doskami pri výrobe prístrojových dosiek. Ďalšie tri roboty UR10 budú nasadené v ďalšej fáze.

Veľké nadnárodné spoločnosti nie sú jediným priemyselným príkladom využívajúcim kolaboratívnu robotiku. Coboty si našli svoju cestu aj do výrobných liniek menších firiem, napríklad do montážnej aplikácie vo firme Shad alebo plastovej aplikácie v spoločnosti LINASET.



UNIVERSAL ROBOTS

Universal Robots A/S

Siemensova 2717/4
155 00 Praha 13 – Stodůlky
www.universal-robots-com/cs/

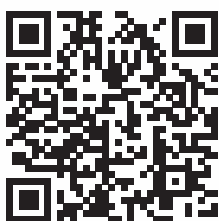


MEDZINÁRODNÝ STROJÁRSKY VEĽTRH

24. medzinárodný veľtrh strojov, nástrojov, zariadení a technológií

23. - 26. 5. 2017
NITRA

CEFA
Central European Fair Alliance



www.agrokomplex.sk

Medzinárodný strojársky veľtrh prebieha súbežne s veľtrhom ELO SYS

POROVNÁVALI SME BEZPEČNOSŤ V IT VS. OT. KTORÉ Z NICH JE VÝHODNEJŠIE?



Oblasť bezpečnosti v sieťach používaných na úrovni prevádzkových technológií (OT) a v internete vecí (IoT) je relatívne novou disciplínou, na ktorú výrobcovia sieťových zariadení v súčasnosti kladú väčší dôraz. Porovnali sme obe verzie zamerané na bezpečnosť v OT a IoT.

Zariadenia („veci“) v OT/IoT

Na úvod tejto témy si predstavme základné zariadenia v OT/IoT, zoradené podľa zložitosti od najjednoduchších po najzložitejšie:

- IED (Intelligent Electronic Devices), inteligentné elektronické zariadenie – senzor (teplota, tlak, množstvo...) – tieto zariadenia posielajú množstvo údajov.
- RTU, PLC (Remote Terminal Unit, Programmable Logic Controller) – monitorujú určené parametre a posielajú ich na centrálnu stanicu, automatizujú niektoré riadiace funkcie.
- HMI (Human Management Interface), riadiaci panel operátora – monitoring a riadenie PLC, RTU a IED.
- SW (Supervisory Workstation) – zbiera informácie z priemyselných zariadení a prezentuje ich pre riadiace procesy (na rozdiel od HMI väčšinou iba na čítanie).
- DH (Data Historian) – softvér, ktorý zbiera informácie do špecializovaných databáz.
- OA (Other Assesst) – iné zariadenia (napr. tlačiarne).

Aké sú rozdiely?

Aby sme lepšie pochopili problematiku bezpečnosti v sieťach OT, treba si uvedomiť predovšetkým rozdiely medzi sieťami IT a OT:

- Pri klasickej IT (Information Technology) sú priority komunikácie medzi zariadeniami: zabezpečenie, integrita, dostupnosť. Prístup do siete je chránený silnou autentifikáciou.
- Pri porušení pravidiel sa zariadeniu/interfejsu/používateľovi zakáže komunikácia.
- Aktualizácie prebiehajú aj počas prevádzky, len čo sa zistila a opravila určitá zraniteľnosť. Aktualizácia sa môže vykonávať aj počas prevádzky, alebo sa naplánuje výpadok, ale čo najskôr.
- Komunikácia je dynamická, väčšinou krátka s viacerými spojeniami.
- Dáta môžu odchádzať na veľmi veľké vzdialenosti.
- Pre IT svet je veľké množstvo aplikácií.
- Oneskorenie nemusí byť kritické, stačí použitie NTP (Network Time Protocol) na synchronizáciu času na jednotlivých zariadeniach.
- Zariadenia majú svoje adresy (IP, MAC).
- Pri OT (Operations Technology) prevádzke je to iné. Prioritou je dostupnosť, funkčnosť 24/7, až následne prichádza integrita a zabezpečenie.

- Ak je aj zariadenie infikované a nemá to zásadný vplyv na funkčnosť, nevypína sa.
- Aktualizácie sa vykonávajú počas plánovanej odstávky, ktorá môže nastať veľmi výnimočne, stačí aj jedenkrát ročne.
- Komunikácia je dlhá, rádovo aj dni, s málo spojeniami, väčšinou lokálna.
- Pre OT svet je pomerne málo aplikácií.
- Oneskorenie je kritické, používa sa PTP (Precision Timing Protocol – 100 ns).
- „Veci“ nemusia mať IP adresy, nastavovať vieme pomocou DIP switchov, potenciometrov a iných elektronických súčiastok.
- „Veci“ sú stavané na prácu pri iných, z pohľadu IT extrémnych teplotách, kde teplotný rozsah záleží na konkrétnom mieste nasadenia, môže byť –80 aj +500 °C.

Bezpečnosť všeobecne pre OT

Bezpečnosť týchto zariadení je riešená podľa štandardov (napr. ISA-99, IEC62443).

Z pohľadu bezpečnosti začíname na HMI (OS – Windows, Linux/Unix...). Čím je zariadenie zložitejšie, tým je zraniteľnejšie. Zaujímavá je štatistika zraniteľnosti podľa zariadení: PLC – 2 %, HMI – 40 %, SW – 40 %, DH – 8 %, OA – 10 %. Už z tohto rozdelenia je zrejmé, že je dôležité zabezpečiť hlavne zariadenia, s ktorými priamo pracujú ľudia (PC s OS...). Z hľadiska bezpečnosti je dôležité aplikovať bezpečnostnú záplatu čo najskôr po vydaní (v OT nie celkom možné pre plánované odstávky a možné zmeny len v rámci týchto odstávok).

Zabezpečenie vo všeobecnosti prebieha v troch fázach:

1. zabezpečenie prístupu – na zariadenie a zistenie jeho stavu,
2. riadenie a kontrola ľudí a služieb – zadelenie kompetencií,
3. proces plánovania – realizácia aktivít a návrhy na zlepšenie.

Dôležitým bodom je, ako zabezpečiť vzdialený prístup k zariadeniam, ako dôveryhodný je výrobca a samotné zariadenie, ako dôveryhodný je servisný technik, či je potreba zabezpečiť QoS (napr. kvôli určitému oneskoreniu), ako koordinovať prístup z IT do OT (prístup sa odporúča z IT na napr. VPN koncentrátor, z neho na ďalšie zariadenie a až potom na samotné OT zariadenie) a ako možno potvrdiť (zaznamenať), čo bolo naozaj nastavené na OT zariadení.

Prepojenie treba riešiť pomocou priemyselných prepínačov, smerovačov, prístupových bodov a firewallov.

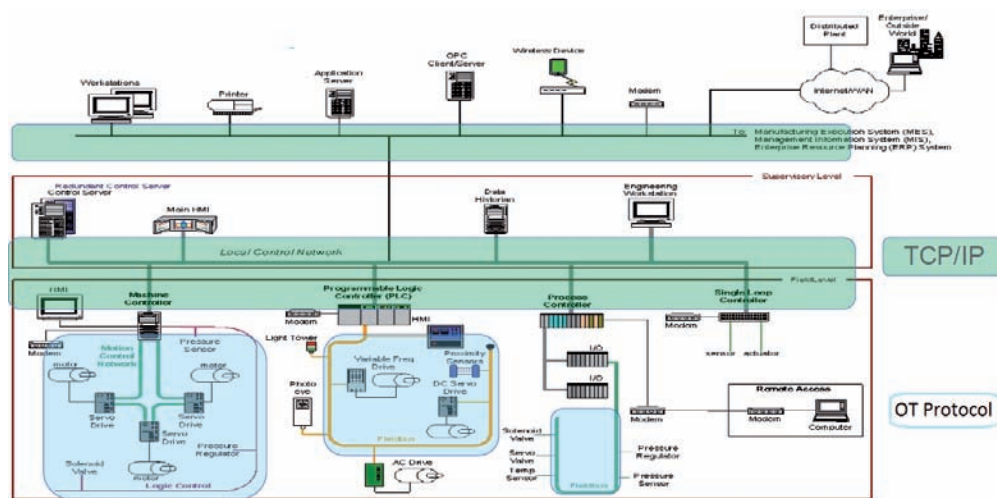
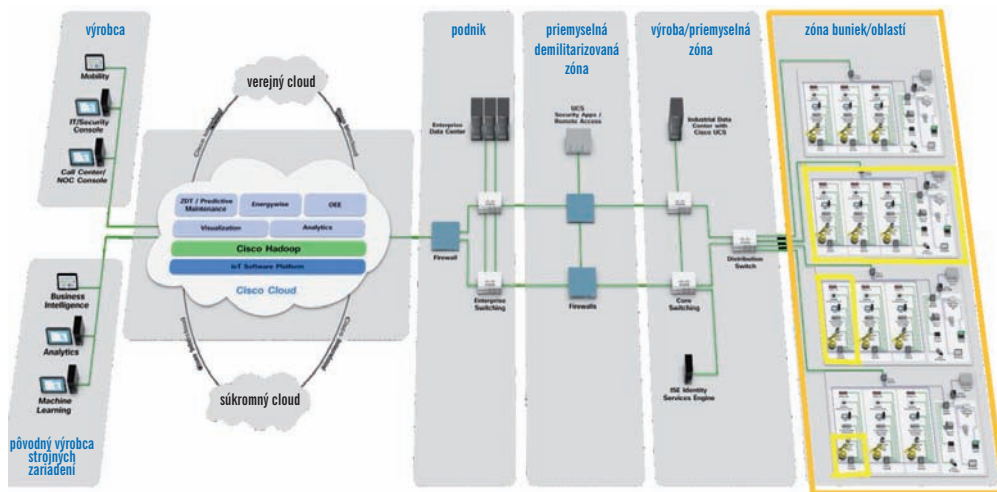
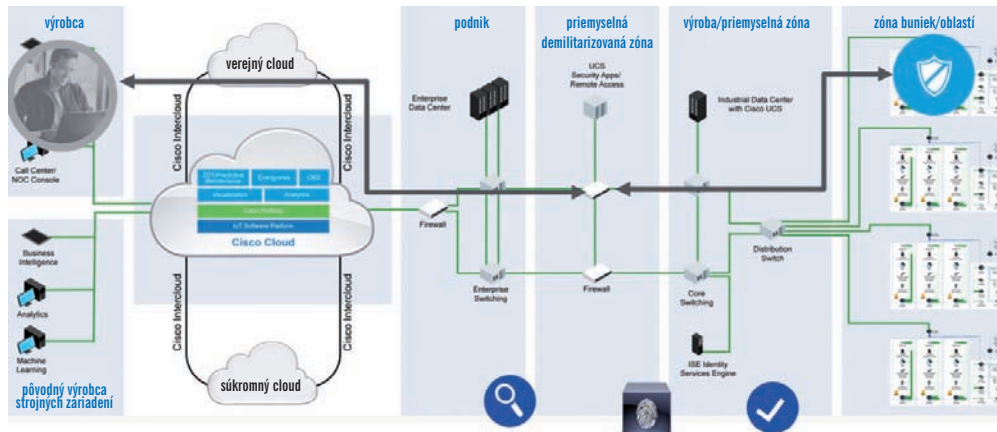
Sieť treba rozdeliť na zóny, pričom komunikácia je väčšinou lokálna.

