

atp | journal

4/2016

PRIEMYSELNÁ AUTOMATIZÁCIA A INFORMATIKA

EURÓPSKY SYSTEM RIADENIA ŽELEZNIČNEJ DOPRAVY

Ako zvýšiť efektivitu logistiky
a skladových operácií?

Bezpečnosť strojových
zariadení



Technológie pod kontrolou

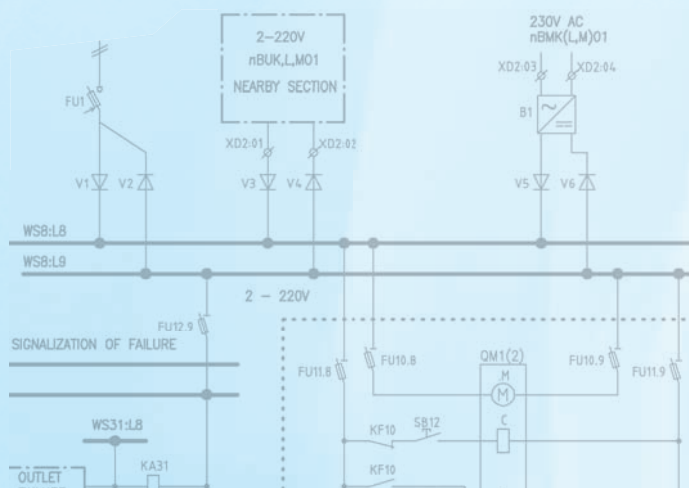
**elektrosystémy
meranie
regulácia
automatizácia**

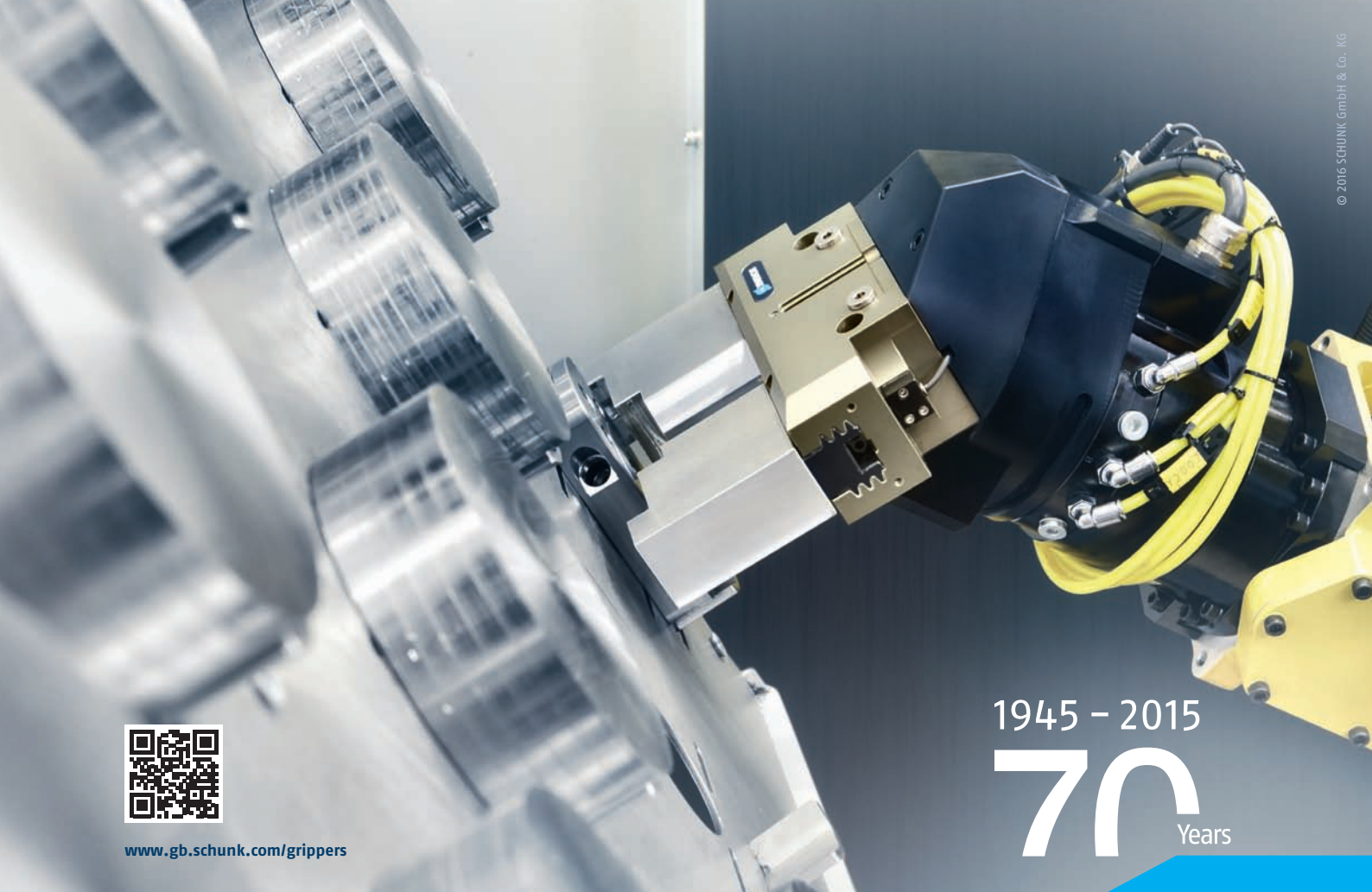
**Štúdie, projekty, dodávky, montáž,
oživenie a servis v oblastiach:**

- meranie a regulácia
- automatizované systémy riadenia
- elektrické systémy
- výroba rozvádzačov
- informačné a telekomunikačné systémy
- technologické vybavenie diaľnic a tunelov
- outsourcing energetiky
- správa priemyselných parkov a objektov

PPA CONTROLL, a.s.

Vajnorská 137, 830 00 Bratislava
tel.: +421 2 492 37 111, +421 2 492 37 374
ppa@ppa.sk, www.ppa.sk





www.gb.schunk.com/grippers

1945 – 2015

70 Years

Superior Clamping and Gripping



Uchopovače SCHUNK. Osvedčené od roku 1983

S viac ako 4 000 štandardnými komponentami, najrozsiahlejší rad robustných a trvalých malých komponentov a univerzálnych uchopovačov stanovuje celosvetové štandardy pre všetky priemyselné odvetvia.



Špičková technológia od rodinnej firmy
Nové SCHUNK uchopovače
PGN-plus-P a PGN-plus-E
Generácie Permanent
so zásobníkom maziva vo viaczubovom vedení.



J. Lehmann

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



0 25% vyššia uchopovacia sila.
SCHUNK MPG-plus
miniaturný paralelný
pneumatický uchopovač.



Uzatvárací čas:
0,03 sekundy. SCHUNK
EGP 25-Speed, 2-prstový
elektrický uchopovač
malých komponentov.



Najjednoduchšia integrácia.
SCHUNK EGA 2-prstový
elektrický uchopovač
s dlhým zdvihom.



MSV Nitra, 24. – 27. 5. 2016, Hala M1, stánok č. 18. Tešíme sa na Vás!

EDITORIÁL



Skladové hospodárstvo budúcnosti

Skladovanie je mimoriadne dôležitou súčasťou dodávateľsko-odberateľských reťazcov a jednou z oblastí, ktoré sa vďaka automatizácii rozvíjajú veľmi rýchlo. Spoločnosti na celom svete sa sústreďujú na inovatívne technológie s cieľom zefektívniť procesy. Automatizácia bezpochyby prináša konkurenčnú výhodu, ale opäť prichádzame k známej otázke – stratia ľudia prácu v tomto sektore, ak ich nahradia roboty a technológie? Jedným z priekopníkov v oblasti zavádzania moderných technológií do skladových systémov je spoločnosť Amazon. Jej sklady sú vybavené revolučnými technológiami – malými samohybnými robotmi, ktoré na svoju navigáciu používajú vysokorýchlostné snímače a sú schopné načítať aj čiarové kódy. Zároveň keď zistia, že produkt nie je na svojom mieste a automaticky aj to, kde sa práve nachádza, dokážu komunikovať navzájom. Aj v mnohých iných spoločnostiach sa využívajú automatizované skladovacie a vyhľadávacie systémy, ktoré zaberajú o 40 % menej miesta ako tradičné skladové systémy pri uskladnení rovnakého objemu produktov. To prináša nižšie náklady na výstavbu, nižšiu spotrebu energie a menej zdrojov potrebných vo fáze výstavby. Využívanie systémov na riadenie skladového hospodárstva (WMS), prepojenie na webové služby, využívanie rozšírenej reality a údajové a komunikačné prepojenie vnútri aj smerom von k dodávateľom a odberateľom prináša úplne nový rozmer fungovania skladov a logistiky. Odporcovia automatizácie tvrdia, že jej nasadzovaním prídu ľudia o svoje pracovné miesta. Avšak pracovné pozície, ktoré sa automatizujú, ako paletizácia či manipulácia s tovarom s vysokou hmotnosťou, sú pre pracovníkov nebezpečné. Automatizácia nenahrádza ľudí, ale ich presúva na pracovné pozície s vyššou pridanou hodnotou. Navyše nasadzovanie automatizácie a robotiky do skladového hospodárstva vytvorí nové pracovné príležitosti pre operátorov, technickú podporu, zákaznícky servis či obchodníkov. Zástancovia automatizácie navyše argumentujú odstránením potreby manuálneho zadávania údajov, čo je časovo náročný proces náchylný na chyby. Nehovoriac o ušetrných tonách papierových záznamov a tým priamo o ochrane životného prostredia. Ak by sa celosvetovo zautomatizovalo 40 miliárd obchodných transakcií, nevypustili by sme do ovzdušia 1 000 ton oxidu uhličitého, zachránili by sme 9,6 milióna stromov, odstránili 29 miliónov m³ odpadovej vody a 415 ton pevného odpadu. Niet sa čo čudovať, že čoraz viac majiteľov skladov nasadzuje automatizáciu s cieľom ušetriť peniaze, zvýšiť účinnosť a znížiť objem odpadu, a to vnútri prevádzky aj smerom von.

Anton Gérer
gerer@hmh.sk

OBSAH



4



6



36



50

INTERVIEW

- 4 Bez odborného posudku zariadenia môže nehoda firmu ekonomicky zlikvidovať
- 39 Decentralizovaná inštalácia šetrí priestor v rozvádzačoch

APLIKÁCIE

- 6 Moderná logistika v slovenskom Visteon Electronics
- 8 Meracia stanica zo slovenskej dielne dohliada na rozmery guľových čapov
- 10 Automatický triediaci systém balíkových zásielok
- 12
- 14 Dôsledná decentralizácia
- 16 Úspešná budúcnosť so strojami Haas

SNÍMAČE

- 18 Jednoduché riešenia bezpečnosti na strojoch podľa STN ISO EN 14119

PRIEMYSELNÁ KOMUNIKÁCIA

- 20 Hybridný modul Turck Profinet/Profisafe
- 34 OPC UA až na úrovni snímačov
- 35 Bezdrátová technológia IQRf (1)

SCADA/HMI

- 22 Novinky Siemens
- 24 Bezpečnosť strojov? Schneider Electric vie, ako na to!

ELEKTRICKÉ INŠTALÁCIE

- 25 Inovatívne najužšie bezpečnostné relé na trhu

PRIEMYSELNÝ SOFTVÉR

- 26 Rýchle inovácie ľahkých motorov
- 27 IFS Projects™ na efektívne riadenie (nielen) predvýrobných etáp

TECHNIKA POHONOV

- 29 Nové lineárne vedenia radu HSV od THK

ROBOTIKA

- 30 Efektívna tímová práca človeka s robotom
- 40 Začíname s ROS-om (4)

PREVÁDZKOVÉ MERACIE PRÍSTROJE

- 32 Bezkontaktné meranie reploty v priemysle

RIADIACA A REGULAČNÁ TECHNIKA

- 36 ERTMS/ETCS – európsky systém riadenia jazdy vlakov (1)

LOGISTIKA A SKLADOVÉ HOSPODÁRSTVO

- 44 Budúcnosť skladového priemyslu

ODBOROVÉ ORGANIZÁCIE

- 46 Informácie SEZ-KES
- 48 Národné centrum robotiky

PODUJATIA

- 49 Na konferencii Newmatec rezonoval Priemysel 4.0
- 50 Štátna koncepcia Priemysel 4.0 je na svete

VZDELÁVANIE, LITERATÚRA

- 54 Odborná literatúra, publikácie

BEZ ODBORNÉHO POSUDKU ZARIADENIA MÔŽE NEHODA FIRMU EKONOMICKY ZLIKVIDOVAŤ



Ak chce výrobca alebo prevádzkovateľ umiestniť na Slovensku stroj alebo zariadenie, mal by rozhodne poznať legislatívu, ktorá určuje, za akých podmienok to je možné. Práve tú legislatívu má v malíčku Technická inšpekcia, a.s., čo je najstarší a najväčší subjekt na Slovensku s oprávnením na posudzovanie zhody a bezpečnosti strojov a zariadení. Jej 94 inšpektorov vykonalo za minulý rok okolo 50 000 inšpekčných úkonov rôznych typov od posudzovania projektovej a konštrukčnej dokumentácie až po posúdenie bezpečnosti a zhody stroja. Stelesnením skúsenosti je Ing. Jozef Žiak, riaditeľ banskobystrického pracoviska, ktorý sa v tejto oblasti angažuje takmer štyri desaťročia. Porozprávali sme sa s ním nielen o aktuálnej legislatíve ale aj jeho postrehoch z praxe. Tvrdí, že výrobcom a prevádzkovateľom sa odborný posudok o zhode resp. bezpečnosti stroja rozhodne oplatí a v prípade nehody im môže ušetriť veľké financie.

Ktorá legislatíva je na Slovensku dôležitá pre stroje a zariadenia?

Pri uplatňovaní zákonov, vyhlášok a nariadení vlády SR sa rozlišuje, či ide o výrobu zariadenia a jeho uvedenie na trh alebo o jeho prevádzku. Výroba a uvádzanie na trh sú na Slovensku regulované zákonom č. 264/1999 Z.z. Prevádzka zariadenia je regulovaná zákonom o bezpečnosti práce č. 124/2006 Z.z.. V rámci EÚ sú takýmto regulačným nástrojom smernice, ktoré sa na Slovensku transformujú do nariadení vlády SR. Nariadenie vlády SR určuje, od ktorého dátumu sa smernica používa. Po oficiálnom vydaní smernice EÚ majú jednotlivé štáty únie a výrobcovia istý čas na jej uvedenie do praxe a získavajú tak možnosť sa na ňu pripraviť. Smernice sa priebežne dopĺňajú a novelizujú. Zmeny v smerniciach bývajú mierne, ale aj zásadné. V porovnaní so staršími smernicami nastali významné zmeny v dokumentácii strojov a zariadení. V starých smerniciach sa napríklad uvádzalo, že výrobca je povinný vydať vyhlásenie o zhode. Dnes je výrobca tiež povinný vydať ES vyhlásenie o zhode a musí ho vyhotoviť aj v štátnom jazyku krajiny, do ktorej sa zariadenie dodáva. Vyhlásenie o zhode je deklarácia výrobcu, že zariadenie spĺňa požiadavky príslušnej európskej smernice a harmonizovaných noriem, podľa ktorých sa zariadenie vyrába. Zoznam harmonizovaných noriem na posudzovanie zhody vychádza v úradnom vestníku EÚ. Zoznam týchto noriem v súvislosti s elektrickými zariadeniami je pomerne veľký. Používanie noriem vo všeobecnosti v zmysle zákona č. 264/1999 Z.z. je nepovinné a normy tak nie sú záväzné. Ten istý zákon však zároveň hovorí, že používanie harmonizovaných noriem je povinné. Zákon č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v § 38 hovorí o tom, že používanie noriem je minimálne kritérium pre zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Formálne teda používanie noriem nie je povinné, ale pre výrobcov a prevádzkovateľov strojov a zariadení je najjednoduchší spôsob ako deklarovať bezpečnosť odvolať sa na normy.

Ak výrobca nepostupuje podľa noriem, je povinný vypracovať analýzu rizík a na základe nej určuje opatrenia. Lepšie je odvolať sa na opatrenia a riešenia, ktoré sú už určené, ako vymýšľať niečo nové a dokazovať, že zariadenie je aspoň tak bezpečné, ako určuje norma.

Ak chce výrobca legálne predáť zariadenie na európskom trhu, čoho sa musí pridržať?

Pre väčšinu výrobkov platia smernice EÚ, ktoré sú výrobcovia povinní rešpektovať. Smernice EÚ určujú technické požiadavky, požiadavky na dokumentáciu, požiadavky na skúšanie a požiadavky na posudzovanie zhody. Spôsob posudzovania zhody sa v jednotlivých smerniciach líši. Napríklad pri elektrických zariadeniach nízkeho napätia je predpísaný spôsob posudzovania výrobcom, čiže sám výrobca posudzuje zhodu a nemusí byť do toho zapojená notifikovaná osoba. Notifikácia na posudzovanie zhody pre smernicu pre elektrické zariadenia sa nevydáva. Vydáva sa však akreditácia. Ak si výrobca sám netrúfa posúdiť zhodu, môže o to požiadať akreditovanú osobu, čo je napríklad aj Technická inšpekcia, a.s. Pri iných určených výrobkoch, napríklad tlakové zariadenia, výťahy, plynové spotrebiče je výrobca povinný požiadať o posúdenie zhody notifikovanú osobu v súlade s ustanoveniami príslušnej smernice. Pri väčších zariadeniach sa zvykne najčastejšie používať modul posudzovania zhody G, kedy sa posudzuje zhoda každého výrobku notifikovanou osobou. Pre výrobcu to je niekedy najjednoduchší spôsob ako deklarovať bezpečnosť vyrobeného zariadenia.

Výrobca stroja resp. zariadenia musí teda deklarovať jeho zhodu a bezpečnosť. Dá sa vôbec zariadenie, ktoré toto neobsahuje, predáť na európskom trhu?

Dá sa to, lebo v princípe to je vec odborných znalostí odberateľa. Výklady orgánov dozoru aj dohľadu sú rôzne na určité veci, nevládne medzi nimi úplná jednota na požiadavky na výrobky. Niekomu stačí, že na výrobnom štítku je umiestnená značka zhody CE, na základe čoho si odberateľ myslí, že výrobok vyhovuje a bol posudzovaný notifikovanou osobou, čo vôbec nemusí byť pravda. Výrobca je oprávnený použiť na výrobnom štítku značku zhody CE aj v prípadoch, keď zariadenie nebolo posudzované notifikovanou osobou. Väčšina výrobkov totiž nie je posudzovaná treťou stranou, čiže buď notifikovanou osobou alebo akreditovaným inšpekčným orgánom. Medzi také výrobky patria napríklad aj všetky elektrické zariadenie do 1000 V striedavého napätia, pri ktorých stačí posudzovať zhodu iba výrobcom, nevyplýva mu povinnosť osloviť tretiu oprávnenú osobu.

My často zisťujeme na zariadeniach dovezených z krajín mimo EÚ, že smernici EÚ nevyhovujú mnohé elektrické komponenty, ktoré potom musia budúci prevádzkovatelia vymieňať. Ide najmä o ističe,

zásuvky, vypínače, prepäťové ochrany, či bezpečnostné riadiace systémy, ktoré nevyhovujú európskym požiadavkám vyhotovením, označením a niekedy aj z hľadiska technických parametrov. Nevyhovujúcimi sú často aj prechodový odpor a izolačný stav.

Aké sú podľa vás dôvody chýb na dovážaných strojoch do EÚ?

Jedným z hlavných dôvod je neznalosť resp. nerešpektovanie smernice EÚ. Vyskytujú sa aj prípady, kedy výrobca mimo EÚ vydá vyhlásenie o zhode strojového zariadenia a uvedie v ňom starú neplatnú európsku smernicu z roku 1998, hoci platí novšia z roku 2006.

Vzhľadom na to, že väčšina strojových zariadení si vystačí len s vyhlásením zhody od výrobcu, budúci prevádzkovatelia sú odkázaní na to, že vyhlásenie výrobcu sa zakladá na pravde?

Na to tu máme smernicu EÚ, ktorá je na Slovensku zavedená nariadením vlády 392/2006 Z.z. a tá stanovuje zamestnávateľom, že musí byť vykonaná po nainštalovaní pracovného prostriedku, teda aj stroja, pred uvedením do prevádzky kontrola oprávnenou osobou. Každá krajina má v legislatíve určené, kto je oprávnená osoba. Na Slovensku dáva kompetenciu na kontrolu týmto oprávneným osobám, ktorou je aj naša spoločnosť Technická inšpekcia, a.s., § 14 zákona o bezpečnosti práce č. 124/2006 Z.z. V prípade vyhradených technických zariadení určuje kompetencie aj vyhláska č. 508/2009 Z.z. pre tlakové, zdvíhacie, elektrické a plynové zariadenia, pre strojové zariadenia to je zákon č. 124/2006 Z.z. § 14 a v ostatných prípadoch môžu byť kompetencie určené inými osobitnými predpismi. Pokiaľ takáto kompetencia nie je predpisom určená, tak kompetentnú osobu určuje zamestnávateľ.

Plnia si prevádzkovatelia strojov, ktorí sú zároveň zamestnávateľia, povinnosť nechať stroj pred uvedením do prevádzky skontrolovať oprávnenou osobou?

Väčšinou si plnia. Za samozrejmosť to považujú firmy so zahraničnou účasťou, kde sú takéto kontroly bežnou súčasťou podnikateľského prostredia. Domáci prevádzkovatelia si tiež vo veľkej miere uvedomujú, že sa im to opláti. Ak zariadenie bolo posúdené oprávnenou právnickou osobou s kladným výsledkom, v prípade pracovného úrazu je väčšinou príčinou úrazu porušenie určených pracovných postupov zamestnancom, alebo bol odstránený alebo vyradený z činnosti niektorý ochranný prvok na zariadení. Ďalším dôležitým faktorom je poisťné plnenie za škody na majetku. V prípade, že zariadenie nie je posúdené oprávnenou právnickou osobou, poisťovňa buď kráti poisťné plnenie alebo ho vôbec nevypláca. Zdravotné poisťovne si v prípade úrazu takisto uplatňujú náhradu škody. Pre zamestnávateľa je teda dôležité, aby boli zariadenia v poriadku a v súlade s pozitívnym odborným posudkom oprávnenej osoby.

Z našich štatistík vyplýva, že 95 % dovážaných zariadení má chyby technického charakteru i v dokumentácii. Ak sa napr. na dovezenom zariadení v záruke po našom posúdení ukáže, že má nejaké chyby, prevádzkovateľ môže požiadať výrobcu, resp. importéra o bezplatné odstránenie chýb. Náklady za náš posudok, čo je v priemere okolo 200 €, sú v porovnaní s nákladmi za odstránenie chýb, ako je napr. výmena zlej časti zariadenia, dorobenie ochranného krytu alebo zábradlia, podstatne nižšie. Spolupracujú s nami firmy, ktoré sú si toho veľmi dobre vedomé a niekedy žiadajú aj o posúdenie zariadení, kde im to legislatíva nenariaďuje. Tiež si treba uvedomiť, že pre strojové zariadenia sú predpísané bezpečnostné riadiace systémy, ktoré ak zariadenia nemajú, nedajú sa prevádzkovať a znamená to nezanedbateľné straty v produkcii prevádzky. Často sa preto stáva, že prevádzkovatelia si nechávajú posudzovať zariadenia priebežne počas montáže, aby boli zariadenia pri uvádzaní do prevádzky už bezpečné a plne v súlade s legislatívou.

Často posudzujeme zariadenia kórejských a japonských investorov priamo v Kórei a Japonsku, ktoré sa majú doviezť na Slovensko, aby spĺňali požiadavky európskych smerníc a noriem. V začiatkoch spolupráce s ázijskými investormi boli prípady, že na zariadeniach posudzovaných u výrobcu sme vytýkali aj viac ako 50 vážnych nedostatkov. Po dovezení a nainštalovaní zariadenia sa vyskytli len drobné chyby, ktoré sa hravo odstránili. Kórejskí investori si na základe toho zhodnotili, že je výhodnejšie, keď slovenský inšpektor

vycestuje k nim k zariadeniu, ako keby mali vyslať tím vlastných technikov na Slovensko, ktorý by odstránil zistené nedostatky.

Aké sankcie sú spojené s prípadným úrazom na strojovom zariadení z viny prevádzkovateľa?

Minimálna výška pokuty v prípade vážneho úrazu na zariadení bez odborného posudku o jeho bezpečnosti je 33 000 €. K spomínanej pokute sa ďalej pripočítava regres od zdravotnej poisťovne a odškodnenie postihnutého zamestnanca. Náklady sa vedľa vo veľmi vážnych prípadoch vyšplhajú aj na 500 000 €. Jeden závažný pracovný úraz z viny zamestnávateľa dokáže v princípe zruinovať stredne veľkú firmu.

Ako vlastne vyzerajú vaše odborné posudky k bezpečnosti a zhode stroja? Z čoho sa skladajú?

My konštatujeme technický stav. V prípade vyrábaného zariadenia vydávame inšpekčnú správu, v ktorej sú uvedené nedostatky, ale nevydávame certifikát o zhode. Certifikát o zhode je pre zariadenie vydaný až vtedy, keď sa nedostatky odstránia. V prípade prevádzkovaného zariadenia vydávame odborné stanovisko a ak nie sú zistené nedostatky, tak pri úradných skúškach vydávame osvedčenie v zmysle vyhlásky č. 508/2009 Z.z. Pre strojové zariadenie vydávame certifikát v zmysle európskej normy pre činnosť inšpekčných orgánov. Pri posudzovaní zariadení vychádzame z právnych predpisov, väčšinou sú to nariadenia vlády, vyhlásky a technické normy. Pri nových zariadeniach sa prednostne používajú harmonizované technické normy. Certifikát a ani osvedčenie nevydávame v prípade, ak na zariadení nájdeme čo len jediný hoci aj pomerne málo významný nedostatok.

V oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci ste činný takmer 40 rokov. Ako sa za toto obdobie zmenila bezpečnosť strojov a zariadení?

Smrteľných úrazov na strojoch a technických zariadeniach je na Slovensku ročne necelých 100, čo je výrazne menej ako pri dopravných nehodách, kde to je 600 až 800. V 80-tych rokoch bol tento pomer výrazne iný. Smrteľných úrazov bolo na Slovensku okolo 500 a z toho okolo 300 tvorili úrazy na strojoch. Z toho vidieť, že úroveň bezpečnosti strojov za ostatných 30 rokov sa významne zvýšila.

Vďaka čomu sa zvýšila bezpečnosť strojov v posledných troch desaťročiach?

Mnohé stroje sú takmer kompletne zakryté a akonáhle sa počas činnosti otvorí kryt, stroj okamžite zastane. Takéto zabezpečenie v 80-tych rokoch vôbec nebolo bežné. Ochranné komponenty strojov sú dokonalejšie. Jedným z takých prvkov sú bezpečnostné riadiace systémy, ktoré okrem iného monitorujú funkciu koncového spínača. Používať sa začali približne pred 10 rokmi. Inak sú vyhotovované aj bezpečnostné vypínacie zariadenia. Pamätám si začiatkom 80-tych rokov, že som posudzoval zariadenia staré 100 rokov vyrobené ešte na sklonku 19. storočia. Išlo o stroje v celulózopapierenskom priemysle. Aj stroje na rezanie dyhy by obstáli aj v hororových filmoch, len samotný pohľad na ich činnosť spôsoboval hrôzu. V súčasnosti sa na Slovensku takéto stroje už nepoužívajú.

Môžete na záver spomenúť nejakú perličku z profesijnej praxe?

Sú prípady, kedy sú naši zákazníci tlačení termínom. Stane sa, že investor má kolaudáciu a zavolá nás na posúdenie zariadenia dva dni pred kolaudáciou. Vtedy mu odporúčame, aby si hneď pripravil tím ľudí na prípadné odstránenie zistených nedostatkov. Ten potom odstraňuje chyby za pochodu počas nášho posudzovania. Mnohé nedostatky sa takto naozaj odstrániť dajú, napr. chýbajúce niektoré kryty, bezpečnostné označenia, výmena niektorých ovládačov, doplnenie bezpečnostného označenia, niektoré typy zábran pri stroji a pod. Zariadenie tak môže byť z našej strany posúdené kladne hneď pri našej prvej návšteve. Ideálne je, keď sa nám zákazník ozve 30 dní vopred, ako potrebuje mať k dispozícii kladný odborný posudok.

Ďakujeme za rozhovor.

Branislav Bložon

MODERNÁ LOGISTIKA V SLOVENSKOM VISTEON ELECTRONICS

Visteon Electronics je popredným globálnym dodávateľom automobilového priemyslu. Patrí medzi prvých troch najväčších dodávateľov elektronických prístrojových dosiek. Jeden z dvadsiatich štyroch výrobných závodov stojí aj na Slovensku. Z Námestova odchádzajú prístrojové dosky k takým odberateľom, ako sú BMW, Mercedes, Ford, GM, Škoda, Renault, VW a Peugeot.

Visteon Electronics Slovakia, s. r. o., začal svoju históriu v lone oravskej prírody písať v roku 2014. V súčasnosti spolupracuje výrobný závod v Námestove s takmer 430 dodávateľmi, pričom denne sa pri výrobe a montáži prístrojových dosiek použije 3,2 milióna komponentov a brány závodu opustí okolo 13 000 výrobkov. Takáto rozsiahla výroba vyžaduje aj zvládnutie logistických procesov, či už vnútri závodu, alebo v rámci dodávateľsko-odberateľských vzťahov. S Dušanom Šramkom, manažérom služieb pre zákazníkov, a Rastislavom Glončákom, manažérom skladových operácií, sme sa pri našej návšteve porozprávali aj o tom, aké prínosy pre firmu znamenal prechod na moderné skladové a logistické systémy.

Prístrojové dosky

Na osádzanie dosiek plošných spojov, ktoré tvoria mozog všetkých vyrábaných prístrojových dosiek, využíva spoločnosť päť dvojkoľajových liniek, v rámci ktorých pracuje 25 osádzaných strojov. Pre potreby výroby je k dispozícii aj jeden priemyselný röntgen. Priemerná denná kapacita výroby sa pohybuje na úrovni 7 000 dosiek plošných spojov, na ktoré sú osadené približne 3 milióny komponentov. Osadené dosky, z ktorých zhruba polovicu si slovenský závod vyrába sám a zvyšok nakupuje od dodávateľov, sú len jedným z cca 15 komponentov, z ktorých sa prístrojová doska montuje. Zvyšok tvoria rôzne plastové súčasti, ktoré zatiaľ firma tak isto nakupuje u dodávateľov, a elektronické prvky, ako sú osvetľovacie LED diódy, ukazovatele, ručičky na palubné prístroje a pod. Montáž zhruba 1 840 typov prístrojových dosiek prebieha na 21 montážnych linkách, v rámci ktorých je zaradených 30 funkčných testerov.

Štandard EDI v rámci dodávateľsko-odberateľských vzťahov

Na komunikáciu s dodávateľmi a odberateľmi používa spoločnosť štandard pre automobilový priemysel EDI (Electronic Data Interchange). Ten slúži ako komunikačné rozhranie medzi podnikovým informačným systémom odberateľa a výrobného závodu. „Dvakrát denne, ráno a večer, odberateľ definuje cez EDI svoje krátkodobé alebo dlhodobé požiadavky týkajúce sa množstva a termínu dodania. To slúži ako podklad plánovania materiálov, keď naša spoločnosť osloví opäť cez EDI svojich dodávateľov,“ vysvetľuje D. Šramka.

Sklad surového materiálu

Po príchode tovaru od dodávateľa ho pracovníci skladu manuálne skontrolujú z hľadiska počtu kusov a typu a následne zaznačia do modulu na riadenie skladov (WMS) podnikového informačného systému od spoločnosti QAD. Každá prijatá paleta s tovarom je následne označená tzv. hlavnou etiketou (master label), ktorá sa skladá z niekoľkých identifikačných čiarových kódov udávajúcich kvantitu, referenciu, pozíciu v sklade na uloženie a pod. Súčasťou hlavnej etikety je aj jedinečný čiarový kód (unique barcode), na základe ktorého sa následne riadi celá skladová operatíva. Systém AIM



Obr. 1 Zaskladňovanie na jednu z 3 100 skladových pozícií v sklade surového materiálu

automatically generuje miesto na uskladnenie. Súčasťou skladu surového materiálu sú aj tzv. SLG listy, ktoré dedikujú, kde môže byť prijatý tovar podľa obrátkovosti, hmotnosti a pod. uskladnený. „To v konečnom dôsledku pomáha výrazne optimalizovať chod celého skladu a efektívne využívať skladový priestor a pracovnú silu,“ konštatuje D. Šramka. Sklad surového materiálu využíva regálový systém s 3 100 pozíciami na uskladnenie manipulačných jednotiek. Jednotlivé pozície majú svoj čiarový kód a sú zavedené v tzv. maticovom systéme.

Zásobovanie výroby

Materiál pre výrobu sa v prvom kroku presúva zo skladu surového materiálu na tzv. preberacie zóny (pick zóna). Do tejto virtuálnej pozície sa vyskladňujú vždy celé balné jednotky, t. j. palety, na ktorých je umiestnený určitý počet boxov, obsahujúcich len jeden typ tzv. referencie, komponentu. Príkazy na vyskladnenie materiálu sú v súčasnosti aktivované samotnými montážnymi linkami a zaznamenávané vo forme kariet v systéme Kanban. Do výroby sa objednávajú len presné počty boxov, teda nie celé palety. Zo surového materiálu a z čiastočne rozpracovaných častí sa v rámci montážnych liniek vytvorí finálny výrobok. Dochádza teda k premene komponentov vedených ako rozpracovaná výroba na finálny výrobok, pričom na označenie celého tohto procesu sa v rámci automobilového priemyslu používa výraz backflash. Hotový výrobok následne odchádza z linky do skladu hotových výrobkov.

Sklad hotových výrobkov

Po prechode na celkový počet 21 výrobných liniek musela spoločnosť Visteon Electronics Slovakia, s. r. o., pristúpiť aj k zásadnej modernizácii skladového hospodárstva hotových výrobkov. „Historicky pri podstatne menšom objeme výroby sa hotové výrobky uskladňovali len na podlahe, pričom na jednu pozíciu boli naskladané viaceré palety na seba. Pri objeme 570 paliet naukladaných aj v štyroch úrovniach na seba a pri snahe dodržať pravidlá systému FIFO (prvý dnu, prvý von) už začala byť činnosť skladu a manipulácia s paletami časovo zdĺhavá a neefektívna,“ vysvetľuje dôvody modernizácie R. Glončák.