Riadenie komunikácie medzi zónami prebieha pomocou ACL, VLAN, VPN, prípadne je komunikácia realizovaná pomocou firewallu. Odporúčané pravidlá sú pre firewall na kontrolu SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) a bezpečnosti priemyselného riadiaceho systému. V OT sa NAT používa vo veľkej miere. Kvôli zjednodušeniu majú „veci“ (alebo rovnaké bloky, skupiny „vecí“) rovnaké adresy a pri požiadavke na komunikáciu medzi nimi treba robiť preklad.

Pri zavádzaní bezpečnosti treba klásť dôraz na čo najmenšie ovplyvnenie siete/prevádzky a zároveň treba mať na pamäti, že navrátenie do pôvodného stavu je možné až počas ďalšej plánovanej odstávky, napr. za rok. Dôležité je všetko správne naplánovať, vychádzať z odsúhlaseného dizajnu, použiť zariadenia určené do prevádzky. Ďalej je nevyhnutné zabezpečiť koncové zariadenia, ktoré nesúvisia s konkrétnym protokolom, ale všeobecne s bezpečnosťou, a treba použiť šifrovanie pre komunikáciu medzi zariadeniami tam, kde je to možné. To, či je to vôbec možné, závisí na konkrétnej situácii a protokole. Samozrejmosťou je kontrola a inšpekcia samotného protokolu.

V OT poznáme rôzne protokoly, ktoré medzi sebou nekomunikujú. Každý veľký a významný výrobca môže mať svoj a aj podpora na použitie týchto protokolov sa líši v rôznych krajinách a kontinentoch. Príklady protokolov sú: Modbus, Profinet, Profibus, CIP, DNP, ICCP, ďalšie majú aj svoje variácie a niektoré v novších verziách aj podporu IP. V starších verziách nie je autentifikácia, komunikácia prebieha pomocou broadcastov. Existujú IT zariadenia pre OT (viac chránené pre priemyselné prostredie) a špecializované zariadenia pre OT, ktoré nemajú len porty bežné pre IT svet, napr. RJ-45, ale aj možnosť pripojenia len napríklad drôtov pri zmene napätia, ktorým sa riadi určité zariadenie.

Pri samotnej inšpekcii treba predovšetkým identifikovať protokol, s ktorým zariadenie komunikuje, a zistiť, v akom stave je dané zariadenie. Následne možno povoliť/zakázať príkazy, ktoré sa môžu použiť, prípadne určiť, aké kroky/príkazy treba použiť predtým, ako sa vykoná určitý príkaz. Na identifikáciu sa môže použiť napríklad IPS a jeho špecifické signatúry pre rôzne protokoly. Výhodou je, ak sú IPS alebo skôr jeho signatúry podporované:



1. samotným výrobcom zariadenia/protokolu – poskytnú znalosť technológie a jeho špecifikácie,
2. komunitou Open Source – môžu rýchlejšie reagovať na zmenenú situáciu, novú nájdenú chybu a doplniť príslušné signatúry,
3. možnosťou napísať si vlastnú signatúru – v prípade špecifických podmienok vo firme, špeciálny, inde nepopísaný typ komunikácie atď.

Keďže táto oblasť bezpečnosti je relatívne nová, výrobcovia pracujú a stále zdokonaľujú svoje zariadenia a metódy na odhaľovanie bezpečnostných rizík a ako im predchádzať.

Martin Richter
Diana Karaffova
 sk-sales@alef.com

ZDIEĽANIE ZNALOSTÍ PRE VÝVOJÁROV A INOVÁTOROV



Pod týmto názvom sa od 5. apríla uskutoční séria vzdelávacích programov spoločnosti IPA Slovakia, spol. s r. o., určených vývojovým pracovníkom, konštruktérom, technológom a inovátorom.

S expertmi v oblasti inovácií a vývoja výrobkov, nových materiálov a technológií pripravili organizátori jednodenné stretnutia zamerané na dôležité témy. Na každom stretnutí navštívia účastníci zaujímavé pracovisko, stretnú sa s expertmi vo vybranom odbore, ktorí vysvetlia hlavné trendy a praktické skúsenosti v danej oblasti. Za jeden deň sa z nikoho nestane expert, ale účastník získa základný prehľad o smerovaní, bude môcť diskutovať o praktických skúsenostiach s ľuďmi, ktorí ich majú, a vytvorí si kontakty na ľudí a pracoviská, s ktorými môže v prípade potreby v danej oblasti ďalej spolupracovať. Program stretnutí nie je konečný a bude sa postupne rozširovať podľa odporúčaní expertov a účastníkov.

Na tvorbe programu sa podieľajú skúsení odborníci:

Jiří Marek, VUT Brno
Jan Purkrábek, Linet Želečice
Petr Varadi, Zetor Brno
Branislav Poliak, Embraco
Norbert Brath, Embraco
Roman Dvořák, MM Spektrum
Martin Tvarůžek, Tvarůžek Design
Ján Ľapušík, Fortaco
Martin Kováčik, Gevorkyan
Artur Gevorkyan, Gevorkyan
Ján Košťuriak, IPA Slovakia

Róbert Debnár, IPA Slovakia
Jozef Krišťak, IPA Slovakia
Ľudovít Boledovič, IPA Slovakia

Medzi témami, ktoré v rámci programu vzdelávania odznejú, budú napr. aj:

- Nové trendy vo vývoji výrobkov a inováciách
- Prášková metalurgia a aditívne technológie, MIM, HIP a 3D tlač
- Od strojárstva k mechatronike, multidisciplinarita, inovovanie a vývoj so zákazníkom
- Znižovanie nákladov a rizika v predvýrobných etapách, DFMA
- Digitálny podnik
- Ako doťahovať veci do konca a skracovať vývojový čas, agilné vedenie projektov, Scrum a ďalšie.

Bližšie informácie o vzdelávacom programe, ako aj možnosť zaregistrovať sa nájdete na nižšie uvedenej adrese.



www.ipaslovakia.sk

APOLLO – SYSTÉM BEZDRÔTOVÉHO RIADENIA VEREJNÉHO OSVETLENIA

Ide o ucelené riešenie poskytujúce on-line obojsmernú bezdrôtovú komunikáciu s jednotlivými svietidlami. Systém sa skladá z jednej hlavnej (nadradenej) jednotky RTU Apollo a niekoľkých desiatok (stoviek) podriadených jednotiek SOL (lamp unit). Úlohou hlavnej jednotky je zabezpečiť obojsmernú bezdrôtovú komunikáciu (pásmo 868 MHz, resp. pásmo 433 MHz) s podriadenými jednotkami. Pri komunikácii sa využíva spôsob MESH, ktorý je výhodný najmä pre relatívne dlhý dosah bez nutnosti extrémneho vysielačieho výkonu. Hlavná jednotka zabezpečuje aj tzv. uplink (smerom k používateľovi – cloudový priestor, resp. cez zabudované webové rozhranie), a to konkrétne prostredníctvom ethernetového pripojenia alebo pripojenia GPRS/3G/LTE.



Základom tejto inovácie je využitie bezdrôtovej technológie MESH v pásme 868 MHz modulov SOL a prináša alternatívu k riadeniu cez elektrickú sieť (PLC). Táto možnosť je vhodná najmä v starších inštaláciách (prípadne vzdušných vedeniach), kde kvalita silového vedenia nie je vhodná na PLC komunikáciu.

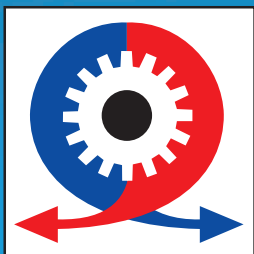
Jednotka RTU Apollo je postavená na výkonnom 32-bitovom procesore radu ARM 9. Umožňuje komunikáciu cez ethernet, resp.

integrovanej modemu GPRS/3G. Priamo v jednotke je prevádzkovaný webový server, čo umožní priamu interakciu s používateľom. Komunikácia s cloudom je zabezpečená a riešená cez http REST Api.

Podriadená jednotka SOL poskytuje ovládanie svietidiel štandardmi: napätové ovládanie svietidla napätím 1 až 10 V DC, DALI alebo ovládanie pomocou PWM vstupu. Okrem základného ovládania intenzity jednotka umožňuje monitorovať teplotu chladiča predradníka. Práve tento údaj je relevantný pre moderné LED svietidlá. Kritické zmeny v teplote svietidla jednotka automaticky reportuje a takto informuje používateľa o možnom probléme na svietidle. Pomocou senzora osvetlenia monitoruje intenzitu daného svietidla. Vďaka zabudovanej batérii je jednotka SOL dočasne nezávislá od externého zdroja energie.



www.tind.sk/portfolio-item/system-apollo



59. medzinárodný
strojársky veľtrh

MSV 2017

AUTOMATIZACE

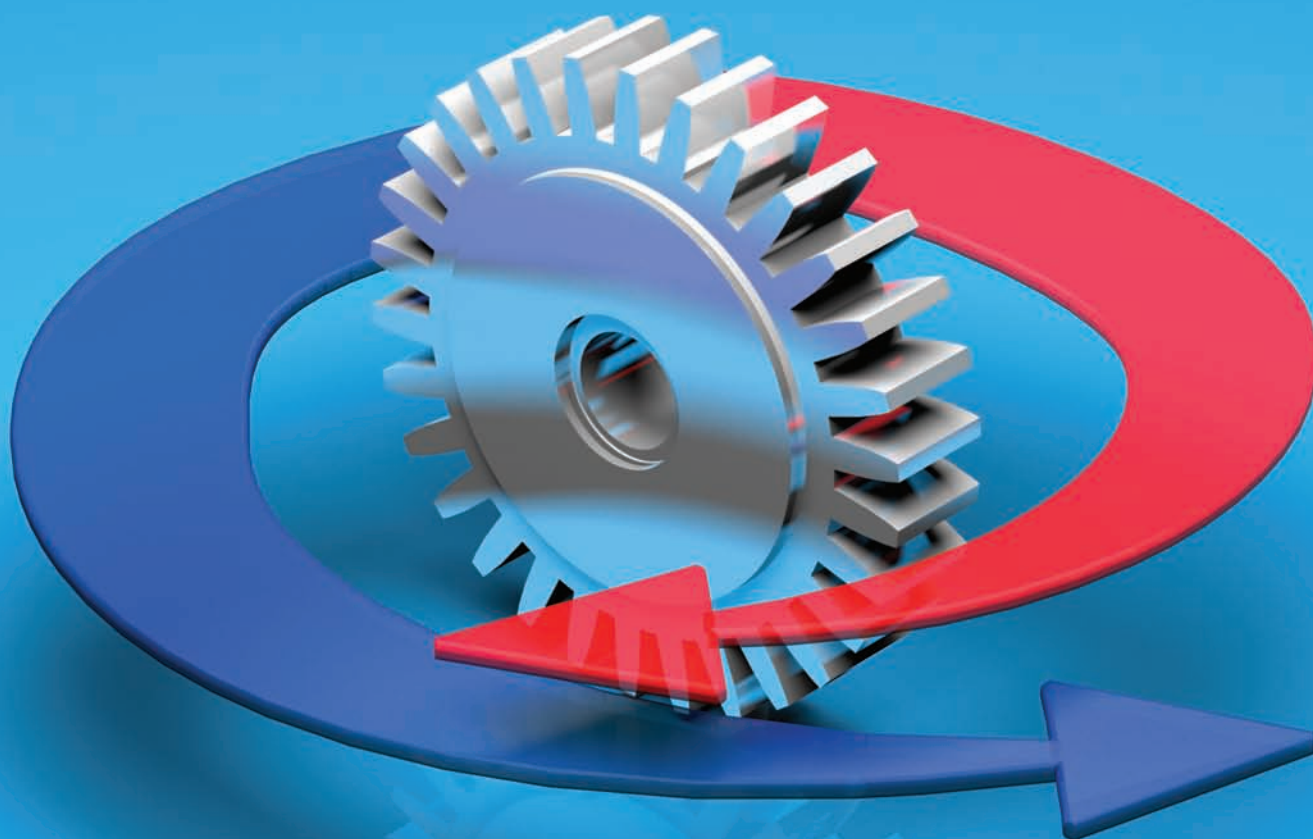
Meracia, riadiaca, automatizačná
a regulačná technika



8. medzinárodný
veľtrh dopravy
a logistiky



Medzinárodný veľtrh
techniky pre tvorbu
a ochranu životného
prostredia



Najvýhodnejšie cenové podmienky do 31. 3. 2017
elektronická prihláška k účasti: www.bvv.cz/e-prihlaska.msv

9.–13. 10. 2017

Brno – Výstavisko

www.bvv.cz/msv

Central
European
Exhibition
Centre

BVV
Veľtrhy
Brno

AMPER 2017 – SVET INTELIGENTNÝCH TECHNOLÓGIÍ NA JEDNOM MIESTE



V dňoch 21. až 24. marca 2017 sa na brnianskom výstavisku uskutoční jubilejný 25. ročník najväčšej stredoeurópskej veľtržnej akcie v odboroch elektrotechniky, elektroniky, automatizácie, komunikácie, osvetlenia a zabezpečenia budov – AMPER 2017. Pre odborníkov a študentov technických škôl je AMPER jedinečným miestom na zoznámenie sa s technologickými novinkami a trendmi.

Tradičným silným odborom veľtrhu AMPER je elektroinštalácia, systémy riadenia a zabezpečenia budov. Tešíť sa môžete na novinky lídrov trhu, akými sú napríklad ABB, ktorá predstaví nový odpiňač v kryte ONE20, určený predovšetkým na spínanie technológií a osvetlenia v technickom zázemí obytných a komerčných budov. Po kratšej pauze sa na veľtrhu AMPER pochváli svojimi novinkami spoločnosť Rittal Czech. WAGO-Elektro prichádza s unikátnym riešením na riadenie osvetlenia veľkých priestorov, napríklad výrobných hál alebo skladov. Najväčšia inovácia produktu spočíva v tom, že zákazník dostane vedľa kompletnej zostavy všetkých potrebných hardvérových modulov i kompletne softvérové riešenie na riadenie osvetľovacej sústavy.



Tiež v odbore osvetľovacia technika bude návštevníkom predvedený rad novinek. Greenlux sa pochváli LED svietidlom pre prevádzky s náročnejšími podmienkami či modulovým svietidlom VIRGO PROFI, ktoré je plnohodnotnou náhradou za klasické osvetlenie so žiarivkami T5, ale aj trubiciou LEDVANCE LED pre elektromagnetické predradníky, vďaka ktorej premeníte staré svietidlo s tmivkou na nové LED svietidlo s bezdrôtovým riadením a skokovým stmievaním. Chýbať nebude ani systém bezdrôtového riadenia verejného osvetlenia od spoločnosti T-Industry. Dizajnovou perličkou potom iste budú retro domové vypínače firmy OBZOR, výrobné družstvo Zlín.

Medzi najsilnejšie zastúpené odbory sa už niekoľko rokov radí aj automatizácia. Tu sa bude prezentovať okrem iných aj spoločnosť B+R automatizace, ktorá predstaví nový systém pre mobilnú automatizáciu, ktorej súčasťou je výkonný kontrolér X90 s kartou obsahujúcou 48 multifunkčných vstupov/výstupov. Pilz Czech predstaví aplikáciu kolaboratívneho robota, pomocou ktorej bude demonštrovať, ako môžu človek a stroj spolupracovať bezpečne, bez oddelenia bezpečnostným plotom. Turck predvedie nový koncept riadenia výrobných liniek, ktorého súčasťou je aj nedávno vyvinutý hybridný bezpečnostný zbernicový modul. Murrelektronik bude prezentovať nový inovatívny systém na maximálnu modulárnu kontrolu prúdu.

Zaošávať nebude ani odbor meracej techniky, kde METRA BLANSKO ukáže multifunkčný panelový merací prístroj MPG 96, ktorý meria jednofázové alebo trojfázové napätie, prúd, výkon a ďalšie parametre striedavej siete. Pripravené sú tiež hneď dve horúce novinky v oblasti termokamier. Termokamera testo 872 od rovnomennej spoločnosti presvedčí rozlíšením 320 x 240 pixelov, veľmi dobrou teplotnou citlivosťou, inováčnymi funkciami, pripojením k inteligentnému telefónu a najlepším pomerom ceny a výkonu vo svojej triede. Mladá dynamická spoločnosť WORKSWELL následne predstaví prvého zástupcu tzv. inteligentných termokamier.

Aj elektrotepná technika sa bude prezentovať zaujímavými produktmi, akými sú napríklad tepelné čerpadlo pre priemerné špecializované aplikácie od spoločnosti Master Therm tepelná čerpadla alebo systém SALUS iT600 na ovládanie vykurovania, ktorý dodáva spoločnosť Thermo-control CZ. Leonardo technology sa pochváli jedinou priemyselnou inkjet vysokorýchlostnou tlačiarňou na svetovom trhu, pracujúcou na hranici fyzikálnych možností. Rýchlosť značenia je až 1 000 m/min. (60 km/h), čo je rovnaká rýchlosť, ako keby ste išli v obci autom a tlačili na obrubník súvislý text. Bezpečnosť v prípade údržby, autonómneho rozpoznania poruchy fotovoltického panela a jeho bezpečného odpojenia zaisťujú SOLARCHECK-RSD od spoločnosti PHOENIX CONTACT.

V úzadí neostane ani akademická sféra. Vysoké učenie technické v Brne nás zoznami s autonómne teleprezenčným robotickým systémom ATEROS, Slovenská technická univerzita v Bratislave sa predstaví s ultraľahkým skenovacím systémom LIDAR pre UAV a Západočeská univerzita v Plzni privedie inteligentný zásahový ochranný oblek pre hasičov, určený najmä na použitie pri likvidácii interiérových požiarov v tých najnáročnejších podmienkach.

Súčasťou veľtrhu AMPER 2017 je tiež pestrý sprievodný program. Okrem desiatok odborných prednášok a seminárov sa môžete tešiť aj na obľúbenú prehliadku elektromobilov a najmodernejších infraštruktúrnych zariadení pre e-mobilitu pod názvom AMPER Motion. FÓRUM AUTOMATIZACE predstaví živý program prednášok s podtitulom Automatizácia mení priemysel. Prebehne tiež 30. celoštátna stretnutie elektrotechnikov a AMPER Start Up podporujúci nových a začínajúcich podnikateľov. Nebude chýbať ani tradičná súťaž o najprínosnejší exponát veľtrhu – ZLATÝ AMPER 2017.

Veľtrh AMPER prináša vystavujúcim firmám nepreberné množstvo kontaktov, obchodných stretnutí, ale hlavne prezentáciu ich produktov. Vďaka svojej vysokej profesionálnej úrovni sa veľtrh stáva medzi tuzemskými, ale i zahraničnými firmami čoraz vyhľadávanejším.

Kompletný program a ďalšie informácie o veľtrhu AMPER nájdete na webových stránkach www.amper.cz.

TERINVEST, spol. s r.o. – veletržní správa

Bruselská 266/14, 120 00 Praha 2
Tel.: +420 221 992 130
www.terinvest.com



Technická inšpekcia, a.s.
Vás pozýva
na IX. ročník konferencie

BEZPEČNOSŤ TECHNICKÝCH ZARIADENÍ 2017

ktorá sa uskutoční
v hoteli SITNO vo Vyhniach
3. – 4. mája 2017

www.tisr.sk



NEWMATEC 2017



KONFERENCIA O AKTUÁLNYCH A BUDÚCICH TRENDCH
V AUTOMOBILOVEJ VÝROBE A VOZIDLÁCH

MAREC 28 & 29 | 2017 | HOTEL PARTIZÁN - TÁLE

GARY HAMEL - MANAGEMENT EXPERT, STRATEGOS • ANDREAS MAASHOFF, ADIENT • NORBERT BRATH, EMBRACO
IVAN HODAČ, ASPEN INSTITUTE CE • MAROŠ ŠEĎČOVIČ, EURÓPSKA KOMISIA • MARTIN KOERS, VDA

www.newmatec.sk

Volkswagen Slovakia



JUNGHEINRICH
Machines. Ideas. Solutions.

SOVA DIGITAL
Product Lifecycle Management

REVUE PRIEMYSLU
www.priemysel.info



atp magazine

TRANSPORT



SPK

AUTOMOTIVE
ENGINEERING

UNIVERSAL ROBOTS

Yanfeng
Global Automotive Interiors

an AT company

linkcity

KIA

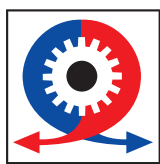


AHK

SBA
Small Business Administration



atp journal



MSV 2017 ZACÍLÍ NA PRŮMYSL 4.0, AUTOMATIZACI, ENVIRONMENTÁLNÍ TECHNOLOGIE, DOPRAVU A LOGISTIKU

Na brněnském výstavišti začaly přípravy na vrcholnou událost roku. Již 59. mezinárodní strojírenský veletrh letos proběhne od 9. do 13. října společně s veletrhy ENVITECH a Transport a Logistika. Hlavním tématem opět bude Průmysl 4.0 neboli čtvrtá průmyslová revoluce.

Pořadatelé chtějí navázat na velmi úspěšný poslední ročník, který si prohlédlo více než 84 tisíc návštěvníků. Pavilony výstaviště byly vyprodány už několik měsíců předem a MSV 2016 se stal naší největší průmyslovou přehlídkou od vypuknutí ekonomické krize. Vysoký zájem o účast se očekává také letos, kdy pokračuje ekonomický růst a český průmysl nadále běží na plné obrátky. MSV 2017 navíc akcentuje atraktivní témata jako automatizaci, robotizaci a digitalizaci průmyslové výroby, zavádění technologií pro ochranu životního prostředí nebo moderní řešení pro dopravu a logistiku.

„Řada vystavovatelů si už v předstihu objednala výstavní plochu a opět se očekává větší účast firem z Asie. Jako partnerskou zemí jsme tentokrát pozvali Indii a na velmi úspěšnou rozsáhlou prezentaci Číny v loňském roce naváže účast několika desítek čínských firem, které chtějí dále rozvíjet business na středoevropském trhu,“ říká ředitel MSV Jiří Rousek.

Již potřetí se na MSV 2017 upře pozornost na nové trendy průmyslové výroby. Průmysl 4.0 s sebou přináší inteligentní komunikaci průmyslových zařízení napříč dodavatelskými a výrobními řetězci, což úzce souvisí také se zefektivněním dopravy a logistiky. Bienální veletrh Transport a Logistika se letos uskuteční již poosmé a ukáže novinky v oborech, které na MSV přímo navazují. Do druhého ročníku zároveň vstoupí mezinárodní veletrh technologií pro ochranu životního prostředí ENVITECH. Jeho vystavovatelé představí technologie pro čištění vody i vzduchu, moderní metody zpracování odpadů, technologie pro snižování ekologické zátěže v průmyslových provozech aj.