Riešením bolo rozšírenie plochy skladu a inštalácia regálového systému s 1 100 miestami na uloženie paliet. Na manipuláciu s paletami



Obr. 2 Pôvodné riešenie skladu hotových výrobkov (hore) a súčasný stav s využitím vozíkov VNA

boli nainštalované vozíky typu VNA (do veľmi úzkych uličiek) od spoločnosti Jungheinrich. Ich veľkou výhodou je, že v porovnaní s tradičnými vozíkmi, ktoré podľa legislatívy potrebujú na bezpečnú manipuláciu s paletami trojmetrovú medzeru medzi regálmi, stačí vozíkom VNA rozstup medzi regálmi len 1,8 m. To výrazne zvyšuje efektívnosť využitia skladového priestoru. Dva vozíky VNA obsluhujú štyri regálové línie, v ktorých sa okrem zemnej pozície nachádzajú štyri poschodia tvorené regálmi. Vozíky obsluhuje operátor, ktorý má k dispozícii možnosť ručného alebo poloautomatického ovládania jeho chodu. Informácia o palete, ktorá čaká na uskladnenie, sa operátorovi zobrazí na operátorskom rozhraní v podobe priemyselnej dotykového LCD panelu, ktorý sa nachádza priamo v kabíne vozíka a cez WLAN komunikuje s podnikovým informačným systémom. Po naložení palety na vidlicu vozíka a povolení operátora na uskladnenie sa vozík sám presunie na požadovanú pozíciu a automaticky paletu na ňu umiestni. Rovnako to funguje aj v opačnom prípade vyskladňovania. Chod vozíka pozdĺž regálov je riadený indukčným vedením a optimalizovaný pomocou RFID značiek, ktoré sledujú aktuálnu polohu vozíka. Ak sa vozík potrebuje dostať na vzdialenejšie miesto, v strednej časti vykonáva pohyb maximálnou možnou rýchlosťou. Pri dojazde k požadovanej pozícii svoj pohyb spomalí. Tento spôsob optimalizuje čas uskladnenia a vyskladnenia. „Ak v minulosti bolo potrebných niekoľko niekedy aj desiatok minút na získanie palety z uskladnenej pozície, nasadením regálového systému a vozíkov VNA sa tento čas skrátil na približne jeden a pol minúty. Navyše starostlivosť o FIFO sa presunula do elektronickej formy,“ dopĺňa R. Glončák.

Každá prístrojová doska je ešte v rámci výroby označená 2D kódom a zavedená do informačného systému, kde sa spája s čiarovým kódom prepravného boxu, do ktorého je uložená. V jednom boxe je v závislosti od požiadaviek jednotlivých odberateľov od troch do šiest prístrojových dosiek. Systém uskladnenia hotových prístrojových dosiek z výroby sa vykonáva ručne a vyskladnenie na transport k odberateľovi sa robí automaticky. Samotná paleta s boxmi s hotovými prístrojovými doskami je označená jedinečným čiarovým kódom, pričom jednotlivé boxy majú ešte svoje vlastné jedinečné čiarové kódy. Jedinečný kód palety udáva číslo zákazníka, počet kusov prístrojových dosiek, ktoré sa na paletu nachádzajú a pod. Ak označovací štítok z výroby neobsahuje všetky potrebné údaje, ktoré odberateľ požaduje, ako napr. termín odoslania dosiek, číslo

dodacieho listu a pod., vygeneruje sa úrovni WMS doplnkový štítok s čiarovými kódmi, ktoré už požadované informácie obsahujú.

Samonavádzacie logistické vozíky

Vedenie spoločnosti Visteon Electronics Slovakia, s. r. o., pretavilo svoje vízie o moderne fungujúcom dodávateľovi pre automobilový priemysel aj do prepracovaného systému internej logistiky. Jej súčasťou sú tri pilotné projekty nasadenia samonavádzacích vozíkov (AGV) od žilinskej spoločnosti CEIT Group, a. s. „Jedným z nich je zásobovanie montážnych línií, t. j. dovoz materiálu zo skladu do výroby, druhým je odvoz hotových výrobkov z výroby do skladu hotových výrobkov a zároveň dovoz prázdnych zákazníckych obalov na montážne línie. Tretím je zásobovanie línií na osádzanie dosiek plošných spojov elektronickými prvkami, ktoré osadzovacie automaty používajú,“ približuje R. Glončák. Trasa pohybu vozíkov AGV je vytýčená magnetickou páskou zabudovanou v podlahe výrobných hál, pričom jednotlivé zastávky sú vybavené RFID značkami.



Obr. 3 Vozík AGV na svojej ceste zo skladu surového materiálu

Vízie do budúcnosti

Podľa slov R. Glončáka majú v pláne v rámci Visteon Electronics Slovakia, s. r. o., prejsť na úplne automatizované logistické a skladové procesy. „Snahou bude prejsť z doterajšej papierovej metodiky Kanban vo forme kariet na jej elektronickej verzii, kde bude systém WMS generovať požiadavku na doplnenie tovaru do výroby automaticky pri vyskladnení posledného množstva z palety, resp. z preberacej zóny. Tieto informácie sa budú prenášať bezdrôtovo na priemyselne tablety, ktorými budú vybavení pracovníci skladu,“ uvádza R. Glončák. Rovnaký systém by mal fungovať aj pri hotových výrobkoch – okruh zásobovania prázdnyimi obalmi a odvoz hotových výrobkov do skladu. Ak to bude možné zo strany funkcionality systému QAD, spoločnosť by chcela zautomatizovať aj uskladnenie hotových výrobkov, pričom ich vyskladnenie smerom k odberateľom už funguje automaticky.

Ďakujeme spoločnosti Visteon Electronics Slovakia, s. r. o., za možnosť realizácie reportáže a Dušanovi Šramkovi, manažérovi služieb pre zákazníkov, a Rastislavovi Glončákovi, manažérovi skladových operácií, za odborný výklad.

Anton Géer

MERACIA STANICA ZO SLOVENSKEJ DIELNE DOHLIADA NA ROZMERY GUĽOVÝCH ČAPOV

Slovenská spoločnosť Klimasoft vybuodovala svoju prestíž v oblasti riadenia technických zariadení budov. V roku 2011 sa majitelia firmy rozhodli rozšíriť svoju činnosť aj o sféru robotiky a priemyselnej automatizácie. Za päť rokov pôsobenia dosiahli pomerne zaujímavé úspechy a medzi tie posledné patrí dodávka meracích staníc pre nemecký koncern ZF, ktorý patrí k trom najväčším subdodávateľom pre automobilový priemysel a venuje sa výrobe hnacích a podvozkových systémov ako aj systémov aktívnej a pasívnej bezpečnosti.

Pre prevádzku v Leviciach so zameraním na výrobu guľových kĺbov a stabilizátorov oddelenie robotiky a priemyselnej automatizácie Klimasoftu vyvinulo a skonštruovalo špecializované meracie stanice na kontrolu rozmerov guľových čapov, ktoré sú jedným z komponentov celého kĺbu. Na jednu z takýchto staníc tesne pred odovzdaním zákazníkovi sme sa boli pozrieť do priestorov piešťanskej firmy.



Pohľad na meraciu stanicu z prednej strany

Výrobná linka v Leviciach má v sortimente okolo sto rôznych typov čapov a denne produkuje 1500 až 1900 kusov. Tieto prvky sú dôležitou súčasťou ovládania nátáčania kolies automobilu. Každý jeden výrobný kus musí spĺňať stanovené rozmerové tolerancie. Z dôvodu pomerne vysokej dennej produkcie by bola manuálna kontrola parametrov obsluhou linky namáhavá, únavná, náchylná na chyby a pre presnosť, rentabilitu a efektivitu výroby prakticky nepoužiteľná. Na scénu tu preto nastupuje stanica merania rozmerov, ktorá je integrálnou súčasťou celej výrobnéj linky.

Meracia stanica

Meracia stanica sa väčšinou zvykne nasadzovať na výrobnéj linke ako následné zariadenie za CNC sústruhom. CNC sústruh po obrobení premiestňuje guľový čap na podávač meracej stanice. Čapy sa na podávači zhromažďujú, kde ich následne oddeľuje pneumatický separátor. Optické senzory (Sick) poskytujú informáciu o ich prítomnosti, vďaka čomu sa vie presný počet kusov nachádzajúcich sa na vstupnom podávači. Čapy postupne prepadávajú do spodných



Detail na meraciu vidlicu s vloženým guľovým čapom

Požiadavka na skonštruovanie prvých dvoch meracích staníc prišla do Klimasoftu v júni minulého roka. Už za štyri mesiace putovali hotové zariadenia do Levíc. ZF spokojný s výsledkom si hneď objednal ďalšie tri zariadenia, ktoré k nemu dorazili v tomto období.

Výrobná linka v Leviciach má v sortimente okolo sto rôznych typov čapov a denne produkuje 1500 až 1900 kusov. Tieto prvky sú dôležitou súčasťou ovládania nátáčania kolies automobilu. Každý jeden výrobný kus musí spĺňať stanovené rozmerové tolerancie. Z dôvodu pomerne vysokej dennej

čelustí, ktoré ich vyťahujú von. Tu je osadený senzor signalizujúci, či čap do čelustí aj skutočne dorazil. Vzápätí sa súčiastka uchopí vrchným chápadlom s dvojosím manipulátorom (s osami y, z) a vkladá sa do meracej vidlice. Pre každý typ čapu je na mieru vytvorená osobitná meracia vidlica, ktorá v závislosti od typu kontroluje sondami od dvoch do štyroch rôznych rozmerových parametrov. Namerané dáta vyhodnocuje špeciálna meracia jednotka Arndt&Voss, ktorá umožňuje merať s presnosťou na jednotky mikrometrov.

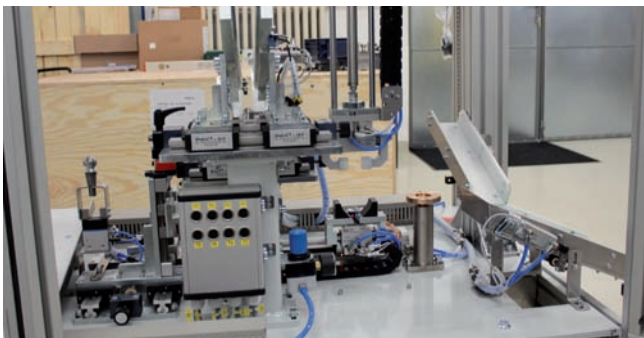
Meracie sondy pochádzajú od firmy Marposh, čo je svetový uznávaný špecialista na precízne a veľmi presné kontaktné meranie rozmerov väčšinou prostredníctvom LVDT transformátorov a diferenciálnej metódy. Po premeraní istého počtu čapov sa vykonáva kalibrácia meracej vidlice. Zaužívané číslo na výrobnéj linke je 600, to si však obsluha môže ľubovoľne nastaviť.

V prípade, že čap vyhovuje rozmerovým toleranciam, pokračuje na linke k ďalším operáciám (kontrola trhlín, valcovanie, rezanie závitov, paletizácia a pod.). Čapy vylúčené z ďalšieho spracovania (nevychovujúce rozmery, špona zo sústruhu omotaná okolo čapu a pod.), prepadávajú z meracej stanice do špeciálnej na to určenej debničky. Meracia stanica počíta množstvo prepadnutých kusov a naplnenie debničky signalizuje obsluhu. Pracovný takt meracej stanice je typicky 7 sekúnd a sústruhu 13 sekúnd. Meranie čapov sa tak vykonáva kontinuálne s dostatočnou časovou rezervou.

Bohatá pneumatická výbava

Množstvo prvkov (väčšinou pneumatických) na meracej stanici dodal známy svetový výrobca Festo. Srdcom manipulácie je portál pracujúci v y-ovej a z-ovej súradnici s rozjazdmi 1200 a 600 mm. Portál je osadený na tyčiach a o jeho pohon sa stará lineárny aktuátor (v z-ovej osi), pričom pohyb v y-ovej osi je realizovaný pomocou ozubeného remeňa. Riadenie polohy majú na starosti servozosilovače. Z pneumatických komponentov si na meracej stanici našli miesto separátory umožňujúce oddeľovanie a posúvanie jednotlivých kusov čapov, kompletný ventilový ostrov otvárajúci všetky pneumatické prvky, či pohon spodného lineárneho pojazdu s upevneným chápadlom na vytiahnutie čapu z prepádového na odberné miesto. Pneumatika je použitá aj na osadení chápadla, ktoré uchopuje čap za vrchnú guľu a buď ho vkladá do meracej vidlice alebo vyraduje von zo stanice (podľa želania zákazníka). Použitie sú regulátory (vrátane podružného regulátora pre meracie sondy s nízkym tlakom okolo 0,2 atmosféry) a tiež jednotky na úpravu vzduchu.

Chápadlá, pneumatické pohony a piesty sú vybavené dvoma senzormi na snímanie krajných polôh. Vzhľadom na to, že je potrebné nastavovať rýchlosti otvárania a zatvárania, inštalované sú škrtiace elementy na reguláciu prietoku vzduchu.



Vnútroštruktúra meracej stanice. Prvky zľava doprava – uchytenie referenčného kusu, horizontálne vedenie čapu, vertikálne vedenie čapu, lineárny pneumatický pohon s paralelným chápadlom prevyvedenie čapu do odbernej pozície, chápadlo pre manipuláciu s čapom na lineárnom manipulátore, miesto pre upevnenie meracej vidlice, výstupný žlab zo stroja s prepacom pre chybné čapy.

Monitorovanie pohybu čapu na meracej stanici

Trasa pohybu čapu je monitorovaná na všetkých kľúčových miestach optickými senzormi a tiež signálmi o polohe každého pneumatického prvku. Prípadné spriečenie resp. zaklínenie čapu pri jeho putovaní po stanici sa vďaka tomu rýchlo zistí a o chybovom stave je obsluha upovedomená majákom a hlásením na obslužnom displeji.

Komunikácia stanica – sústruh

Komunikácia medzi meracou stanicou a sústruhom sa využíva najmä v prípade výskytu nejakého problému. Služí predovšetkým na signalizáciu sústruhu o príbrzdení činnosti meracej stanice, na základe čoho sústruh zastaví prísun čapov na vstupný podávač stanice. So sústruhom komunikuje aj vyhodnocovacia jednotka stanice, ktorá na základe nameraných parametrov vie vyhodnotiť, kedy dochádza k opotrebovaniu opracovávacieho plátku sústruhu. V počiatkových fázach opotrebovania nie je ešte nutné plátok vymieňať, ale stačí priblížiť jeho špičku bližšie k opracovávanému čapu resp. realizovať ďalšie prestavenia sústruhu. Signál na korekciu polohy špičky posielajú sústruhu spomínaná vyhodnocovacia jednotka.

Flexibilita stanice

Široká variabilita typov čapov si vyžaduje vysokú flexibilitu meracej stanice. Všetky zásadné prvky a časti sú preto prestaviteľné prípadne vymeniteľné v krátkom čase. Na konkrétnu veľkosť gule čapu sa manuálne nastavuje typ a šírka čelustí (dva typy čelustí pokrývajú celý výrobný sortiment čapov), rozchod vodiacich líšt vstupného a ďalších podávačov, výška portálu na prenášanie čapu a osadzujú sa konkrétna meracia vidlica vhodná pre aktuálne obrábaný čap na linke. Tieto nastavenia sa ukladajú do programu, pričom každý typ čapu má určený svoj vlastný program. Potrebne je tiež nastavenie príslušného meracieho programu v meracej jednotke pre daný typ čapu, ktorý posudzuje, či sa parametre súčiastky nachádzajú v stanovených toleranciách.

Riadenie meracej stanice

Riadenie meracej stanice je kompletne postavené na technológii firmy Siemens. Hlavným riadiacim systémom je PLC Simatic S7-314C-2 PN/DP so vstupno/výstupnými kartami. Svoje miesto si našiel aj modul Profinet, keďže po zbernici komunikujú servosilovače, ovládací displej a obslužný panel.

Meracia stanica je plne autonómne automatické zariadenie. Úlohou obsluhy je len prvotné nastavenie a spustenie stanice. Pokiaľ sa nevyskytne nejaký problém (napr. vzpričený čap na vodiacich líštach), tak obsluha do chodu zariadenia nemusí vôbec zasahovať.

Za poskytnuté informácie ďakujeme Ing. Jurajovi Kostošovi, špecialistovi na robotiku, mechatroniku a PLC riadenie v spoločnosti Klimasoft.

Branislav Bložon

atp|journal | Aplikácie

ENERGIA AJ DO BUDÚCNOSTI



MÔJ NÁZOR

Stretávame sa s energiou, ktorá je spojená s vývojom života na Zemi. Civilizácia bez energie je nepredstaviteľná. Energetika je kľúčovým faktorom hospodárstva a je jedným zo základných pilierov ekonomiky štátu.

Hneď po skončení poslednej doby ľadovej, čo bolo asi pred desaťtisíc rokmi, boli skrotené prvé kone a dobytok. Tak sa vytvorila energia jednej alebo dvoch konských síl. Rastom využívania energie sa civilizácia rozvíjala a mohli vznikáť aj nové odvetvia. Príchodom energie pary sa prísun energie zvýšil na desiatky konských síl. V súčasnosti spotreba energie dramaticky narástla. Len jednotliviec sám dokáže spotrebovať tisíce konských síl. Aj keď sa v priemere nárast počtu obyvateľov znižuje, neznamená to ešte, že aj nároky na energiu sa budú znižovať. Domácnosti sú vybavené rôznymi spotrebičmi, čo vyžaduje zvýšenie energetickej i materiálovej náročnosti. Štatistiky uvádzajú, že spotreba primárnej energie dlhodobo rastie asi 2 % ročne. Pokiaľ sa v minulosti hľadal zdroj zvýšenia energie, dnes sa hľadajú cesty jej šetrenia. Snažia sa vyrábať také stroje, zariadenia, výrobné stroje, ktoré spotrebujú menej energie, ale produkujú viac.

Zákony termodynamiky sa nedajú obísť. Prvý zákon nám hovorí, že celkové množstvo hmoty a energie nemožno vytvoriť ani zničiť. Druhý zákon vypovedá o tom, že teplo prúdi samovoľne iba z teplejšieho na chladnejšie teleso. A tretí, že absolútnu teplotnú nulu nemožno dosiahnuť. Prírodné zákony sú v čase nemenné.

V polovici 20. storočia nastúpil nový druh energie, zemný plyn. Okrem toho, že sa stal katalyzátorom vedecko-výskumných aktivít v rozvoji nových technológií, bez ktorých by preprava plynu zo vzdialených miest nebola možná, k významnému zlepšeniu došlo aj v oblasti životného prostredia. Tendencie vedú k znižovaniu spotreby energií a zvyšujúcim sa nárokom na znižovanie emisií skleníkových plynov. Postupne dokonalejšie zatepľovanie obytných budov môže v budúcnosti prispieť k poklesu spotreby energie na vykurovanie asi na 35 % súčasných hodnôt.

Na území EÚ sa nachádzajú 4 % zemného plynu využiteľného v najbližších 20 rokoch. EÚ nie je zatiaľ schopná garantovať dostatok energií pre svoje členské štáty. Energetická bezpečnosť predstavuje jednu z priorit EÚ. Preto je nevyhnutné zabezpečovať všetky technické opatrenia v rámci infraštruktúry. Dodržiavať bezpečnosť, spoľahlivosť a kvalitu distribučných sietí a vytvárať podmienky na ich efektívny rozvoj.

doc. Ing. Viera Petková, PhD.

prezidentka Asociácie technických diagnostikov SR

AUTOMATICKÝ TRIEDIACI SYSTÉM BALÍKOVÝCH ZÁSIELOK

Medzinárodné expresné doručovanie, globálne letecké, lodné a železničné nákladné špediérstvo, skladovacie riešenia od balenia cez opravy až po skladovanie, svetové doručovanie zásielok a ďalšie na mieru šité logistické služby – ak je to o logistike, je to o DHL.



DHL je súčasťou poprednej svetovej poštovej a logistickej spoločnosti Deutsche Post DHL Group a zahŕňa divízie DHL Parcel, DHL eCommerce, DHL Global Forwarding, DHL Freight, DHL Supply Chain a v neposlednom rade divíziu DHL Express, ktorú sme navštívili. V jej hlavnej kancelárii na bratislavskom letisku M. R. Štefánika sme navštívili Jozefa Rakovského, BTS Operations manažéra v spoločnosti DHL Express (Slovakia), spol. s r. o., a porozprávali sme sa o spracúvaní zásielok v tejto globálne pôsobiacej logistickej spoločnosti.

Bratislavská centrála

Slovenské pobočky DHL Express, ktorých je celkovo šesť, sa zameriavajú najmä na letecky prepravované expresné zásielky. Niektoré z pobočiek slúžia ako servisné centrá, v ktorých svoju každodennú prácu začínajú aj končia kuriéri. Dve z nich sú zase duálne pobočky – slúžia ako servisné centrá a zároveň aj ako vstupné body do krajiny z hľadiska globálnej siete DHL. Nachádzajú sa v Bratislave a v Košiciach. Hlavná pobočka na letisku M. R. Štefánika v Bratislave bola postavená v roku 2013 a slúži ako hlavné triediace a spracovacie stredisko pre expresné zásielky posielané letecky alebo po ceste a zároveň aj ako administratívna centrála pre SR. Je certifikovaná podľa najvyššej medzinárodnej bezpečnostnej normy TAPA A a disponuje priamym vstupom na letiskovú plochu. Pobočka je prispôbena na prijímanie a odosielanie rôzne naložených zásielok, či už ide o kuriérsku dodávku, ktoré môžu priparkovať až k dopravníkovému pásu, alebo voľne ložené zásielky v kamiónoch, ktoré sa naložia a vyložia vďaka teleskopickým dopravníkom,

prípadne zásielky konsolidované na paletách alebo v manipulačných kliečkach. Samozrejmosťou a nevyhnutnosťou pre túto tzv. airside-landside pobočku je možnosť spracovať letecké kontajnery, preto je značná časť haly vybavená aj kolieskovými a valčekovými platformami na letecké kontajnery – ULD (Unit Load Device).

Od príjmu po výstup

Po objednávke prepravy zásielky, či už telefonicky, alebo cez webové rozhranie, prichádza k vyzdvihnutiu zásielky u odosielateľa. Pri prijíme zásielky v pobočke sa v prvom kroku skontroluje, či je k zásielke vytvorená kompletná dokumentácia, či je v poriadku z hľadiska prepravy nebezpečných tovarov a pod. Následne sa zásielka preváža, premeria, zatriedi a skontroluje röntgenom. Na jednoznačnú identifikáciu zásielok sa využíva systém čiarových kódov. Jedným z nich je tzv. letecký nákladný list (air waybill), čo je v podstate identifikátor zásielky, druhým je tzv. identifikátor kusu (piece ID), nakoľko jedna zásielka môže obsahovať viacero kusov. Posledným je smerovací čiarový kód (routing barcode), v ktorom sú uložené informácie o mieste doručenia, prípadne špeciálne informácie, ak napr. treba doručiť zásielku do určitej hodiny.

„Všetky operácie, ktoré sa so zásielkou vykonávajú, ako napr. vyzdvihnutie, príjem v pobočke, prevážanie, premeranie, naskenovanie faktúr k colným zásielkam a pod., sa zaznamenávajú snímaním uvedených čiarových kódov do centrálného informačného systému,“ vysvetľuje J. Rakovský. Časť z týchto informácií sa zobrazuje aj v rámci webových aplikácií na sledovanie stavu zásielky, ku ktorým možno zo strany odosielateľa alebo príjemcu prísť cez

štandardný internetový prehliadač. Z takto nasnímaných informácií sa interne pre potreby DHL generujú rôzne reporty, vypočítava sa výkon, chybovosť, rýchlosť vybavenia reklamácie a pod.

Automatický triediaci systém

Na spracovanie balíkových zásielok (teda nie obálok ani paliet) sa v bratislavskej centrále využíva automatický triediaci systém. Ten dokáže spracovať zásielky do hmotnosti 50 kg. Zásielky sa z áut, kamiónov, prípadne leteckých kontajnerov vykladajú na vstupné dopravníkové pásy, ktoré sa v tzv. zlučovači (merger) dostávajú na jeden spoločný dopravník. Úlohou zlučovača je zároveň vytvárať medzi jednotlivými zásielkami optimálne medzery tak, aby napr. na dynamickú váhu prichádzala jedna zásielka po druhej a aby sa zásielky navzájom pri vážení neovplyvňovali, čím sa zamedzí, aby pri tesnom usporiadaní zásielok za sebou nebol problém pri ich triedení.

Zásielky v takomto usporiadaní prichádzajú na dynamickú váhu, kde váženie prebieha pri pohybe zásielky na páse. Následne zásielka prechádza do skenovacieho tunela, ktorý je tvorený laserovými snímačmi spoločnosti SICK, kde je zosnímaná z piatich strán (okrem spodnej). Vďaka tomu sa zistí presný rozmer zásielky a vypočíta sa jej objemová hmotnosť. Systém snímačov dokáže súčasne zosnímať všetky čiarové kódy, ktoré sú na zásielke.

Za skenovacím tunelom postupujú zásielky po dopravníku do triediacej časti. Tu sú prostredníctvom posuvných (vytláčacích) pukov alebo terčov zásielky nasmerované na výstupné dopravníky. Výber výstupu prebieha na základe identifikácie kusu zásielky, zosnímaním čiarových kódov v predchádzajúcej operácii a získania doplnujúcich údajov z centrálneho informačného systému. „Súčasťou výstupného dopravníka, ktorý smeruje zásielky k leteckým prepravným kontajnerom, je samostatný röntgen skrínujúci zásielku v dvoch smeroch a detegujúci prítomnosť nepovolených a nepriznaných nebezpečných položiek vnútri zásielky,“ upresňuje J. Rakovský.

Ak niektorá zásielka nemá všetky náležitosti potrebné na správne zatriedenie, prechádza cez opravnú časť triediaceho systému (tzv. hospital area), kde sa všetko to, čo zásielke chýbalo, doplní. Môže ísť napr. o nečitateľný čiarový kód, doplnenie chýbajúcich dát, overenie colnej dokumentácie a pod.

Zásielky sú teda po výstupe z automatizovaného triediaceho systému prevážané, premerané, skontrolované na prítomnosť nepovolených položiek a vybavené kompletnou prepravnou dokumentáciou.

Automatizačné a riadiace systémy

Inžiniering, nasadenie, ako aj údržbu celej strojnej a elektro časti realizoval holandský dodávateľ Vanderlande Industries B. V. Riadenie celého triediaceho systému má pod palcom priemyselné PC Siemens. Okrem už spomínaných laserových snímačov SICK zisťujúcich rozmer zásielky je pozdĺž dopravníkových trás množstvo ďalších optických snímačov sledujúcich pohyb a prítomnosť zásielok. Pohon dopravníkov zabezpečujú motory riadené systémami spoločnosti Eaton. Operátor triediaceho systému má k dispozícii lokálne používateľské rozhranie, ktoré mu umožňuje okrem zobrazenia informácií v reálnom čase nastavovať a sledovať aj rôzne alarmové hlásenia. Pracovník na vzdialenom PC, ktorému sa toto HMI zrkadlí v jeho pracovni, má okrem toho k dispozícii vizualizáciu celého triediaceho systému s možnosťou vzdialeného ovládania jeho jednotlivých technologických uzlov. „V prípade potreby má slovenská pobočka vyškolených technických pracovníkov, ktorí sú schopní technické problémy menšieho rozsahu riešiť sami. Väčšie zásahy realizuje samotný holandský dodávateľ technológie,“ dopĺňa J. Rakovský.

Ďakujeme spoločnosti DHL Express (Slovakia), spol. s r. o., za možnosť realizácie reportáže a Jozefovi Rakovskému za poskytnuté odborné informácie.

Anton Gézer

atp|journal | Aplikácie

KEĎ HRAČKY CHYTIA DO RÚK DOSPELÍ



MÔJ NÁZOR

Keď pred vyše piatimi rokmi Microsoft uvádzal na trh Kinect pre hernú konzolu Xbox, mnohé nasvedčovalo tomu, že ide o prelomovú technológiu predurčenú k úspechu. Výrobcom vtedy, pravdepodobne, nenapadlo, že toto zariadenie, ktoré dokáže pomocou pokročilej infrakamery, senzorov a mikrofónov sledovať pohyby tela, rozpoznávať výraz tváre či detaily ako zovretá päsť, a tak ovládať hru pohybom a hlasom, bude súčasťou výrobnéj linky.

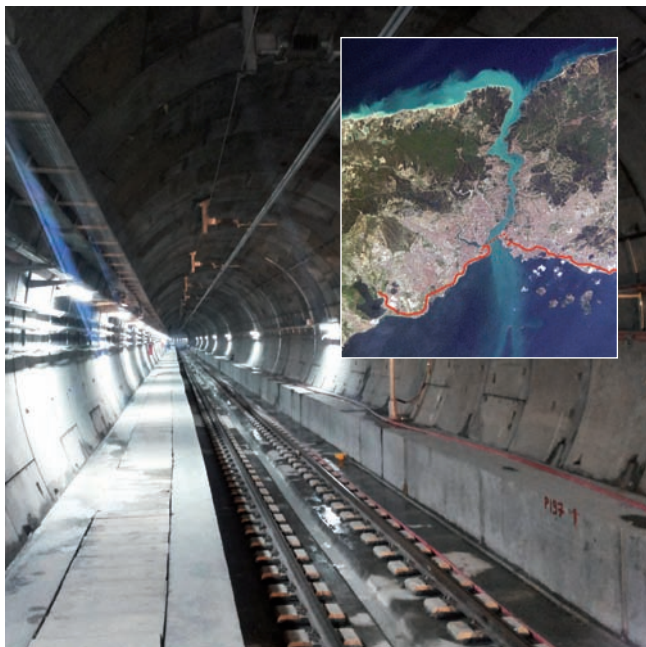
Kinect napriek prvotnému nadšeniu od začiatku brzdil nedostatok herných titulov, ktoré by s ním fungovali bez problémov a naplno využívali jeho potenciál. Úvodnú vlnu nadšenia netlmila len frustrujúca nepresnosť, ktorú notorickí hráči netolerujú, ale napríklad aj pomerne veľké nároky na priestor. Aby Kinect fungoval, treba sa niekedy v stiesnenejších izbách zbaviť nábytku alebo ho minimálne popresúvať. Na webe sa dajú nájsť desiatky analýz, ktoré hľadajú odpevď na otázku, prečo Kinect nenaplnil očakávania. Presnejšie povedané, očakávania v hernom svete. Lebo kým na masovom spotrebiteľskom trhu sa zdá Kinect odsúdený na rolu tuctového prídavného zariadenia, inovátori z rôznych oblastí biznisu preň vymýšľajú a nachádzajú rozličné uplatnenie – od viac či menej použiteľných nápadov až po extravagantné úlety. Zariadenie sa totiž nedá pripojiť iba ku konzole, ale aj k tradičnému PC. Vďaka tomu s ním od začiatku experimentujú umelci či konštruktéri v robotike a aktívne ho využívajú animátori na zaznamenávanie pohybu postavičiek. Z kategórie bizarných môžeme spomenúť nápad využiť Kinect na ovládanie toalety – či už záchodovej dosky, alebo splachovania – absolútne hygienicky, bezdotykovým pokynom rukou. Nápadom sa medze nekladú a možnosti, ako využiť Kinect alebo iné zariadenia na snímanie pohybu, časom určite pribudne.

Pre čitateľov ATP Journalu by mohlo byť zaujímavé využitie Kinectu ako súčasť výrobnéj linky. Kinect tu slúži na odsúhlasovanie výrobných úkonov pri manipulácii s citlivými komponentmi vo výrobe v náročnom segmente automotive, kde je v prípade akéhokoľvek prídavného zariadenia v blízkosti možné riziko poškodenia komponentov či nástrojov. Práve využitie Kinectu umožňuje ovládanie výroby na diaľku gestami. Tento nový prístup k „tradičnému“ spôsobu ovládania montážnych liniek bol už úspešne nasadený práve na Slovensku, kde sa Kinect využíva na rozpoznávanie pohybu pracovníka vo výrobe.

Peter Bílik,
EMANS Solution Designer
ANASOFT APR, s.r.o.

JEDINEČNÝ PROJEKT V MARMARAY

Kľúčový prvok ambiciózneho investičného zámeru do železničnej dopravy v Turecku, projekt Marmaray, obsahoval návrh, realizáciu a dokončenie modernizácie 63 kilometrov železničného systému prepájajúceho metropolitné oblasti na oboch stranách Istanbulu. Súčasťou projektu bola aj výstavba 14 kilometrov dlhého tunela pod riekou Bospor.



Tento významný projekt infraštruktúry bude poskytovať bezproblémový vysokokapacitný železničný systém, kombinujúci prímestskú a medzimestskú dopravu a prepojenie nákladnej dopravy medzi Európou a Áziou. Časť Gebze-Halkali je súčasťou koridoru Ankara-Istanbul a má slúžiť na dopravu nielen pre Istanbul a jeho okolie, ale aj pre celé Turecko. Prvá fáza projektu – tunel, bola uvedená do prevádzky 29. októbra 2013 v deň 90. výročia založenia Tureckej republiky. Tunel predstavuje vrchol jedného z najväčších projektov infraštruktúry na svete.

Riešenie signalizácie

Kontrakt zahŕňal projekciu, dodávku, montáž, skúšky a uvedenie do prevádzky zariadení Trainguard Futur 1300 Level 1 ERTMS a Trainguard Sirius CBTC; nového signalizačného systému vrátane elektronického stavadla Trackguard WESTRACE Mk II+ systému detekcie vlakov (koľajových obvodov bez spojenia a počítadlo náprav); LED návěstidiel; centralizovaného riadenia dopravy (CTC) Controlguide Rail 9000 a telekomunikačných a SCADA systémov pre celý projekt. Súčasťou projektu bola aj dvojročná údržba s možnosťou jej predĺženia na ďalších päť rokov.

Moderné technické riešenie od firmy Siemens Rail Automation ponúklo osvedčenú technológiu a obsahovalo riešenie ERTMS, ktoré nedávno bolo nainštalované a prevádzkované na nových vysokorychlostných linkách Ankara-Konya a systém Trainguard Sirius CBTC, v súčasnosti v prevádzke v madridskom metre a na singapurských prímestských linkách.

Z pohľadu infraštruktúry bude existujúca dvojkolajová trať nahradená obojsmernou trojkolajovou traťou normálneho rozchodu. Nová tretia koľaj bude vybavená systémom ERTMS Level 1 a použije sa na prevádzku osobnej diaľkovej dopravy. Dvojkolajová trať sa použije pre prímestskú hromadnú dopravu a bude vybavená ako systémom CBTC pre osobnú dopravu, tak aj systémom ERTMS Level 1 pre nákladnú dopravu.

Optimalizácia premávky

Trainguard Futur je integrovaný plánovací a riadiaci systém od Siemens Rail Automation kompatibilný so špecifikáciami ETCS. ETCS spoločne s GSM-R a rádiovým signálom pre prenos hlasu a údajov tvoria významný prvok ERTMS – signalizačného a riadiaceho systému tak pre Európu, ako aj ostatný svet. Trainguard Futur 1300 je ERTMS Level 1 systém, kompletný systém automatického zabezpečenia vlaku založený na zasielaní bodových informácií do vlaku pri prechádzaní balízami, ktorý ponúka vysoký výkon pre prevádzku a údržbu.