Struktura samotného MSV zůstává zachována a veletrh se opět člení do osmi oborů zastupujících všechny klíčové oblasti strojírenského a elektrotechnického průmyslu. Hlavním tématem bude průřezový

projekt Automatizace – prezentace měřicí, řídicí, automatizační a regulační techniky napříč všemi obory. Chystají se také specializované výstavní akce zviditelňující 3D tisk, robotizaci nebo spolupráci průmyslu a vysokých škol (Transfer technologií a inovací). Součástí veletrhu opět bude soutěž Zlatá medaile MSV o nejlepší inovativní exponáty a rozsáhlý odborný doprovodný program.

Posledního ročníku MSV v říjnu 2016 se zúčastnilo 1704 vystavujících firem ze 34 zemí a 84 210 návštěvníků z 52 zemí. Zvýšil se zájem zahraničí, odkud přijela plná polovina vystavovatelů a bezmála desetina návštěvníků. Důležitá je také rostoucí spokojenost účastníků, kterou v průběhu veletrhu pravidelně zjišťuje výzkum agentury Ipsos. V roce 2016 podíl spokojených vystavovatelů vzrostl na 84 % a podíl spokojených návštěvníků dosáhl dokonce 86 %. Účastníci MSV tak vyjádřili jednoznačně nejvyšší spokojenost s veletrhem za posledních pět let. Jan Humhej, Account Manager z agentury Ipsos k tomu říká: „Loňský výsledek potvrzuje dlouhodobě rostoucí spokojenost návštěvníků i vystavovatelů Strojírenského veletrhu. Účastníci velmi oceňují vysokou odbornou úroveň veletrhu a také přítomnost významných firem v oboru, obzvláště samozřejmě těší růst spokojenosti vystavovatelů.“

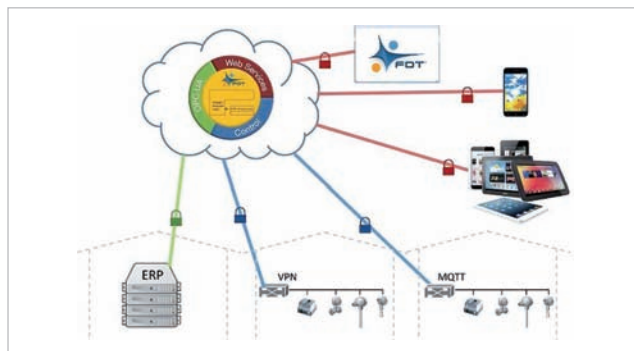
Podrobné informace o letošním ročníku naleznete na www.bvv.cz/msv



Jiří Erlebach
Veletrhy Brno, a.s.

ASOCIÁCIA FDT PREDSTAVILA RIEŠENIE FDT®/IIOT SERVER

FDT Group®, nezávislá medzinárodná nezisková priemyselná asociácia a tvorca osvedčenej technológie FDT®, predstavila koncom minulého roku riešenie FDT/IIoT Server (FITS™) pre mobilné, cloudové a decentralizované výpočtové architektúry (fogging) v rámci podnikových aplikácií. Uvedená technológia podporuje celkové prepojenie podniku do IIoT, pričom vytvára jednotnú infraštruktúru systému, ktorý štandardizuje vzájomné prepojenie oddelených automatizačných technických prostriedkov. V súlade s dokumentom Prepojenie inteligentného podniku vyvinula asociácia FDT Group novú architektúru FDT s riešením FITS, ktorú možno nasadiť ako cloud, decentralizované riešenie fog, lokálny server alebo samostatnú platformu – ktorú bude možné škálovať, aby vyhovovala či už jednej prevádzke, alebo celému priemyselnému podniku. Server disponuje veľmi odolnými bezpečnostnými funkciami v súlade s overenými priemyselnými normami, pričom využíva kryptovanú komunikáciu s bezpečnosťou na transportnej vrstve (TLS). FITS zároveň profituje aj z využívania dodatku špecifikácie OPC UA umožňujúceho komunikáciu snímačov v cloude a celopodnikové prepojenie priemyselných riadiacich systémov využívaných



na riadenie spojených, hybridných aj nespojených procesov. FDT spolu s OPC UA umožňujú snímačom, sieťam a informáciám preniknúť cez celý podnik vrátane mobilných zariadení, distribuovaných riadiacich systémov, PLC, ERP, cloudu, IIoT či Industry 4.0.

www.fdtgroup.org



14. - 15. jún 2017,
Hotel Holiday Inn, Žilina

CEIT & TREND konferencie

DIGITÁLNY PODNIK 2017

VSTÚPILI SME DO VIRTUÁLNEHO SVETA. ČO ĎALEJ?

Digitalizáciou podnikových procesov sa intenzívne zaoberá čoraz viac firiem, ktoré chápu, aké dôležité je pružne reagovať na prichádzajúce trendy a byť súčasťou Priemyslu 4.0. Získavané údaje z výroby či logistiky sú základom nového sveta, digitálneho a virtuálneho. Vstúpili sme doň, vieme však, ako ďalej? Čo s obrovským množstvom dát? Ako sa v nich nestratiť? Jubilejný desiaty ročník konferencie Digitálny podnik predstaví jedinečný technologický koncept digitálne dvojča, ktorý CEIT rozvíja v podmienkach priemyslu. Konferencia načrtne vízie a cestu, po ktorej sa vydať za cieľom zvaným „úspech“.



Bližšie informácie: Nina Dzedzinová • 02/3213 1212 • nina.dzedzinova@newsandmedia.sk

www.trendkonferencie.sk

ORGANIZAČNÝ GARANT



ODBORNÝ GARANT



USPORIADATEĽ



MEDIÁLNI PARTNERI



SEMINÁRE ZO SVETA ROBOTIKY



Zámerom seminárov je budovať komunitu odborníkov (presahujúcu akademickú sféru) zaoberajúcich sa robotikou, a to z rôznych uhlov pohľadu. Seminára, ktoré sa konajú pravidelne každú prvú stredu v mesiaci, organizuje občianske združenie Robotika.SK.

Najbližšie sa uskutoční seminár

Samojazdiace automobily

Prednášajúci: Peter Ondrúška

**Termín a miesto konania: 5. 4. 2017,
17:30 – 19:00, FabLab, CVTI, Ilkovičova 8, Bratislava.**

V tejto prednáške budú prezentované informácie o princípe fungovania samojazdiacich automobilov. Spomenutý bude hardvér a snímače, ktoré možno nájsť na moderných samojazdiacich automobiloch, a tiež softvér, ktorý tieto dáta spracúva a riadi automobil. Vysvetlené budú princípy mapovania, lokalizácie, strojového učenia a plánovania a ich úloha v tom, ako s ich pomocou vie automobil zistiť svoju presnú pozíciu, čo je okolo a čo robiť v rôznych situáciách. Prezentované budú aj poznatky o výskume v tejto oblasti, kto

ho robí, aké sú problémy, ktoré treba ešte prekonať, a ako samojazdiace automobily zmenia spoločnosť.



Peter Ondrúška získal PhD na Univerzite v Oxforde v odbore robotika, kde pracoval na vývoji autonómnych automobilov. Jeho špecializáciou je strojové učenie, robotické plánovanie a otázka, ako sa roboty dokážu učiť z demonštrácií. P. Ondrúška má na konte niekoľko úspechov z medzinárodných programátorských súťaží. Počas štúdia absolvoval stáže v Google, Facebooku a Microsoft Research. Po skončení štúdia založil startup Blue Vision Labs, ktorý sa venuje vývoju novej technológie pre strojovú inteligenciu.

www.robotika.sk

Vážená redakcia ATP Journalu a vážení čitatelia,

dovoľte mi poďakovať ATP Journalu za 10-ročnú spoluprácu, publikačný a reklamný priestor pre čitateľov v oblasti priemyselných komunikácií a softvéru. Spoločnosť APPLIFOX v časoch svojho založenia a uzavretia spolupráce so spoločnosťou SCADA Servis, zabezpečujúcou v roku 2007 predaj produktov Softing na území ČR a SR, oslovila združenie PROFIBUS a doc. Ing. Petra Drahoša, PhD., pedagogického pracovníka FEI STU Bratislava, s cieľom novej marketingovej spolupráce pri usporiadaní odborného seminára venovaného problematike diagnostiky komunikačných sietí PROFIBUS a podporeného aj priamou účasťou zástupcu spoločnosti Softing. ATP Journal oslovením odberateľov formou mailu prispel k pomerne vysokej účasti zástupcov slovenských spoločností a niektorých vysokých škôl na tomto seminári, čo prispelo k obchodnej spolupráci v nasledujúcich rokoch. V rámci predaja produktov spoločnosti Softing mi dovoľte poďakovať zúčastneným firmám a zaželať, aby im nasadené riešenia naďalej poskytovali čo najlepšiu funkcionálnosť. Spoločnosť Softing bola tou firmou, ktorú mi vyhľadávacie služby internetu druhej polovice 90. rokov ponúkli ako firmu v lokalite Európy, ktorá ako jedna z mála ponúkala softvérový produkt na používateľskú implementáciu proprietárnych alebo v tom čase aj málo rozšírených štandardných softvérových produktov pre komunikačné servery využívané v automatizácii, na vtedy pomerne mladej a perspektívnej technológii OPC. Týmto mi dovoľte zároveň poďakovať ich softvérovým architektom a tímu programátorov, ktorí v 90. rokoch dnes už minulého storočia poskytli inžinierom nástroj s pomerne malými nárokmi na programovanie, umožňujúci integráciu zariadení do riadiacich a dispečerských systémov, ktorých rozhraním boli v tom čase skoro výhradne proprietárne aplikácie výrobcov týchto zariadení. Od tých čias bol štandard OPC adoptovaný ako rozhranie č. 1 na výmenu údajov v dispečerských systémoch s inými informačnými systémami a zariadeniami tvoriacimi súčasť automatizačných riešení a dnes je jeho nástupcom štandard OPC UA. Obdobne zbernice založené na rozhraniach RS-232/RS-485 nahradili v súčasnosti zbernice založené na komunikačnom štandarde ethernet a jeho priemyselnej implementácii v aplikáciách reálneho času.

Spoločnosť APPLIFOX v nasledujúcom období pravdepodobne už nebude poskytovať obchodno-poradenské služby spojené s predajom produktov a softvérových nástrojov spoločnosti Softing v Slovenskej republike. Záručnú a pozáručnú technickú podporu produktov zakúpených v predchádzajúcich rokoch môžete zatiaľ naďalej realizovať cez spoločnosť APPLIFOX, v prípade zmeny technickej podpory budete o tejto skutočnosti písomne informovaní.

Ing. Radovan Podhradský
APPLIFOX

KONFERENCIA ELEKTROTECHNIKOV SLOVENSKA 2017

mediálny partner
[atp|journal]
29. – 30.3.2017

V dňoch 29. a 30. marca 2017 sa v Kongresových a konferenčných priestoroch hotela Družba v Bratislave uskutoční v poradí 46. ročník konferencie elektrotechnikov Slovenska. Táto je určená pre pracovníkov vo vývoji, výrobe, montáži elektrických zariadení a v energetike, projektantov a revízných technikov elektro, pracovníkov v prevádzke a údržbe elektrických zariadení, správcov elektrických zariadení (správcovia majetku), učiteľov odborných predmetov elektro na SOŠ, SPŠ, VŠ a iných záujemcov z radov odborných pracovníkov v oblasti elektro.

Z tém konferencie vyberáme:

- životnosť bleskozvodov a nové trendy v systémoch uzemnenia. Od návrhu až k revízii.
 - zabezpečenie elektromagnetickej kompatibility EMC vzhľadom na rastúce hrozby od nežiaducich elektromagnetických vplyvov,
 - prvky prepäťových ochrán (SPD) na stĺpoch verejného nn distribučného rozvodu (STN 33 2000-4-443: 2016),
 - ochrana dátových a signálových inštalácií voči prepätiu,
 - pomocné obvody v zmysle novej normy STN 33 2000-5-557 (meranie, ovládanie, regulácia)
- a iné.

Na 46. konferenciu elektrotechnikov Slovenska je možné prihlásiť sa elektronicky cez „ONLINE prihlášku“, ktorá je na adrese <https://goo.gl/80iE23>

www.sez-kes.sk



Laserový triangulačný snímač optoNCDT 1420 sa vyznačuje vysokou presnosťou, malými rozmermi, miniatúrnym meracím bodom a flexibilitou vzhľadom na meraný materiál.

Veľa snímačov Micro-Epsilon používa polovodičový laser s vlnovou dĺžkou 670 nm (viditeľné červené svetlo) a optickým výkonom maximálne 1 mW. Takže väčšina laserových snímačov je klasifikovaných ako laserové zariadenia triedy 2. Ak sa snímače triedy 2 používajú podľa predpísaných inštrukcií, tak nepotrebnú ďalšiu ochranu a povolenia. Bez obmedzení ich možno použiť na úlohy priemyselnej automatizácie, inšpekcie, ako aj pri výskume a vývoji. Avšak niektorí prevádzkovatelia majú vyššie nároky a požadujú snímače triedy 1, kde maximálny vyžiarený výkon musí byť menší ako 390 μ W.

Špeciálne pre automobilový priemysel býva často predpísaná trieda 1. V prípadoch ručnej manipulácie a následnej vizuálnej kontroly so súčasným použitím laserových snímačov môžu nastať situácie priameho pohľadu do laserového lúča. Trieda 1 sa niekedy vyžaduje aj v medicínskom a chemickom priemysle, kde môže silnejší laser meniť štruktúru meraného materiálu.

Micro-Epsilon pre daný typ aplikácií ponúka model triangulačného snímača vzdialenosti optoNCDT 1420 CL1, ktorý prináša vysoký výkon merania a zároveň spĺňa požiadavky triedy 1.

www.micro-epsilon.sk

KONFERENCIA ELEKTROKONTAKT 2017

mediálny partner
[atp|journal]
5.4.2017

Dňa 5. apríla 2017 sa v Kongres Hoteli Dixon v Banskej Bystrici uskutoční už desiaty ročník konferencie ELEKTROKONTAKT.

ELEKTROKONTAKT je regionálne stretnutie elektrotechnikov stredoslovenského regiónu, ktoré pravidelne od roku 2008 organizuje spoločnosť ELEKTRO MANAGEMENT, s.r.o. v rôznych mestách stredoslovenského regiónu. Konferencia je určená všetkým revíznym technikom, projektantom, pracovníkom elektroúdržby a pracovníkom zodpovedným za výrobu, prevádzku a údržbu elektrických prvkov a zariadení, záujemcom o zvýšenie odbornej spôsobilosti v elektrotechnike a získanie prehľadu o súčasnej legislatíve. Konferencie sa pravidelne zúčastňuje aj niekoľko desiatok významných výrobcov a dodávateľov meracej techniky, elektroinštalačného materiálu, elektronáradia a softvéru pre projektantov.



V rámci tohtoročného stretnutia sa budú môcť účastníci bližšie zoznámiť aj s takými témami ako zvláštnosti vykonávania revízií v starších objektoch z pohľadu revízneho technika a súdneho znalca, požiarne prestupy, upchávky a bezhalogénové prvky z pohľadu elektrikárov, LED svietidlá, ich výber a použitie vhodného riadenia, posudzovanie bezpečného stavu vyhradených technických zariadení elektrických v súčasnosti z pohľadu súdneho znalca a iné.

Podrobný program ako aj registračný formulár sa nachádza na nižšie uvedenej stránke.

<http://www.elektromanagement.sk/konferencie/elektrokontakt>

NOVÁ DIMENZIA DECENTRALIZOVANÉHO NAPÁJANIA

Inovatívny prístroj s kombinačným obvodom Emparro67 Hybrid je multitalent s mnohými silnými stránkami. Nielenže premiestňuje napájanie zo skriňového rozvádzača do priemyselného poľa, ale prostredníctvom dvoch integrovaných kanálov s dvomi integrovanými kanálmi na monitorovanie zaťažovacieho obvodu s napätím 24 V DC kontroluje prúdy, čím zabezpečuje vysokú prevádzkovú bezpečnosť. Rozhranie IO Link umožňuje rozsiahlu a transparentnú komunikáciu.



Impulzné napájacie zdroje prístroja Emparro67 s krytím IP67 plne zaliata do robustného kovového krytu ohurujú svojou energetickou účinnosťou – prenáša sa až 93,8 % použitej energie. Veľká výhoda tohto decentralizovaného riešenia, zmena napätia z 230 V AC na 24 V DC sa už nevykonáva v skriňovom rozvádzači, ale priamo v spotrebiči. Straty vo vedeniach sa tak znižia na minimum. Môžu byť navrhnuté skriňové rozvádzače menších rozmerov a z niektorých aplikácií sa môžu úplne vynechať.

Prístroj s kombinačným obvodom Emparro67 Hybrid má 2 integrované kanály Mico na elektronické monitorovanie prúdu, napr. samostatných častí zariadenia, snímačov, ovládačov alebo – a to je mimoriadne zaujímavé – modulov priemyselnej zbernice. Dá sa tak samostatne monitorovať nielen napájanie snímačov a modulov, ale aj ovládačov pripojených systémov priemyselných zbernic. To zabezpečuje maximálnu prevádzkovú bezpečnosť. Kanály Mico na monitorovanie dvoch zaťažovacích obvodov s napätím 24 V DC sa dajú nastaviť na rôzne prúdové hodnoty. Postup spínania sa riadi zásadou „čo najneskôr ako sa dá, ale hneď ako je potrebné“.

www.murrelektronik.com

ABSOLVUJTE PROJEKT ingREeS A ZVÝŠTE SI SVOJU ODBORNOSŤ A KVALIFIKÁCIU

Súčasná doba poukazuje na potrebu inovácie, moderného a kvalitného vzdelávania a odbornej prípravy ako kľúčového faktora hospodárskej konkurencieschopnosti. Všeobecná úroveň spôsobilostí sa musí zvýšiť s cieľom naplniť potreby trhu práce, ako aj umožniť občanom, aby mohli v súčasnej spoločnosti dobre fungovať. Odhaduje sa, že trh v oblasti renovácií budov na štandard nZEB a trh novostavieb nZEB bude v rokoch 2020 až 2030 predstavovať objem dodávok stavebných prác, materiálov, technických zariadení a technológií vo výške presahujúcej 40 miliárd EUR len na Slovensku. A práve preto sa Slovenská komora stavebných inžinierov rozhodla podieľať sa na ďalšom vzdelávaní svojich členov a ponúka im možnosť zapojiť sa do programu ingREeS.

Digitalizácia stavebníctva

Stavebný priemysel je pritom jedným z najväčších odvetví v Európe s podielom približne 10 % na hrubom domácom produkte (HDP) EÚ. Patrí medzi kľúčové odvetvia z hľadiska vstupov a prepojenia s inými odvetviami (napríklad oceliarskym priemyslom). Podľa štatistik pracuje v stavebníctve 20 miliónov ľudí, čo nie je zanedbateľné množstvo. Európska komisia vo svojej sprievodnej správe k stratégii pre digitalizáciu európskeho priemyslu uvádza, že hoci sa v mnohých oblastiach hospodárstva zaviedli digitálne technológie a procesy rýchlo, treba, aby sa vo všetkých odvetviach európskeho priemyslu a bez ohľadu na veľkosť spoločnosti digitálne príležitosti aj plne využívali a aby sa tým dosiahla celosvetová konkurencieschopnosť. V digitálnej transformácii zaostávajú hlavne malé a stredné podniky a obzvlášť tradičné odvetvia, napr. stavebný, agropotravinársky, textilný a oceliarsky priemysel.

Günther H. Oettinger, komisár pre digitálnu ekonomiku a spoločnosť, v nadväznosti na túto stratégiu v apríli minulého roka vyhlásil: „Európa má veľmi konkurencieschopnú priemyselnú základňu a je svetovým lídrom v dôležitých odvetviach. Toto vedúce postavenie si však dokáže udržať, len ak svoj priemysel úspešne a rýchlo digitalizuje.“ Momentom digitalizácie na Slovensku by teda logicky mohla byť implementácia BIM do stavebného sektora. Bez jednotných štandardov to, samozrejme, nepôjde, našťastie sa na nich už pracuje.

Čistá energia v budovách

Digitálne technológie majú potenciál zvýšiť efektívnosť nielen stavebných procesov, ale aj prevádzkovania budov, a tak prispieť k úsporám energie. Komisia preto podporuje definíciu spoločných zásad a pravidiel v oblasti verejného obstarávania na digitalizovanie vlastností budov vrátane ich energetickej náročnosti s využitím informačného modelovania stavieb. Spolu s rozvojom spoločného rámca pre digitálny stavebný denník a konkrétnymi krokmi zameranými na malé a stredné podniky sa zjednoduší výmena informácií a podporí sa rozhodovací proces pred začatím stavebných projektov, počas nich a po ich ukončení.

„Navyše sa vyhneme fragmentácii národných stratégií, čím sa znižujú náklady malých a stredných podnikov,“ uvádza sa v prílohe



Urýchlenie čistej energie v budovách, ktorá je komunikáciou Komisie Európskemu parlamentu, Rade, Európskemu ekonomickému a sociálnemu výboru, výboru Regiónov a Európskej investičnej banke s dôvetkom Čistá energia pre všetkých Európanov z 30. novembra 2016.

Školenia ingREeS už tento rok

Už v marci tohto roku začínajú prvé školenia v rámci projektu ingREeS, ktoré sú určené všetkým tým, ktorí majú záujem zlepšiť svoju kvalifikáciu a odbornosť. Všetky školenia v rámci projektu sú pre účastníkov bez akýchkoľvek poplatkov. Projekt získal finančné prostriedky z programu Európskej únie pre výskum a inovácie Horizont 2020 na základe Dohody o grante č. 649925- ingREeS. Počas celého roka 2017 sme pre účastníkov projektu pripravili zaujímavé prednášky, školenia, e-learningové aktivity a mnohé ďalšie doplňujúce odborné podujatia, ktoré im pomôžu v rámci ich celoživotného vzdelávania a zlepšovania svojej odbornosti a kvalifikácie.