Pre celkové automatické riadenie vlakov (ATC – Automatic Train Control), pre všetky druhy mestských a prímestských železničných tratí, či už s úplne automatizovanou prevádzkou alebo s vodičom, sa používa Trainguard Sirius. Trainguard Sirius obsahuje najnovšie technológie prenosu informácií a bol špeciálne navrhnutý pre dopravné linky s vysokou hustotou. Operátor dosiahne maximálnu možnú kapacitu a ideálne využitie vozového parku optimalizáciou prevádzky, pri ktorej dosiahne najkratší možný interval po sebe idúcich vlakov.

Centralizované riadenie

Flexibilný systém Controlguide Rail 9000 umožňuje integráciu funkcií, ako je napríklad automatické nastavenie trasy a regulácia premávky. Integrácia s inými systémami nachádzajúcimi sa v operačnom riadiacom centre (COC) je poskytovaná prostredníctvom bezpečného rozhrania s dedikovaným, otvoreným protokolom určeným na výmenu informácií s externým systémom. Controlguide Rail 9000 môže byť ľahko prispôbený na rôzne typy železničných sietí.

www.siemens.com



REDAKČNÁ KAVIAREŇ

Pohodlne sa usadte a vychutnajte si v našej redakčnej kaviarni príjemnú atmosféru s príjemnými ľuďmi.

Dnes vás pozývame na šálku dobrej kávy
so **Štefanom Džačkom**



manažérom projektu Inteligentné meracie systémy
a vedúcim odborom Servis merania vo Východoslovenskej distribučnej, a. s.

Čo zvyknete urobiť prvú hodinu po príchode na pracovisko?

Mojou každodennou štartovacou rannou agendou je určite neodmysliteľná ranná káva – ristretto. S príjemnou dochuťou kávy refresh kalendára plánovaných stretnutí na daný deň a prejdienie nočných a ranných emailov, čoho súčasťou je aj okamžité riešenie: buď zmazanie nepodstatného, resp. venovanie sa podstatnému, teda vyriešenie alebo naplánovanie času vyriešenia.

Aký je váš obľúbený HW/SW nástroj, ktorý používate pri svojej práci, a prečo?

Jednoznačne mailer, v mojom prípade MS Outlook. Komunikujeme veľmi intenzívne a plánujeme si mnoho pracovných stretnutí, neviem si už predstaviť dennú prácu bez tohto SW nástroja. A, samozrejme, mobilný telefón (smartphone) s prepojením na pracovné IT systémy vrátane emailov.

Ak by ste mali neobmedzený finančný rozpočet na činnosti, ktoré sú náplňou Vašej každodennej práce, na čo by ste ho využili?

Využil by som ho na pracovné stretnutia na netradičných miestach. Dať si tak pracovnú poradu 70 ľudí na pláži Karibiku alebo na vrcholci hory s výhľadom desiatok kilometrov na okolitú krajinu, to by ľudí dokázalo vytrhnúť z dennej rutiny, a tak by sa im pozitívne otvorila myseľ. Vieme, že je náročné docieľiť otvorenú myseľ a pozitívny pohľad na vec často aj pri relatívne jednoduchých témach.

Máte nejaké zásady či osvedčené postupy, ktorých sa vo svojej práci držíte?

Hlavné neodkladať to, čo možno urobiť ihneď. Nikdy ma neprestane prekvapovať, ako dni letia a na neriešenú agendu odloženú do zásuvky zrazu nestačí ani celá skriňa.

Čo vás dokáže najviac potešiť a naopak znechutiť počas pracovného dňa?

Poteší úspech, dobrá spätná väzba za dobre vykonanú prácu, poteší vidieť, ako človeka dokáže nakopnúť obyčajné „ďakujem, dobre urobená práca!“. Znechutí neférovosť a nekorektnosť. Mám rád čestné správanie, len ten, kto nič nerobí, nič nepokazí. Zákernosti však všeobecne všetkých brzdia a majú zásadne len negatívny dosah.

Ak by ste si mohli ešte raz vybrať profesiu, čím by ste chceli byť a prečo?

Mám rád ľudí a kontakt s nimi. Rád ich motivujem a rád riešim zdanlivo neriešiteľné, čo už bolo prvoplánovo zmietnuté zo stola. Aktuálne pracujem na pozícii, kde vediem približne 70 pracovníkov s rôznou úrovňou vzdelania aj s rôznym pracovným zaradením. Táto práca je zaujímavá a často obohacujúca. Mám blízko aj k IT a obchodu, vyjednávaniu a argumentácii. Mám to rád.

DÔSLEDNÁ DECENTRALIZÁCIA

Logistické a manipulačné systémy predstavujú rozsiahle riešenia, ktoré zahŕňajú veľký počet senzorov a akčných prvkov. Zjednodušenie inštalácie, skrátenie montážnych časov a decentralizovaná inštalácia aj na veľké vzdialenosti sú tak hlavnou prioritou. Spoločnosť Murrelektronik je medzinárodne pôsobiaci špecialista na decentralizovanú automatizačnú techniku. Vyvíja a vyrába vysoko kvalitné výrobky pre elektrické a elektronické inštalácie strojov a zariadení, ktoré umožňujú výrazne zvýšiť konkurencieschopnosť klientov.

Elektrický rozvod musí byť štíhly

V moderných baliacích zariadeniach sa na zabezpečení ich hladkej a úplne automatickej prevádzky podieľa veľký počet senzorov a akčných členov. Pretože ide o stroje mnohokrát priestorovo veľké, je potrebné, aby ich elektrický rozvod bol štíhly. Modulárny zbernicový systém Cube67 od spoločnosti Murrelektronik spĺňa požiadavky vo všetkých ohľadoch. Klient tak nemusí viesť množstvo káblov do 50 alebo dokonca 100 m vzdialeného skriňového rozvádzača.

Jedným zo spokojných klientov, ktorý využil zbernicový systém Cube67, je spoločnosť Transnova Ruf Verpackungs und Palettier technik GmbH so sídlom v Ansbachu na juhu Nemecka, úspešný výrobca baliacej techniky. Približne 250 jej zamestnancov vyvíja a dodáva na kľúč stroje a zariadenia na dopravu a distribúciu. Jednotlivé výrobky sa vkladajú do škatúl, ktoré sa následne ukladajú na palety. Spravidla ide o niekoľkostupňový baliaci proces pozostávajúci z postupnosti navzájom zreťazených čiastkových pracovných operácií.



Firma využíva vo svojej praxi modulárny prístup, pri ktorom sa jednotlivé funkcie realizujú špecializovanými modulmi, skladanými do funkčných zo-

stáv podľa danej úlohy. Tento prístup umožňuje firme optimálne plniť náročné požiadavky zákazníkov, navyše s jednou významnou prednosťou – prvotriedny baliaci stroj možno ľahko zostrojiť aj pri nie celkom ideálnych podmienkach, napr. zabudovaním do už takmer zaplnenej existujúcej haly s mnohými zákuťami.

Zbernicový systém Cube67

Firma Transnova Ruf používa ako chrbticu elektrických rozvodov na svojich zariadeniach zbernicový systém Murrelektronik Cube67. Pretože moduly zbernice systému Cube67 sú prepojené prefabrikovanými káblami s konektormi, mohli projektanti elektrickej siete vytvoriť veľmi flexibilný elektrický rozvod, ktorý možno v prípade potreby, napr. pri transporte zariadení, veľmi rýchlo zostaviť aj rozobrať.

Rozvod sa dá tiež ľahko rozširovať bez potreby nejakej výraznejšej zmeny z elektrotechnického hľadiska. Ďalej možno modul systému Cube67 jednoducho pripojiť k existujúcemu susednému modulovému systému pomocou hybridného kábla značky Murrelektronik (vedúceho dáta i napájanie), čo sa stáva často. Hybridné káble



s prefabrikovanými konektormi na oboch koncoch tiež znamenajú menšie riziko chýb v kabeláži.

Na uvedenom baliacom zariadení je inštalovaných pätnásť zbernicových uzlov systému Cube67 s protokolom Profinet. Moduly zbierajú údaje zo senzorov (predovšetkým svetelných závor odhaľujúcich polohu produktu) a prenášajú povely do akčných členov, ktorými sú, ako je to pri baliacích zariadeniach obvyklé, predovšetkým ventily. Zaujímavé však je, že v danom prípade sa cez zbernicový systém ovláda súčasne asi 70 elektrických pohonov. Ide o motory značky SEW so zabudovanými meničmi frekvencie, ktoré sú umiestnené samostatne pozdĺž dopravnej cesty. Pri tomto usporiadaní netreba umiestňovať do prevádzky, kde je už aj bez toho málo miesta, žiadne spínacie skrinky či svorkovnice.



Efektívne, rýchlo, spoľahlivo

V podobe funkčného modulu MOVIMOT od spoločnosti Murrelektronik má firma Transnova Ruf navyše k dispozícii komponenty systému Cube67, umožňujúce ľahko pripojiť jej pohony. Nakoľko každý z portov na module Cube67 môže spracúvať dva signály, na rozbočenie signálu sa používajú v niektorých prípadoch odbočné spojky v tvare T s konektormi M8. Na pripojenie jednotky zaisťujúcej prenos dát z paletizačných jednotiek do vysokoregulovateľného skladu je použitý ventilový modul Cube67 so šesťnástimi kontaktmi na prenos digitálnych signálov.

V súhrne sa dá povedať, že firma Transnova Ruf zavedením systému Cube67 prechádza pri svojich produktoch na nanajvýš účelnú univerzálnu koncepciu elektrických rozvodov. Koncepciu, ktorá nielen vyhovuje súčasným potrebám, ale vďaka svojmu modulárnemu poňatiu ponúka široké možnosti budúceho zdokonaľovania a rozširovania baliacích zariadení a ich elektrických rozvodov.



Murrelektronik GmbH Austria

Concorde Business Park D2/11
2320 Schwechat
Tel.: +43 1706 4525-0
info@murrelektronik.at
www.murrelektronik.com

Príbehov ŠIKOVNÝCH

Cielavedomosť. Talent. Odvaha. Inovácie. To je len niekoľko pozitívnych vlastností, ktoré charakterizujú šikovných a úspešných. V každom vydaní ATP Journalu vám predstavíme tých, ktorí takými to a ešte aj ďalšími vlastnosťami oplývajú.

Ich hviezdy už teraz žiaria na technologickom nebi. ... aby ste ich poznali, keď sa s nimi náhodou stretnete. ☺



Igor Kočiš

výkonný riaditeľ GA Drilling, a.s.

Čo vás viedlo k tomu, že ste sa rozhodli pre techniku ako vašu životnú profesiu?

To rozhodovanie trvalo dlho, v podstate som celú základnú a strednú školu balansoval medzi štúdiom histórie, ktorá ma stále zaujíma, a počítačmi/technikou. Nakoniec ma uchvátila dynamika a fascinujúci rozvoj techniky, ktorý bol pre mňa v čase politických zmien v 89, keď som sa rozhodoval, ako ďalej, tým, čo ma plne vtiahlo a už nepustilo. Elektrotechnická fakulta mi potom rozšírila rozhľad od fyziky cez elektrotechniku až po IT a z tejto širokospektrálnosti čerpám dodnes.

Aké vlastnosti musí mať človek, ktorý sa rozhodne založiť techno-startup/firmu?

Odvahu, tvorivosť, schopnosť znášať veľké riziko neúspechu a vedieť vždy po páde znova vstať. A tých pádov je zo začiatku vždy dostatok.

Musia byť pracovníci úspešného startupu/firmy nevyhnutne workoholici alebo od čoho závisí úspech?

Do veľkej miery určite. Samozrejme časom a po skúsenostiach človek zistí, že životnou energiou sa treba aj dobíjať a zabraňovať tak vyhoreniu, ktoré po dlhšom čase tvrdej práce môže prísť. Kým je človek po škole a slobodný, tak sa to ešte dá, ale s príchodom rodiny si uvedomí, že nie všetko je len „práca“, aj keď skvelá.

Kde ste investovali svojich prvých zarobených 1 000 eur a prečo práve tam?

No to boli ešte koruny na jeseň v roku 1994. S partnerom sme si kúpili pred Vianocami nové počítače, aby sme čerstvo založenú firmu reálne nakopli.

Máte nejaké zásady či osvedčené postupy, ktorých sa vo svojej práci držíte?

Hlavnou zásadou je pre mňa práve spomínaná výdrž a odvaha, keď sa veci nedaria práve tak, ako by si človek predstavoval. Skúšať znova a znova nové postupy, kde to nefunguje – tam zmeniť stratégiu, nebáť sa experimentovať. Dnes je svet veľmi dynamický a zastať znamená väčšinou byť čoskoro mŕtvý.

Čo považujete v súčasnosti za najväčšiu výzvu (technickú, spoločenskú ap.)?

Myslím, že dlhodobo je to výzva skĺbiť technický pokrok a kvalitu ľudského života. Doteraz sa veľmi neukazuje, že ten famózný pokrok v technike robí ľudí skutočne šťastnejšími a že majú viac času na rodiny, zábavu a vzdelávanie. Skôr sa len niekam ženieme. S nástupom umelej inteligencie sa zredukuje aj množstvo klasických zamestnaní, takže nebude jednoduché prispôsobiť spoločnosť novým podmienkam. Takým, aby prerozdelenie tohto úspechu bolo rovnomerné a zabezpečilo sa tak zvyšovanie kvality života a zapojenie všetkých vrstiev spoločnosti.

O GA Drilling, a.s.

GA Drilling je slovenská hi-tech spoločnosť vyvíjajúca prelomovú technologickú platformu PLASMABIT, ktorá prináša nové možnosti získavania čistej a obnoviteľnej energie. Technológia nájde široké uplatnenie v ťažobnom priemysle, kde výrazne šetrí čas a náklady a prispieva k celkovej ekológii procesov. Prototyp svetovo unikátnej technológie, využívajúcej „štvrté skupenstvo“ – plazmu, bol už úspešne otestovaný. Záujem prejavili veľkí hráči ťažobného priemyslu z USA, Veľkej Británie, zo Saudskej Arábie či z Nórska, ktorí priamo vstúpili do vývoja technológie. Širokú medzinárodnú spoluprácu zastrešuje 70-členný multidisciplinárny tím, ktorý sa neustále rozširuje. Prvá aplikácia technológie – s použitím pri ekologicky bezpečnej odstávke existujúcich ropných vrtov – sa už čoskoro bude testovať naostro na reálnom vrte.

ÚSPEŠNÁ BUDÚCNOSŤ SO STROJMI HAAS

CNC obrábacie stroje Haas očarili vedúcich predstaviteľov skupiny spoločností AmiL Srl až natolko, že si ich vybrali ako značku, do ktorej investujú s cieľom dosiahnuť rýchly rast.

Spoločnosť HPF SpA so sídlom v mestečku Flagogna neďaleko mesta Udine, v hornatej krajine severovýchodného Talianska, je súčasťou holdingu spoločností AmiL Srl, ktorý vlastní rodina Lualdi – majitelia úspešných výrobných firiem pôsobiacich v sektoroch zdravotníctva, letectva a automobilového priemyslu už od roku 1945. Holding HPF sa špecializuje na výrobu kovových dielov kovaných za tepla, tepelne upravených a opracovaných. Dielňa spoločnosti práve prechádza renováciou a jej základom sú najmodernejšie CNC obrábacie stroje Haas.



„Nedávno sme urobili analýzu, aby sme našli najlepšiu značku,“ vysvetľuje technický riaditeľ Marco Zappa. „Zistili sme, že stroj Haas poskytuje najlepší pomer ceny a kvality, najvyššiu presnosť a najlepšiu technickú spôsobilosť.“

Okrem výroby originálnych dielov pre trhy, ako je zdravotníctvo a veterinárstvo, HPF tiež vyrába diely na objednávku pre letectvo, automobilový priemysel a výrobu elektrickej energie. Štandardne používanými materiálmi sú zliatiny titánu, zliatiny na báze kobaltu, nehrdzavejúca a rýchlo vytvrdená oceľ a zliatiny hliníka. Spoločnosť má aj oddelenie výskumu a vývoja, kde prebieha vývoj, vyhodnocovanie a testovanie produktov.



HPF používa stroje Haas na úlohy súvisiace s výskumom, vývojom a výrobou. Priamo na mieste sa nachádzajú dve vysokorýchlostné vertikálne obrábacie centrá VF-2SS, pár vertikálnych modelov VM-3 na výrobu odliatkov, vertikálne obrábacie centrum VF-2 a štyri sústruhy radu SL vrátane modelu SL-20T.

HPF používa stroje Haas na úlohy súvisiace s výskumom, vývojom a s výrobou. Priamo na mieste (zakúpené od spoločnosti RF Celada Macchine Utensili SpA, miestnej značkovej predajne Haas) sa nachádzajú dve vysokorýchlostné vertikálne obrábacie centrá VF-2SS, pár vertikálnych modelov VM-3 na výrobu odliatkov, vertikálne obrábacie centrum VF-2 a štyri sústruhy radu SL vrátane modelu SL-20T.

„CNC stroje kupujeme preto, lebo ponúkajú dobrý pomer

ceny a kvality,“ tvrdí technický riaditeľ Marco Zappa. „Stroje, ktoré používame na oddelení výskumu a vývoja bežia 8 hodín každý deň; snažíme sa ich nezastavovať. Ak nastane výpadok v práci v rámci výskumu a vývoja, používame ich na výrobu malých šarží, aby sme zabránili prestojom.“

Vo výrobných priestoroch holdingu HPF bežia stroje Haas 15 hodín denne šesť dní v týždni, vďaka čomu obrat spoločnosti vzrástol o 25 – 27 percent v roku 2015 a nárast o ďalších 20 percent sa očakáva v roku 2016. „Musíme investovať rozumne a snažíme sa štandardizovať naše obrábacie stroje, pretože momentálne máme sedem alebo osem rozdielnych značiek, čo nie je dobré,“ hovorí M. Zappa.

Stroje Haas používa aj iná spoločnosť skupiny AmiL, a to spoločnosť Lima Corporate (AmiL je Lima odzadu), svetovo uznávaný špecialista na riešenia v oblasti rekonštruktívnej chirurgie vrátane veľkých implantátov pre kolenné a bedrové systémy. Pre charakteristickú komplikovanosť týchto produktov sa už v spoločnosti používajú stroje Haas, konkrétne univerzálne obrábacie centrum UMC-750 s možnosťou päťosového obrábania a CNC sústruh ST-20Y s osou y.



Štandardne používanými materiálmi sú zliatiny titánu, zliatiny na báze kobaltu, nehrdzavejúca a rýchlo vytvrdená oceľ a zliatiny hliníka

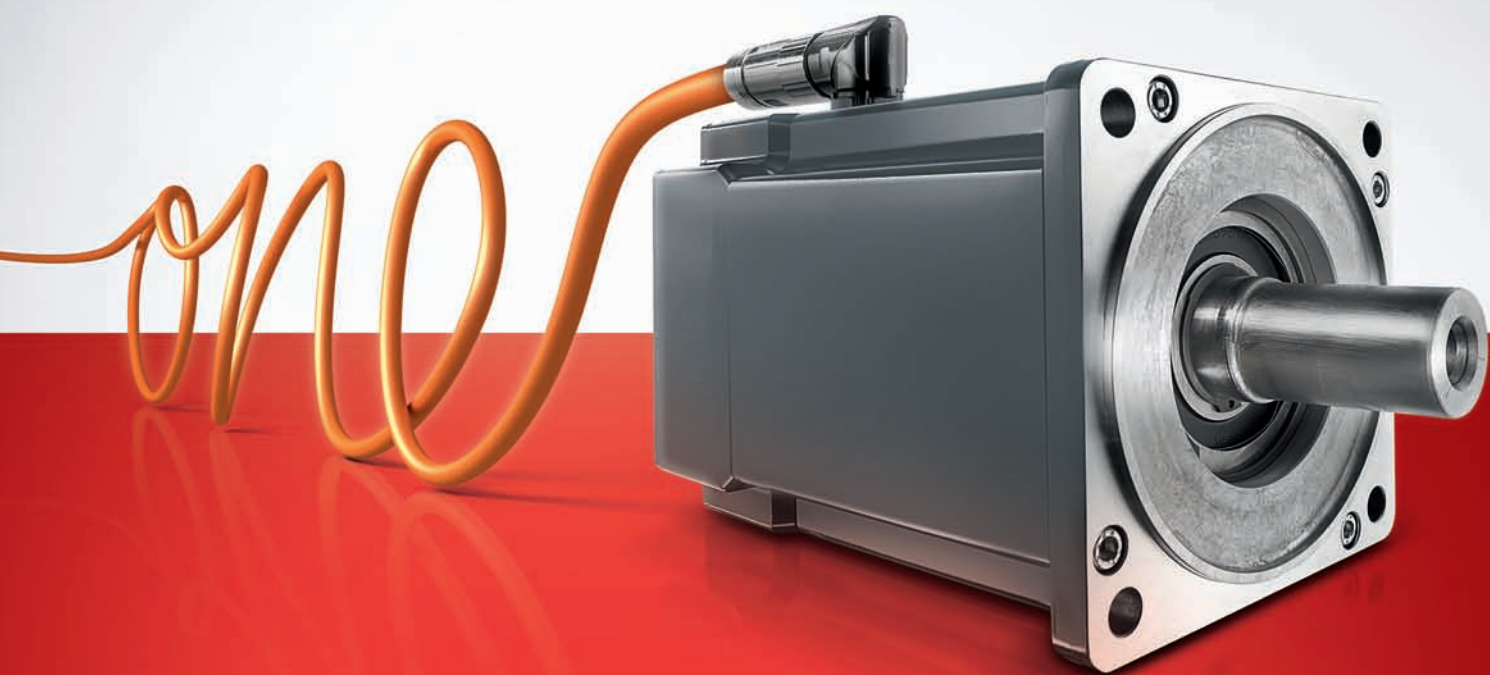
„Nedávno sme urobili analýzu, aby sme našli najlepšiu značku,“ vysvetľuje M. Zappa. „Zistili sme, že stroj Haas poskytuje najlepší pomer ceny a kvality, najvyššiu presnosť a najlepšiu technickú spôsobilosť – a navyše podpora, ktorú poskytuje spoločnosť HFO-Celada, je vynikajúca! Naším zámerom je preto pokračovať so strojmi Haas a nakoniec štandardizovať našu dielňu tak, aby sme prácu zjednodušili a zefektívnil. Spoločnosť Haas ponúka široký sortiment CNC obrábacích strojov, majú pre nás vhodný stroj na všetko, čo momentálne robíme, aj na to, čo plánujeme robiť v budúcnosti.“



www.haasCNC.com

AM11-10CZ

Servomotory řady AM8000 využívají jeden kabel pro napájení motoru i zpětnou vazbu



www.beckhoff.com/cz/AM8000



IPC

I/O

Motion

Automation

Beckhoff Česká republika s.r.o.
Sochorova 23, 616 00 Brno
Phone: + 420 511 189 250
info.cz@beckhoff.com

New Automation Technology

BECKHOFF

JEDNODUCHÉ RIEŠENIA BEZPEČNOSTI NA STROJOCH PODĽA STN ISO EN 14119

V minulých číslach sme priniesli informácie o našich nových produktoch, ktoré sa z veľkej časti týkajú hlavne riešení bezpečnosti na strojach a zariadeniach v rôznych odvetviach priemyslu. Ide o riešenia bezpečnostného monitorovania krytov na strojach a zariadeniach s možnosťou zamknutia. Pri tvorbe týchto riešení treba zvažovať povinnosti alebo skôr odporúčania pri používaní bezpečnostných komponentov, vyplývajúce z existujúcich platných noriem.

Azda najväčšie zmeny za posledné roky v tejto oblasti priniesla norma STN EN ISO 14119. Jednou zo zásadných zmien je potreba obmedzenia vzniku rizika ochromenia bezpečnostného spínača podľa kapitoly 7. tejto normy. Zaujímavým a jednoduchým spôsobom, ako odstrániť toto riziko, je použitie bezpečnostných spínačov, zámkov a systémov s vysokou úrovňou kódovania. Takouto úrovňou rozumieme bezpečnostný spínač alebo zámok, pri ktorom existuje viac ako 1 000 kombinácií kódovaných aktuátorov. Tieto spínače využívajú technológie RFID a často tvoria komplexný systém so stanovenou výkonnosťou úrovňou PLr podľa STN EN ISO 13849. Výstupmi týchto komponentov sú OSSD, ktoré sa používajú aj pri bezpečnostných optických bariérach. Oproti klasickým bezpečnostným výstupom používaných na elektromechanických spínačoch dokážu výstupy OSSD rozlišovať rôzne poruchy na vedení, ako je skrat, preraz napätia, preraz na zem a iné.

Z portfólia Euchner možno vybrať mnoho variácií a typov spínačov a zámkov spĺňajúcich požiadavky STN EN ISO 14119. Jedným zo základných prvkov je kompaktný univerzálny bezpečnostný spínač radu CES C04. Podľa potreby možno vyberať medzi verziami AP, AR, ASi. Verzia AP je jednoducho pripojiteľná k bezpečnostným systémom využívajúcim distribuované vstupno-výstupné moduly



Bezpečnostný spínač s aktuátorom radu CES C04

s konektormi M12. Verzia AR umožňuje sériové spojenie až 20 spínačov pri dodržaní najvyššej bezpečnostnej kategórie. Verziu ASi možno zapojiť do bezpečnostných sietí ASi. CES C04 má uplatnenie pri kontrole krytov, ktoré netreba zamykať. Malé rozmery, jednotné vyhotovenie pre ľavé aj pravé dvere a tiež možnosť vyberať si z viacerých možností pripojenia (konektor M12, M8 alebo káble s voľným koncom s rôznou dĺžkou) ho predurčujú na využitie v rôznych aplikáciách.

Keď hovoríme o potrebe zamykať kryt, ktorý chráni osobu pred nebezpečným pohybom, treba použiť bezpečnostný spínač s uzamykaním aktuátora, krytu. Pri spínačoch so zámkom rozlišujeme dva spôsoby zamykania. Prvým je zamykanie pružinou; vtedy je spínač zamknutý až do okamihu, keď je na svorky solenoidu privedené napájacie napätie a nastáva odomknutie. Tento spôsob sa používa na ochranu osôb. V druhom prípade je spínač trvalo odomknutý a zamykáme ho až privedením napätia na svorky solenoidu. Pri tomto spôsobe zamykania hovoríme o ochrane procesu.

V portfóliu produktov Euchner existuje viacero zaujímavých riešení na zamykanie ochranného krytu. Prvým riešením je už dlhšie dostupný bezpečnostný spínač so zámkom s vysokou úrovňou kódovania radu CET. Vyznačuje sa veľkou prídržnou silou (5 000 N), odolným vyhotovením, veľkou toleranciou nepresnosti na krytoch a ďalšími vlastnosťami. Spínač so zámkom radu CET existuje v rovnakých verziách ako spínač radu CES C04, a to AP, AR, ASi a okrem nich aj vo verzii AX, využívajúcej externú vyhodnocovaciu jednotku, ktorej výstupom je klasický reléový kontakt. Takýto typ kontaktu môže byť užitočný pri doplnení CET na staré stroje, kde nemožno použiť verziu CET s výstupom OSSD. CET využíva konektory M12 alebo M23. M23 je odolný konektor na náročné aplikácie, napr. na kovoobrábacích strojach.

Ďalší zaujímavý bezpečnostný spínač s vysokou úrovňou kódovania je z radu CTP. Okrem toho, že kľúčové vlastnosti sú podobné s predchodcami, verziami AP, AR a ASi, má CTP zaujímavý dizajn, pripomínajúci staršie typy elektromechanických spínačov so zámkom radu TP, STP, STA. V skutočnosti je z hľadiska montáže úplne identický s týmito staršími typmi. Pri aktualizácii starších projektov alebo dokumentácie so zahrnutím požiadaviek normy ISO EN STN



Bezpečnostný spínač so zámkom radu CES CET



Bezpečnostný spínač so zámkom radu CES CTP

14119 nie sú v prípade prechodu z TP, STP a STA na CTP potrebné veľké zmeny a úpravy. Zárukou vysokej úrovne kódovania je ako pri ostatných spínačoch a zámkoch s vysokou úrovňou kódovania opäť technológia RFID. Čip je uložený priamo v aktuátore, vidličke. Aktuátor je konštruovaný tak, aby bolo zaručené vylúčenie chýb na mechanických častiach spínača so zámkom. Pripojenie konektormi M12 alebo M23 umožňuje použitie spínača v rôznych aplikáciách, na oplateniach, obrábacích strojoch, rôznych krytoch jednoúčelových zariadení a iných strojoch a zariadeniach s potrebou riešiť bezpečnostné monitorovanie ochranných krytov so zamykaním.

Keď chceme k spínaču doplniť aj petlicu a zároveň potrebujeme zabezpečiť únikovú cestu z nebezpečného priestoru pracoviska, má význam uvažovať nad systémom MGB. MGB je kľukový bezpečnostný systém, ktorý kombinuje bezpečnostný spínač so zámkom s vysokou úrovňou kódovania, petlicu a únikovú rukoväť v elegantnom obale. Okrem toho možno MGB vybaviť štyrmi tlačidlami, pričom jedno tlačidlo môže byť tlačidlo núdzového zastavenia. Tieto tlačidlá sú integrované priamo na kryte MGB, sú presvetlené, majú voliteľnú farbu pomocou farebnej krytky a sú vyvedené do konektora. Jednotlivé tlačidlá môžu teda mať ľubovoľné funkcie. Existujú verzie MGB, ktoré sú univerzálne použiteľné na ľavé alebo pravé dvere. Takisto ako ostatné spínače so zámkom, aj MGB existuje vo verziách, keď zamyká s pružinou alebo privedením napätia. MGB však



Bezpečnostný systém radu MGB

existuje aj vo verzii, v ktorej neobsahuje uzamykací element a vtedy nahrádza klasickú petlicu so spínačom bez možnosti zamykania. V rámci jedného pracoviska alebo linky tak môžeme mať použité viaceré MGB s rôznymi spôsobmi zamykania, pričom ostane zachovaný jednotný dizajn.

Kľúčovým zámerom firmy Euchner je držať krok s trendmi dnešnej doby, ktoré prinášajú čoraz viac riešení bezpečnosti na strojoch a zariadeniach využívajúcich bezpečnostné PLC s komunikačným rozhraním. Pri moderných systémoch MGB ponúka firma Euchner verzie s komunikačným rozhraním Profinet (Profisafe) a Ethernet IP. Výhodou týchto verzií je jednoduché pripojenie, rýchlá a podrobná diagnostika a jednoduchá kabeláž. Systém MGB sa používa v rôznych aplikáciách, väčšinou však na oplateniach technológií, strojov, robotických pracovísk a iných zariadení.

EUCHNER

EUCHNER electric s.r.o.

Pobočka firmy EUCHNER pro CZ/SK
Víděnská 134/102
619 00 Brno
Tel.: +420 533 443 150
info@euchner.cz
www.euchner.cz

Bezpečnostní technologie pro strojní zařízení

www.euchner.cz

NOVINKA



ESL

Bezpečnostní spínač s kódovaným transpondérem

- ▶ Dveřní madlo pro hlídání bezpečnostních dveří a krytů
- ▶ Chráněno proti neoprávněné manipulaci
- ▶ Nejvyšší úroveň bezpečnosti, PL e / kategorie 4
- ▶ Sériové řazení až 20 zařízení
- ▶ Robustní kovové pouzdro
- ▶ Uzamykatelné, jako ochrana proti zastavení stroje při náhodném otevření dveří



EUCHNER

More than safety.

EUCHNER ELECTRIC S.R.O. | VÍDEŇSKÁ 134/102 | 61900 BRNO | TEL. 533 443 150 | INFO@EUCHNER.CZ



HYBRIDNÝ MODUL TURCK PROFINET/PROFISAFE

Nemecký výrobca TURCK predstavil prvý hybridný I/O modul Profinet/Profisafe v krytí IP67, ktorý kombinuje nielen bezpečnostné a štandardné I/O, ale aj IO-Link.

Každý, kto vyrába nejaký stroj, musí spĺňať požiadavky a štandardy ohľadom bezpečnosti, aby osoby obsluhujúce daný stroj boli chránené proti akémukoľvek riziku, ktoré môže vzniknúť v dôsledku jeho prevádzky. Možností, ako to zabezpečiť, je niekoľko: od základných bezpečnostných snímačov cez bezpečnostné relé moduly až po kompletne automatizačné riešenia s integrovaným bezpečnostným kontrolérom so zbernicovým systémom. Bez ohľadu na to, aká architektúra je použitá, musí spĺňať nasledujúcu požiadavku: pri možnom nebezpečenstve (otvorenie chránených dverí, stlačenie núdzového tlačidla a pod.) musí dôjsť k zastaveniu stroja s maximálnou spoľahlivosťou.

Bezpečnostná technológia je súčasťou zbernicovej technológie už niekoľko rokov. Avšak väčšina komponentov je navrhnutá v krytí IP20 na použitie v rozvádzačoch. Len málo riešení s IP67/69K je dostupných pre Profinet/Profisafe. Okrem toho sú existujúce riešenia dostupné buď iba s bezpečnostnými IO, alebo iba so štandardnými

IO. Preto dochádza často k situácii, keď je v aplikácii veľa nevyužitých kanálov, či už na bezpečnostnej, alebo štandardnej strane (obr. 1, 2).

Hybridný modul TBPN-L1-FDIO1

Na základe týchto skúseností predstavil TURCK hybridný modul TBPN-L1-FDIO1, ktorý v sebe kombinuje štyri kanály Profinet/Profisafe a štyri štandardné I/O. Ponúka dva bezpečnostné vstupy pre Profisafe, na ktoré môžu byť pripojené napr. mechanické spínače alebo OSSD signály z optických závesov. Dva univerzálne kanály tiež ponúkajú bezpečnostné vstupy alebo výstupy.

Flexibilita vďaka dvom IO-Link mastrom

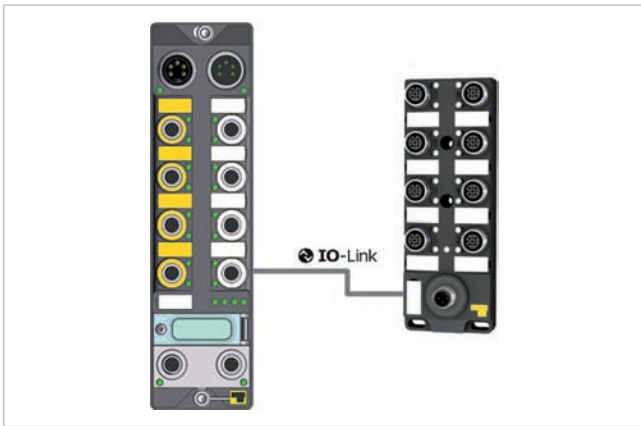
Na štandardnej strane ponúka nový modul štyri univerzálne vstupy alebo výstupy. Dva z nich môžu byť dokonca použité ako IO-Link



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

master, čo výrazne zvyšuje možnosti použitia modulu v rôznych aplikáciách. Použitím I/O hubov od firmy TURCK na oboch IO-Link mastroch môže používateľ minimalizovať potrebu kabeláže pre štandardné signály, keďže prostredníctvom dvoch hubov môže pripojiť ďalších 32 digitálnych signálov. Takéto riešenie minimalizuje počet nevyužitých kanálov a zjednodušuje návrh celého zariadenia. Keďže väčšinou je potrebných viac štandardných ako bezpečnostných I/O, je práve TBPn s IO-Link rozumným riešením (obr. 3).