Projekt ingREeS prináša do systému celoživotného vzdelávania v sektore stavebníctva kvalitatívnu zmenu determinujúcu zvýšenie efektivity a participácie na vzdelávacích aktivitách. V tomto projekte sa stretávajú profesijné organizácie a zväzy združujúce cieľové skupiny s víziou vybudovania systému ďalšieho vzdelávania pre odborníkov v stavebníctve na strednej a vyššej riadiacej úrovni, ktorého absolventi budú zároveň disponovať zručnosťami a vedomosťami zodpovedajúcimi európskym štandardom a očakávaniam a požiadavkám dnešnej Európy. Účastníci vzdelávacích a tréningových programov ingREeS sa stanú plne kvalifikovanými v oblasti energetickej efektivity a využiteľnosti obnoviteľných zdrojov.

K vzájomnému dialógu vedenému v rámci projektu sú prizvané štátne, verejné a profesijné inštitúcie a organizácie a firmy pôsobiace



v oblasti energetickej efektívnosti a využitia obnoviteľných zdrojov v budovách, aby spoločne pripravili vhodné podmienky na implementáciu projektu prostredníctvom finančných a regulačných opatrení na podporu investícií do ďalšieho vzdelávania a stimuláciu dopytu po inteligentných energetických riešeniach v budovách. Projekt ingREeS bude slúžiť na dosiahnutie vyššej celkovej úrovne vzdelania a kvalifikácie v stavebníctve, pri zaistení vysokokvalitného vzdelávania, odbornej prípravy a zároveň toho, aby vedomosti a zručnosti jeho absolventov zodpovedali meniacim sa nárokom na prácu a povolania, organizáciu práce na pracovisku a pracovných metód.

Diseminácia novínok s podporou ingREeS

Jedným z cieľov projektu je šírenie inovácií, novínok a informácií, ktoré prispievajú k zvýšeniu odborného profilu špecialistov stavebného sektora. V polovici januára sme tak organizovali Seminár k zmenám v oblasti energetickej certifikácie v súvislosti s prijatím vyhlášky č. 324/2016 z. z. Celé podujatie sa uskutočnilo prostredníctvom videoprenosu s cieľom priblížiť problematiku čo neväčšiemu spektru poslucháčov. Vo všetkých regionálnych kanceláriách SKSI si mohla široká odborná verejnosť vypočuť dve prednášky. O zmenách v legislatíve v oblasti energetickej hospodárnosti budov, platných od 1. 1. 2017 prednášala Ing. Alena Ohradzanská z Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR. Novú metodiku a odporúčaný postup hodnotenia energetickej hospodárnosti bytov, resp. časti budov, poslucháčom priblížila prof. Ing. Zuzana Sternová, PhD. Následne bol vytvorený priestor na diskusiu, do ktorej sa aktívne zapojili poslucháči zo všetkých regiónov.

Konferencia ingREeS na výstave Coneco

Finálna štruktúra a obsah školiacich programov budú našim účastníkom odprezentované v rámci veľtrhu CONECO RACIOENERGIA, ktorý sa tento rok koná v termíne 22. – 25. marca 2017 v priestoroch výstavniska Incheba v Bratislave. Nadvižeme tak na úspešný 1. ročník konferencie s názvom Investujeme do stavbárskych



zručností, ktorý sa konal minulý rok na spomínanej výstave. V rámci podujatia vystúpili odborníci z Rakúska, Čiech a Slovenska, ktorí prezentovali praktické skúsenosti s realizáciou budov nZEB a pokročilé výpočtové metódy na dosiahnutie úspor. **Tešíme sa na vás v piatok 24. 3. 2017 v Inchebe.**

V dnešnej spoločnosti založenej na vedomostiach sa hlavnými aktérmi stávajú samotní ľudia. Ich schopnosť tvoriť a využívať vedomosti efektívne a rozumne v prostredí, ktoré sa neustále mení, je rozhodujúca. Pre plný rozvoj tejto schopnosti musia sami chcieť a byť spôsobilí vziať svoj osud do vlastných rúk, čo, stručne povedané, znamená stať sa aktívnymi. Pokiaľ ste sa rozhodli nestagnať a chcete získať viac informácií o projekte, navštívte www.ingress.eu.

Ing. Tomáš Funtík, PhD.
Mgr. Zuzana Slobodníková

Slovenská komora stavebných inžinierov
www.sksi.sk

SLOVENSKÁ KOMORA STAVEBNÝCH INŽINIEROV

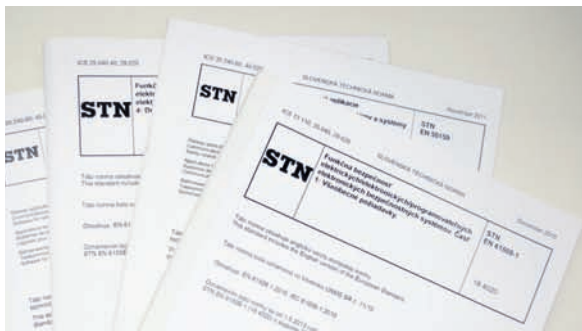


Stavovská organizácia autorizovaných stavebných inžinierov

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



ELEKTROTECHNICKÉ STN

Prehľad vydaných elektrotechnických STN
a ich zmien v mesiacoch január 2017 (triedy 36)
a február 2017 (triedy 33, 34, 36).

STN EN 13032-4: 2017-01 (36 0401)
Svetlo a osvetlenie. Meranie a vyhodnotenie fotometrických údajov svetelných zdrojov a svietidiel. Časť 4: Zdroje LED, moduly a svietidlá.

STN EN 50632-2-11: 2017-01 (36 1010)
Elektrické náradie. Postupy na meranie prachu. Časť 2-11: Osobitné požiadavky na lupienkové a šablóvané píly.*

STN EN 50632-2-14: 2017-01 (36 1010)
Elektrické náradie. Postupy na meranie prachu. Časť 2-14: Osobitné požiadavky na hobľovačky.*

STN EN 50632-2-17: 2017-01 (36 1010)
Elektrické náradie. Postupy na meranie prachu. Časť 2-17: Osobitné požiadavky na vrchné frézovačky a frézovačky na zarovnávanie okrajov.*

STN EN 50632-2-19: 2017-01 (36 1010)
Elektrické náradie. Postupy na meranie prachu. Časť 2-19: Osobitné požiadavky na lamelovačky.*

STN EN 50632-2-3: 2017-01 (36 1010)
Elektrické náradie. Postupy na meranie prachu. Časť 2-3: Osobitné požiadavky na brúsky betónu a kotúčové šmirgľovačky.*

STN EN 50632-2-4: 2017-01 (36 1010)
Elektrické náradie. Postupy na meranie prachu. Časť 2-4: Osobitné požiadavky na brúsky iné ako kotúčové.*

STN EN 50632-2-5: 2017-01 (36 1010)
Elektrické náradie. Postupy na meranie prachu. Časť 2-5: Osobitné požiadavky na kotúčové píly.*

STN EN 50632-3-1: 2017-01 (36 1010)
Elektrické náradie. Postupy na meranie prachu. Časť 3-1: Osobitné požiadavky na prenosné stolové píly.*

STN EN 60335-2-25/A2: 2017-01 (36 1055)
Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-25: Osobitné požiadavky na mikrovlnné rúry a kombinované mikrovlnné rúry.

STN EN 60335-2-58/A12: 2017-01 (36 1055)
Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-58: Osobitné požiadavky na komerčné elektrické umývacie stroje.

STN EN 60335-2-89/A1: 2017-01 (36 1055)
Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-89: Osobitné požiadavky na komerčné

chladiace spotrebiče so zabudovanou alebo oddelenou kondenzačnou jednotkou alebo motorkompresorom.

STN EN 60357/A11: 2017-01 (36 0160)
Halogénové žiarovky (okrem žiaroviek pre cestné vozidlá). Požiadavky na prevádzkové vlastnosti.*

STN EN 60601-2-44/A2: 2017-01 (36 4800)
Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-44: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti röntgenových prístrojov na výpočtovú tomografiu.*

STN EN 60730-1: 2017-01 (36 1950)
Automatické elektrické riadiace zariadenia pre domácnosť a na podobné účely. Časť 1: Všeobecné požiadavky.*

STN EN 60904-3: 2017-01 (36 4604)
Fotovoltaické súčiastky. Časť 3: Princípy merania terestriálnych fotovoltaických (PV) slnečných článkov pomocou referenčných údajov o spektrálnom zložení žiarenia.*

STN EN 61094-3: 2017-01 (36 8880)
Meracie mikrofóny. Časť 3: Primárna metóda na voľnopolovú kalibráciu laboratórnych normálnych mikrofónov technikou reciprocity.*

STN EN 61094-5: 2017-01 (36 8880)
Meracie mikrofóny. Časť 5: Postup pri tlakovej kalibrácii používaných štandardných mikrofónov porovnávacou metódou.*

STN EN 61215-1-1: 2017-01 (36 4630)
Terestriálne fotovoltaické (PV) moduly. Posúdenie návrhu a typové schválenie. Časť 1-1: Osobitné požiadavky na skúšanie fotovoltaických (PV) modulov z kryštalického kremíka.*

STN EN 61303/AC: 2017-01 (36 4737)
Zdravot. elektrické prístroje. Meradlá aktivity. Osobitné metódy na určovanie funkčných charakteristík.*

STN EN 62563-1/A1: 2017-01 (36 4802)
Zdravotnícke elektrické prístroje. Zdravotnícke zobrazovacie systémy. Časť 1: Metódy hodnotenia.*

STN EN 62788-1-2: 2017-01 (36 4605)
Meracie postupy pre materiály používané vo fotovoltaických moduloch. Časť 1-2: Materiály na zapuzdrenie. Meranie objemovej rezistivity fotovoltaických materiálov použitých na zapuzdrenie a iných polymérnych materiálov.*

STN ISO/IEC 20000-2: 2017-01 (36 9788)
Informačné technológie. Manažérstvo služieb. Časť 2: Pokyny na používanie systémov manažérstva služieb.

STN 33 2000-5-534: 2017-02 (33 2000)
Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-53: Výber a stavba elektrických zariadení. Bezpečné odpojenie, spínanie a ovládanie. Oddiel 534: Prístroje na ochranu pred prechodnými prepätiami.

STN EN 50575/A1: 2017-02 (34 7110)
Silnoprúdové, riadiace a komunikačné káble. Káble na všeobecné použitie v stavbách vo vzťahu k požiadavkám reakcie na oheň.

STN EN 13201-2: 2017-02 (36 0410)
Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 2: Svetelnotechnické požiadavky.

STN EN 13201-4: 2017-02 (36 0410)
Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 4: Metódy merania svetelnotechnických vlastností.

STN EN 62841-2-11: 2017-02 (36 1560)
Elektrické ručné náradie, prenosné náradie a strojové zariadenia pre trávnik a záhradu. Bezpečnosť. Časť 2-11: Osobitné požiadavky na ručné píly s priamočiarym vratným pohybom pílového listu.

STN EN ISO/IEC 27037: 2017-02 (36 9762)
Informačné technológie. Bezpečnostné metódy. Návod na identifikáciu, zber, získavanie a zachovanie digitálnych dôkazov (ISO/IEC 27037: 2012).*

STN EN ISO/IEC 27038: 2017-02 (36 9763)
Informačné technológie. Bezpečnostné metódy. Špecifiká digitálnej redakcie (ISO/IEC 27038: 2014).*

STN EN ISO/IEC 27040: 2017-02 (36 9765)
Informačné technológie. Bezpečnostné metódy. Bezpečnosť ukladať dát (ISO/IEC 27040: 2015).*

STN EN ISO/IEC 27041: 2017-02 (36 9766)
Informačné technológie. Bezpečnostné metódy. Návod na zaistenie vhodnosti a adekvátnosti metód vyšetrovania incidentov (ISO/IEC 27041: 2015).*

*) Normy boli vydané v anglickom jazyku.

Ing. **Ludovít Harnoš**
viceprezident SEZ-KES

NOVÉ STRIEDAVÉ FREKVENČNÉ MENIČE ZVYŠUJÚ PRODUKTIVITU A ZNIŽUJÚ NÁKLADY NA ENERGIU

Spoločnosť Rockwell Automation predstavila súbor riešení na základe meničov, ktorý používateľom pomôže znížiť náklady na energiu a zväčšiť objem aktívneho prevádzkového času technických prostriedkov využívaných v aplikáciách podliehajúcich vysokým nárokom. Meniče Allen-Bradley PowerFlex 755T poskytujú potlačenie harmonických kmitočtov, regeneráciu a konfigurácia systému so spoločnou zbernicou.

Súčasne sa aktuálna ponuka meničov PowerFlex vyznačuje novou technológiou TotalFORCE od spoločnosti Rockwell Automation. Táto technológia poskytuje vynikajúce riadenie motorov spočívajúce v presnom adaptívnom ovládaní rýchlosti, krútiaceho momentu a polohy elektromotorov. TotalFORCE zahŕňa niekoľko rôznych patentovaných funkcií, ktoré sú navrhnuté pre optimalizáciu systému používateľa a pre zachovanie produktivity.

Rozšírené portfólio meničov Allen-Bradley teraz zahŕňa model meniča s nízkou úrovňou harmonických kmitočtov PowerFlex 755TL, meniča PowerFlex 755TR s možnosťami regenerácie a systém meničov so spoločnou jednosmernou zbernicou PowerFlex 755T, pričom všetky spĺňajú špecifikácie nariadenia IEEE 519. Tieto nové meniče ponúkajú ďalšie výhody z hľadiska priestorových nárokov (sú jedny z najmenších na trhu), obsiahle diagnostické možnosti, výkonné funkcie pre účely údržby a zjednodušené spúšťanie a inštaláciu.

Menič PowerFlex 755TL využíva aktívnu technológiu na strane poháňaných zariadení a interný filter harmonických kmitočtov, ktorý znižuje úroveň harmonického skreslenia. Tento menič je k dispozícii vo výkonovom rozsahu od 160 do 1250 kW (250 až 1800 HP).

Menič PowerFlex 755TR dodáva výkon od 160 do 2300 kW (250 až 3000 HP) a ponúka riešenie s regeneráciou energie aj s potlačením harmonických kmitočtov. Tento menič pomáha znižovať spotrebu energie a súvisiace náklady tým, že dodáva energiu späť do vstupného napájania a vytvára tak riešenie, ktoré je efektívnejšie z hľadiska využívanej energie.

Systém meničov PowerFlex 755T umožňuje používateľom vybudovať systém tak, aby čo najlepšie vyhovoval ich potrebám z hľadiska regenerácie a koordinácia viac motorov v konfiguráciách so spoločnou zbernicou. Aby používatelia optimalizovali svoje systémové požiadavky a vyhoveli svojim potrebám na spotrebu energie, môžu si zvoliť z celého radu prednastavených modulov v rozsahu výkonu od 160 do 2300 kW (250 až 3000 HP).

Predstavené tri riešenia meničov ponúkajú pokročilú, prediktívnu diagnostiku poskytujúcu odhad a upozornenie o zostávajúcej dobe životnosti jednotlivých súčastí celého pohonu, ako sú ventilátory, reléové kontakty, výkonové polovodiče a kondenzátory. Používatelia môžu u meniča a motora monitorovať rôzne parametre, ako napríklad teplotu a dobu prevádzky, ktoré im v prípade potreby umožňujú realizovať potrebné preventívne opatrenia.

Konštrukcia umožňujúca kompletne vybratie modulu z rozvádzača je kľúčom k jednoduchšej inštalácii a údržbe. Tým je vytvorený viac než dostatočný priestor pre inštaláciu vodičov a je tým umožnené, aby napájacie vodiče zostali pripojené aj v čase, keď je celý modul vysunutý. Inštalácia a údržba je navyše zjednodušená použitím vozíka ponúkaného ako príslušenstvo, ktorý umožňuje jednoduché vloženie alebo vybratie modulu jednou osobou, bez toho, aby bolo treba používať rampu alebo zdvíhacie zariadenie.

Meniče možno kompletne konfigurovať v prostredí Rockwell Software Studio 5000 s využitím prístupu Premier Integration pri práci s procesormi Logix. To napomáha k skráteniu času potrebného na programovanie, k zjednodušeniu uvedenia do prevádzky a k optimalizácii diagnostiky.

www.rockwellautomation.com

GETAC V 110

Firma ELVAC SK je dodávateľom značky GETAC. Inovatívny, plne odolný notebook, ktorý možno používať aj ako tablet – to je V110. Zariadenie V110 možno vďaka pán-
tom držiacim displej používať v rôznych režimoch. Tým prvým je, samozrejme, režim notebooku, keď potrebujete zapisovať dáta a využívať výhody klávesnice. Jediným otočením displeja o 180° ho ľahko premeníte na tablet, ktorý je používateľsky prívetivejší. Priemyselný dizajn tela notebooku je riešený z pevnej zliatiny horčíka, polymérovej hmoty a gumových nárazníkov. Getac V110 G3 je riadený najnovšími mobilnými procesormi 6. generácie Intel® Core™ a poskytuje excelentný výkon a veľmi dobrú výdrž batérie.



Viac informácií nájdete na www.elvac.sk alebo www.getac.com.

ZARIADENIE NA DETEKCIU OBLÚKOVÉHO SKRATU

Spoločnosť Eaton uviedla na trh zariadenie na detekciu oblúkového skratu (AFDD+), ktoré je určené na ochranu osôb pred požiarimi spôsobenými oblúkovými výbojmi. Nové zariadenie od spoločnosti pôsobiacej v oblasti riadenia spotreby energie zisťuje vysokofrekvenčnú charakteristiku elektrického obvodu, ktorá signalizuje hroziaci oblúkový výboj a aktivovaním ističa obvod vypne a eliminuje riziko vzniku požiaru.

Zariadenie okrem možnosti detekcie oblúkového skratu (AFDD+) obsahuje aj vybavenie na ochranu pred reziduálnym prúdom (RCD), skratom a preťažením a poskytuje tak celkové riešenie, ktoré je cenovo efektívne, v súlade s predpismi, odolné, spoľahlivé a jednoducho sa inštaluje. Predpokladá sa, že o zariadenie bude záujem najmä v bytovom sektore vrátane spoločných bytových domov, ako sú domy a ubytovne, v ktorých by následky oblúkového výboja mohli byť katastrofické.



Alexander Jellenigg, manažér marketingu výrobkov povedal: „Dôsledky oblúkového skratu môžu byť vážne pre každú budovu, a to najmä v husto obývaných bytových domoch, kde môže veľmi rýchlo dôjsť k ohrozeniu veľkého počtu ľudí. Zariadenie na detekciu oblúkového skratu, ktoré zavádzame, minimalizuje riziko tak, že zisťuje abnormálne signály a reaguje na ne. Navyše to robí s vysokým stupňom presnosti, aby sa výrazne obmedzilo náhodné aktivovanie prístroja.“

Zariadenia na detekciu oblúkového skratu od spoločnosti Eaton ponúkajú rýchlu detekciu s vysokou presnosťou, ktorá je dôležitá na minimalizovanie náhodného aktivovania prístroja. Zariadenie je navrhnuté tak, aby presne odlišilo skutočné riziko od ostatných vysokofrekvenčných signálov, ktoré sa bežne vyskytujú v domácom prostredí. Spoločnosť Eaton odporúča umiestňovať zariadenia čo najbližšie k potenciálnemu zdroju oblúka, aby sa ešte viac zlepšila kvalita detekcie. Okrem toho test prenikania signálov zaručuje, že zariadenie na detekciu oblúkového skratu sa aktivuje, keď je vypnutie opodstatnené a nespôsobuje ho rušenie v sieti.

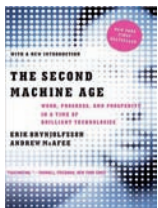
www.eaton.sk

ODBORNÁ LITERATÚRA, PUBLIKÁCIE

Nové knižné tituly
v oblasti automatizácie.

The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies

Autori: Brynjolfsson, E., McAfee, A., rok vydania: 2016, vydavateľstvo W. W. Norton & Company, ISBN 978-0393350647, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Podľa denníka New York Times je to bestseller, ktorý prináša fascinujúci pohľad na to, ako digitálne technológie menia našu prácu a život. Autonómne vozidlá spoločnosti Google najazdili počas minulých rokov po amerických diaľnicach tisíce kilometrov a počítač Watson spoločnosti IBM porazil najlepších ľudských hráčov v hre Jeopardy! Digitálne technológie – hardvér, softvér

a siete – budú už v blízkej budúcnosti diagnostikovať choroby presnejšie ako lekári, využijú ohromné množstvo množín údajov na zmenu maloobchodných praktík a zvládnu mnohé úlohy, ktoré boli historicky vyhradené pre ľudí. V predloženej publikácii dvaja poprední odborníci vo svojej oblasti, autori knihy, odhaľujú sily podieľajúce sa na pretváraní nášho života a ekonomiky. Už začíname pociťovať plný dosah digitálnych technológií a čoskoro dostaneme odmenu v podobe oslňujúcich osobných technológií, pokročilej infraštruktúry a takmer bezhraničného prístupu ku kultúre. Na základe dlhoročného výskumu a aktuálnych trendov načrtávajú autori najlepšie stratégie prežitia a ponúkajú novú cestu k prosperite.

Humans Need Not Apply: A Guide to Wealth and Work in the Age of Artificial Intelligence

Autori: Kaplan, J., rok vydania: 2016, vydavateľstvo Yale University Press; Reprint edition, ISBN 978-0300223576, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Zasvätená, angažovaná výpoveď pracovníka Silicon Valley poodhalí čitateľovi, ako stále sa zrýchľujúci vývoj umelej inteligencie zmení spôsob, ako žijeme a pracujeme. Podľa denníka The Economist patrí táto kniha medzi 10 najlepších kníh z oblasti vedy a technológií za rok 2015. Po minútí niekoľkých miliárd dolárov a polstoročí výskumu sa zdá, že výskumníci odhalili kód

umelej inteligencie. Spoločnosť stojí na bode zlomu bezprecedentných zmien. Autor poodhaľuje najnovší vývoj v oblasti robotiky, strojového učenia, systémov schopných vnímania, ktoré konkurujú ľudským schopnostiam alebo ich prevyšujú. Autá bez vodičov, robotickí pomocníci či inteligentní agenti podporujúci naše záľuby majú potenciál uplatniť sa na scéne v novom veku hojnosti a voľného času. Avšak ako varuje sám autor, prechod môže byť zdĺhavý a brutálny, ak sa nám nepodarí vyriešiť dve veľké výzvy v modernom rozvinutom svete: prchavý trh práce a príjmovú nerovnosť.