Decentralizovaná logika = krátky reakčný čas

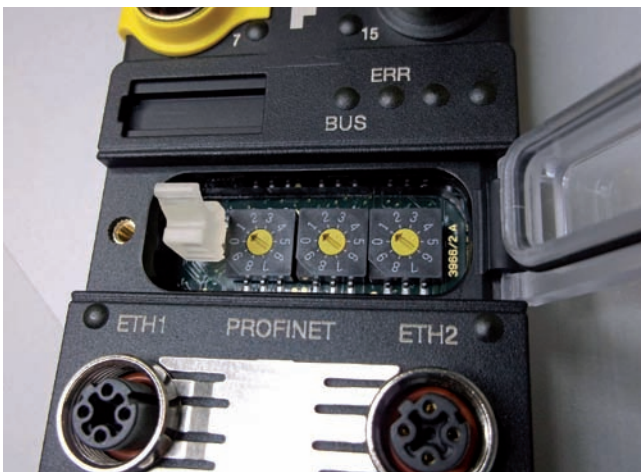
TBPn ponúka viac ako len flexibilné bezpečnostné a štandardné vstupy a výstupy. Vďaka logickej funkcii môže modul pracovať ako vzdialený kompaktný bezpečnostný kontrolér, čím používateľ získava kratší reakčný čas celého systému. Bez decentralizovanej logiky musí spúšťač signál (trigger) dosiahnuť najskôr bezpečnostný kontrolér cez Profisafe, následne je spracovaný a potom riadi aktuátory. Celkový reakčný čas je tak dlhší v porovnaní s lokálnym odpojením priamo na zariadení použitím hybridného modulu TURCK. To napríklad znamená, že je potrebná menšia medzera medzi optickou závorou a nebezpečným pohybom v porovnaní s klasickým bezpečnostným PLC.

Súbor GSDML a konfiguračný softvér

Logika a vlastnosti bezpečnostných I/O sú definované prostredníctvom Turck Safety Configurator, ktorý je založený na MS Windows a vďaka intuitívnemu prostrediu ponúka rýchlu konfiguráciu. Štandardné I/O sú konfigurované pomocou súboru GSDML tak, ako je to bežné pri všetkých moduloch Profinet. Webový server zariadenia zjednodušuje diagnostiku a uvedenie do prevádzky.

Opakovaná konfigurácia pomocou pamäťovej karty

Výmenná pamäťová karta zabraňuje potrebe opakovanej konfigurácie v prípade poruchy, Turck Safety Configurator ukladá nastavenia nielen do modulu TBPn, ale aj na pamäťovú kartu. V prípade



Obr. 4

výmeny modulu stačí jednoducho vybrať kartu a vložiť ju do nového modulu. Len čo je modul pripojený, konfiguračné dáta sa automaticky prenású do nového modulu (obr. 4).

Široké možnosti aplikácií: IP69K, PL e, SIL 3

Moduly Profinet/Profisafe s IP67 sa primárne používajú v Európe v sektore výroby strojov, najmä pri spracovaní papiera a dreva, ale napr. aj pri dopravníkoch alebo v skladových systémoch. Moduly sú tiež vhodné vo výrobe automobilov a v robotických aplikáciách. Vďaka teplotnému rozsahu -40 až $+70$ °C a stupňu krytia IP65, IP67 a IP69K môžu byť v rámci týchto sektorov použité prakticky v akejkolvek aplikácii. V aplikáciách, kde sa vyžaduje funkčná bezpečnosť, môžu byť moduly použité pre SIL 3 (IEC 61508). Ak sa vyžaduje posúdenie rizika podľa EN 13849-1, možno použiť TBPn po performance level e, kategória 4.

Záver

V súčasnosti nie je na trhu výrobca, ktorý ponúka takúto mieru flexibility bezpečnostných a štandardných I/O v krytí IP67. Modul TBPn Profinet/Profisafe dopĺňa sériu multiprotokolových I/O modulov Turck pre Profinet a ethernet. Keďže TURCK je aktívny aj v USA a rovnako aj výrobcovia strojov v Európe vyžadujú bezpečnostné riešenie pre americký trh, nasledovať bude hybridný modul pre Ethernet/IP a CIP Safety.



Marpex, s.r.o.

Športovcov 672
018 41 Dubnica nad Váhom
Tel.: +421 42 444 0010 – 1
marpex@marpex.sk
www.marpex.sk

NOVÉ BEZPEČNOSTNÉ ZÁVORY BANNER

Nové bezpečnostné závory EZ-SCREEN LS od spoločnosti Banner Engineering Corp. majú tenké, avšak odolné hliníkové puzdro s kovovými koncovými krytkami na použitie v náročných aplikáciách, akými sú napr. lisovne.

Závory obsahujú vysoko svietivé dvojfarebné LED indikátory, ktoré uľahčujú nastavenie, riešenie problémov a montáž. Závory snímajú až ku kraju puzdra. Na nastavenie nie je potrebný žiadny PC softvér, DIP prepínače alebo iné konfiguračné zariadenia. Integrovaný diagnostický displej zobrazuje prevádzkový stav alebo počet zaclonených lúčov. Koniec závory možno doplniť o svetelné indikátory typu K30 (polguľa s priemerom 30 mm) na jednoduchú indikáciu stavu výstupu.



Bezpečnostné závory EZ-SCREEN LS sú dostupné v troch rozlíšeniach – 14 mm, 23 mm a 40 mm – s dosahom 12 m. Snímací rozsah sa pohybuje v rozmedzí od 280 mm do 1 820 mm v 70 mm krokoch. Kaskádovateľné modely umožňujú spojiť až štyri závory s akoukoľvek dĺžkou, rozlíšením a ľubovoľným počtom lúčov.

Technológia Dual-scan poskytuje vysokú odolnosť proti EMI, RFI, okolitému svetlu, zábleskom pri zváraní a stroboskopickému svetlu s cieľom spoľahlivej prevádzky v náročných podmienkach. Závory vyhovujú prísny celosvetovému bezpečnostnému štandardom vrátane typu 4 podľa IEC61496-1/-2, kategória 4 PLe podľa EN ISO 13849-1 a SIL3/SILCL3 podľa IEC 61508/IEC 62061.

www.marpex.sk



NOVINKY SIEMENS

Na veľtrhu SPS Drive v Norimbergu boli predstavené viaceré novinky v portfóliu produktov riadiacich systémov Simatic. Uvedené produkty rozširujú možnosti nasadenia jednotlivých riadiacich systémov, prípadne umožňujú jednoduchšie riešenie samotných úloh.

LOGO! CMK2000

Jednoduchá komunikácia po zbernici KNX

Rad základnej automatizácie v rodine programovateľného relé LOGO! verzie 8 bol doplnený o komunikačný modul umožňujúci komunikovať po zbernici KNX. Vďaka tomuto modulu možno LOGO! použiť ako inteligentný kontroler v automatizácii budov. Pripojenie modulu KNX k LOGO! je realizované prostredníctvom ethernetovej zbernice. Týmto pripojením možno využiť plné hardvérové možnosti LOGO! – 24 binárnych vstupov, 20 binárnych výstupov, osem analógových vstupov a osem analógových výstupov. Na tieto vstupy a výstupy možno pripojiť cenovo výhodné snímače z oblasti automatizácie budov.



Integráciou LOGO! do systémov KNX sa tieto systémy stávajú flexibilnejšie a nezávisle od počtu vstupov a výstupov možno naprogramovať až 50 objektov. Používateľské programy v LOGO! bežia popritom nezávisle od zbernice KNX. Samozrejmosťou je prepojenie vstupných aj výstupných signálov na zbernici KNX s LOGO! I/O signálmi. LOGO! môže zbernici KNX slúžiť aj ako zdroj presného času, ale aj opačne, z tejto zbernice možno presný čas prebrať do LOGO!.

Ďalšie informácie: siemens.com/logo

Modul CMS1200 pre Simatic S7-1200

Monitorovanie mechanických komponentov

Na zabezpečenie vysokej prevádzkyschopnosti a produktivity je potrebná rýchla identifikácia zdroja chýb a možnosť plánovania potrebných servisných úkonov. Na monitorovanie mechanických komponentov bol pre rad Simatic S7-1200 vyvinutý modul Siplus CMS 1200. Pomocou neho možno jednoducho identifikovať zmeny vyplývajúce z opotrebenia materiálov a následne riešiť problémy takpovediac ešte pred ich vznikom – ešte pred možnými väčšími následkami.

Modul CMS 1200 je tak ako celý rad riadiacich systémov Simatic S7-1200 plne integrovateľný do programového prostredia TIA Portal. Na jeden modul SM 1281 možno pripojiť štyri snímače zrýchlenia vibrácií a jeden senzor snímania otáčok. Na jednu jednotku možno pripojiť až sedem týchto modulov.

Samotnú analýzu vykonáva modul SM 1281 pomocou integrovaného algoritmu, ktorý umožňuje zachytené signály jednoducho vyhodnotiť a výsledky ukladať do internej pamäte modulu. Základná analýza sa vykonáva podľa odchýlok od pracovných hodnôt a pri detailnej analýze sa vychádza zo zosnímaného frekvenčného spektra. Modul, samozrejme, umožňuje aj analýzu trendov. Parametrizácia modulu a diagnostika pozorovaného zariadenia na základe hodnôt



sa vykonáva pomocou prostredia TIA Portal, frekvenčná analýza sa robí pomocou webového prehliadača a pomocou nástroja CMS X-Tools možno vykonávať detailné vyhodnocovania vrátane vyhodnocovania prevodoviek.

Ďalšie informácie: siemens.com/siplus-cms

Simatic HMI KTP400F Mobile Panel

Malý mobilný ovládací panel

Portfólio mobilných panelov bolo doplnené o doteraz najmenšieho člena, mobilný káblový panel SIMATIC HMI KTP400F. Tento panel ponúka, tak ako aj jeho väčší bratia KTP700(F) a KTP900(F), oproti svojmu predchodcovi väčší výkon, viac flexibility a komfortnejšie riešenie úloh. Štvorpalcový displej s rozlíšením 480 x 272 bodov a možnosťou dotykového ovládania spolu s prídavnými tlačidlami a zobrazením až 16 miliónov farieb umožňuje prehľadné zobrazenie komplexných procesov a liniek.



Simatic HMI KTP400F Mobile Panel disponuje jedinečným osvetleným tlačidlom STOP, ktoré mení svoju farbu podľa aktuálneho pracovného módu a indikuje tak možné spôsoby okamžitého použitia. Osvetlenie je aktívne len v prípade, že panel je zapojený do bezpečnostného okruhu – nemôže teda dôjsť k omylu a pokusu spustiť bezpečnostnú funkciu (zastaviť linku), ak je panel je odpojený.

Operačný panel možno vystaviť prevádzkovej teplote v rozsahu 0 – 45 °C a odoláva poveternostným podmienkam definovaným ako IP 65. K samotnému riadiacemu systému je pripojený prostredníctvom pripojovacieho boxu, ktorý sa spravidla umiestňuje na čelo rozvádzača. Vzdialenosť medzi týmto boxom a panelom môže byť v rozmedzí 2 – 25 m.

Ďalšie informácie: siemens.com/mobile-panels-2nd

Simatic IFP1900 PRO/Simatic IPC477D 19" PRO

Širokouhlé zobrazenie s vysokým krytím

Nové panely FLAT a Panel PC vo vyhotovení s 19" obrazovkou a kompletným IP 65 krytím rozširujú portfólio prístrojov s plnou sklenenou dotykovou plochou. Zobrazovacia dotyková plocha je matná a, samozrejme, antireflexná, aby bola dobre čitateľná aj v prípade zhoršených svetelných podmienok. Odolné celohliníkové telo týchto prístrojov umožňuje použitie priamo – pri samotných strojoch, v drsných podmienkach výroby. Ovládacie jednotky možno upevniť na samostatné nohy, ale aj na montážne ramená. Samotné prichytenie je realizovateľné voliteľne zospodu alebo zvrchu. Kapacitná dotyková plocha na týchto prístrojoch umožňuje vďaka podpore ovládania viacerými prstami súčasne realizovať nové koncepty a myšlienky v priemyselnom ovládaní.

Ďalšie informácie: siemens.com/ip65-hmi-devices



Simatic HMI INOX-Prístroje

Antikorové prístroje pre aplikácie s vysokými nárokmi na hygienu

Portfólio aplikácií, kde sú vysoké nároky na hygienu, sa postupne rozširuje a výrobcov strojov stavia pred úlohu zabezpečiť zákazníko- vi komfortné ovládanie, ale zároveň splniť prísne hygienické normy. Platí to predovšetkým pre stroje v potravinárskom priemysle, kde je jednou z požiadaviek jednoduché čistenie a dezinfekcia týchto zariadení. Samostatne montovateľný displej Simatic IFP1900 INOX PRO a panelový počítač IPC277D INOX PRO s 19" zobrazovacou časťou, ako aj HMI panely TP900 Comfort INOX a TP1500 Comfort INOX s 9" a 15" displejom tieto nároky spĺňajú. Uvedené prístroje INOX disponujú analógovou rezistívnou dotykovou plochou plne prekrytou fóliou. Takto možno dosiahnuť IP 66K krytie. Uvedené panely s predným čelom z nehrdzavejúcej ocele majú zobrazovaciu časť dostatočne hladkú, aby sa zabránilo usadzovaniu aj mikroskopických nečistôt. Chemická odolnosť je samozrejímavá.

Ďalšie informácie: siemens.com/inox-hmi-devices

Sitop UPS1600 – OPC UA Server

Jednoduché pripojenie do riadiacich systémov

SITOP UPS-manager, program pre zdroje nepretržitého napájania SITOP UPS 1600, bol doplnený o OPC UA server. Štandardné rozhranie umožňuje flexibilné pripojenie do automatizačných, zobrazovacích, ale aj informačných systémov. Prostredníctvom tohto rozhrania možno zdroj parametrizovať, ale hlavne možno z neho vyčítať aktuálne operačné a diagnostické údaje. Samotné spektrum batérií bolo doplnené o modul UPS1100 – 5Ah so zvýšeným pracovným teplotným rozsahom.

Ďalšie informácie: siemens.com/sitop

SIEMENS

Ing. Marian Löffler

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

BEZPEČNOSŤ STROJOV? SCHNEIDER ELECTRIC VIE, AKO NA TO!

Bezpečnosť strojov sa opäť stáva diskutovanou témou. Už dávno neplatí, že bezpečnostné komponenty a systémy sú inštalované iba v súlade s minimálnymi požiadavkami stanovenými normami a nariadeniami príslušnej vlády. Firmy si uvedomujú, že bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci nemajú vplyv iba na ich dobré meno, ale dokážu citeľne prispieť k ich obchodnému úspechu. Nielen koncoví používatelia, ale aj výrobcovia strojov (OEM) preto vidia v komplexnom riešení bezpečnosti stroja dôležitý predpoklad svojho trvalo udržateľného rozvoja.

Produktivitu zvyšujú dodatočné bezpečnostné opatrenia

Minimálna úroveň bezpečnosti, potrebná na splnenie požiadaviek stanovených normami a zákonom, sa na zlepšení výkonnosti stroja podieľa len nepatrne. Oproti tomu veľký vplyv môžu mať dodatočné bezpečnostné opatrenia, ktoré sa tak stávajú dôležitým prvkom moderných výrobných prevádzok. Akýkoľvek výpadok produkcie (spôsobený napríklad pracovným úrazom) je totiž spravidla veľmi nákladný, obzvlášť v prevádzkach pracujúcich v režime just in time.

Dnešné bezpečnostné systémy umožňujú oveľa pružnejšie zabezpečenie výrobných liniek, ktoré sú tak schopné vyrábať dokonca aj počas nastavovania stroja alebo zavádzania materiálu. Pod taktovkou bezpečnostného kontroléra alebo bezpečnostného PLC dokážu vhodne zvolené bezpečnostné prvky zaistiť oveľa viac než „jednoduché“ núdzové zastavenie. Bezpečnostné kontroléry a PLC takisto rýchlo detegujú a diagnostikujú prípadnú poruchu, ktorá by mohla ohroziť správnu funkciu bezpečnostných prvkov (teda výkon stroja) alebo dokonca zdravie operátora.

MachineStruxure: vyladená ponuka na riadenie strojov

Ako priekopník priemyselnej automatizácie Schneider Electric požiadavkám OEM dokonale rozumie. Prostredníctvom svojej koncepcie integrovaného riadenia – MachineStruxure – im pomáha rýchlo a efektívne vyrábať stroje, ktoré plne uspokojia vysoké nároky ich zákazníkov na komunikáciu, flexibilitu, úspory a bezpečnosť. Samozrejme s ohľadom na nastupujúce IIoT (Industrial Internet of Things), prípadne Industry 4.0.

MachineStruxure zahŕňa aj návrh bezpečnostných častí riadiacich systémov, ktoré využívajú certifikované riešenie, tzv. bezpečnostný reťazec Preventa. V ponuke sú obvody so štandardnými



Obr. 1 Bezpečné stroje súčasne chránia zdravie operátorov a zvyšujú produktivitu výroby

Výrobcovia aj používatelia strojov si dnes už uvedomujú, že bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci zvyšuje nielen ich prestíž, ale tiež produktivitu. Mnoho z nich sa pritom spolieha na certifikované riešenie bezpečnostných častí riadiacich systémov, tzv. bezpečnostný reťazec Preventa.

bezpečnostnými relé alebo s novým bezpečnostným modulárnym kontrolérom Preventa XPS MCM.

Bezpečnostný reťazec Preventa zrýchľuje uvedenie na trh

Bezpečnostný reťazec Preventa ponúka OEM nástroje na jednoduché zoznámenie sa s novými bezpečnostnými normami EN/IEC 62061 a EN/ISO 13 849-1, najmä s ich využitím pri výrobe nových technologických celkov. Obsahuje jednoduchý konfigurátor na stanovenie PL (úrovne vlastností) a balík súvisiacej dokumentácie. Ten prináša množstvo názorných príkladov, ktoré jasne ilustrujú praktické využitie uvedených noriem. Spustenie konštrukčných prác je vďaka tomu rýchle, efektívne a bez chýb. Koncový používateľ stroja má istotu, že používa zapojenie bezpečnostných častí riadiacich systémov s certifikáciou TÜV.

Preventa XPS MCM zvládne viac funkcií súčasne

V rámci bezpečnostného reťazca Preventa preferuje čoraz viac používateľov riešenie s bezpečnostným kontrolérom, konkrétne s novým modulárnym typom Preventa XPS MCM. Preventa XPS MCM predstavuje konfigurovateľný prístroj schopný monitorovať súčasne viac bezpečnostných funkcií – núdzové zastavenie, sledovanie polohy ochranného krytu, ochranu pracovného priestoru, detekciu nulových otáčok a rýchlosti, spúšťanie pohybu. Splňa požiadavky PL e (kategória 4) podľa normy EN ISO 13 849-1 a SIL 3 podľa EN/IEC 62 061.

Centrálna procesorová jednotka (CPU) kontroléra disponuje 8 digitálnymi vstupmi, 2 párami výstupov OSSD a 2 stavovými výstupmi. Možno ju doplniť až 14 bezpečnostnými rozširujúcimi modulmi. Výsledný systém sa tak môže pochváliť až 128 digitálnymi vstupmi a 16 digitálnymi výstupmi (reléovými alebo polovodičovými). Okrem bezpečnostných možno „pricvaknúť“ aj jeden z 3 komunikačných modulov – Profibus DP, Ethernet IP alebo USB.

Vďaka svojej flexibilitě a spoľahlivosti dokáže Preventa XPS MCM uspokojiť aj tie najnáročnejšie požiadavky OEM a koncových používateľov. Uplatnenie nachádza v montážnych a zostavovacích linkách, ktoré možno vďaka nej kedykoľvek rozšíriť (vrátane bezpečnostných funkcií) podľa aktuálnej potreby výroby, a to pri zachovaní vysokej úrovne bezpečnosti operátorov.

Široko používaný certifikovaný bezpečnostný reťazec Preventa je dôkazom toho, že Schneider Electric sa bezpečnosti strojov venuje dlhodobo. Spustil tiež špeciálny web schneider-electric.com/smart-machinessafe, ktorý sa tzv. Machine for the Future venuje práve z pohľadu bezpečnosti.

Life Is On

Schneider
Electric

Antonín Zajíček

Schneider Electric
www.schneider-electric.sk

INOVATÍVNE NAJUŽŠIE BEZPEČNOSTNÉ RELÉ NA TRHU

Bezpečnostné väzbové modely sú často neoddeliteľnou súčasťou systémov v spracovateľskom priemysle. Aby sa podarilo ušetriť cenný priestor v rozvádzači, vyvinula spoločnosť Phoenix Contact úzke (6,2 mm) bezpečné väzbové relé s nútene vedenými kontaktmi, ktoré ponúkajú rovnaký komfort ako zariadenia so štandardnou šírkou.



Nižšia spotreba energie, vyšší výkon a dostupnosť systému

Aj keď sú bezpečnostné relé dôležité pre mnohé systémy, používatelia ich často vnímajú ako nutné zlo, ktoré vyžaduje dodatočný priestor v rozvádzači a ktoré musia byť zakomponované do danej aplikácie. Spoločnosť Phoenix Contact v rámci svojej novej rodiny produktov PSRmini teraz ponúka celosvetovo najužšie riešenie väzbových modulov s certifikáciou SIL. Nútene vedené kontakty certifikované v súlade s EN 50205 poskytujú overené a otestované bezpečnostné funkcie v kompaktnom rozmere s montážnou šírkou od 6 mm (obr. 1).



Obr. 1

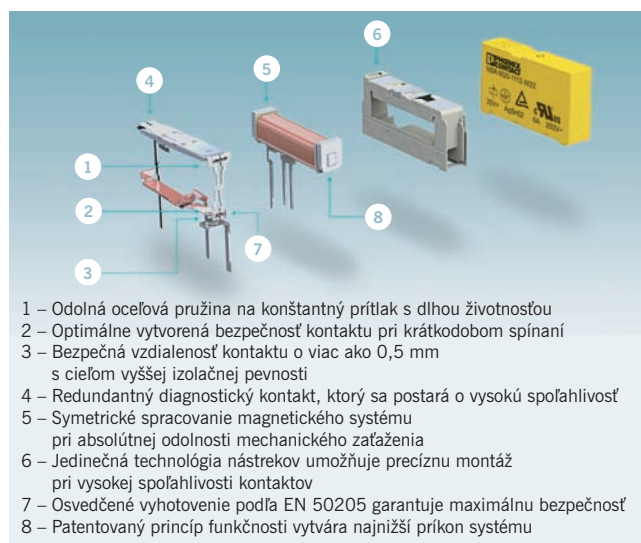
Vďaka mimoriadne zmenšenej veľkosti bezpečnostných väzbových modulov možno výrazne zredukovať celý rozvádzač a tým aj jeho celkovú cenu. Minimálne požiadavky na priestor bezpečných väzbových modulov sú výhodou najmä tam, kde je priestor na rozvádzač veľmi tesný, a teda aj nákladný. Malá šírka modulov PSRmini je výsledkom novej reléovej technológie vyvinutej spoločnosťou Phoenix Contact. Ďalšími vlastnosťami, ktoré odlišujú tieto moduly od ostatných na trhu, sú nízka spotreba, vysoký výkon a dostupnosť systému (obr. 2).



Obr. 2

Priame nasadenie vo výbušnom prostredí, zóna 2

Vývojový tím spoločnosti Phoenix Contact kladol vysoký dôraz na spoľahlivosť základného relé. Odolné oceľové pružiny napríklad zaručujú konštantnú prítlačnú silu počas celej životnosti. Symetrické vyhotovenie solenoidu dokáže odolať akémukoľvek typu mechanického namáhania. Zdvojené diagnostické kontakty tak isto prispievajú k vysokej spoľahlivosti (obr. 3). Vďaka dodržaniu príslušných smerníc možno relé použiť priamo v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, zóna 2.



- 1 – Odolná oceľová pružina na konštantný prítlak s dlhou životnosťou
- 2 – Optimálne vytvorená bezpečnosť kontaktu pri krátkodobom spínaní
- 3 – Bezpečná vzdialenosť kontaktu o viac ako 0,5 mm s cieľom vyššej izolačnej pevnosti
- 4 – Redundantný diagnostický kontakt, ktorý sa postará o vysokú spoľahlivosť
- 5 – Symetrické spracovanie magnetického systému pri absolútnej odolnosti mechanického zaťaženia
- 6 – Jedinečná technológia nástrekov umožňuje precíznu montáž pri vysokej spoľahlivosti kontaktov
- 7 – Osvedčené vyhotovenie podľa EN 50205 garantuje maximálnu bezpečnosť
- 8 – Patentovaný princíp funkčnosti vytvára najnižší príkon systému

Obr. 3

Aby sa dosiahla presnosť výroby vyžadovaná spoločnosťou Phoenix Contact, základné relé a všetky jeho súčasti sa vyrábajú výlučne vo vlastných výrobných závodoch.

Modulárne riešenie na konštrukciu strojov

PSRmini sú najužšie bezpečnostné relé na trhu. Iba na 6 a 12 mm ponúkame osvedčenú bezpečnosť s nútene vedenými kontaktmi. Potrebná konštrukcia od jednej uvoľňovacej cesty pritom zaisťuje zvýšenú flexibilitu v aplikácii – bez obmedzenia výkonu.

Ako konštruktér strojov poznáte dynamiku a požiadavky trhu. Čoraz väčšiu úlohu pritom zohráva bezpečnostná technika, k čomu veľmi prispievajú bezpečnostné normy a smernice. S radom PSRmini ponúkame možnosť vytvorenia nových bezpečnostných konceptov, ktoré prinášajú mnoho výhod:

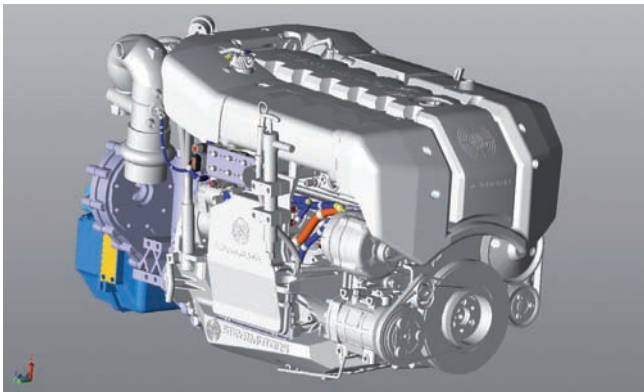
- úspora miesta až 70 % bez obmedzenia výkonu vďaka novej reléovej technológii,
- maximálna bezpečnosť a dostupnosť vďaka nútene vedeným kontaktom,
- optimalizácia nákladov a využitie pri konštrukcii aplikácií od jednej uvoľňovacej cesty,
- široká oblasť použitia vďaka rozsiahlemu produktovému portfóliu kompatibilnému s rôznymi signálnymi hlásičmi,
- schválenia pre všetky globálne trhy.

PHOENIX CONTACT, s.r.o.

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



RÝCHLE INOVÁCIE ĽAHKÝCH MOTOROV



E-CAD zapĺňa medzeru

Kým Steyr Motors uŹ roky vyuŹiva 3D-CAD systémy pri modelovan  a konštrukcii mechanických častí motorov, pri návrhu elektrotechnických schém zatiaľ modern  softvér nepouŹival. Návrh kabel Źe motorov vyŹaduje vysok  podiel manuálnej práce a koordinácie medzi n vrh rmi elektroniky a mechanických častí. „Len čo som si ceruzou nakreslil do výkresov k blov  trasy, odoslali sa späť do vývojového oddelenia, kde vytvorili 3D model,“ opisuje proces Roland Streitner. „K blov  zväzky sa navrhovali ručne na hotových mechanických prototypoch.“

 asovo n ro n y proces

Bolo to nielen nesmierne časovo náročne, ale rovnak  postup sa musel opakovať aj pri tej najmenej zmene. Všetko sa zároveň odohrávalo pod obrovským tlakom, pretože prv  hotov  motory boli k dispozícii len krátko pred termínom expedície k zákazníkovi. „Mechanick  zmeny nutn  na zvyŹenie spoľahlivosti motora, ako napríklad poŹiadavka, aby kabel Ź nevedla okolo ostrých hrán, boli predtým časovo veľmi n ro n ,“ pripomína R. Streitner. „ o sa týka ochrany kabel Źe pred poŹkoden m pri inŹtal cii alebo v priebehu opráv, museli sme neustále pristupovať ku kompromisom. NavyŹe rozmery a jednotlivé komponenty kabel Źe sa mohli určiť aŹ dodatočne a dokumentácia pre externých dodávateľov mohla byť spracov van  aŹ z týchto údajov.“

Mechatronick  integrácia

Pre hektick  situáciu a n sledn  neskor  prípravu dokumentácie sa zvyŹili náklady dodávateľov. NavyŹe vŹetky kontroly sa museli vykonať ručne, čo rozhodne neprispelo k bezpečnosti procesu. V druhom štvrtroku 2011 začal R. Streitner hľadať praktick  softv rov  rieŹenie na návrh a produkciu kabel Źe. „Uvedomil som si, Źe vzhľadom na zodpovedajúcu softv rov  podporu bude ŹaŹk  dodrŹať pl novan  termíny na uvedenie novej generácie naŹich námorných motorov na trh.“

V priebehu tohto hľadania objavil to, čo hľadal: EPLAN Harness ProD, ktor  kombinuje mechanick  a elektrick  v vojov  údaje a umoŹňuje efektívny vývoj kabel Źe v 3D. Systém nielen Źe podporuje import MCAD údajov vo formáte IGES alebo STEP, ale aj údajov v mnoŹstve nat vn ch formátov vŹetk ch významných systémov. Zaisťuje, aby mechanick  a elektrotechnick  vývoj prebiehali paralelne, skr cuje v vojov  čas o 80 aŹ 90 % a vytvára podrobn  dokumentáciu, ktor  zabezpečuje stabilitu procesu bez nutnosti dodatočných prác. „Predtým som nemal tuŹenie, Źe tak to veci existujú, a bol som ohromen , keď som naŹiel dvoch dodávateľov podobných softvérových nástrojov,“ prip Źta R. Streitner. „Konkuren n  systém od veľmi malého dodávateľa vŹak vypadol z hry, pretože vyŹadoval

Steyr Motors sa Źpecializuje na pohonn  jednotky pre pozemn , leteck  a vodn  stroje, ktor  pouŹivaj  modern  monoblokov  motory a dieselov  hybridn  pohony. UŹ v roku 1922 vytvoril Steyr obrnen  vozidlo typu II, prv  vozidlo s monoblokov m motorom, kde boli hlava valcov a puzdro kľukovej hriadele odliate z jedného kusu.

skutočne podrobn  znalosť systému MCAD, ku ktorému bol pon kan  ako modul. Pr padn  investície by tieŹ presiahla  nosn  mieru pre ceny modulov systému MCAD.

Prepojenie na systém MCAD

Rozhodnutie o nákupe EPLAN Harness ProD bolo prijat  začiatkom augusta 2011. Rozhodujúcim argumentom pre spr vn  radu bola  asov  úspora pri vývojových prácach. Skuto n  profit spo iva v úplne novom prístupe, ktor  umoŹňuje prepojenie so systémom MCAD. Dnes uŹ nie je elektrotechnick  vývoj z visl  od fyzickej existencie mechanického prototypu – prebieha paralelne s mechanickým návrhom. Zohľadn j  sa k blov  zväzky a ich komponenty uŹ v ran ch fázach návrhu, napríklad umiestnenie káblových zväzkov na chránenom mieste vzhľadom na extern  obrysy motora. To výrazne zniŹuje riziko mechanického poŹkodenia.

UŹ len moŹnosť importovať údaje komponentov, napríklad konektorov, priamo z kataloĹu výrobcov uŹetr  množstvo práce a vylučuje notoricky známy zdroj chýb. Spolu s moŹnosťou individu lnego pr p sobenia Źtandardn ch komponentov či str Źenia parametrov kabel Ź  (ako je napr. minimálny polomer ohybu) sa proces návrhu káblových zväzkov výrazne zjednoduŹil a urýchlil.

No rozhodujúcou výhodou systému je automatick  pr p sobovanie vŹetk ch parametrov káblových zväzkov pri zmene geometrie motora. „Ak napríklad vývojár potrebuje posunúť rebro, aby optimalizoval stabilitu, znamená to, Źe pozícia záchytného bodu sa zmení a cel  geometria káblového zväzku sa musí upraviť,“ vysvetľuje R. Streitner. „Kusovn k káblov s dĺŹkou jednotlivých sekcií sa automaticky pr p sob , takisto sa automaticky správne upraví zmenen  mont Źna doska, a to bez nutnosti akéhokoľvek ďalŹieho zásahu.“

Súčasťou podrobnej a detailnej dokumentácie sú aj pouŹivatelsky definovan  kusovn ky a výkresy kabel Źe vrátane časových, cenových a váhových kalkulácií od výrobcu káblových zväzkov. Tie sl Źia ako podklady pri návrhu a pre riadiace súbory káblových strojov, kde sú automaticky vygenerovan . M Źu sl Źiť aj na vytvorenie automatických testovacích postupov.

Na rozdiel od minulosti nemusí kaŹd  nov  projekt za inať od nuly. EPLAN Harness ProD m  rozŹiren  funkcie, ktor  umoŹňuj  jednoduch  vytváranie variantov. To automaticky vedie k  astejŹiemu pouŹivaniu rovnakých komponentov, čo má vplyv aj na n kupn  ceny a množstvo n hradn ch dielov. „S EPLAN Harness ProD sme nielen dokončili nov  motor včas, ale ziskali sme aj viac priestoru na d kladn  premyslenie vŹetk ch aspektov, zvyŹili sme flexibilitu aj kvalitu. Vďaka tomu, Źe produkt je teraz súčasťou portfólia EPLAN, máme istotu ďalŹieho vývoja a dlhodobej podpory od zdravej partnerskej spoločnosti,“ hovorí s presved en m R. Streitner.



EPLAN Software & Services

www.eplan-sk.sk

IFS PROJECTS™ NA EFEKTÍVNE RIADENIE (NIELEN) PREDVÝROBNÝCH ETÁP

Riadenie životného cyklu produktov zahŕňa procesy predvýrobných etáp, ktoré sú obvykle podporované projektovým prístupom. Začína sa fázou vývoja, keď sa pripravuje štúdia a projekt. Následne sa v systémoch na konštrukciu a dizajn spracúvajú návrhy výrobkov, ich funkčné, resp. komponentové špecifikácie. Vznikajú konštrukčné položky, ktoré sa spájajú do viacúrovňových štruktúr a logických celkov.



Prepojenie IFS PDM so systémami CAD, integrácia nástrojov na správu dokumentov, workflow a riadenie zmien umožňujú efektívne riadenie celej fázy vývoja alebo inovácií výrobkov. Výsledkom je kompletná konštrukčná dokumentácia. Príprava výrobných štruktúr alebo receptúr a následná tvorba pracovných postupov – s možnosťou definovať rôzne technologické cesty v závislosti od veľkosti výrobných dávok – zabezpečí všetky potrebné dáta pre procesy cenotvorby, plánovania a riadenia výroby a nákupu, ale aj zvyšovanie kvality produkcie. Systém riadenia nákladov umožňuje spracúvať rôzne typy kalkulácií a následne porovnávať skutočné náklady s plánovanými. Využitie metódy tradičného oceňovania, prístupu ABC alebo Kaizen umožňuje zvoliť si ten správny pohľad na ekonomiku výroby.

Nástroje PLM (Product Lifecycle Management) v IFS Applications™ predstavujú silne integrovaný produkt na realizáciu činností spojených s návrhom a vývojom produktov, ich výrobou a popredajným servisom. To umožňuje výrobným spoločnostiam plniť výzvy, ktoré na ne čakajú. Tlak konkurenčného prostredia na skracovanie životného cyklu výrobkov je spojený s potrebou rýchleho zavádzania inovácií a nových technológií. Podpora riadenia predvýrobných etáp pomocou integrovaných nástrojov IFS Project na riadenie projektov umožňuje výrazne skrátiť túto fázu, efektívnejšie riadiť potrebné zdroje, znižovať náklady a eliminovať prípadné riziká.

Projektové riadenie sa stáva čoraz potrebnejším pracovným prostredkom, ktorý je schopný efektívnejšie podporovať distribúciu požiadaviek a sledovať procesy v celom rozsahu prác. Aktuálne trendy určujú čoraz prísnejšie požiadavky na financovanie a projekty musia zabezpečiť rentabilitu. Riadenie projektov sa tak stáva dôležitou súčasťou širokého portfólia činností so vzťahmi a závislosťami, ktoré musí organizácia riadiť a sledovať, pokiaľ chce dosahovať vytýčené strategické ciele.

Systém poskytuje užitočné nástroje na vytváranie návrhov a predpovedí a ich riadené zmenové konanie. Rozpočty projektov sú konfrontované s predpoveďami ich očakávaného priebehu nákladov a času potrebného na dokončenie plánovaných činností. Súčasťou pracovného prostredia je Ganttov graf na zobrazenie kritickej cesty, závislostí a väzieb medzi činnosťami projektu. Pri práci so záznamami sa využíva rozpad do nižších úrovní a jednoduchá navigácia na previazané objekty. Integrácia so systémami tretích strán umožňuje spoločné využívanie projektov a ich aktualizáciu (napr. na rokovaniach mimo spoločnosti) aj mimo prostredia podnikového systému.

Výhodou je možnosť vytvárania projektových šablón a ich opakované použitie. To umožňuje projektovo riadiť aj jednoduchšie, ale často opakované aktivity. Riadenie rizík v IFS Applications™ pokrýva identifikáciu nákladových a časových faktorov očakávaného dosahu s identifikáciou ich pravdepodobnosti. Používateľsky definovateľná štruktúra rizika zahŕňa problémy, dôsledky, reakcie aj opatrenia. Tie môžu byť pripojené k ostatným podnikovým dátovým objektom, napr. ku konkrétnej konštrukčnej skupine alebo činnosti. Vážená hodnota rizika má graficky znázornený časový priebeh. Počas životného cyklu projektu umožňuje riadenie rizika tiež zvyšovať povedomie o jeho existencii.

Softvérové nástroje IFS Applications™ využijú (v odvetviach priemyselnej výroby) OEM výrobcovia originálneho vybavenia, dodávatelia a distribútori komponentov pre elektrotechnický, strojársky a automobilový priemysel, na výrobu lietadiel a lodí, koľajových vozidiel, konštrukcií a zariadení pre chemický priemysel, ale tiež poskytovatelia služieb. Komplexné nástroje od spoločnosti IFS využívajú tiež spoločnosti vyrábajúce medicínsku a laboratórnu techniku, riadiace systémy pre energetiku a priemysel, telekomunikačné a komerčné geostacionárne satelity, jednorúčelové stroje, linky a robotické pracoviská pre rôzne odvetvia priemyslu. Riadia celý životný cyklus produktov, prevádzkových prostriedkov a služieb – s využitím plnej integrácie s nástrojmi na riadenie financií a ľudských zdrojov.

Pre dodávateľov investičných celkov sú v IFS Engineering dostupné funkcie na prípravu dokumentácie súvisiacej s odovzdaním a prevádzkovaním diela. Umožňujú riadiť uvedenie do prevádzky a riešiť nedostatky spojené s preberaním diela zákazníkom. To výrazne skracaie fázu inštalácie a oživenia dodaných zariadení.

Projektovo orientované riešenie IFS Applications™ umožňuje riadiť budúcnosť – nie minulosť. A to nielen v inováciách produktov. Bez kompromisov!



PROFILOVÝ SKENER S VYSOKÝM ROZLIŠENÍM

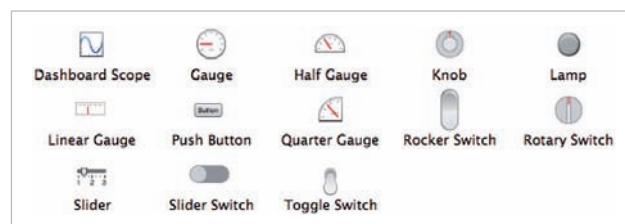
Spoločnosť Micro-Epsilon uviedla na trh nový laserový profilový skener určený na precízne úlohy. Model scanCONTROL 2900-10BL má rozlíšenie 1 280 bodov v osi x, čo pri meracom rozsahu 10 mm zodpovedá 7,8 μm . V osi z je linearita 13,6 μm a rozlíšenie 1 μm . Skener používa modrý laser s vlnovou dĺžkou 405 nm, takže je vhodný na meranie lesklých kovových materiálov, transparentných, žeravých a organických povrchov. Vďaka novému modelu možno skenery použiť na sledovanie presnej polohy zvarov, štrbín, stehov, ako aj na meranie tvarov malých výrobkov. ScanCONTROL 29xx-10BL sa vyrába v rôznych vyhotoveniach vrátane SMART na autonómne vyhodnocovanie merania alebo SPEED s periódou vzorkovania až 2 000 profilov za sekundu. Celá elektronika je umiestnená v snímačej hlave, nie je nutná externá vyhodnocovacia jednotka. Komunikácia s okolím je cez ethernet (TCP, UDP, Modbus/TCP...) alebo RS-422 (ASCII, BIN, Modbus/RTU...) s možnosťou pripojenia I/O modulov s unifikovanými analógovými výstupmi.



www.micro-epsilon.sk

KNIŽNICA BLOKOV DASHBOARD

Grafická nadstavba Simulink výpočtového prostredia MATLAB obsahuje knižnicu blokov Dashboard na interaktívnu prácu v modeloch. Knižnica obsahuje tlačidlá, prepínače, svetlá, ciferníky



a iné ovládače užitočné pre vašu schému. Pomocou tejto knižnice môžete ladiť a vizualizovať model v Simulinku počas jeho behu, ale aj pred jeho spustením. Na ladenie parametrov stačí daný blok Dashboard pridať do schémy a pomocou interaktívneho rozhrania tento blok naviazať na blok v schéme (napríklad konštantu), ktorý chcete meniť počas simulácie. Bloky Dashboard sa dajú parametrizovať, takže im viete nastaviť napríklad rozsah a krok. Na vizualizáciu dát pomocou ciferníkov a grafov treba blok Dashboard spojiť so signálom v schéme. Podobne ako pri blokoch, ktoré umožňujú ladiť parametre, majú aj tieto bloky možnosť nastavenia parametrov zobrazovania signálu. Počas simulácie teda môžete meniť interaktívne parametre a zobrazovacie bloky Dashboard sa budú meniť so ohľadom na pripojený signál.

www.humusoft.cz

KALKULÁTOR ENERGETICKEJ ÚČINNOSTI

Je zaujímavé, že sa už pôvodne bežné chladiace jednotky Rittal považovali za úsporné v porovnaní s konkurenciou. Potom v roku 2011 prišiel rad Blue e so zníženou spotrebou až asi o 40 %, následne minulý rok rad Blue e+ s hybridnou technológiou a úsporou až 75 %.



Používate vo svojich rozvážačoch klimatizačné jednotky? A viete o tom, že bežne už do dvoch rokov takáto jednotka spotrebuje energiu v takej cene, ako sama stojí? Teraz môžete použiť pomôcku, ktorá vypočíta, koľko elektrickej energie možno približne ušetriť za rok v konkrétnych podmienkach. Stačí zadať oblasť, výkon, zmiennosť a ďalšie údaje a na základe výpočtu zistíte výšku úspory energie pri použití jednotiek Rittal Blue e alebo najmodernejších Blue e+. Nové jednotky radu Blue e+ sú už dostupné a postupne prichádzajú na trh jednotlivé výkonové varianty.



www.rittal.sk

KOMPLEXNÁ KINEMATIKA, JEDNODUCHÁ OBSLUHA



Nové mapp komponenty: nastavenie a ovládanie až 15 osí
B&R ďalej rozširuje svoje portfólio modulárnych mapp softvérových komponentov. Nové mapp RoboX a mapp Teach urýchľujú a uľahčujú konfiguráciu robotických systémov a ich prípravu na prevádzku. Mapp RoboX môžeme použiť na ovládanie akéhokoľvek kinematického systému až s 15 osami. Vývojári sa tešia z úplnej voľnosti v dizajne a pritom stále môžu využívať všetky možnosti mapp technológie. Robot je jednoducho parametrizovateľný, s integrovanou vizualizáciou a diagnostikou. Tým sa šetrí cenný čas v oblasti vývoja aj počas prevádzky.

Rýchle uvedenie do prevádzky

Na ďalší krok je tu mapp Teach, ktorý poskytuje intuitívne teach-in funkcie na definovanie a ovládanie pohybových sekvencií robota, takže robot môže byť veľmi rýchlo v prevádzke.

Rýchly vývoj

Technológia mapp sa skladá z jednotlivých zapuzdrených blokov, ktoré zefektívňujú vývoj nových aplikácií. Tieto komponenty zaisťujú základné funkcie, ktoré môžu byť nakonfigurované graficky – skrátenie času vývoja je v priemere o 67 %. Všetky mapp komponenty sú prepojené cez mapp odkazy. Každý mapp komponent načítava dáta, ktoré potrebuje z iných komponentov s použitím modelu klient – server.

www.br-automation.com



Pohyblivé súčasti strojov môžeme zjednodušene rozdeliť na valivé, lineárne a kombinované. Vývoj valivých ložísk pred viac ako 100 rokmi priniesol obrovskú technologickú revolúciu, ktorá znamenala značné šetrenie energie, ako aj zníženie trecieho odporu.

Japonský výrobca THK vyriešil svojimi technologickými prostriedkami problém lineárneho pohybu prostredníctvom valivého pohybu. V roku 1972 sa stal prvou spoločnosťou, ktorá na trh priniesla lineárne vedenia. Dnes sú zariadenia s lineárnym vedením nenahraditeľnými komponentmi mechanických a elektronických systémov v rôznych oblastiach priemyslu a THK je lídrom v kvalite, presnosti a šírke portfólia.

Veľkou výhodou, z ktorej môže THK čerpať, je časový a technologický náskok vo vývoji, čoho výsledkom je aj celá plejáda produktov. Najčastejšie dodávané produkty sú lineárne vedenia, či už priame, alebo aj iných tvarov, ktoré nájdu využitie všade tam, kde zákazník potrebuje veľmi presný posuv. Medzi ďalšie produkty môžeme priradiť rôzne aktuátory, skrutkové tyče, tyče s drážkou, produkty na rotačný pohyb, ako sú napríklad rôzne ložiská, a samozrejme nesmieme opomenúť široké príslušenstvo napr. na mazanie. Špeciálnu kategóriu tvoria komponenty seizmickej izolácie.

Zameranie výrobcov, ktorí využívajú produkty THK, je veľmi široké. Najčastejšie sa tieto produkty využívajú pri výrobe obrábacích strojov, priemyselných zariadení, automatizácie a robotiky, pri výrobe lietadiel, v stavebníctve, dopravných systémoch, lekárskej starostlivosti a v mnohých ďalších aplikáciách. Všetci zákazníci sa však zhodujú v názore, že výrobky THK sú to najkvalitnejšie, čo trh ponúka.

Využívajúc svoju skúsenosť a patenty v produkcii lineárnych komponentov, prináša THK v kooperácii s OEM Automatic, s. r. o., nové, cenovo dostupné lineárne vedenia, ktoré sú určené na najširšie

NOVÉ LINEÁRNE VEDENIA RADU HSV OD THK

použitie pri výrobe strojov a zariadení. Rad HSV sa vyznačuje ponukou šiestich rozmerov koľajníc (so šírkou 15, 20, 25, 30, 35 a 45), ktoré sa štandardne predávajú v dĺžke 3 000 mm. OEM Automatic ponúka aj dodanie koľajníc v dĺžke podľa požiadavky zákazníka, čo umožňuje zákazníkovi dosiahnuť vyššiu flexibilitu a urýchlenie montáže. Ku koľajniciam možno objednať 12 typov vozíčkov v dvoch možných vyhotoveniach pripojenia, a to na montáž zhora alebo zhora aj zdola (HSV__C, HSV__R).

označenie	rozmery koľajnice		
	výška M1	šírka W1	vzdialenosť otvorov F
HSV15	15	15	60
HSV20	18	20	60
HSV25	22	23	60
HSV30	26	28	80
HSV35	29	34	80
HSV45	38	45	105

Aj keď hovoríme o cenovo dostupnejších produktoch zo série HSV, treba povedať, že rozhodne nejde o cenu na úkor kvality. Ako je štandardom pri THK, aj tu je použitá technológia ložísk v puzdre. Práve to je tým pomyselným jazýčkom na váhach, ktorým sa prikloníte k THK a OEM Automatic.



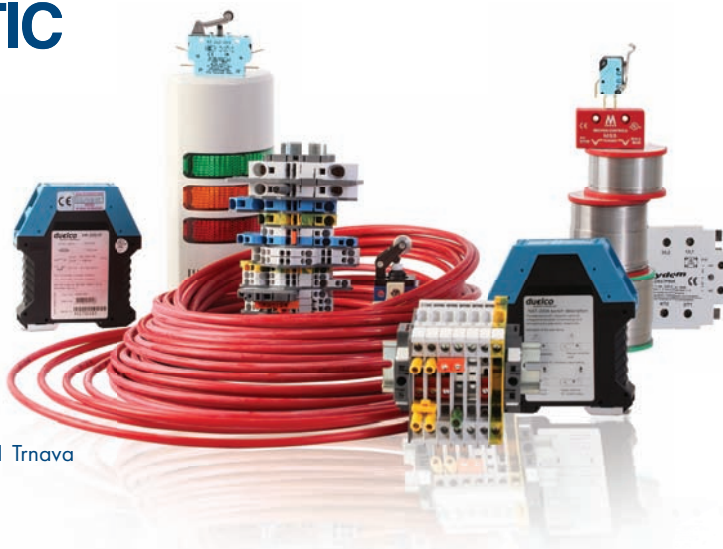
OEM Automatic, s.r.o.

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



Sme špecialisti na
komponenty pre
priemyselnú automatizáciu,
elektrotechniku
a elektroniku.

OEM Automatic, s.r.o., Bratislavská 8356, 917 01 Trnava
info@oem-automatic.sk, www.oem.sk
tel.: + 421 33 2400 160





Ralf Steinmann, riaditeľ obchodnej jednotky Uchopovacie systémy
SCHUNK GmbH & Co KG, Lauffen/Neckar

EFEKTÍVNA TÍMOVÁ PRÁCA ČLOVEKA S ROBOTOM

Počas deviateho ročníka SCHUNK Expert Days servisnej robotiky vysvetlil Ralf Steinmann, riaditeľ obchodnej jednotky Uchopovacích systémov vo firme SCHUNK, súčasný vývoj a trendy v oblasti servisnej robotiky. Najväčší rastový potenciál vidí v priemyselnom prostredí – vo vysoko prepojených autonómnych robotických systémoch pre Priemysel 4.0.

Pán Steinmann, tento rok sa konal deviaty ročník podujatia SCHUNK Expert Days. Ako sa zmenila oblasť servisnej robotiky počas tohto obdobia?

V priebehu deviatich rokov sa stala servisná robotika na trhu rýchlo sa meniacou a vysoko dynamickou. Dobre si spomínam na prvý ročník SCHUNK Expert Days. Vtedy bol záujem väčšiny priemyselných podnikov v inovatívnych robotických riešeniach skôr miernejší. Servisné roboty existovali takmer výlučne v univerzitnom prostredí a dokonca aj tam boli často terčom posmechu. V súčasnosti investujú technologické spoločnosti, ako je Google, maloobchodníci, ako je Amazon, či štáty a konfederácie, ako aj Európska únia miliardy do vývoja a rozširovania servisnej robotiky. Nedávne odhady medzinárodnej federácie robotiky (IFR) ukázali, že v rokoch 2015 a 2018 bude viac ako 150 000 nových servisných robotov na profesionálne použitie a okolo 35 miliónov na súkromné použitie. Servisná robotika je dnes podstatná pre mnoho



Ludia a roboty budú v budúcnosti spolupracovať čoraz bližšie. Inteligentné uchopovacie moduly SCHUNK budú hrať v tomto kontexte dôležitú rolu.

rôznych odvetví od obranného priemyslu a poľnohospodárstva až po automobilový priemysel, medicínsku techniku a spotrebný tovar. V poslednom spomenutom odvetví majú úplne nové segmenty na trhu pôvod vo vysávači a kosačke na trávnu.

Ktoré trendy budú v budúcich desiatich rokoch formovať vývoj servisnej robotiky?

Predovšetkým treba rozlišovať medzi servisnou robotikou na použitie v domácnosti a na priemyselné použitie. Obzvlášť jednoduché domáce roboty sa rýchlo rozširujú. Nevyžadujú žiadne náročné technické know-how, pracujú s výnimočnou spoľahlivosťou v ich vymedzenom priestore a sú cenovo prístupné pre väčšinu domácností, pretože sa vyrábajú vo veľkom množstve. Najdôležitejším aspektom týchto servisných robotov v budúcnosti bude efektívnosť, t. j. vysoko automatizovaná výroba. Na druhej strane servisné roboty na priemyselné použitie sú oveľa komplexnejšie s ohľadom na špecifickú úlohu a prostredie použitia. Predpokladáme, že autonómne pracujúce CoBoty alebo roboty, ktoré môžu byť použité priamo v ľudskom prostredí, bude možné nájsť v priebehu celého výrobného procesu v strednodobom a dlhodobom horizonte. S Priemyslom 4.0 sa stanú dôležitým komponentom inteligentnej továrne. Najmä v montážnych aplikáciách bude čoskoro drastické zvýšenie množstva robotiky podporovaných asistenčných systémov. Vývoj v tomto segmente sa zameria na senzorovú technológiu, rozsiahle zosieťovanie všetkými smermi na úrovni komponentu a bezpečnostných funkcií. Aby sa to dosiahlo, treba sa zamerať na vnútrovedeckú medzifirmnú R&D spoluprácu. Vzhľadom na uchopovacie systémy je SCHUNK celosvetovo žiadaným partnerom.

Ako by ste opísali pozíciu firmy SCHUNK na trhu priemyselnej servisnej robotiky?

SCHUNK je dodávateľom komponentov v oboch oblastiach priemyselných robotov aj priemyselnej servisnej robotiky. Našu silnú stránku vidíme vo vývoji inteligentných zosieťovateľných a flexibilných komponentov pre uchopovacie systémy. S viac ako 300 štandardnými elektrickými modulmi SCHUNK už dnes ponúka svetovo najväčší výber mechatronických komponentov pre uchopovacie systémy. Zvlášť naše mobilné uchopovače a odľahčené ramená s 24 V technológiou rozhodne formujú servisnú robotiku. Inteligentné moduly SCHUNK umožňujú proces monitorovania a komunikáciu priamo na úrovni komponentu. A riadenie nemôže byť jednoduchšie. Pomocou smartfónu alebo tabletu možno napr. riadiť odľahčené rameno SCHUNK Powerball alebo multifunkčnú uchopovaciu ruku SCHUNK SVH. Ovládače ROS uľahčia v budúcnosti integráciu servisných robotických systémov na vyššej úrovni.

Aké sú najväčšie výzvy?

Spolupráca človeka s robotom v tesnej blízkosti vyžaduje inteligentnú senzorovú technológiu, bezpečné a spoľahlivé riadenie, ako aj poruchovo bezpečnú komunikáciu. So svetovo prvým bezpečnostným



Inteligentný uchopovací systém, ktorý sa skladá z odľahčeného ramena SCHUNK LWA 4P Powerball a multifunkčnej päťprstovej uchopovacej ruky SCHUNK SVH bude čoskoro k dispozícii v silovo riadenej intuitívne programovateľnej verzii na báze ROSu

uchopovacím systémom stanovuje firma SCHUNK v tejto oblasti štandard, v ktorého vývoji budeme v priebehu roka pokračovať.

Aké inovácie SCHUNK plánuje?

Hlavná téma na veľtrhu v Hannoveri bude intuitívne programovateľné odľahčené rameno SCHUNK LWA 4P Powerball v silovo riadenej integrovanej verzii, pripravené na spoluprácu človeka s robotom. Antropomorfné uchopovacie rameno prichádza s kompletne integrovanou elektronikou, voliteľne riadenou elektrickou silou, webovým rozhraním a s momentovými motormi schopnými pracovať na 24 V batérie. Je navrhnuté na mobilné použitie a môže byť prakticky naprogramované prostredníctvom inteligentného zariadenia. V kombinácii s uchopovacou rukou SCHUNK SVH umožňuje multifunkčné uchopovanie, čo znamená, že je schopné postupne uchopiť úplne rozdielne typy komponentov bez nutnosti výmeny uchopovača.



SCHUNK Intec s.r.o.

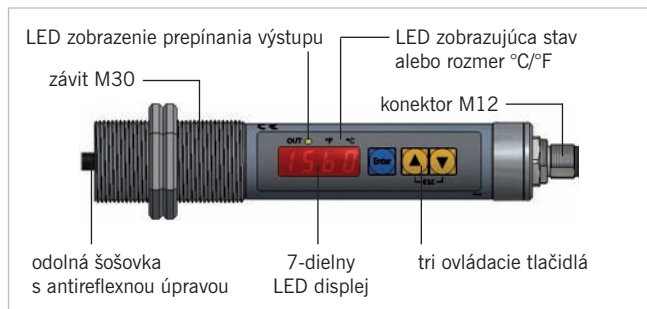
Levická 7
949 01 Nitra
Tel.: +421 37 3260 610
info@sk.schunk.com
www.schunk.com

BEZKONTAKTNÉ MERANIE TEPLoty V PRIEMYSLE

Pyrometre vysokej kvality Cella Temp® sa používajú v náročných aplikáciách na hranici technických možností – tam, kde bežné riešenia termometrie zlyhávajú.

Pyrometre CellaTemp®PK, PKF, PKL

CellaTemp® PK je kompaktný pyrometer na bezkontaktné meranie teploty v rôznych priemyselných aplikáciách. Sníma infračervené žiarenie vyžarované objektom, pričom jeho intenzitu prevádza na elektrický signál a z neho vypočítava teplotu objektu. Nameranú teplotu zobrazuje na integrovanom displeji a vysiela úmerný analógový výstup. Unikátna kombinácia analógových a digitálnych linearizačných funkcií umožňuje spracovanie signálu s vysokým rozlíšením. Z tohto dôvodu je možné meranie vo veľmi širokom rozsahu teplôt a zároveň s extrémne nízkym šumom. Preto pyrometre radu CellaTemp®PK, PKF, PKL poskytujú veľmi stabilné namerané hodnoty aj pri veľmi krátkom reakčnom čase. Moderný mikroprocesor s vysokou frekvenciou umožňuje krátky reakčný čas od 2 ms. Jasne čitateľný LED displej je dobre vidieť aj z veľkej diaľky.



CellaTemp® PKF. Elektronická časť je v tejto verzii oddelená od optickej časti. Obe časti sú spojené optickým káblom s dĺžkou až do 50 m. Toto riešenie umožňuje nasadenie v prostredí s teplotou do 250 °C bez pomocného chladenia, v prostredí s radiáciou či v silných elektromagnetických poliach.



CellaTemp® PKL. Najnovší model výrobcu Keller MSR prináša moderný spôsob zameriavania na cieľ pomocou zeleného LED lúča. Táto funkcia je dôležitá najmä vtedy, ak je potrebné zameranie na veľmi malé objekty od Ø 1,2 mm, a umožňuje jednoduché nastavenie správnej ohniskovej vzdialenosti. Bodové LED osvetlenie je permanentné a zabezpečuje tak vysokú prevádzkovú bezpečnosť.

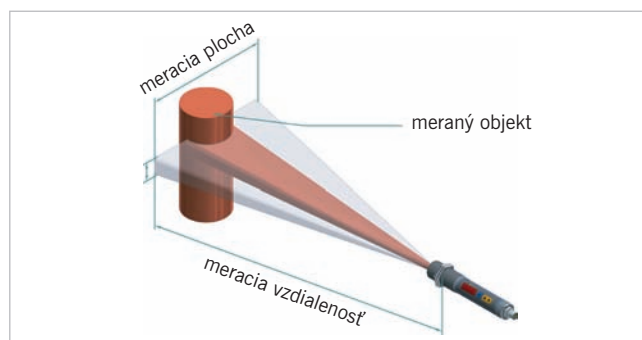


Jeho jedinečnosť spočíva v tom, že súčasne presne vizualizuje polohu aj skutočnú veľkosť meranej plochy.

Vďaka vysokej presnosti optiky aj mechanických častí je geometrická aj optická os identická, preto nedochádza k chybe paralaxy. To je dôležité pri meraní cez úzke a dlhé otvory, napríklad cez steny alebo dištančné rúrky. LED svetlo je na rozdiel od lasera bezpečné pre ľudské oko a nestarne. Bez ohľadu na okolitú teplotu má konštantnú svietivosť a aj bez chladenia je zdroj odolný až do 65 °C. V niektorých aplikáciách, napríklad pri napájaní z batérií, je nezanedbateľná aj nízka spotreba. Ľudské oko má najvyššiu citlivosť na vlnovej dĺžke zeleného svetla, zelené svetlo sa zdá jasnejšie a ostrejšie ako červené svetlo.

Príklady niektorých špeciálnych oblastí použitia:

- CellaTemp® PK 18 s odolnou obnoviteľnou optikou pre extrémne podmienky s agresívnymi výparmi a prachom vo výrobníach betónu a asfaltu.
- CellaTemp® PK 29 je vybavený filtrom viditeľného svetla, používa sa na meranie teploty na lesklom povrchu pri nízkej teplote, napríklad na odliatkoch kovov vrátane hliníka, a tam, kde sa na ohrev používajú diódy, Nd: YAG alebo CO₂ výkonové lasery.
- CellaTemp® PK 41/42 v pásme 4,5 – 4,8 μm, kde má sklo emisivitu takmer 100 % a týmto pyrometrom možno merať tesne pod jeho povrchom, čo eliminuje vplyv zmeny hrúbky a typu skla a vlhkosti vzduchu.
- CellaTemp® PK 51 bol vyvinutý špeciálne na meranie teploty v peciach vyhrievaných plameňmi, cez vodnú paru a CO₂. Vďaka použitej vlnovej dĺžke 3,9 μm môže merať teplotu telesa cez plameň a splodiny horenia.



Panoramatický pyrometer CellaTemp® PK 63 má pravouhlú meranú plochu. V spojení so špeciálnym algoritmom merania umožňuje merať teplotu objektu, ktorý sa pohybuje v rámci pravouhlej plochy. Takto možno merať teplotu napríklad na kmitajúcich drôtoch alebo diskontinuálnom povrchu, ako sú jednotlivé brámy, prúty, valcované pláty, tečúci roztavený kov, nepravidelný prúžok lepidla alebo odseknuté kúsky roztaveného skla. Objekt v tomto prípade môže byť menší ako cieľová plocha pyrometra.



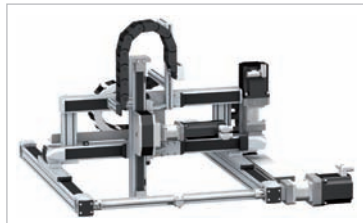
Areko, s.r.o.

Tomanova 35, 831 07 Bratislava
Tel.: +421 2 4363 40 44 – 45
areko@areko.sk
www.areko.sk

SILA POHYBU SKROTENÁ SYSTÉMOM LEXIUM

Lineárne pohony Lexium od spoločnosti Schneider Electric sa dnes používajú v mnohých priemyselných aplikáciách. Ich vývoju a výrobu sa už viac ako dvadsať rokov venujú v závode Schneider Electric Motion Deutschland GmbH (predtým Berger Lahr).

Bezkonkurenčný modulárny stavebnicový systém Lexium predstavuje vyzreté preverené riešenie zaisťujúce rýchly a presný pohyb v priestore až 3D. Komplexný funkčný celok zahŕňa mechanickú časť osí, servomotory, krokové motory, uhlové a planétové prevodovky, koncové snímače, frekvenčné meniče, riadiace systémy a softvér. Zákazník si tak môže objednať od jedného dodávateľa



celé riešenie šité na mieru so všetkými výhodami alebo iba jeho časť.

Na jednoduché pohyby v 1D priestore slúži rad lineárnych polohovacích osí Lexium PAS. Jazdec sa pohybuje samostatne na guľôčkovom vedení

alebo na pojazdrových kladkách. Prevod rotačného pohybu na lineárny sprostredkúva guľôčková skrutka alebo ozubený remeň. Prevažne na vertikálne pohyby sa používajú výložníkové osi Lexium CAS, pri ktorých sa pohybuje celé telo osi aj s motorom. Samostatnú kapitolu predstavujú lineárne polohovacie stoly Lexium TAS. Vyznačujú sa odolnosťou, tuhosťou a vysoko presným bezvôľovým guľôčkovým vedením. Jazdec stola tak môže byť zaťažovaný veľkou silou.

Z uvedených jednoosových systémov možno následne zostaviť viacosové systémy s pevnou konštrukciou. Lexium MAX-H tvoria dve paralelné osi spojené hriadeľom s ozubenými pastorkami a je určený na presun predmetov v priestore 1D. Na rovnaký účel, aj keď s veľmi rozmernými predmetmi, slúži Lexium MAX-S.

V priestore 2D a 3D pracujú lineárne polohovacie manipulátory Lexium MAX-P a lineárne portály Lexium MAX-R (viď obr.). Oba systémy sú štandardne osadené káblowymi nosičmi a indukčnými snímačmi koncových polôh.

Aplikační špecialisti spoločnosti Schneider Electric sú vždy pripravení nájsť vhodné riešenie, ktoré zákazníkovi ušetrí čas a peniaze potrebné na vývoj, výrobu a následné skúšky stroja.

www.schneider-electric.cz

www.schneider-electric.sk

NOVÉ „HRANIČNÉ KOMUNIKAČNÉ BRÁNY“ OD HMS UMOŽŇUJÚ KOMUNIKÁCIU MEDZI IT SYSTÉMAMI A PREVÁDZKOU

Spoločnosť HMS Industrial Network predstavuje ďalšie komunikačné brány pre priemyselný internet vecí (IIoT). Nové brány z radu Anybus. NET umožňujú sprístupniť údaje zo strojových zariadení v reálnom čase aplikáciám založeným na NET. To znamená, že programátori. NET majú možnosť pre štatistiky, analýzy alebo údržbu využívať údaje priamo z PLC „na druhej strane hraniče“. Prvé komunikačné brány. NET gateway sú k dispozícii pre PROFIBUS a PROFINET.



Prvou podmienkou realizácie priemyselných IoT je to, aby aplikácie

priemyselného zariadenia dokázali komunikovať s informačným systémom. Prevádzková technika (OT – Operational Technology) používa prevádzkové zbernice a siete priemyselného Ethernetu, ktoré sú schopné komunikovať v reálnom čase, ale implicitne sú oddelené od infraštruktúry IT. Komunikačné brány Anybus. NET sú určené práve k tomu, aby slúžili ako prekladače, ktoré vysielajú a prijímajú údaje medzi sieťami PROFIBUS alebo PROFINET a IT platformou používajúcou ako framework. NET. Komunikácia sa dá nastaviť za niekoľko minút a komunikačná brána. NET gateway je preto rýchlou cestou, ako zrealizovať IIoT.

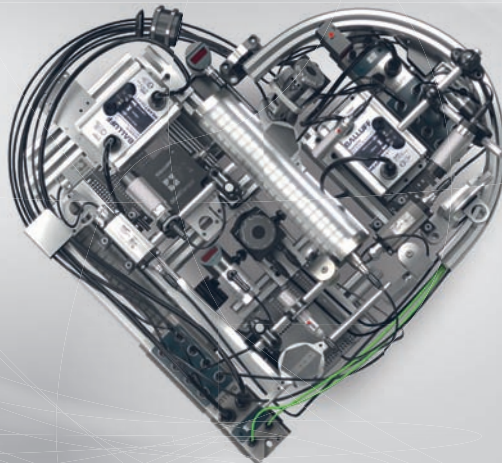
Výsledkom je, že IT systém má, inakedy ťažko realizovateľný prístup k údajom v reálnom čase priamo z prevádzky, čo umožňuje prediktívnu diagnostiku, sledovanie KPI, analýzu prevádzky strojov, data mining, spracovanie veľkého objemu údajov, vytváranie štatistických prehľadov o výrobe a veľa ďalšieho – bez vplyvu na prebiehajúce priemyselné procesy. Popísané komunikačné brány majú mnoho možností využitia, od jednoduchého prenosu hodnôt pre KPI cez prenos pokročilých správ so štruktúrovanými údajmi až po veľmi rýchle prenosy V/V údajov pre „big data“.

Okrem prepojenia údajov z priemyselných procesov s informačnými systémami realizujú brány. NET gateway prevádzkové údaje zrozumiteľne na strane IT. Výmena informácií medzi prevádzkovou technikou (OT) a informačnou technikou (IT) je určená pomocou tabuľkových šablón, ktoré definujú mapovanie údajov, deklaráciu premenných a ich prezentáciu IT aplikáciám. Tabuľka je nahraná do generátora kódu HMS, ktorý automaticky vytvorí API v C# (metódy Events a Posts), ktoré je jednoduché integrovať do aplikácie. NET. Súčasne vytvorí súbor GSDML pre PLC.

www.anybus.com

THE HEARTBEAT OF INDUSTRY 4.0

Ste pripravení na štvrtú priemyselnú revolúciu? Ste pripravení na inteligentné výrobné systémy, ktoré flexibilne reagujú na nové požiadavky? Hýbeme produktmi, procesmi a ľuďmi, pretože naše inteligentné senzory a sieťové riešenia určujú tempo Priemyslu 4.0.



BALLUFF
sensors worldwide

Ak sa chcete naučiť viac o tom ako naše srdce oživí Vašu firmu, navštívte nás na www.balluff.sk

OPC UA AŽ NA ÚROVNI SNÍMAČOV

Aby sa výroba v duchu stratégie Priemysel 4.0 stala realitou, bude to vyžadovať konzistenciu digitálnej komunikácie – od snímačov až po úroveň ERP. Heterogénny mix rôznych zbernicových systémov a chýbajúce spoločné normy však vytvorenie takejto konzistencie sťažujú. Vďaka integrácii OPC UA do priemyselnej zbernice POWERLINK sa črtá riešenie tohto problému.