The Fourth Industrial Revolution

Autori: Schwab, K., rok vydania: 2016, vydavateľstvo Crown Business, ISBN 978-1524758868, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com

Svetovo uznávaný ekonóm Klaus Schwab, zakladateľ a výkonný riaditeľ Svetového ekonomického fóra, vysvetľuje, že máme príležitosť byť súčasťou štvrtej priemyselnej revolúcie, ktorá od základu zmení náš spôsob života a práce. K. Schwab argumentuje, že táto revolúcia sa líši od predchádzajúcich vo veľkosti, zameraní aj zložitosti. Je charakterizovaná radom nových technológií, ktoré prepájajú fyzický, digitálny aj biologický svet. Nasledujúci vývoj ovplyvní



všetky odvetvia – ekonomiku, priemysel aj vlády – a zmení aj pohľad na to, čo to znamená byť človekom. Umelá inteligencia je už teraz všade okolo nás, od superpočítačov cez drony a virtuálnych asistentov až po 3D tlač. Radenie DNA, inteligentné termostaty, obliekateľné snímače a mikročipy menšie ako zrnko piesku. To je len začiatok. Nanomateriály 200-krát pevnejšie ako oceľ a miliónkrát tenšie ako vlas či prvá transplantácia pečene vytlačenej na 3D tlačiarňami sa už pripravujú. Predstavte si „inteligentné továrne“, v ktorých sú globálne výrobné systémy virtuálne koordinované, či mobilné telefóny ako implantáty vyrobené z biosyntetických materiálov. Štvrtá priemyselná revolúcia je podľa K. Schwaba oveľa významnejšia a jej dôsledky hlbšie ako v ktoromkoľvek predchádzajúcom období ľudskej histórie.

Our Final Invention: Artificial Intelligence and the End of the Human Era

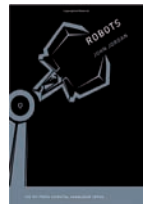
Autor: Barrat, J., rok vydania: 2015, vydavateľstvo St. Martin's Griffin; Reprint edition, ISBN 978-1250058782, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Za menej ako jedno desaťročie by mohla umelá inteligencia dosiahnuť a potom prekonať ľudskú inteligenciu. Korporácie a vládne agentúry na celom svete nalievajú miliardy dolárov do získania svätého grálu umelej inteligencie – inteligencie na úrovni ľudí. Len čo sa to stane, vedci varujú, že umelá inteligencia sa bude snažiť prežiť podobne ako človek. Môže sa stať, že budeme súťažiť s protivníkom prefikanejším, silnejším a cudzejším, ako si len vieme predstaviť. Cez profily technologických vizionárov, priemyselných trendov a prelomových systémov umelej inteligencie prináša táto publikácia vysvetlenie rizík zanedbania pozornosti ohľadom stále sa zlepšujúcej umelej inteligencie. Až doteraz nemala ľudská inteligencia konkurenta. Dokážeme spoločne existovať s niečím, čo má väčšiu inteligenciu ako my sami? A umožní nám to vôbec umelá inteligencia?

Robots (The MIT Press Essential Knowledge series), 1st Edition

Autor: Jordan, J. M., rok vydania: 2016, vydavateľstvo The MIT Press, ISBN 978-0262529501, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Roboty prichádzajú do bežného života. Technológie sa vyvinuli do štádia masovej komercializácie, napr. Roomba, či využitia vládnymi inštitúciami, ktoré používajú drony. Za zmienku stojí skutočnosť, že tieto zariadenia prijali v rámci verejnosti tí, ktorých hlavným informačným zdrojom o robotoch bola populárna fantastika. Vieme veľa o robote C-3PO či Robocopovi, ale už menej o robotoch Atlas, Motoman, Kiva alebo Beam. Skutočné roboty, ktoré menia spôsob boja, priemyselné pracovné prostredie či spoluprácu. J. Jordan, analytik technológií, ponúka vo svojej knihe prístupné a zasvätené predstavenie robotov a robotiky vrátane najmodernejších aplikácií, ekonomických súvislostí a kultúrneho kontextu. Ponúka tiež pohľad do histórie robotiky a na jej využitie v literatúre science-fiction, vo filmoch a v televízii. Prináša prehľadku dnešnej robotiky s výkladom, pričom opisuje jednotlivé komponenty robotov, faktory, ktoré komplikujú robotické riešenia, a také riešenia, ako autá bez vodičov, bojové zariadenia bez ľudskej posádky či roboty na montážnej linke.

-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 3/2017

Sponzori kola súťaže:

PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com



B+R automatizace, spol. s r.o.



SCHUNK Intec, s.r.o.

Life Is On | Schneider Electric

Schneider Electric, s.r.o.

V tomto kole súťažíte o tieto vecné ceny:



Športová vesta



Lopta, hrnček, USB, šnúrka



USB adaptér

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

Súťažné otázky:

1. Aký je čas cyklu prúdovej, rýchlostnej a polohovej slučky novej generácie servopohonov ACOPOS P3?
2. Aké funkcie v sebe kombinuje Inteligentný elektromechanický uchopovací modul SCHUNK EGL 90 PROFINET?
3. Nastavenie akých veličín je možné realizovať s novými kovovými a plastovými lineárnymi potenciometrami s integrovaným odporom radu Harmony?
4. Vďaka čomu sa podarilo dosiahnuť úspory energií v rámci zavlažovacieho hospodárstva vo firme Agromačaj, a.s.?

Súťažte prostredníctvom www.atpjournalsk/sutaz/otazky

Odpovede posielajte najneskôr do 10. 4. 2017

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

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ

ATP JOURNAL 1/2017

VYHODNOTENIE

Správne odpovede

- 1. Aký cieľ majú pravidelné prednášky spoločnosti B&R o moderných prístupoch v oblasti automatizácie, tvorbe riadiaceho softvéru, priemyselných komunikáciách na pôde slovenských univerzít?**
Vytvoriť užšie spojenie medzi školou a praxou.
- 2. Na aké úlohy je určený nový softvér EPLAN Harness proD verzia 2.6?**
Intuitívny softvér v 3D/2D pokrýva všetky súčasné požiadavky na projektovanie a návrh káblových zväzkov.
- 3. Na čo sa používa funkcia „Compare“ v rámci expertného modulu Modicon X80?**
Na porovnanie nastavených limitov (maximálna alebo minimálna frekvencia) alebo výsledných hodnôt.
- 4. Aká technológia bola nasadená v Elektrárni Nováky pre rozmrazovanie paliva v rámci zrealizovaného projektu „Rekonštrukcia rozmrazovacích tunelov“?**
Elektrické priemyselné infražiarice.

Výhercovia

Ing. Miroslav Kolman, Nová Dubnica
Alena Kvapilová, Levice
Rdoslav Butala, Ružomberok

Srdečne gratulujeme.

Redakčná rada

prof. Ing. Alexík Mikuláš, PhD., FRI ŽU, Žilina
Ing. Balogh Richard, PhD., FEI STU, Bratislava
doc. Ing. Duchoň František, PhD., FEI STU – NCR, Bratislava
prof. Ing. Fikar Miroslav, DrSc., FCHPT STU, Bratislava
prof. Ing. Hulkó Gabriel, DrSc., SJF STU, Bratislava
prof. Ing. Janiček 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 Alojz, 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

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

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

Ing. Horváth Tomáš,
riaditeľ HMM, 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 automatizácie, 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@hmmh.sk
www.atpjournalsk

Ing. Anton Gérer, šéfredaktor
gerer@hmmh.sk

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

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

Zuzana Pettingerová, DTP grafik
dtp@hmmh.sk

Dagmar Votavová, obchod a marketing
podklady@hmmh.sk, mediemarketing@hmmh.sk

Mgr. Bronislava Chochoľová
jazyková redaktorka

Vydavateľstvo

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

Vydavateľ periodického tlače nemá hlasovacie práva
alebo podiely na základnom imaní žiadneho vysielaťela.

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 vy-
dania: marec 2017

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

ZOZNAM FIRIEM PUBLIKUJÚCICH V TOMTO ČÍSLE

Firma • Strana (o – obálka)

agrokomplex –
NÁRODNÉ VÝSTAVISKO, š.p. • 57

AMTEK, s.r.o. • 26
AMPER V 6.12

B+R automatizácie, spol. s r.o.
– organizačná zložka • o1, 27
AMPER V 5.02

Balluff Slovakia, s.r.o. • 34

Beckhoff Česká republika s.r.o. • o4,
36 – 37, vkladaná reklama
AMPER V 3.08

ControlSystem, s.r.o. • 34

Danfoss Drieves • 31, obalovaná reklama
AMPER V 6.07

DEHN+SÖHNE GmbH + Co.KG. • 23
AMPER P 4.22

Eaton Electric s.r.o. • 28 – 29, 71

ELVAC SK, s.r.o. • 43
AMPER V 6.10

EMAC, s.r.o. • 49

EPLAN ENGINEERING CZ, s.r.o.
– organizačná zložka • 40
AMPER P 4.02

EUCHNER electric, s.r.o. • 1, 46
AMPER V 6.01

EWWH, s.r.o. • 55

FANUC Czech s.r.o. • 47

FESTO, s.r.o. • vkladaná reklama

FOXON, s.r.o. • 38
AMPER V 3.01

IFS Slovakia, spol. s r.o. • 16, 39

MARPEX s.r.o. • 49

MICRO-EPSILON Czech Republic,
spol. s r.o. • 41, 67
AMPER V 2.02

Murrelektronik Slovakia s.r.o. • 35, 67
AMPER V 4.04

OEM Automatic, s.r.o. • 42

OBO BETTERMANN s.r.o. • 20 – 22
AMPER P 4.08

PHOENIX CONTACT, s.r.o. • 32 – 33
AMPER P 4.17

Rittal, s.r.o. • 18 – 19
AMPER P 4.02

RS COMPONENTS LTD. • 53

SIEMENS, s.r.o. • o3, 24, 25

SCHUNK Intec s.r.o. • 44 – 45

Schneider Electric, s.r.o. • 30

Slovenská komora stavebných inžinierov
• 68 – 69

T-Industry, s.r.o. • 60
AMPER V 2.01

org.Terinvest, s.r.o. • 62
AMPER organizátor

Universal Robots A/S • o2, 56

Veletřhy Brno, a.s. • 61, 64

SIEMENS

Ingenuity for life



Engineered with TIA Portal

Zvýšte produktivitu
s maximálnou energiou
SIMATIC S7-1500

[siemens.com/s7-1500](https://www.siemens.com/s7-1500)

Extrémně přesný. Extrémně rychlý.

Další generace Beckhoff EtherCAT terminálů s technologií pro měření.



< 1 μ s synchronizace
100 ppm
24 Bit
10.000 vzorků/s

www.beckhoff.com/EL3751

Beckhoff představuje EtherCAT terminál EL3751, který je prvním produktem nové generace vysoce precizních I/O pro měření. Nová generace terminálů integruje high-end měřicí techniku do standardního I/O systému. Vyšší přesnost a vzorkovací frekvence zajišťují vysokou kvalitu sběru dat:

- Multifunkční vstupy: U, I, R, tenzometr, RTD (PT100/1000)
- Vysoce přesné časování: přesná synchronizace < 1 μ s
- Vysoce přesné hodnoty: přesnost měření lepší než 100 ppm při 23 °C
- Rychlost: 10.000 vzorků/s
- Integrované připojení a funkční diagnostika
- 24-bit dE ADC, Integrovaný distribuovaný čas, 107 % rozšiřitelný rozsah
- Volitelný vysoký stupeň kalibrace uživatelem
- EtherCAT je ideální pro mnoho měřících aplikací

New Automation Technology

BECKHOFF