Čoraz náročnejšie úlohy praxe sa začali riešiť vyššou zložitou systémov priemyselnej automatizácie a trend smerom k decentrálnemu riadeniu naďalej pokračuje. Vďaka vybavenosti periférnych zariadení určitým stupňom inteligencie a ich prepojením cez zbernicu a priemyselný ethernet možno zrealizovať automatizačné riešenia ako veľmi prispôsobivé, modułárne a upraviteľné podľa potrieb konkrétneho zákazníka. Nie je nič výnimočné, ak sa jeden stroj skladá z rôznych podsystémov a strojových modulov, pričom každý je vybavený vlastným riadiacim systémom.

Otvorený štandard

„Účinná komunikácia medzi jednotlivými podsystémami a komponentmi je rozhodujúcim faktorom produktivity riešení tohto typu,“ vysvetľuje Stefan Schönegger, výkonný riaditeľ EPSG (Ethernet POWERLINK Standardization Group). Pre výrobcov strojov a zariadení je zároveň mimoriadne dôležité, že ich výber nie je obmedzený jednoúčelovými riešeniami. „OPC UA perfektne dopĺňa zbernicu POWERLINK pri komunikácii medzi úrovňou prevádzky a ERP,“ dodáva S. Schönegger.

OPC UA je otvorený štandard, ktorý bol prijatý všetkými hlavnými výrobcami riadiacich systémov. Tento štandard zabezpečuje, že strojné zariadenia vybavené riadiacimi systémami od rôznych výrobcov možno ľahko koordinovať ako jednoliaty systém. Komunikačný protokol takisto nezávisí od použitých komponentov, pričom komunikačný zásobník možno prenášať medzi rôznymi operačnými systémami a zabudovaným hardvérom. „OPC UA je jediný protokol, ktorý kombinuje všetky spomínané výhody,“ konštatuje S. Schönegger. „Práve z tohto dôvodu sa EPSG spolieha na OPC UA ako na vertikálny komunikačný protokol z úrovne prevádzky až po systém ERP.“

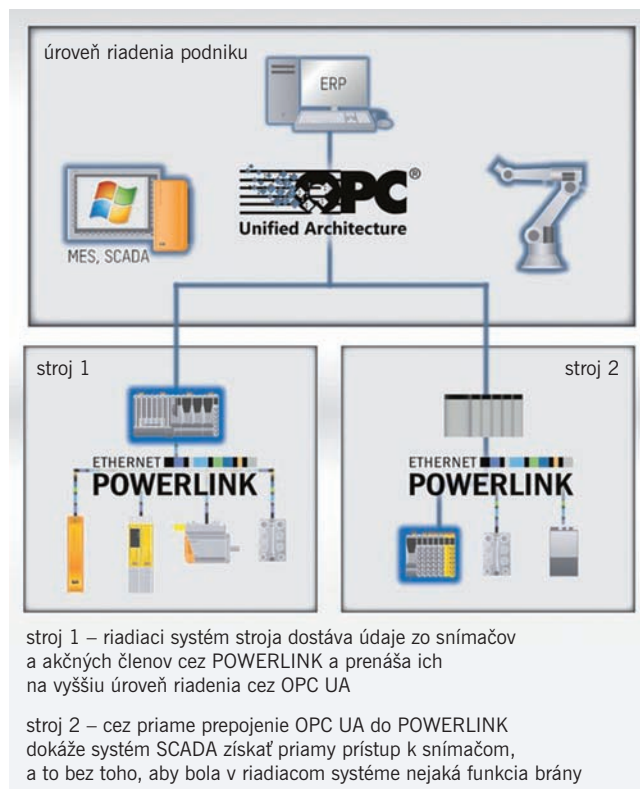
Blízke partnerstvo

OPC Foundation a EPSG spolupracujú na vývoji komunikácie bez rozhraní, a to v rámci jednotlivých výrobných systémov. Na minuloročnom veľtrhu SPS IPC Drives oznámili tieto dve organizácie, že spolupracujú na požadovaných technických špecifikáciách. „V zbernici POWERLINK sme našli nového silného partnera,“ dodal Tom Burke, prezident a výkonný riaditeľ OPC Foundation. „POWERLINK je ideálnym doplnkom j OPC UA z hľadiska úrovne strojných zariadení a súvisiacich požiadaviek na prácu v reálnom čase.“

„V prvom kroku bude riadiaci systém stroja vystupovať ako brána medzi OPC UA, svetom súvisiacim s informačnými technológiami a svetom reálneho času, ktorý zase reprezentuje POWERLINK,“ vysvetľuje S. Schönegger. Všetky údaje zo strojného zariadenia sú mapované z OPC UA servera do riadiaceho systému stroja, čiže sú poskytované štandardizovaným spôsobom. „To umožňuje systému SCADA alebo MES získať prístup napr. k údajom zo snímačov bez toho, aby museli niečo vedieť o vnútornom fungovaní stroja. Technická špecifikácia toto posúva ešte o ďalší krok vpred,“ tvrdí S. Schönegger. V budúcnosti bude možné úplne integrovať OPC UA do protokolu POWERLINK. V rámci svojej asynchrónnej fázy – nezávislej od údajov z reálneho času – je POWERLINK schopný prenášať akýkoľvek ethernetový protokol. „OPC UA možno integrovať do protokolu POWERLINK bez ťažkostí.“

Už žiadne brány

Výsledkom bude, že už nebudú potrebné žiadne brány. Nie je potrebné žiadne rozhranie medzi svetom POWERLINK a IT. Riadiaci systém stroja takisto nemusí nevyhnutne poznať OPC UA, pretože ten sa v podstate správa len ako ethernetový smerovač. Vďaka OPC UA dokáže aj systém SCADA také veci, ako získať prístup až na úroveň snímačov, meniť parametre alebo získať diagnostické informácie. Všetky služby OPC UA budú dostupné bez obmedzení.



Obr. 1

„Na úrovni snímačov/akčných členov budú V/V zariadenia schopné komunikovať cez POWERLINK aj cez OPC UA,“ konštatuje S. Schönegger. Tieto V/V zariadenia dokážu poslať tie isté údaje a parametre o procesoch cez POWERLINK do riadiaceho systému, ako aj na vyššiu podnikovú úroveň cez OPC UA – simultánne a nezávisle.

Jednoduchý inžiniering s POWERLINKOM

Protokol POWERLINK je podobne ako OPC UA striktne postavený na softvéri so zásobníkom, do ktorého možno pristupovať z vonku a možno ho použiť na všetkých platformách. „Kombinácia OPC UA a POWERLINK prináša maximálnu voľnosť pri návrhu strojných zariadení a systémov,“ dodáva S. Schönegger. Použitím funkčných blokov OPC UA, ktoré spĺňajú normu PLC-open, je jednoduché vyvinúť rôzne aplikácie – bez ohľadu na výrobcu riadiaceho systému.

www.ethernet-powerlink.org

BEZDRÁTOVÁ TECHNOLOGIE IQRF (1)



V dnešní době se čím dál tím více požaduje bezdrátový přenos měřících, řídicích a jiných „malých“ dat mezi různorodými zařízeními včetně jejich zpřístupnění do Internetu. Pro tyto účely se hodí i jeden ze zástupců bezdrátových technologií – technologie IQRF.

V tomto seriálu vás seznámíme s touto zajímavou technologií, s jejími parametry, nastavením potřebných zařízení a také s jejím využitím v reálných aplikacích. Dnešní díl je zaměřen na seznámení se základními parametry této technologie.

Základní parametry

- Transceivery s vestavěným operačním systémem velikosti SIM karty.
- ISM pásmo 868 MHz, 916 MHz a 433 MHz.
- MESH síť (max. 240 směrovacích uzlů).
- RF dosah: desítky metrů v budovách, až 500 m v otevřeném prostoru.
- Nízká proudová spotřeba.
- Přenosová rychlost vhodná pro řízení zařízení a sběr dat (19 836 kb/s).
- Délka vysílání paketu – max 50 ms.
- Paketově orientovaná komunikace (max. 64 uživatelských bajtů /RF paket).
- Bez licenčních poplatků.

Software

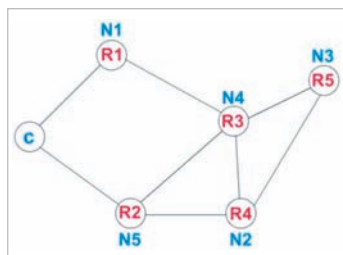
Z výroby je v transceiverech nahrán operační systém, který lze v případě potřeby upgradovat za pomoci aplikace, kterou výrobce poskytuje pro vývoj bezplatně.

Pásmo

V naší lokalitě (Česká republika, Slovensko) se pro přenos využívá bezlicenční pásmo – obvykle 868 MHz, případně 433 MHz. V některých zahraničních lokalitách je povoleno pásmo 916 MHz.

Topologie

V síti IQRF je jedno řídicí zařízení – koordinátor – které synchronním způsobem komunikuje s ostatními zařízeními v síti – tzv. nody. Koordinátor dává pokyn ke sběru dat z nodů či zasílá řídicí příkazy na nody. Síť se skládá vždy z 1 koordinátoru a až z 239 nodů. Všechna zařízení v jedné síti IQRF pracují na stejném kanálu. Zařízení v síti IQRF pracují v topologii mesh (každé zařízení slyší signál od více sousedů).



Směrování v síti

Směrování v síti IQRF řídí protokol IQMESH. Obecně lze říci, že vyřešit směrování v mesh síti je algoritmicky náročné, protože pokud mají jednotlivé směrovače znát přesný vektor, kterým jsou data dopravována sítí, a mají-li být schopny reagovat na aktuální změny v síti, rušení, změny podmínek vysílání, jedná se o poměrně složitý proces. V případě IQMESH protokolu je použito tzv. synchronizované zaplavení. Během výstavby sítě jsou jednotlivým nodům přiřazena virtuální směrovací čísla, která určují jejich pořadí při vysílání. Zjednodušeně řečeno – každý nod, který je současně směrovacím uzlem, opakuje vysílaný signál ve svém časovém intervalu. Tím se předchází kolizím a je zajištěna vysoká spolehlivost doručení.

Dosah

Dosah 500 m ve volném prostoru je možné využívat, avšak je nutno počítat s neočekávaným rušením nebo zhoršením přenosových podmínek. Proto není určitě vhodné vytvářet síť řetězením nodů s odstupy 500 m. K maximálnímu využití výhod topologie mesh a s tím spojené spolehlivosti se doporučuje vytvářet síť tak, aby každý nod slyšel signál vždy od více sousedních nodů. Tím je zajištěno v případě lokálního rušení signálu doručení z jiného zdroje.

Spotřeba

Bezdrátové transceivery IQRF dovolují pracovat v různých režimech lišících se velikostí spotřeby. Obecně však patří mezi zařízení s nízkou spotřebou. Každý transceiver je napájen ze zdroje 3,1 – 5,3 V. Pokud je transceiver napájen z baterie nebo akumulátoru, je třeba pro aplikaci určit výdrž baterie na základě proudové spotřeby v jednotlivých provozních stavech.

Režimy

- Sleep mód: 2,9 μ A (všechny periferie včetně RF obvodu jsou vypnuty)
- Run mód:
 - RF sleep: 1,6 mA
 - RF ready: 3,0 mA
- RX mód:
 - STD: 12,3 mA
 - LP: 234 μ A
 - XLP: 16 μ A
- TX mód: 8.3 mA – 19 mA (v závislosti na použitém vysílacím výkonu)

Při výpočtu výdrže baterie je nutno počítat nejen s dobou, během které transceiver „spí“, vysílá či naslouchá, ale je nutno počítat také se samovybitím baterie, což je významné zejména při počítání doby výdrže během „spánku“. Někdy je doba výdrže baterie při určitém režimu využívání teoreticky delší, než je reálná doba života dané baterie.

Rychlost

Data jsou přenášena rychlostí 19,836 kb/s. Tato rychlost je naprosto dostačující pro sběr „malých“ dat ze senzorů či k řízení zařízení. Není vhodná na přenos velkých datových objemů typu video.

Délka paketu

V paketu IQRF lze přenášet až 64 bajtů uživatelských dat. Odvysílání paketu trvá podle obsahu dat od 30 do 50 ms. Při návrhu aplikace, která bude danou síť IQRF využívat, je nutno počítat s dobou nutnou na odvysílání dat všemi směrujícími nody v síti, případně s cestou dat s odpovědí zpět celou sítí.

V příštím dílu Vás seznámíme s tím, jak síť IQRF postavit a jak ji připojit do počítačové sítě.

Ivona Spurná

PR & EDU Specialist
IQRF Smart School Project Manager
ivona.spurna@microrisc.com

ERTMS/ETCS – EURÓPSKY SYSTÉM RIADENIA JAZDY VLAKOV (1)

Jednou z podmienok spolufinancovania modernizácie železničných tratí na Slovensku z fondov Európskej únie je aj zaistenie interoperability modernizovaných tratí. To znamená, že pri modernizácii tratí musia byť aplikované také typy riadiacich systémov (železničných zabezpečovacích systémov, resp. zariadení), ktoré nebudú technicky obmedzovať jazdu interoperabilných vozidiel ľubovoľného železničného operátora. Použité železničné zabezpečovacie systémy a zariadenia musia spĺňať požiadavky vyplývajúce z technickej špecifikácie interoperability (CCS-TSI) [1]. Obdobné technické špecifikácie interoperability sú definované aj pre komponenty infraštruktúry, vozidlového parku a dodávky energie.



Základným pilierom interoperability v oblasti riadenia železničnej dopravy je európsky systém riadenia železničnej dopravy ERTMS (European Rail Traffic Management System) [2], ktorý pozostáva z dvoch základných, technicky orientovaných projektov:

- Projekt ETCS (European Train Control System) – európsky systém riadenia jazdy vlakov (nazývaný tiež jednotný systém európskeho vlakového zabezpečovača), ktorého cieľom je zaistiť prenos informácií z riadiacich systémov v staniách a medzistaničných úsekoch na hnacie vozidlo a jednotným spôsobom vyjadrovať rušňovodičovi podmienky na jazdu vlaku. Špecifikácia systémových požiadaviek na ETCS je uvedená v [3] a bezpečnostných požiadaviek na ETCS v [4].
- Projekt EIRENE (European Integrated Railway Radio Enhanced Network) – jednotný komunikačný systém, ktorého cieľom je vytvoriť podmienky na budovanie komunikačného systému v železničnej sieti, využívajúceho globálny systém mobilnej komunikácie pre železničné aplikácie GSM-R (Global System for Mobile Communications – Railway). Špecifikácia funkčných požiadaviek na GSM-R je uvedená v [5] a systémových požiadaviek na GSM-R v [6].

V rámci projektu ERTMS sa tiež vyvíjali aktivity s cieľom zaistiť koordináciu riadenia prevádzky na železničných koridoroch na nadnárodnej úrovni. Išlo o projekty ETML (European Traffic Management Layer) a HEROE (Harmonization of the European Rail Operation Rules).

Systém ERTMS/ETCS

ERTMS/ETCS (ďalej len ETCS) tvoria tieto dve časti:

- **Stacionárna (traťová) časť** umiestnená na trati, ktorej úlohou je získavať aktuálne dáta zo staničných zabezpečovacích zariadení (SZZ), traťových zabezpečovacích zariadení (TZZ), prípadne priestecných zabezpečovacích zariadení (PZZ), a doplniť ich o časovo nepremenné informácie (napríklad statický rýchlostný a sklonový profil trate). Na základe týchto informácií sa vygeneruje povolenie na jazdu vlaku (MA – Movement Authority) a po transformácii do predpísanej štruktúry telegramov sa toto povolenie vhodným spôsobom preniesie do mobilnej časti systému ETCS.
- **Mobilná (palubná) časť** umiestnená na hnacom vozidle, ktorej úlohou je prijímať telegramy zo stacionárnej časti a na základe vyhodnotenia ich obsahu vykonávať dozor nad jazdou vlaku takým spôsobom, že porovnáva prijaté dáta s dátami charakterizujúcimi skutočný pohyb vlaku, takže kontroluje neprekročenie medzných parametrov jazdy vlaku (rýchlosť, prejednú vzdialenosť). V prípade potreby upozorní rušňovodiča na nutnosť znížiť rýchlosť, prípadne automaticky zabrzdí vlak.

Stacionárna časť ERTMS/ETCS

Stacionárna časť ETCS má za úlohu vytvoriť správy pre mobilnú časť a tieto odoslať vlaku prechádzajúcemu riadenou oblasťou. Stacionárnu časť tvoria dve skupiny zariadení:

- Zariadenia vytvárajúce telegramy – sú prepojené na železničné zabezpečovacie zariadenia, ktorých cieľom je zaistiť bezpečné riadenie jazdy vlaku v obvode stanice a v medzistaničnom úseku. Železničné zabezpečovacie zariadenia kontrolujú podmienky bezpečnej jazdy vlaku a v prípade splnenia týchto podmienok dovoľia jazdu vlaku. Konvenčné zabezpečovacie zariadenia dovoľujú, resp. zakazujú, jazdu vlaku prostredníctvom návestných znakov neprenosných návěstidiel. V prípade implementácie ETCS tieto zabezpečovacie zariadenia odovzdávajú informácie stacionárnej časti ETCS, ktorá na základe vložených statických informácií o profile trate vygeneruje telegram o povolení na jazdu vlaku na určenú vzdialenosť. V závislosti od zvolenej úrovne a architektúry traťovej časti ETCS sa ako zariadenie vytvárajúce telegramy používa:
 - Traťová elektronická jednotka LEU (Line-side Electronic Unit), ktorá je pripojená priamo na zabezpečovacie zariadenie. Podieľa sa na tvorbe telegramov pre mobilnú časť, a to buď na základe informácií o činnosti obvodov riadiacich svetelné návěstidla, alebo na základe informácií priamo z logiky zabezpečovacieho



Obr. 1 Riadiaca jednotka svetiel hlavného návěstidla obsahujúca modul riadenia svetiel a modul LEU

zariadenia (obr. 1). Jednotky LEU sa používajú pri bodovom prenose informácií z trate na vlak počas približovania sa vlaku k návěstidlu. Výstupy LEU sú platné vždy len pre vlak, ktorý sa aktuálne približuje k riadenému návěstidlu.

- Rádiobloková centrála RBC (Radio Block Centre) je riadiaci elektronický systém, ktorý vytvára telegramy nielen na základe komunikácie s viacerými staničnými, resp. traťovými zabezpečovacími zariadeniami (patriacimi do jej pôsobnosti), ale aj na základe komunikácie s mobilnými jednotkami (mobilnými časťami ETCS) vlakov pohybujúcich sa v oblasti riadenej RBC. Telegramy pre mobilnú časť vytvára RBC na základe informácií o aktuálnom stave železničných zabezpečovacích zariadení a tiež o aktuálnej polohe jednotlivých vlakov v riadenej oblasti. Po spracovaní týchto informácií odosiela telegramy jednotlivým vlakom nachádzajúcim sa v oblasti, ktorú riadi. RBC zobrazuje operátorovi informácie o miestach výskytu vlakov nachádzajúcich sa v riadenej oblasti a dovoľuje mu (v prípade potreby) vyslať vlakom v riadenej oblasti aj iné správy, napríklad príkaz na núdzové zastavenie. RBC veľmi často poskytuje aj služby diaľkového ovládania zabezpečovacích systémov v riadenej oblasti. Systémy RBC sa používajú pri líniovom prenose informácií prostredníctvom prenosového systému GSM-R.
- Zariadenia na prenos telegramov – slúžia ako komunikačné prvky, ktoré vysielajú telegramy pohybujúcim sa vlakom. Ako prenosové zariadenie sa používa:
 - Eurobalíza (ďalej len balíza) – bodové prenosové zariadenie umiestnené medzi koľajnicami (obr. 2), ktoré umožňuje prenos dát z trate na pohybujúce sa vozidlo len v čase prejazdu vozidla nad balízou. Balíza umožňuje prenos informácií o svojej polohe alebo o polohe nasledujúcej balízy (skupiny balíz) na trati, o sklonových pomeroch na trati, o trvalom alebo dočasnom obmedzení rýchlosti, o maximálnej dovolenej traťovej rýchlosti, o povolení na jazdu vlaku a mnoho ďalších informácií. Z funkčného hľadiska sa balízy rozdeľujú na:
 - Neprepínateľné balízy – prenášajú len časovo nepremenné dáta (napríklad polohové informácie, trvalé obmedzenia rýchlosti a pod.), ktoré sú trvale zapísané v pamäti balízy. Neprepínateľné balízy sú autonómne jednotky, ktoré sú umiestnené medzi koľajami a nie sú pripojené k žiadnemu ďalšiemu zariadeniu. Balízy sú bezkontaktné napájané vysokofrekvenčným signálom vysielaným z anténnej jednotky umiestnenej na hnacom vozidle počas prechodu vozidla nad balízou; prítomnosť napájacieho signálu aktivuje odvysielanie telegramu trvale uloženého v pamäti balízy.
 - Prepínateľné balízy – prenášajú časovo premenné dáta, ktoré sa menia v závislosti od aktuálnej prevádzkovej situácie. Sú umiestnené medzi koľajnicami a pripojené k traťovej jednotke LEU. Vysielanie telegramu z prepínateľnej balízy na vozidlo je



Obr. 2 Balizová skupina tvorená jednou neprepínateľnou (vľavo) a jednou prepínateľnou (vpravo) balízou. Zdroj [7]



Obr. 3 Koaxiálny kábel euroslučky a jeho upevnenie na päte koľajnice. Zdroj [7]

rovnako ako pri neprepínateľnej balíze aktivované prítomnosťou napájacieho vysokofrekvenčného signálu počas prejazdu hnacieho vozidla nad balízou.

Ak treba odoslať na vozidlo väčší počet informácií, možno balízy zoskupovať do balizových skupín, obsahujúcich maximálne osem balíz. Použitie balizovej skupiny umožňuje okrem prenosu väčšieho počtu dát zvýšiť aj spoľahlivosť prenosu opakovaním dôležitých telegramov a súčasne vyhodnocovať smer jazdy vlaku.

– Euroslučka (ďalej len slučka) – líniové prenosové zariadenie v podobe „deravého koaxiálneho kábla“ (leaky coaxial cable) umiestneného v potrebnej dĺžke na päte koľajnice (obr. 3), ktoré umožňuje prenos informácie z traťovej časti na hnacie vozidlo v čase výskytu vozidla v úseku s inštalovanou slučkou. Slučka sa typicky inštaluje v úseku s určitou dĺžkou pred návěstidlom na realizáciu doplnkového prenosu časovo premenných dát v čase, keď vlak minul prepínateľnú balízu, ale stále sa nachádza v úseku pred návěstidlom – ide o tzv. in-fill dáta. Slučkou sa na vozidlo prenášajú rovnaké dáta ako prepínateľnou balízou. Slučka sa používa najmä tam, kde treba informácie na vlak prenášať s veľkým predstihom, alebo sa inštaluje v dlhých

úsekoch, v ktorých vlaky obvykle zastavujú, napríklad na staničných koľajach pred odchodovými návěstidlami.

– Vysielacia jednotka GSM-R, resp. doplnková vysielacia jednotka GSM-R – líniové prenosové zariadenie, ktoré umožňuje prenos informácií medzi stacionárnou a mobilnou časťou ETCS. V prípade doplnkovej vysielacej jednotky GSM-R sa informácie z traťovej časti na hnacie vozidlo prenášajú spravidla len v dosahu jednej vysielacej antény systému GSM-R umiestnenej v blízkosti návěstidla. Analogicky ako euroslučka, aj doplnková vysielacia jednotka GSM-R slúži na doplnkový prenos in-fill dát.

Konkrétne použitie uvedených komponentov stacionárnej časti ETCS závisí od zvolenej aplikačnej úrovne ETCS, tak ako je to principiálne znázornené na obr. 4 a 5. Na obr. 5 je tiež znázornená väzba RBC na rôzne zdroje informácií, resp. konzumentov informácií poskytovaných RBC.

V ďalšej časti seriálu bude popísaná mobilná časť, základné aplikačné úrovne ETCS a spomenieme aj aktuálny stav budovania a využívania ETCS v Slovenskej republike.

Literatúra

[1] Control command and signalling – CCS TSI. [online]. Publikované 23. 2. 2012. Citované 21. 3. 2016. Dostupné na: <http://www.era.europa.eu/document-register/pages/ccs-tsi.aspx>.

[2] The European Rail Traffic Management System. [online]. Citované 21. 3. 2016. Dostupné na: <http://www.ertms.net/>.

[3] System Requirements Specification. Subset – 026, version 3.4.0. [online]. Publikované 6. 1. 2015. Citované 21. 3. 2016. Dostupné na: <http://www.era.europa.eu/Document-Register/Pages/Set-2-System-Requirements-Specification.aspx>.

[4] Safety Requirements for the Technical Interoperability of ETCS in Levels 1 & 2. Subset – 091, version 3.4.0. [online]. Publikované 1. 12. 2015. Citované 21. 3. 2016. Dostupné na: <http://www.era.europa.eu/Document-Register/Pages/Set-2-System-Requirements-Specification.aspx>.

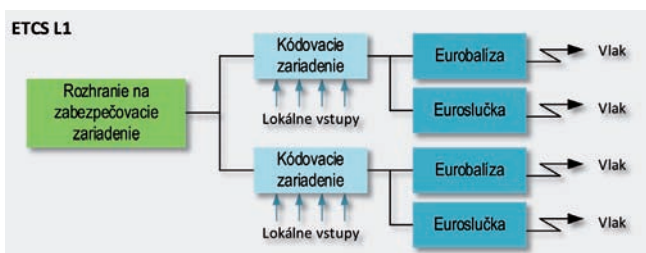
[5] GSM-R Functional requirements specification – version 8.0.0. [online]. Publikované 18. 12. 2015. Citované 21. 3. 2016. Dostupné na: <http://www.era.europa.eu/Document-Register/Documents/FRS-8.0.0-UIC%20950-0.0.1.pdf>.

[6] GSM-R Functional system specification – version 16.0.0. [online]. Publikované 18. 12. 2015. Citované 21. 3. 2016. Dostupné na: <http://www.era.europa.eu/Document-Register/Documents/FRS-8.0.0-UIC%20950-0.0.1.pdf>.

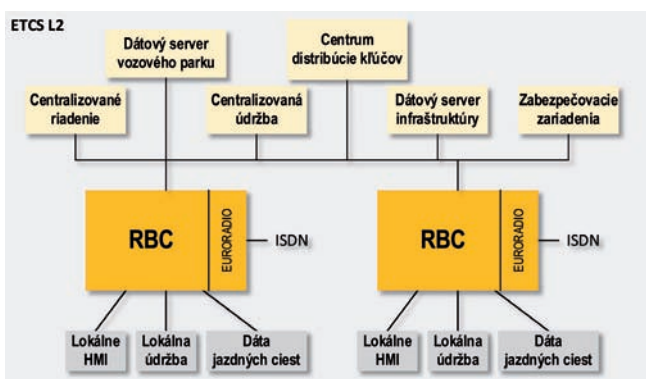
[7] Siemens – ETCS lineside equipment. [online]. Citované 21. 3. 2016. Dostupné na: <http://www.mobility.siemens.com/mobility/global/en/interurban-mobility/rail-solutions/rail-automation/train-control-system/european-train-protection-system/etcs-lineside-equipment/pages/etcs-lineside-equipment.aspx>.

[8] ETCS Driver Machine Interface, version 3.5.0. [online]. Publikované 18. 12. 2015. Citované 21. 3. 2016. Dostupné na: <http://www.era.europa.eu/Core-Activities/ERTMS/Pages/Recommendations.aspx>.

[9] WINTER, P. et al: Compendium on ERTMS. Hamburg: Eurail press 2009. ISBN 978-3-7771-0396-9.



Obr. 4 Stacionárna časť ETCS L1



Obr. 5 Stacionárna časť ETCS L2

Ing. Peter Nagy, PhD.
prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.

Žilinská univerzita v Žiline
Elektrotechnická fakulta
Katedra radiaciach a informačných systémov
karol.rastocny@fel.uniza.sk

DECENTRALIZOVANÁ INŠTALÁCIA ŠETRÍ PRIESTOR V ROZVÁDZAČOCH

Andreas Chromy je výkonným riaditeľom Murrelektronik v Rakúsku a v strednej a východnej Európe (CEE). Je zodpovedný za národný a medzinárodný predaj, ako aj za strategické obchodné operácie rakúskych, maďarských a slovenských dcérskych spoločností a partnerov v rámci regiónu CEE. Na tlačovej konferencii venovanej hlavne CEE regiónu a konceptu Priemysel 4.0 sme sa s ním porozprávali nielen o otvorení novej pobočky na Slovensku.



Na tlačovej konferencii Murrelektronik v Oppenweileri ste povedali, že chcete dosiahnuť zvýšenie obratu o 30%. Nie je na to Slovensko príliš malé a saturované?

Najprv musím poukázať na to, že zvýšenie obratu o 30 % sa týkalo celého trhu regiónu CEE. Vzhľadom na tento región vidím obrovský potenciál rastu – preto sme otvorili našu pobočku v Bratislave a máme pozitívny výhľad na stav slovenského trhu (ako je napríklad výstavba nových výrobných závodov pre automobilový sektor).

V akom stave sa nachádza vaša bratislavská pobočka a čo od nej môžu zákazníci očakávať?

Pobočku v Bratislave, Murrelektronik Slovakia s.r.o., sme založili v januári 2016 a je 100% dcérskou spoločnosťou patriacou Murrelektronik Holding Nemecko. náš schopný obchodný a technický tím na Slovensku je teraz bližšie k zákazníkom a predstavuje im náš koncept „decentralizovanej inštalácie“.

Čo znamená príchod nového automobilového závodu (Jaguar Land Rover) na Slovensko pre Murrelektronik?

Pre nás to predstavuje extrémne dôležitý krok, keďže Murrelektronik je medzinárodný partner v koncepte inštalácií pre Jaguar Land Rover.

Veľa priemyselných profesionálov z automatizácie si myslí, že pojem a koncept Priemyslu 4.0 je vágny a vo svojej podstate ide iba o marketing...

Podľa nášho názoru nie je Priemysel 4.0 iba marketingová stratégia. Skôr opačne, jedná sa o kontinuálny rozvoj technológií. Preto je pre Murrelektronik dôležité ukázať náš pohľad na Priemysel 4.0. Cieľom Murrelektronik je spojiť ľudí, objekty a systémy do dynamickej, samostatne organizovanej siete s pridanou hodnotou, ktorá môže byť priebežne aktualizovaná na základe rôznych kritérií ako sú napríklad náklady, spotreba zdrojov alebo prevádzkyschopnosť.

Murrelektronik úzko spolupracoval s inými dôležitými spoločnosťami pri príprave projektu Industrie 4.0 v Nemecku. Akým spôsobom chcete prispieť ku štvrtej priemyselnej revolúcii?

Ako vedúca spoločnosť na trhu s kompaktnými modulmi priemyselných zberníc, Murrelektronik má jasnú víziu modulov priemyselných zberníc budúcnosti. V súčasnosti naše moduly dokážu premieňať koncept pasívnych alebo aktívnych decentralizovaných inštalácií na realitu a zahŕňajú aj vysokú ochranu IP67, preto môžu

komponenty pracovať mimo skriňu rozvádzača a tak dokážu uvoľniť cenný priestor. V budúcnosti budú kompaktné zbernicové moduly Murrelektronik zosieťované online so sledovaním systému, budú prispievať k úsporám energie, čo bude znamenať účinný krok proti rastúcim cenám energií. Monitorovanie skutočného stavu zariadení zase zvyšuje prevádzkyschopnosť priemyselného závodu.

Na chvíľu zabudnime na Priemysel 4.0, Internet vecí alebo Big Data. Čo v skutočnosti zákazník očakáva od dodávateľov automatizácie?

Zákazník očakáva technicky zdatnú kontaktnú osobu pre individuálne navrhnuté inštalácie, ktoré sú zamerané na nové trendy a dodržiavajú súčasné štandardy. Prírodnou požiadavkou je vysoká kvalita a globálna dostupnosť. Primárnym cieľom Murrelektronik je samozrejme splnenie týchto požiadaviek v medzinárodnom meradle.

Dá sa povedať, že technológie používané v automatizácii sa teraz menia zo dňa na deň. Mohli by ste predstaviť niektoré trendy, ktoré môžeme očakávať v najbližšom období v Európe?

Murrelektronik, ako globálny poskytovateľ riešení pre priemyselné inštalácie, chce zvýšiť konkurenčnú výhodu svojich zákazníkov prostredníctvom inteligentných inštaláčnych riešení. Svojím zameraním na decentralizované koncepty sa všetky V/V v systéme alebo na stroji prepoja flexibilne. Moduly komunikujú na základe skutočného stavu a poskytujú decentralizovanú inteligenciu. Dokonca predspracujú všetky údaje a informácie s cieľom poskytnúť lepší prístup ku výrobným údajom.

Technológia zosieťovania poskytuje mnoho nových výhod, vrátane správy a údržby energie. Energetický manažment je dopytovo orientovaný – vrátane merania, regulácie a distribúcie energie. Ďalšou jasnou výhodou je vylepšená údržba. Meraním spoľahlivosti modulu dokážete stanoviť jeho životnosť. Diagnostika skutočného stavu zariadenia hrá tiež veľkú úlohu v moduloch priemyselných zberníc. Zahrnutá bude aj preventívna diagnostika pripojených systémov. Technici tak môžu jednoducho naplánovať pravidelnú údržbu a vypínanie modulov v požadovanom čase. Tento koncept prispieva takisto ku zvyšovaniu prevádzkyschopnosti.

Ďakujem za rozhovor.

Martin Karbovanec

ZAČÍNAME S ROS-OM (4)

V minulom článku bol opísaný tf balík a práca so senzormi. Táto časť je zameraná na pokračovanie tejto problematiky, pričom jadrom článku sú simulácie, ktoré ROS poskytuje. V priemysle sa totiž veľmi často vyskytujú zložité aplikácie, ktoré by nebolo možné realizovať bez prvotnej simulácie. Pred tým, ako sa začne navrhovať softvér odlaďovať a testovať na reálnom zariadení, je veľmi vhodné otestovať správanie systému v simulácii. Preto v tejto časti uvedieme základné princípy modelovania a tvorenia simulácií v prostredí RVIZ a ROS Gazebo. Na záver opäť uvedieme typy a triky, ktoré môžu pomôcť pri práci s týmto systémom.

Modelovanie pomocou URDF

URDF (Unified Robot Description Format) je XML formát určený na opis modelu robota. Štruktúra súboru URDF je zobrazená na obr. 28.

```
1 <?xml version="1.0"?>
2 <robot name="rameno_jednoduche">
3
4   <link name="base_link">
5     <visual>
6       <geometry>
7         <box size="0.05 0.05 0.05"/>
8       </geometry>
9       <material name="biela">
10        <color rgba="1 1 1 1"/>
11      </material>
12    </visual>
13  </link>
14
15  <link name="link1">
16    <visual>
17      <geometry>
18        <cylinder length="0.3" radius="0.01"/>
19      </geometry>
20      <material name="modra">
21        <color rgba="0.1 0.1 1 1"/>
22      </material>
23      <origin xyz="0 0 0.15" rpy="0 0 0"/>
24    </visual>
25  </link>
26
27  <joint name="base_link_joint" type="revolute">
28    <axis xyz="0 1 0"/>
29    <parent link="base_link"/>
30    <child link="link1"/>
31    <origin xyz="0 0 0" rpy="0 0 0"/>
32    <limit effort="1000.0" lower="-1.62" upper="1.62" velocity="0.5"/>
33  </joint>
34
35 </robot>
```

Obr. 28 Štruktúra súboru robot.urdf

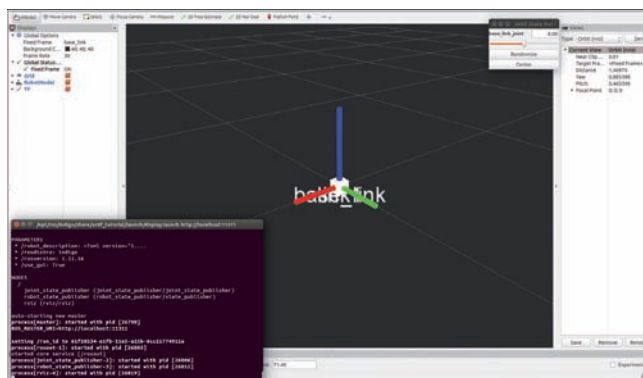
<robot> – základná značka, ktorej parameter je názov modelu.

<link> – definuje diel alebo súčiastku, pri ktorej sa zadáva vzhľad, materiál a umiestnenie vzhľadom na nadradený dielec. Vzhľad sa definuje podľa základných geometrických prvkov (napr. kocka, valec, guľa) alebo pridaním už vytvorenej súčiastky pomocou značiek <mesh>, napr. <mesh filename="package://robot_description/meshes/hokuyo.dae"/>. Materiál možno voliť výberom farby z RGB palety. Umiestnenie dielca je definované značkou <origin>. Umiestnenie dielu vzhľadom na nejaký iný diel treba vyriešiť pomocou kĺbu, inak sa diel bude umiestňovať vzhľadom na začiatočnú súradnicu.

<joint> – vytvorí kĺb medzi dvoma dielcami, nadradeným (parent) a podradeným (child). Parametrom tejto značky je okrem názvu kĺbu aj typ pohybu:

- fixed – pevný kĺb, ktorý nemá umožnený pohyb. Používa sa na prepojenie dvoch dielcov.
- continuous – kĺb sa dokáže otáčať ľubovoľne, nemá žiadne obmedzenie, napr. kolesá podvozku alebo tzv. driekový (waist) kĺb ramena.
- revolute – otáčavý pohyb, ktorý má limity v uhloch otočenia a ktorý sa využíva predovšetkým na robotických ramenách. Pri použití treba definovať značku <limit>, ktorej parametre sú sila, rýchlosť, minimálny a maximálny uhol. Jednotky sú v radiánoch.
- prismatic – prizmatický (posuvný) pohyb, ktorý umožňuje vysunutie ramena alebo inej súčiastky. Takisto treba definovať značku <limit>, ale tentoraz s jednotkami v metroch.

Pri kĺbe treba ešte určiť, po ktorých osiach sa bude otáčať – značka <axes>. Na jednoduchú vizualizáciu vytvoreného modelu existuje balík urdf_tutorial. Za predpokladu, že model je uložený v balíku my_package, možno vizualizáciu spustiť príkazom: roslaunch



Obr. 29 Vizualizácia robota v RVIZ-e, ktorý bol definovaný v súbore robot.urdf

urdf_tutorial display.launch model:=\$(find my_package)/urdf/robot.urdf gui:=True [1, 2].

Takto definovaný model však nestačí na simuláciu, ktorá vyžaduje aj fyzikálne vlastnosti. Preto do každého dielu treba pridať:

1. Kolíziu – priestor, do ktorého sa nemôže dostať žiadna časť robota:

```
<collision>
<geometry>
<cylinder length="0.3" radius="0.01"/>
</geometry>
</collision>
```

2. Zotrvačnosť – treba zadať hmotnosť dielca v kg a jeho moment zotrvačnosti ako tenzor.

```
<inertial>
<mass value="1"/>
<inertia ixx="0.4" ixy="0.0" ixz="0.0" iyy="0.4" iyz="0.0"
izz="0.2"/>
</inertial>
```

Xacro

Postupným pridávaním ďalších dielcov, súčiastok alebo iných zariadení sa výrazne komplikuje zdrojový kód, pričom sa zväčšuje, a tak začína byť menej prehľadný. Tieto problémy by mal vyriešiť balík xacro. Súbor xacro sa takisto píše v XML, dokonca má podobnú štruktúru ako URDF s hlavným príznakom <robot>, ktorý vyzerá napr. takto: <robot xmlns:xacro="http://www.ros.org/wiki/xacro" name="firefighter">.

Hlavné výhody:

1. Definovanie konštanty <xacro:property name="polomer" value=".2" /> a jej následné vloženie <cylinder radius="\${polomer}" length=".8889"/>.
2. Použitie matematiky <cylinder radius="\${2*polomer}" length="\${8/9}" />.
3. Vytváranie makier: <xacro:macro name="zotrvačnost" params="hmotnosť"> <inertial>

```

<mass value="${hmotnost}" />
<inertia ixx="1.0" ixy="0.0" ixz="0.0" iyy="1.0" izy="0.0"
  izz="1.0" />
</inertial>
</xacro:macro>

```

A ich vkladanie do kódu `<xacro:zotrvacnost hmotnost="10"/>`.

4. Vkladanie zdrojových kódov z iných súborov `<xacro:include filename="$(find my_package)/urdf/material.xacro" />`.

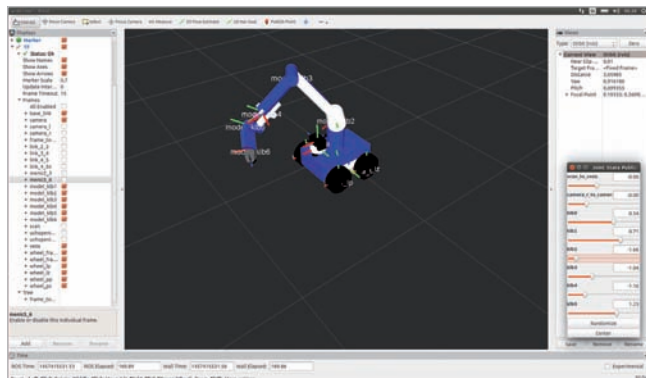
Na to, aby sa xacro dal použiť v RVIZ-e alebo v Gazebe, treba ho prekonvertovať do súboru. urdf, a to príkazom `roscat xacro xacro model.xacro > model.urdf0`. Aj keď dnes už veľa programov dokáže pracovať priamo so súborom. xacro, pre prehľadnosť práce sa odporúča konverzia do URDF [3].

Prostredie RVIZ

V predchádzajúcich častiach sa už veľakrát poukázalo na prácu s týmto prostredím, no vždy sa spomenulo len okrajovo. Teraz opíšeme väčšinu výhod, ktoré toto prostredie ponúka.

Rviz predstavuje jeden z najčastejšie používaných 3D vizualizačných prostredí v ROS-e. Je postavený na grafickej knižnici OPEN-GL (Open Graphics Library) a hlavný „grafický engine“ predstavuje OGRE (Object-Oriented Graphics Rendering Engine). Keďže toto grafické prostredie je jedným z prvých vytvorených v ROS-e, má aj najväčšiu podporu používateľov a využitie. Preto disponuje obrovským množstvom zásuvných modulov a rozšírení, ktoré veľmi zefektívňujú prácu s týmto prostredím.

Aby sme lepšie vysvetlili prácu s prostredím Rviz, uvedieme model robota, s ktorým sa reálne pracuje v Národnom centre robotiky, a lepšie priblížime jednotlivé časti tohto prostredia. Na obr. 30 vidieť model robota MRVK-01 s ramenom KV-01, ktorý bol zadefinovaný pomocou URDF [4].



Obr. 30 MRVK-01 s ramenom KV01

Model bol zobrazený pomocou už spomenutého príkazu „roslaunch urdf_tutorial_display.launch“ s parametrom spusteného gui, ktoré možno vidieť po pravej strane obr. 30. Okrem tohto typu spúšťania a zobrazenia modelu možno vytvoriť aj vlastný launch súbor, kde sa presne zadefinuje, aké zásuvné a zobrazovacie moduly budú spustené. Zároveň možno nastaviť cestu k používaným súborom.

```

<launch>
  <arg name="model" default="$(find názov_balíku)/urdf/názov.xacro"/>
  <arg name="gui" default="true" />
  <arg name="rvizconfig" default="$(find urdf_tutorial)/rviz/urdf.rviz" />

  <param name="robot_description" command="$(find xacro)/xacro.py $(arg model)" />
  <param name="use_gui" value="$(arg gui)"/>

  <node name="joint_state_publisher" pkg="joint_state_publisher" type="joint_state_publisher" />

```

```

<node name="robot_state_publisher" pkg="robot_state_publisher" type="state_publisher" />
<node name="rviz" pkg="rviz" type="rviz" args="-d $(arg rvizconfig)" required="true" />

</launch>

```

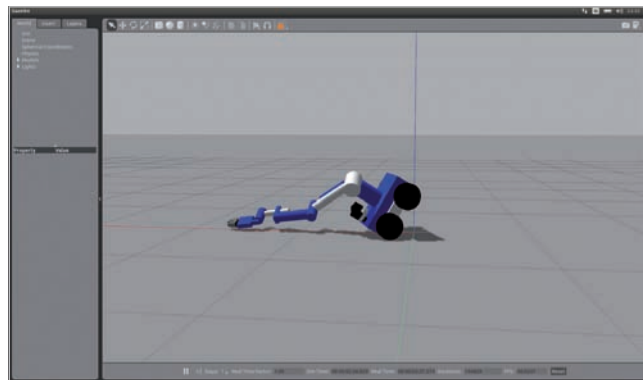
Tento spúšťací súbor dokáže priamo nájsť používateľský balík a ak je použitý xacro, vytvorí z neho URDF a následne spustí Rviz. Simulácia sa nespustí v základných nastaveniach, ale všetky informácie o moduloch, ktoré má pustiť, získa zo súboru urdf.rviz. Tento súbor má pevne zadefinovanú štruktúru. Avšak v prípade, že by bolo potrebné použiť vlastné nastavenia, možno ho bez problémov editovať alebo si vytvoriť nový a zadefinovať k nemu cestu. Pochopenie obsahu konfigurácie nie je vôbec náročné.

Po spustení sa zobrazí okno Rviz-u s modelom a nastaveniami, ktoré boli definované. Ak bude potrebné používať ďalšie moduly, dajú sa pridať tlačidlom add, ktoré vidno na pravej strane obr. 30. Ešte predtým musia byť jednotlivé moduly správne nastavené. Viac o tomto prostredí možno nájsť na stránke <http://wiki.ros.org/rviz/Tutorials>, ktorá obsahuje viacero návodov a ukážok, aké možnosti toto prostredie ponúka.

Prostredie Gazebo

Mnoho výskumníkov si však nevystačí s „jednoduchou“ simuláciou v Rviz-e a chce, aby sa ich model robota podobal a správal reálnejšie. Z tohto dôvodu ROS disponuje aj prostredím Gazebo, ktoré pracuje s rovnakými vizualizačnými knižnicami. Avšak okrem bežnej vizualizácie ponúka aj simuláciu riadenia robota a pri skutočne dobre zadefinovanom súbore URDF dokonca aj bezchybnú simuláciu jeho fyzikálnych vlastností. Gazebo disponuje mnohými verziami a pre ROS-Indigo sa konkrétne odporúča Gazebo 2.x série. Najnovšia verzia je Gazebo 7, no pri používaní ROS Indiga alebo Jade môže byť práca s ňou problémová, preto sa odporúča sťahovať maximálne po Gazebo 6.x.

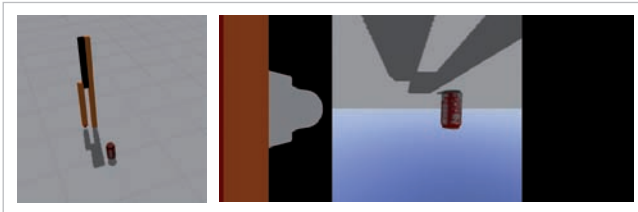
Na obr. 31 vidieť model robota, ktorý bol úspešne vložený do Gazebo. Ako vidno na obrázku, robot je prevrätý, a to z toho dôvodu, že pri testovaní pohybu ramena sa použila veľká rýchlosť a jeho dynamika a neúmerné vysunutie spôsobili prevrátanie robota. Keďže žiaden výskumník nechce, aby reálne došlo k takejto situácii, Gazebo predstavuje vynikajúci nástroj na testovanie každej činnosti, ktorú má robot vykonávať.



Obr. 31 Model robota v Gazebo

Pri definovaní modelu robota boli využité súbory URDF, vytvorené rovnakým spôsobom, aký bol už opísaný. Gazebo vyžaduje skutočne dobre zadefinovaný model a na rozdiel od Rviz-u treba mať pri simulácii zadefinovaný parameter `<inertial>`, ktorý definuje fyzikálne vlastnosti zotrvačnosti modelu. Všetky parametre, ktoré sú zadané do URDF, sú aj reálne prebraté Gazebo a jeho fyzika s nimi pracuje. Keď sa teda napríklad zadefinujú nedostatočná sila motorov a slabé prevodovky, tak sa rameno ani nepohne, prípadne nebude schopné držať požadovanú polohu. Viac o tomto prostredí možno nájsť na http://gazebo.org/tutorials/tut=ros_urdf.

Okrem bežného simulovania fyziky môže byť Gazebo použité aj na simulovanie kamier alebo veľkého množstva senzorov, pričom dokáže priamo simulovať výstupy z týchto zariadení a kontrolovať ich správanie. Na obr. 32 vidieť simuláciu kamery pripevnenej na fiktívnom ramene.



Obr. 32 Simulácia kamery v Gazebe [5]

Pre ešte lepšie pochopenie spúšťania Gazeba a práce s ním uvidíme ukážku realizácie a práce s laserovým diaľkomerom Hokuyo.

Hokuyo v simulácii

Na simuláciu laserového diaľkometra v Gazebe treba najskôr v URDF vytvoriť jeho značku <link> a značku <gazebo>. Značka <link> je jednoduchá, ale značka <gazebo> obsahuje pomerne veľa ďalších nastavení diaľkometra. Tieto dva elementy vidieť na obr. 33.

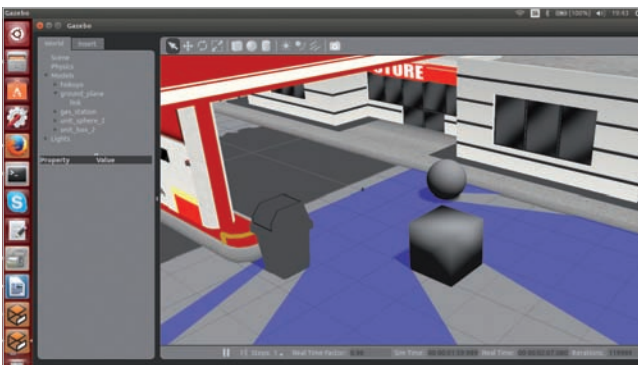
```

9 <gazebo reference="hokuyo_link">
10   <sensor type="ray" name="head_hokuyo_sensor">
11     <pose>0 0 0 0 0 0</pose>
12     <visualize>true</visualize>
13     <update_rate>40</update_rate>
14     <ray>
15       <scan>
16         <horizontal>
17           <samples>720</samples>
18           <resolution>1</resolution>
19           <min_angle>-1.570796</min_angle>
20           <max_angle>1.570796</max_angle>
21         </horizontal>
22         </scan>
23         <range>
24           <min>0.2</min>
25           <max>30.0</max>
26           <resolution>0.01</resolution>
27         </range>
28         <noise>
29           <type>gaussian</type>
30           <mean>0.0</mean>
31           <stddev>0.01</stddev>
32         </noise>
33       </ray>
34       <plugin name="gazebo_ros_head_hokuyo_controller" filename="libgazebo_ros_laser.so">
35         <topicName>/scan</topicName>
36         <frameName>hokuyo_link</frameName>
37       </plugin>
38     </sensor>
39   </gazebo>
40 <!-- Hokuyo Laser -->
41 <link name="hokuyo_link">
42   <collision>
43     <origin xyz="0 0 0" rpy="0 0 0"/>
44     <geometry>
45       <box size="0.1 0.1 0.1"/>
46     </geometry>
47   </collision>
48
49   <visual>
50     <origin xyz="0 0 0" rpy="0 0 0"/>
51     <geometry>
52       <mesh filename="package://rrbot_description/meshes/hokuyo.dae"/>
53     </geometry>
54   </visual>
55
56   <inertial>
57     <mass value="1e-5"/>
58     <origin xyz="0 0 0" rpy="0 0 0"/>
59     <inertia lxx="1e-6" lxy="0" lzx="0" lyy="1e-6" lyz="0" lzz="1e-6"/>
60   </inertial>
61 </link>

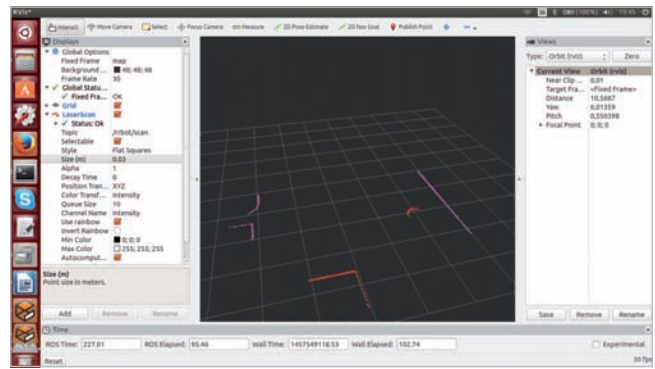
```

Obr. 33 URDF parametre laserového diaľkometra

K dispozícii je viacero zásuvných modulov, ktoré simulujú laserový diaľkometer. Úspešne sa podarilo použiť ray plugin libgazebo_ros_laser.so. Korektné vytvorený model potom možno spustiť. Najskôr však treba spustiť Gazebo a vytvoriť v ňom model sveta. V balíčku Gazebo ROS je niekoľko spúšťacích súborov, v ktorých sú už vytvorené modely sveta. Možno využiť empty_world.launch alebo si možno vytvoriť svoj vlastný model sveta a spustiť ho. Na spustenie robota v



Obr. 34 Laserový diaľkometer v Gazebe



Obr. 35 Údaje z laserového diaľkometra publikované Gazebo

Gazebo obsahuje balíček gazebo_ros uzol spawn_model a robot sa spúšťa takto: `roslaunch gazebo_ros spawn_model -file cesta_k_URDF/vase_urdf.urdf -urdf -model meno_modelu`.

V Gazebo možno pridávať diaľkometer do meracieho priestoru prekážky. Odmerané údaje o vzdialenosti sa tiež posielajú do témy, takže v Rviz-e možno údaje z diaľkometra pozorovať. Na to však treba ešte publikovať transformáciu skenera.

Užitočné tipy – rosbag

Rosbag je balíček, ktorý slúži na nahrávanie a prehrávanie súborov formátu bag. Bag je formát súboru, ktorý využíva ROS na uchovávanie správ poslaných cez témy. Rosbag ponúka viacero príkazov, ktoré možno využiť. Najzaujímavejšími sú príkazy record a play, pomocou ktorých možno nahráť a následne späť prehrať komunikáciu, ktorá prebehla na téme. Peknou ukážkou môže byť nahranie videa do súboru bag. Na publikovanie videa je v ROS-e viacero balíčkov, tu bude použitý balíček usb_cam (sudo apt-get install ros-indigo-usb-cam). Pri spustení uzla treba špecifikovať kameru. Základným nastavením parametra video_device je /dev/video0, čo sú najčastejšie webové kamery notebookov. Ak sa používa práve toto zariadenie, netreba meniť žiaden parameter. Ak používateľ nevie, ako sa volá jeho kamera, možno to zistiť príkazom `ls /dev | grep video`. Ak teda používateľ nepoužíva zariadenie /dev/video0, treba exportovať parameter na parametrový server alebo spustiť uzol s argumentom (`roslaunch usb_cam usb_cam_node video_device:=cesta_k_vašej_kamere`). Obraz si možno pozrieť pomocou `rqt_image_view` a v ľavom hornom rohu vybrať /usb_cam/image_raw. Ak všetko beží, ako má, možno skúsiť nahráť video:

```

cd ~/catkin_ws
mkdir bag_files
cd bag_files
roslaunch record /-a.

```

Parameter -a znamená nahrávanie všetkých tém. Dôležitým upozorením je, že netreba nechávať nahrávanie bežať dlho, nahráva sa totiž aj topic /usb_cam/image_raw, ktorý prenáša veľké množstvo údajov, a preto bude výsledný súbor bag zaberáť veľa miesta na disku. Program možno prerušiť pomocou CTRL+C. Po ukončení uzla usb_cam možno prehrať súbor bag pomocou `roslaunch play názov_bag_souboru`. Nahrané správy sa teraz posielajú do témy, z ktorej boli nahrané, a obraz možno sledovať v `rqt_image_view`. To možno spraviť s akoukoľvek témou a nahrané dáta použiť neskôr na simuláciu alebo odladenie.

Užitočné tipy – ROS na Androide

V Google Play je dostupných niekoľko aplikácií, ktoré dokážu komunikovať s ROSmastrom a môžu tak slúžiť na vizualizáciu a riadenie. Jednou z nich je aplikácia Make a Map, ktorá obsahuje joystick a dokáže vizualizovať mapu vytvorenú algoritmom SLAM, odometriu a obraz z kamery. Z aplikácie sa možno pripojiť na ROSmastra iba ak v termináli, v ktorom bol pustený master a nebola exportovaná premenná ROS_IP. V každom ďalšom termináli, v ktorom bežia uzly, ju už treba exportovať na zabezpečenie korektnej komunikácie. Používatelia si môžu skúsiť preniesť obraz z kamery počítača do

mobilného zariadenia (rosrun usb_cam usb_cam_node /usb_cam/image_raw/compressed:=/compressed_image). Argument je iba premenovaný z témy /usb_cam/image_raw/compressed na tému /compressed_image, ktorú používa android.



Obr. 36 rqt_graph prehrávania súboru bag do androidu

Záver

V tomto článku sme na jednoduchej ukážke demonštrovali základné princípy modelovania robota vo formáte URDF. Bližšie sme opísali prostredie RVIZ a Gazebo s ukážkami robota MRVK s ramenom KV-01. Koniec článku bol venovaný opäť užitočným radám, a to ako využiť ROSbag a ako funguje ROS na android. Tento článok je ukončením série Začíname s ROS-om, v ktorej boli opísané základy ROS-u. V budúcnosti budú v ATP Journale publikované ďalšie články o ROS-e, zamerané na pokročilejšie aplikácie, ako sú Moveit alebo SLAM, ktoré budú otestované na už spomenutom robote MRVK a ramene KV-01.

Literatúra

- [1] Autor neuvedený: Building a Visual Robot Model with URDF. [online]. Citované 4. 3. 2016. Dostupné na: <http://wiki.ros.org/urdf/Tutorials/Building%20a%20Visual%20Robot%20Model%20with%20URDF%20from%20Scratch>.
- [2] Autor neuvedený: Building a Movable Robot Model with URDF. [online]. Citované 4. 3. 2015. Dostupné na: <http://www.ros.org/news/2015/05/ros-jade-turtle-release.html>.
- [3] Martinez, A. – Fernández, E.: Learning ROS for Robotics Programming. 1. vyd. Birmingham: PucktPublishingLtd. 2013. 303 s. ISBN978-1-78216-144-8.
- [4] Autor neuvedený: rviz/UserGuide. [online]. Citované 6. 3. 2016. Dostupné na: <http://wiki.ros.org/rviz/UserGuide>.
- [5] Autor neuvedený: ros_gzplugins. [online]. Citované 7. 3. 2016. Dostupné na: http://gazebosim.org/tutorials?tut=ros_gzplugins.
- [6] Autor neuvedený: Bags. [online]. Citované 7. 3. 2016. Dostupné na: <http://wiki.ros.org/Bags>.
- [7] Autor neuvedený: rosbag/Commandline. [online]. Citované 11. 3. 2016. Dostupné na: <http://wiki.ros.org/rosbag/Commandline>.
- [8] Autor neuvedený: usb_cam. [online]. Citované 11. 3. 2016. Dostupné na: http://wiki.ros.org/usb_cam.

Miroslav Kohút
Matej Bartošovič
Michal Dobiš
doc. Ing. František Duchoň, PhD.
Ing. Andrej Babinec, PhD.

STU Bratislava
 Fakulta elektrotechniky a informatiky
 Ústav robotiky a kybernetiky
 Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava
 frantisek.duchon@stuba.sk
 www.urk.fei.stuba.sk

ZAHRANIČNÉ FIRMY SÚ PRIPRAVENÉ VIAC INVESTOVAŤ

Zahraniční investori na Slovensku hodnotia konjunkturálnu situáciu prevažne pozitívne. Za ešte lepšiu považujú podľa prieskumu verejnej mienky, realizovaného medzi 166 firmami z európskeho zahraničia, vlastnú hospodársku situáciu. Každý štvrtý podnik by preto chcel svoje investície a rady zamestnancov rozšíriť. Ďalší politický vývoj by sa však mohol prejavíť ako brzdiaci faktor. Tri z desiatich dopytovaných spoločností hodnotia súčasnú hospodársku situáciu na Slovensku pozitívne, čo je najlepší výsledok od roku 2009. Za uspokojivú ju považuje ďalších cca 60 %. Tretina firiem vychádza zo zlepšenia v ďalšom priebehu roka, väčšina s podielom 57 %, predpokladá stagnáciu celkového hospodárstva.

Očakávaní ohľadom vlastného podnikania sú oproti tomu optimistickejšie. Viac ako polovica firiem počíta v tomto roku s nárastom obrátu, zatiaľ čo iba každý desiaty podnik očakáva zhoršenie ekonomickej situácie. 40 % podnikov by v budúcnosti chcelo rozšíriť investície aj počet svojich zamestnancov. „Väčšina investorov síce celkový hospodársky vývoj na Slovensku posudzuje ešte stále s určitou skepsou,“ komentuje najnovšie výsledky Vladimír Slezák, prezident Slovensko-nemeckej obchodnej a priemyselnej komory (SNOPK) a generálny riaditeľ spoločnosti Siemens, „ale veľa podnikov chce aj intenzívne investovať a stav svojich zamestnancov navýšiť. Takto to naposledy vyzeralo v prieskumoch pred finančnou krízou v roku 2009“, dodáva p. Slezák.

Na politickú konšteláciu po parlamentných voľbách sa mnoho investorov pozerá s obavami. Najväčšie politické riziko vidí 42 % opýtaných firiem vo vytvorení nestabilnej koalície viacerých politických strán, a v posilnenom vplyve pravicových extrémistov. 46 % opýtaných dokonca očakáva, že politický vývoj sa negatívne odzrkadlí na ich hospodárskej situácii. Vladimír Slezák v tom vidí jasný signál: „Nová vláda sa k dôvere v hospodárskej sfére bude musieť prepracovať.“ Slovensko ako lokalitu pre podnikanie, podľa názoru opýtaných investorov, zvyhodňuje predovšetkým členstvo v EÚ, výkonná, produktívna pracovná sila za relatívne priaznivé náklady, a dostupnosť a kvalita lokálnych dodávateľov. „Vzhľadom na geografickú blízkosť a celkovo atraktívnu lokalitu, mnohé rakúske podniky, predovšetkým zo susedných spolkových krajín, vnímajú Slovensko ako rozšírený domáci trh.

„Ukazuje sa, že Slovensko tu dlho žilo z vymožeností minulosti“, objasňuje Vladimír Slezák. „Akútne problémy so vzdelávacím systémom vyhrocujú problémy mnohých podnikov s kvalifikovaným dorastom.“ Práve v priemysle dosiahla podľa prieskumu dostupnosť kvalifikovaného personálu medzičasom kritickú úroveň. „Zavedenie duálneho vzdelávania je bezpochyby veľkým pokrokom“, pokračuje prezident SNOPK. „Prieskum však jasne naznačuje, že nový minister školstva musí vývoj tohto systému naďalej podporovať.“

Celkovo účastníci prieskumu hodnotia Slovenskú republiku ako druhú najatraktívnejšiu lokalitu pre investície v strednej a východnej Európe. Rovnako ako už v minulom roku dosiahla Česká republika s malým náskokom najlepšie umiestnenie. Poľsko a Estónsko sa bezo zmeny delia o tretie a štvrté miesto. Z pohľadu Vladimíra Slezáka by mala nová slovenská vláda tento výsledok považovať za výzvu. „Aj keď konjunktúra momentálne beží dobre, dlhoročná stagnácia pri faktoroch lokality je dôvodom na zamyslenie.“ Vládnu koalíciu očakáva množstvo úloh, ktorých sa musí chopiť. Počnúc odhodlaným bojom proti korupcii, cez férové verejné obstarávanie, až po lepšiu vymožitelnosť právnych nárokov“, uvádza p. Slezák.

Celé znenie správy a ďalšie informácie ku prieskumu nájdete na stránkach Slovensko-nemeckej obchodnej a priemyselnej komory.

www.dsikh.sk/sk/tlacove-informacie.



BUDÚCNOŠ SKLADOVÉHO PRIEMYSLU

V dôsledku nových technológií môžeme v najbližších rokoch očakávať veľkú transformáciu skladového priemyslu. Hlavná téma bude nový spôsob rozmyšľania o priestore a o pracovnom toku. Dnešní skladoví pracovníci čelia mnohým výzvam, vrátane dopytu po vysokorýchlostných mobilných komunikačných zariadeniach v skladoch a na cestách. Je čas sa posunúť do budúcnosti, keďže sa stávajú ešte väčšie, modernejšie skladové priestory a zákazníci si vyžadujú personalizované služby.

Podľa správy z NAW od Guya Blissetta, „Rýchly rast webových a sociálnych technológií a najmä mobilných platforiem pripravilo zásadnú zmenu v spôsobe podnikania.“ V správe sa ďalej uvádza, že rýchly rast v oblasti technológií bude patriť spôsobu pripájania, potrebe rýchlo a neustále reagovať a zákaznícka skúsenosť.

Porastú investície do technológií, ktoré zvyšujú obrátkovosť zásob a efektívnosť príjmu, skladovania, ukladania a zasielania zásiek. Konkrétne budú narastať investície do mobilných technológií s významným vplyvom na prevádzku. Podľa správy MHI – Inovácie, ktoré poháňajú dodávateľské reťazce z roku 2014, „Viac ako 70 % respondentov uvádza, že znižovanie nákladov predstavuje najvyššiu prioritu.“ Automatická identifikácia a zber údajov (AIDC – Automatic Identification and Data Collection) ponúka údaje dôležité na rozhodovanie v reálnom čase a mobilita zase sprístupňuje tieto údaje kedykoľvek a kdekoľvek.

Sklady okrem spomínaných problémov čelia aj novým predpisom pre presnejšie sledovanie a monitorovanie skladových položiek. Vzhľadom na transakcie cez viac kanálov sú sklady stále bližšie k zákazníkovi. Je dôležité, aby boli výrobcovia efektívnejší a mohli uspokojiť všetkých zákazníkov.

Aké riešenia posúvajú skladový priemysel vpred?

Stručne povedané, sklady musia kvôli konkurenčnej diferenciacii konvertovať zo skladových a distribučných centier na aktíva. Sklad by už nemal pôsobiť ako nákladové stredisko, v ktorom sa kladie operatívny dôraz takmer výhradne iba na stanovenie a opravu nepresností a neefektívnosti v prípade vychystávania objednávok. Skôr by mal prejsť do silných aktív, v ktorom je možné riadiť rast podnikateľského zisku vylepšovaním odchádzajúcich a prichádzajúcich materiálov a manipuláciu s nimi.

Väčšina skladových operácií však v skutočnosti pôsobí ako vlastný „ostrov“ informácií. V budúcnosti by mal sklad spojiť, zjednotiť a integrovať systém správy skladu (WMS) so systémom správy dvora (YMS – Yard Management System), ERP systémom a systémom

riadenia dopravy. Toto spojenie by mohlo prispieť ku odstráneniu neefektívnych informačných uzlov a podporiť spoluprácu v celom procese skladovania. Pružnejší a synchronizovanejší dodávateľský reťazec zlepšuje produktivitu a efektívnosť.

Ktoré technológie pomôžu zlepšiť efektívnosť skladov?

Pri aktuálnom množstve nových technológií dostupných pre skladový priemysel je ťažké rozhodnúť, ktoré z nich efektívne pomôžu vyriešiť reálne problémy. V nasledujúcich kapitolách sa nachádzajú aplikácie a využitie technológií, ktoré by mali pomôcť zefektívniť sklady.

Mobilné počítače

Väčšina skladníkov už dnes používa a pracuje s mobilnými počítačmi, či už nositeľnými, montovanými alebo vo forme mobilného komunikátora. Pri výbere prenosného počítača je potrebné vedieť, či je dostatočne odolný voči drsnému prostrediu skladu. Konštrukčné prvky by mali zabezpečiť ochranu pred prachom a vodou, mali by mať schopnosť odolávať vibráciám (platí pre montované počítače), mali by zvládať extrémne vysoké a nízke teploty a musia mať odolnú konštrukciu v prípade pádu. Mobilný počítač by mal podporovať širokú škálu riešení pre automatický zber a spracovanie údajov, dôležitý je taktiež aj veľký displej ovládateľný aj v rukaviciach. Odporúčané sú napríklad do vozidiel montované počítače VH10 a VC10 od spoločnosti Motorola Solutions, dotykový počítač TC70 a mobilný počítač MC9200 – všetky zariadenia sú spoľahlivé a odolné.

Skenovanie čiarových kódov

Najrozšírenejšou technológiou v skladovom svete je samozrejme skenovanie čiarového kódu. Čiarový kód je veľmi dôležitý, a preto je potrebné sa zamerať na skenery, ktoré majú veľký snímací rozsah a snímajú aj reflexné štítky. Čoraz častejšie sú kvôli tomu používané 2D čiarové kódy a kamery. Kamery majú vyšší výkon ako



laserové technológie hlavne pri vonkajšom použití s priamym slnečným žiarením.

RFID

RFID technológie sú na scéne nové a z maloobchodných aplikácií, kde boli nasadzované a kladne vyhodnotené, smerujú do skladových aplikácií. RFID technológie môžu byť použité v mnohých distribučných centrách (DC) na riadenie zásob a skladových operácií, vrátane príjmu, vychystania a prepravných aktivít. RFID má vynikajúcu návratnosť investícií ak sa používa na prekonanie obmedzení z minulosti a zjednodušuje nové procesy.

Nositelné počítače

Čoraz väčšiu obľubu v priemysle majú nositeľné počítače. Vzhľadom na fakt, že používajú hlasové technológie ako rozpoznávanie hlasu a syntéza, umožňujú pracovníkom komunikovať s WMS systémom. Tieto počítače sa zvyčajne používajú vo veľkoobjemových skladoch.

Nositelné počítače sú bezdrôtové a sú spárované s mikrofónom a so slúchadlami a môžu prijímať hlasové pokyny a slovne potvrdiť svoje pokyny späť do WMS. Najbežnejší spôsob, akým sa nositeľné počítače používajú, je nachystávanie tovaru. Tento spôsob vedie ku zvýšeniu produktivity, presnosti a zároveň ponúka rýchlu návratnosť. Ďalšiu skupinu aplikácií zahŕňa odkladanie, príjem tovaru alebo kontrola paliet.

Riešenie tlače a nálepiek

Ku efektívnosti skladu dopomôže celoplošné rozmiestnenie účinných a presných tlačiarňí etikiet, s ktorými je možné vytlačiť celý rad štítkov, paletových etikiet a visačiek. Viaceré tlačiarne štítkov sú stacionárne a sú umiestnené na konci baliacich liniek. Produktivita sa dá zvýšiť mobilnými tlačiarňami čiarových kódov, ktoré dokážu tlačiť a aplikovať etikety priamo na mieste činnosti – napríklad pri príprave objednávok alebo paliet určených na odoslanie alebo príjem do skladu. Mnohé sklady už teraz prechádzajú na mobilné tlačiarne.

Bezdrôtové riešenia

Odolná bezdrôtová komunikačná infraštruktúra je dôležitá pre akékoľvek automatizačné riešenie skladu. K dispozícii je množstvo bezdrôtových riešení podľa požiadaviek pokrytia, kapacity, veľkosti alebo usporiadania skladu. Siete WiFi 802.11 sú najbežnejšie používané bezdrôtové riešenia pre sklad. Bezdrôtové siete však môžu predstavovať problém v skladoch s vysokými stropmi alebo s oceľovými policami. Pri návrhu bezdrôtového systému je potrebné použiť MESH sieť a redundanciu. Treba sa uistiť, že sú použité priemyselné prístupové body s vysokým ziskom antén.

AIDC riešenia vylepšujú podnikové systémy

Záverečná časť výrobných a skladovacích technológií sa venuje podnikovým softvérovým platformám, ako sú WMS, TMS a ERP. Tieto platformy predstavujú chrbticu každého skladovacieho prostredia



a už tradične plnia unikátne úlohy. No ako sa skladové technológie neustále vyvíjajú, funkcie z týchto platforiem sa začínajú zlučovať.

Základnou funkciou WMS je sledovanie produktu v rámci výrobného procesu a pôsobí ako zásobník správ a interpret medzi existujúcimi WMS a ERP systémami. Medzi ďalšie funkcie patrí riadenie nákladov a zásob, komunikačné vlastnosti, IT aplikácie a plánovanie zásob.

WMS sa stále vyvíja smerom k lepším funkciám a vlastnej inteligencii, keďže výrobní a skladoví manažéri hľadajú spôsob, ako efektívne riadiť väčšie a zložitejšie prostredie. Jednou z oblastí, kde dobre funguje integrácia WMS s ďalšími platformami, je riadenie prepravy.

Systém riadenia prepravy (TMS) je zvyčajne „prostredníkom“ medzi skladovým (distribučným) modulom a spracovaním objednávok alebo ERP systémom. Napríklad scenár, v ktorom sa TMS podieľa na spracovaní odchádzajúcich (zasielanie) a prichádzajúcich (objednávanie) objednávok v spolupráci s plánovacím modulom TMS, ponúka používateľom množstvo riešení prepravy. Pripojenie späť do ERP systémov (potom ako sa z objednávok stanú zásielky) a integrácia WMS programov do ERP patrí tiež medzi typické funkcie.

Integrácia riadenia ľudských zdrojov s WMS predstavuje oveľa užšiu integráciu s TMS. To má za následok lepšie rozhodovacie schopnosti WMS. Nové WMS systémy môžu napríklad odoslať objednávky do konkrétnych skladovacích zón k lepšiemu vyváženiu práce v sklade. WMS dokonca dokáže oddialiť príkaz na vydanie objednávky, ak je zóna výberu tovaru príliš preplnená.

Budúcnosť skladovej efektivity

V prostredí skladových a distribučných centier sú dôležité témy, aké problémové technológie bude najvhodnejšie riešiť v najbližších rokoch. Výskum realizovaný Edgell Communications – Mobile Technology Study 2014, „Prvým cieľom v mobilnom vývoji na rok 2014 bolo poskytovanie lepších služieb zákazníkom. Ďalšou kľúčovou oblasťou rastu bolo riadenie zásob, ktoré v roku 2014 stúplo na 40 % (oproti 29 % v roku 2013).“

Ako ukazuje graf od Edgell Communications, lepšie služby zákazníkom a riadenie zásob patria medzi dve hlavné priority. Avšak bezpapierové transakcie sú tesne tretie s 37 %. To sú technológie, na ktoré má zber dát a mobilné technológie priamy a rýchly dopad. Tieto technológie dokonca podporujú udržateľnosť, keďže sa znižuje plytvanie a zvyšuje presnosť.

Technológia zberu dát rieši veľa problémov dnešných skladov a distribučných centier. Dobrou správou je, že viac ako 50 % spoločností plánuje investovať do týchto technológií v priebehu nasledujúcich dvoch rokov.

www.supplychainservices.com

-mk-

INFORMÁCIE SEZ-KES

Slovenský elektrotechnický zväz – Komora elektrotechnikov Slovenska (SEZ-KES) orientuje svoju činnosť na oblasť vzdelávania, školení, vydávania odborných publikácií pre elektrotechnikov. SEZ-KES spolupracuje s orgánmi štátnej správy a podieľa sa na tvorbe legislatívnych predpisov a slovenských technických noriem.

44. konferencia elektrotechnikov Slovenska

V týchto dňoch (6. a 7. 4. 2016) sa konala v Bratislave 44. konferencia elektrotechnikov Slovenska, ktorú organizoval SEZ-KES. 46 vystavovateľov malo počas konania konferencie pripravené výstavky moderných elektrotechnických prvkov a zariadení, meracích prístrojov, pracovných pomôcok a ďalšie.

Ako vystavovatelia sa zúčastnili: ABB, s.r.o.; Aetron s.r.o.; B.E.G. Brück Electronic CZ s.r.o.; BEZ TRANSFORMÁTORY, a.s.; BUČO, s.r.o.; Eaton Electric s.r.o.; ECO-LOGIC s.r.o.; ELEKTRIS s.r.o.; ELKO EP SLOVAKIA, s.r.o.; ELKOND HHK, a.s.; Energy Concept, spol. s r.o.; ENIKA.SK s.r.o.; EPM Elektrobečov s.r.o.; ETI ELB s.r.o.; EUROVOLT s.r.o.; Finder CZ, s.r.o.; Generi s.r.o. - Slovensko; GMC - měřící technika, s.r.o.; GHV Trading, spol. s r.o.; HAKEL Slovakia, s.r.o.; Hensel, s.r.o.; ILLKO, s.r.o.; KIWA sk, s.r.o.; KOPOS Slovakia s.r.o.; Legrand Slovensko, s.r.o.; Lidokov, výrobní družstvo; LIGHT Spectrum s.r.o.; LP-AXIS, s.r.o.; MICRONIX, s.r.o.; NECO SK, a.s.; OBO BETTERMANN s.r.o.; OEZ SLOVAKIA, spol. s r.o.; PHOENIX CONTACT, s.r.o.; POWER GRID, s.r.o.; ROTEX ELEKTRO s.r.o.; SALTEK Slovakia s.r.o.; SCAME-SK, s.r.o.; SEZ DK a.s.; Schneider Electric Slovakia spol. s r.o.; Schrack Technik s.r.o.; STRADER s.r.o.; URMET s.r.o. – o.z.; VENIO, s.r.o.; VUKI a.s.; Zeppelin SK s.r.o.; ZTS Elektronika SKS s.r.o.

Na konferencii odzneli prednášky s nasledovnou problematikou:

- Elektrické instalace v prostředí s nebezpečím výbuchu, základní požadavky a provedení – montážna firma – revízný technik – Inšpektorát práce;
- Energeticky pasívne domy a možnosti zásobovania energiami v súčasnosti a v budúcnosti;
- Skúsenosti a dosiahnuté výsledky z realizácie energeticky pasívnych domov;
- Požární ochrana budov – detektor oblouku AFDD;
- Poznátky a skúsenosti z nových aplikácií ochrany pred bleskom na Slovensku z pohľadu súdneho znalca;
- Zásady volby istiacich prvkov a prúdových chráničov;
- Postup pri revízii elektrickej inštalácie na príklade konkrétneho objektu;
- Hygiena práce – zvládanie stresu, prestávky v práci, ...;
- Měření při revizích elektrických instalací – přepětové ochrany (vr. varistorových – SPD), proudové chrániče;
- Elektrické instalace v bytových domech a bytech – předpisy pro jejich návrh a provedení podle platných STN;
- Praktické skúsenosti z navrhovania a prevádzkovania LED svietidiel;
- Meranie a monitoring spotreby energií v budovách – (systém sledovanie spotreby el. energie, vody, plynu);
- Aktuálne informácie z oblasti technickej normalizácie a právnych predpisov;
- Odpadové hospodárstvo podľa nového zákona o odpadoch č. 79/2015 Z.z.;

Niektoré z uvedených prednášok nájdete na www.sez-kes.sk.

Školenie na získanie odbornej spôsobilosti s preskúšaním a vydaním osvedčenia v elektrotechnike

V dňoch 24. – 26. mája 2016 sa v Bratislave na Radlinského 28, uskutoční školenie na získanie odbornej spôsobilosti s preskúšaním a vydaním osvedčenia v elektrotechnike podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. pre kvalifikačné stupne:

- elektrotechnik (§21);
- samostatný elektrotechnik (§22);
- elektrotechnik pre riadenie činnosti alebo riadenie prevádzky (§23).

Školenie sa uskutoční len v prípade, že SEZ-KES obdrží minimálne 7 prihlášok – §21, §22, §23. Lehota podania prihlášky je minimálne 14 dní pred plánovaným termínom školenia.

Podrobnejšie informácie sú uverejnené na www.sez-kes.sk.

Školenie/seminár pre revízných technikov

Školenie/seminár pre revízných technikov v nasledovných mestách:

- 12. 5. 2016 – Bratislava;
- 18. 5. 2016 – Trenčín;
- 21. 9. 2016 – Košice;
- 22. 9. 2016 – B. Bystrica.

Program školenia/seminára je zameraný na:

- Prehľad právnych predpisov a noriem v oblasti revízií;
- Praktické skúsenosti z revízií elektrických inštalácií, elektrických spotrebičov a elektrického ručného náradia;
- Názory a postrehy na výkon revízných technikov z pohľadu pracovníkov Inšpektorátov práce a oprávnených právnických osôb podľa § 14 zákona 124/2006 Z.z. o BOZP v znení neskorších predpisov;
- Diskusia k predchádzajúcim trom vstupom;
- Praktické predvádzanie/prezentácia meraní s prístrojmi pre revízných technikov (2 ÷ 3 typy prístrojov) zástupcami dodávateľských firiem.
- Diskusie k predvádzaniu/prezentácii meraní.

Podrobnejšie informácie sú uverejnené na www.sez-kes.sk.

Odborná príprava v zmysle § 16 zákona č. 124/2006 Z. z.

V 2. štvrtroku 2016 bude SEZ-KES organizovať aktualizáciu odbornú prípravu v zmysle § 16 zákona č. 124/2006 Z. z. (ďalej len „AOP“) v rozsahu 8 vyučovacích hodín.

Plánované termíny AOP sú nasledovné:

- 1. 6. 2016 – Bratislava;
- 8. 6. 2016 – Lučenec;
- 9. 6. 2016 – Banská Bystrica;

Podrobnejšie informácie aj s prihláškou na konkrétnu AOP budú uverejnené na www.sez-kes.sk.

Prehľad vydaných dôležitých STN a ich zmien v mesiaci 3/2016 (triedy 33 až 38)

STN EN 50341-2-7: 2016-03 (33 3300) Vonkajšie elektrické vedenia so striedavým napätím nad 1 kV. Časť 2-7: Národné normatívne hľadiská (NNA) pre FÍNSKO (založené na EN 50341-1: 2012). ***)

STN EN 50343: 2016-03 (34 1565) Dráhové aplikácie. Dráhové vozidlá. Pravidlá na inštaláciu káblov

STN EN 50502: 2016-03 (34 1517) Dráhové aplikácie. Dráhové vozidlá. Elektrické zariadenia v trolejbusoch. Bezpečnostné požiadavky a systémy odberu prúdu. ***)

STN EN 60836: 2016-03 (34 6731) Špecifikácie nepoužitých silikónových izolačných kvapalín na elektrotechnické účely. ***)

STN EN 61375-2-3: 2016-03 (34 2675) Elektronické železničné zariadenia. Vlaková komunikačná sieť (TCN). Časť 2-3: Komunikačný profil TCN. ***)

STN EN 60076-19: 2016-03 (35 1100) Výkonové transformátory. Časť 19: Pravidlá na určovanie neistôt merania strát výkonových transformátorov a tlmiviek. ***)

STN EN 60143-3: 2016-03 (35 8203) Sériovo zapojené kondenzátory pre výkonové elektrické siete. Časť 3: Vnútorne poistky. ***)

STN EN 60320-1: 2016-03 (35 4508) Nástrčky a prívodky na spotrebiče pre domácnosť a na podobné všeobecné účely. Časť 1: Všeobecné požiadavky. ***)

STN EN 60633/A2: 2016-03 (35 1540) Terminológia pre prenos energie jednosmerným prúdom vysokého napätia (HVDC). ***)

STN EN 60700-1: 2016-03 (35 1610) Tyristorové spínače na prenos energie jednosmerným prúdom vysokého napätia (HVDC). Časť 1: Elektrické skúšanie. ***)

STN EN 61008-1/A11: 2016-03 (35 4182) Prúdové chrániče bez vstavanej nadprúdovej ochrany pre domácnosť a na podobné použitie (RCCB). Časť 1: Všeobecné pravidlá. ***)

STN EN 61009-1/A11: 2016-03 (35 4183) Prúdové chrániče so vstavanou nadprúdovou ochranou pre domácnosť a na podobné použitie (RCBO). Časť 1: Všeobecné pravidlá. ***)

STN EN 61869-5/AC: 2016-03 (35 1309) Prístrojové transformátory. Časť 5: Dodatočné požiadavky na kapacitné transformátory napätia. Norma na výrobky. ***)

STN EN 62080/A2: 2016-03 (35 4152) Zvukové signálne prístroje pre domácnosť a na podobné účely. ***)

STN EN 62271-211/AC: 2016-03 (35 4220) Vysokonapäťové spínacie a radiace zariadenia. Časť 211: Priame pripojenie medzi výkonovými transformátormi a plynom izolovanými spínacími zariadeniami s kovovým krytom na menovité napätia nad 52 kV. ***)

STN EN 50342-7: 2016-03 (36 4310) Olovené štartovacie batérie. Časť 7: Všeobecné požiadavky a skúšobné metódy batérií pre motocykle. ***)

STN EN 60598-1/AC: 2016-03 (36 0600) Svetidlá. Časť 1: Všeobecné požiadavky a skúšky ****)

STN EN 60601-1-2: 2016-03 (36 4800) Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 1-2: Všeobecné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti. Prídružená norma: Elektromagnetické rušenia. Požiadavky a skúšky. ***)

STN EN 60601-2-33/A2: 2016-03 (36 4800) Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-33: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti prístrojov magnetickej rezonancie na zdravotnícku diagnostiku. ***)

STN EN 60601-2-37/A1: 2016-03 (36 4800) Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-37: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti ultrazvukových zdravotníckych diagnostických a monitorovacích prístrojov. ***)

STN EN 60601-2-45/A1: 2016-03 (36 4800) Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-45: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti mamografických röntgenových prístrojov a mamografických stereotaktických zariadení. ***)

STN EN 62560/A1/AC: 2016-03 (36 0292) Svetelné zdroje LED s integrovanými predradníkmi na všeobecné osvetlenie pri napätí > 50 V. Požiadavky na bezpečnosť. ***)

STN EN 16325+A1: 2016-03 (38 0007) Osvedčenie o pôvode energie. Osvedčenie o pôvode elektrickej energie. ***)

***) – Normy boli vydané v anglickom jazyku.

Ing. Ludovít Harnoš
viceprezident SEZ-KES

SLOVENSKÁ KOMORA STAVEBNÝCH INŽINIEROV



Stavovská organizácia autorizovaných stavebných inžinierov

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

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

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

NÁRODNÉ CENTRUM ROBOTIKY



Národné centrum robotiky (NCR) je občianskym združením, ktoré je založené pod hlavičkou Fakulty elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. Centrum vzniklo s cieľom výskumu, podpory a rozvoja robotiky v univerzitnom a celospoločenskom prostredí. V súčasnosti spolupracuje s viacerými univerzitami a komerčnými firmami a podporuje študentov vo výskumných aktivitách. Podieľa sa na viacerých projektoch, okrem iného aj pod štruktúrou H2020. Členmi Národného centra robotiky sú medzinárodne uznávaní odborníci v oblasti robotiky, kybernetiky a automatizácie.

Spolupráca s NCR

V rámci NCR existujú rôzne možnosti spolupráce so súkromnými partnermi alebo inými vedecko-výskumnými a univerzitnými pracoviskami. Takéto príležitosti rozvíjajú technológie a poznanie v robotike a zároveň umožňujú riešiť rôzne úlohy na kvalitatívne vyššej úrovni pre oboch partnerov. Národné centrum robotiky preto ponúka širokú škálu foriem spolupráce s potenciálnymi partnermi. Každá z nich je špecifická a prináša variabilné benefity pre partnera.

Medzi partnerov NCR patrí viacero významných spoločností z oblasti automatizácie a robotiky, napr. SCHUNK, Matador Industries Group, SMC Priemyselná automatizácia, spol. s r. o., KUKA Roboter CEE GmbH, SICK, spol. s r. o., HUMUSOFT, spol. s r. o., ZŤS VVÚ Košice, a. s., MicroStep, spol. s r. o., Aerobtec, s. r. o., a ďalšie.

Projekty

V súčasnosti sa členovia NCR venujú riešeniu mnohých zaujímavých projektov, ktoré realizujú v spolupráci s už spomínanými partnermi. Patria medzi ne napr.:

- pokročilé metódy spracovania obrazu z vizuálnych systémov a ich implementácia do vzdelávacieho procesu,
- nová generácia rozhrania pre teleoperačné riadenie servisných robotov,
- výskum pokročilých technológií tvárnenia a spájania materiálov a robotizácie technologických procesov vo výrobe komponentov dopravných prostriedkov,
- výskum technologických uzlov CNC strojov na delenie materiálov energolúčovými technológiami.

Do činnosti a riešenia zaujímavých úloh sa pod vedením členov NCR zapájajú aj študenti, ktorí sa spolu s externými subjektmi venujú riešeniu úloh, ako je:

- návrh riadenia robota na zabezpečenie online korekcií polohy pri MIG/MAG zvaraní,

- generovanie robotických modulov v prostredí Process Simulate,
- automatizovaná detekcia lavínového nebezpečenstva,
- drony na inšpekciu potrubí,
- virtualizácia riadenia robotickej zväzacej bunky,
- využitie ROS pri analýze kinematiky robotického ramena,
- implementácia ROS pre potreby riadenia robotických systémov KUKA a ďalšie.

Nové moduly pre iRobot Create v spolupráci s NCR

Jedným z cieľov NCR je aj podpora edukačných aktivít pomáhajúcich študentom



Obr. 1 Do vybavenia Národného centra robotiky pribudol ešte vo februári tohto roku nový robot od spoločnosti Mitsubishi RV-20FM, určený na riešenie projektu Výskum technologických uzlov CNC strojov na delenie materiálov energolúčovými technológiami v spolupráci so spoločnosťou MicroStep, spol. s. r. o.



Obr. 2

a odbornej verejnosti v rozvíjaní svojich schopností a znalostí z oblasti robotiky. V rámci tohto cieľa podporilo NCR vývoj a konštrukciu modulu pre iRobot Create, ktorý sa využíva na cvičeniach predmetu riadenie mobilných robotov v študijnom programe robotika na FEI STU. Modul pozostáva z konštrukcie s vyvedenými portmi, laserového skenera RPLidar a riadiaceho systému Raspberry Pi. Plánuje sa aj rozšírenie tohto modulu o gyroskop. Študenti sa tak plnohodnotne môžu venovať vývoju, implementácii a testovaniu algoritmov navigácie a lokalizácie robotov vo vnútornom prostredí.

2% dane aj pre NCR

Národné centrum robotiky je jedným zo subjektov, ktorý môže prijať 2 % daní. Ak sa vám aktivity NCR páčia a chceli by ste ho podporiť, všetky potrebné informácie nájdete na uvedenej internetovej stránke.

www.nacero.sk



NA KONFERENCII NEWMATEC REZONOVAL PRIEMYSEL 4.0

V polovici marca sa v hoteli Partizán na Táloch konal druhý ročník prestížnej konferencie Newmatec, ktorú organizuje Združenie automobilového priemyslu Slovenskej republiky (ZAP SR). Odborné podujatie pritiahlo ešte väčšiu pozornosť ako pri vlaňajšej premiére, čo bolo evidentné z bežného pohľadu do preplnenej konferenčnej sály, kde sa tiesnilo 250 účastníkov (v porovnaní so 180 v roku 2015). O konferenciu bol tak veľký záujem, že organizátori boli nútení kvôli obmedzenej kapacite zastaviť registrácie.

Jedným z dôvodov bola určite prítomnosť profesora z americkej University of Michigan Jeffrey Keith Likera. Ten sa preslávil bestsellerom *The Toyota Way* preloženým do 26 jazykov, z ktorého sa predalo viac ako 850 tisíc výtlačkov. Renomovaný odborník na lean manažment mal prvý deň konferencie prednášku o tom, ako si vychovať „štitých“ lídrov, ktorí dokážu úspešne zmeniť seba a budú riadiť, učiť a viesť ostatných na dlhej ceste k neustálemu zlepšovaniu sa. Druhý deň túto tému ďalej rozvinul počas dvoch workshopov, ktoré boli zamerané na rozvoj lean lídrov.

Na konferencii vystúpili aj Ralf Sacht, predseda predstavenstva Volkswagen Slovakia a jeho francúzsky kolega z branže Rémi Jean Claude Girardon, riaditeľ výrobného závodu PSA Peugeot Citroën. Obaja sa venovali trendom najbližšej budúcnosti a kľúčovým zmenám vo výrobe automobilov. Jednou z hlavných tém podujatia bol Priemysel 4.0, ktorý sa v mnohých odborných kruhoch zvykne označovať za 4. priemyselnú revolúciu. Prvý deň konferencie sa mu venovalo päť prezentácií, z ktorých najzaujímavejšie boli vystúpenia zástupcov Matador Group a profesora Milana Gregora z inštitútu CEIT.

Pri názve Matador sa mnohým ešte vynorí výroba pneumatík pre automobily. Túto časť svojho biznisu však Matador predal ešte v roku 2007 konkurentovi Continental AG a vydal sa na cestu dodávateľa pre automobilový priemysel. Dnes je schopný na základe zadania navrhnuť, vyvinúť a dodať požadovaný štruktúrny komponent resp. spájanú zostavu. Okrem toho však vyvíja a vyrába lisovacie nástroje na kľúč či poskytuje služby priemyselnej automatizácie. V roku 2014 založila skupina výskumno-vývojové centrum VVCA (Výskumno-vývojové centrum Automotive), ktoré má spoločnosti dopomôcť k tomu, aby do roku 2020 bola schopná konštruovať vlastné funkčné prototypy automobilov. Na dosiahnutie tohto cieľa sa centrum začína intenzívne zaoberať princípmi Priemyslu 4.0 a ich implementáciou pre aplikácie zákazníkov a vo vlastných výrobných závodoch. Matador začal princípy Priemyslu 4.0 uplatňovať najskôr na polí robotiky, kde má v rámci svojich riešení silné postavenie.

Centrum vyvinulo aplikáciu na navigáciu robota zo smartfónov na platforme Android. Komunikácia medzi robotom a smartfónom prebieha prostredníctvom protokolu Bluetooth a na ovládanie pohybov sa využíva akcelerometer smartfónu. Aplikáciu je možné bezplatne stiahnuť z obchodu Google Play. Ďalším projektom centra VVCA bolo vyberanie rôzne uložených dielov v prepravnom koši robotom. V tomto prípade sa využila komunikácia medzi robotom a 3D kamerou snímajúcou obsah koša. Najväčšiu výzvu tu bolo naprogramovanie softvéru na vyhodnocovanie nasnímaných obrazov. Reálneho nasadenia v prevádzke, konkrétne v závode Škoda Auto v českom Vrchlabí, sa dočkal kolaboratívny robot KUKA. Ide vôbec o prvý kolaboratívny robot v prevádzke v celej skupine Volkswagen, ktorý naozaj pracuje bez ochrannej kľetky. Nasadený je na linke výroby automatických prevodoviek. Zaujímavosťou tiež je, že koncový uchopovač robota a jeho kryt boli vyrobené na 3D tlačiarňi, čím sa proces výroby tohto dielu skrátil z dvoch týždňov na jeden deň.

Prezentácia profesora Milana Gregora z CEIT bola víziou toho, čo priemysel čaká v dohľadnej budúcnosti v súvislosti s koncepciou Priemysel 4.0 resp. Smart Industry. Výsledkom podľa neho bude, že každý objekt vo výrobe sa stane akousi inteligentnou entitou resp. agentom. Centrálnym prvkom riadenia bude samotný produkt, ktorý v pozícii nezávislého agenta bude sám určovať sekvenciu svojho spracovania a zaisťovať potrebné prostriedky (palety, prípravky, náradie a pod.) a zdroje (stroje, zariadenia, logistické prvky, materiál, atď.) pre svoje spracovanie. M. Gregor tiež tvrdil, že Smart Industry prinesie kontinuálne znižovanie počtu ľudí vo výrobe (hlavne manuálne operácie, montáž), rýchlu substitúciu práce kapitálom (robotmi a inteligentnými automatmi), medzioperačnú manipuláciu prostredníctvom mobilných robotických systémov a plne automatizovanú a integrovanú logistiku. Uvidíme, ktoré z týchto predpovedí sa naozaj vyplnia.

Branislav Bložon

mediálny partner
|atp|journal|

ŠTÁTNA KONCEPCIA PRIEMYSEL 4.0 JE NA SVETE



Celodenná konferencia sa konala v historickej budove Národnej rady v centre slovenskej metropoly za účasti mnohých významných osobností domácej a zahraničnej politickej, priemyselnej, podnikateľskej a akademickej scény. Popri spomínanom ministrovi hospodárstva to boli okrem iných Lucy Neville-Rolfe, ministerka duševného vlastníctva a štátna podtajomníčka pre oddelenie obchodu, inovácií a vzdelávania Spojeného kráľovstva Veľkej Británie a Severného Írska, Eduard Muřícký, námestník ministra priemyslu a obchodu Českej republiky, Harald Mahrer, štátny tajomník Spolkového ministerstva pre vedu, výskum a ekonomiu Rakúska, John Higgins, prezident Fóra strategickej politiky a generálny riaditeľ pre Digital Europe, Liam Benham, vice-prezident IBM Europe, Tomas Hedenborg, prezident Európskej asociácie strojárskoho priemyslu, Henning Banthien, generálny tajomník Platformy Priemysel 4.0, Mário Lelovský, prezident IT Asociácie Slovenska, Róbert Redhammer, rektor Slovenskej technickej univerzity v Bratislave, Alexej Beljajev, prezident Asociácie priemyselných zväzov Slovenska, Peter Magvaši, člen dozornej rady CEIT Group Žilina, Vladimír Slezák, výkonný riaditeľ Siemens Slovakia, Juraj Sinay, prezident Zväzu automobilového priemyslu, Štefan Rosina, prezident skupiny Matador a Branislav Sitár, profesor a výskumník pôsobiaci v CERN v Ženeve.

„Snahou štátnej stratégie k Priemyslu 4.0 je presadzovať jeho koncepciu v slovenskom priemysle. Je to jediný spôsob, ako môže byť Slovensko konkurencieschopné v európskom a globálnom meradle. Vzorom pre ostatných by na Slovensku mohol byť automobilový priemysel, ktorý už teraz uplatňuje mnohé elementy Priemyslu 4.0. Ide o to, aby sme tieto elementy dokázali rozšíriť na väčší počet aktérov na slovenskom trhu.

Pri tvorbe našej stratégie sme si samozrejme brali príklad z nemeckej koncepcie Industrie 4.0. V Nemecku to bolo do značnej miery iniciované automobilovým priemyslom. My sme sa na to snažili pozrieť skôr holisticky z pohľadu celého priemyslu a adaptovať tento koncept na slovenské podmienky, pričom sme zároveň využili skúsenosti Českej republiky a Rakúska. Ústrednou myšlienkou je



V relatívnej mediálnej tichosti zverejnilo Ministerstvo hospodárstva štátnu koncepciu Slovenska na tému Priemysel 4.0, ktorú nazvalo Inteligentný priemysel pre Slovensko (Smart Industry for Slovakia). Pri príležitosti oficiálneho predstavenia koncepcie však 14. marca pripravilo o to pompéznejšiu konferenciu s názvom Smart Industry, ktorú svojou prítomnosťou prišiel podporiť aj minister hospodárstva Vazil Hudák.

transformácia priemyslu v tradičnom ponímaní na nový typ priemyslu, ktorý využíva všetky poznatky z hľadiska digitalizácie, internetovej ekonomiky, robotizácie a prepojenia priemyslu s vedecko-výskumnými inštitúciami a vzdelávaním do jedného celku schopného existencie v slovenských podmienkach. Toto si vyžaduje opatrenia na strane štátu a tiež si to vyžaduje určité európske prostredie, ktoré by tomu napomáhalo. Skloňuje sa tu pojem „single services passport“, ktorý by mal umožňovať spoločnostiam bezproblémové poskytovanie služieb v celej EÚ bez ohľadu na to, v ktorej členskej krajine EÚ boli založené. Európska únia je síce trh s 500 miliónmi obyvateľov, z pohľadu podnikateľa to je však územie 28 národných trhov,“ poznamenal na margo predstavenia štátnej koncepcie k Priemyslu 4.0 minister hospodárstva Vazil Hudák.

Dokument koncepcie Smart Industry má takmer 40 strán a od leta minulého roka na ňom pracoval nový mladý tím na Ministerstve hospodárstva SR pod vedením Zuzany Nehajovej, generálnej riaditeľky Sekcie inovácií a podnikateľského prostredia. Pri tvorbe koncepcie spolupracoval s uznávanými osobnosťami podnikateľskej, akademickej a výskumnej sféry, ako sú Juraj Sinay a Martin Morhác zo ZAP SR, Mário Lelovský z ITAS, Peter Magvaši a Milan Gregor z CEIT Group, Pavol Šajgalík zo SAV, Peter Pokorný z STU MTF, či Tibor Gregor z Klubu 500. Koncepcia Inteligentný priemysel pre Slovensko si kladie za cieľ priblížiť princípy Priemyslu 4.0 podnikateľskej sfére, predovšetkým priemyselným spoločnostiam, z ktorých mnohé majú len slabé povedomie o tejto téme. Popisuje dôležitosť spolupráce aplikovaného výskumu a vývoja s priemyslom, zdôrazňuje význam implementácie nových technológií a materiálov a poukazuje na možnosti koordinácie efektívneho financovania pre podporu výskumu a vývoja zo štátneho rozpočtu a európskych štrukturálnych fondov v súlade so Stratégiou výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu Slovenskej republiky (RIS3) prijatej ku koncu roka 2013.

Dokument koncepcie predpokladá skorý vznik slovenskej platformy Smart Industry, riadiaceho orgánu pre oblasť Priemysel 4.0, čo bude pracovná skupina zložená z multidisciplinárnych expertov zástupcov priemyslu a štátu. Následne má dôjsť k formulácii konkrétneho akčného plánu s definovaným časovým rámcom a jasnými stredno- a dlhodobými cieľmi so zameraním na prioritné oblasti identifikované v stratégii RIS3 ako sú energie, materiály, nanotechnológie, výrobná sféra, robotika a ďalšie. Koncepcia konštatuje, že akčný plán by mal vzniknúť najneskôr do konca roka 2016.

Branislav Bložon

FEESTO, spol. s r. o.

Menič CMMO-ST s komunikáciou IO-Link

Ponúka možnosť riadiť krokové, resp. servo light motory po komunikačnej zbernici IO-Link, čo je zatiaľ na trhu priemyselnej automatizácie výnimočné. Takéto rozšírenie prinieslo niekoľko benefitov, ako sú napríklad neobmedzený počet polôh zadávaných z riadiaceho systému (PLC, HMI), možnosť zmeny parametrov bez nutnosti pripájať sa cez konfiguračný softvér, sledovanie aktuálnych parametrov (poloha, rýchlosť, dynamika...), online zmeny typu riadenia (poloha, sila, rýchlosť), diagnostika stavu meniča/pohonu, kompatibilita s konkurenčnými zariadeniami IO-Link Mater, prepojiteľnosť s ostatnými komunikačnými zbernicami, resp. sieťami.

www.festo.sk



Elektrický valec EPCO s vodiacou jednotkou EAGF-P1

Vodiaca jednotka sa používa pri veľkých krútiacich momentoch na poistenie piestnej tyče proti pootočeniu. Poskytuje vysokú presnosť vedenia pri manipulácii s výrobkami a v iných oblastiach použitia. Vodiacu jednotku možno objednať namontovanú spolu s elektrickým pohonom EPCO vo všetkých veľkostiach. Integrované upevňovacie rozhranie umožňuje priame pripojenie na ďalšie elektrické pohony, napr. elektrický lineárny pohon ELGR a elektrický otočný pohon ERMO. Takýmto spôsobom možno vytvoriť komplexnejšie manipulačné systémy.

www.festo.sk



Elektrická os s ozubeným remeňom ELGA-TB-KF

Vnútri osi sú presné a odolné obežné guľôčkové vedenia schopné odolávať aj vysokému momentovému zaťaženiu. Krycí pásik z ušľachtilej ocele poskytuje vedeniu a ozubenému remeňu základnú ochranu a jednoduchú údržbu. Možnosť pripojenia tesniaceho vzduchu má hneď niekoľko výhod. Podtlak zabráni úniku častíc do okolitého prostredia a vďaka pretlaku sa do osi nedostane nečistota. Pomocou inkrementálneho odmeriavacieho systému sa dá priamo zistiť poloha vozíka. Zdvih elektrickej osi ELGA-TB-KF môže byť až 8 500 mm s opakovateľnou presnosťou polohovania 0,08 mm.

www.festo.sk



FOXON s.r.o.

Monnit bezdrátový klešťový ampérmetr pro měření střídavého proudu 0 – 150 A

Ďíky jednoduché instalaci máte okamžitý přehled o spotřebě elektrické energie. Senzor s proudovým transformátorem umožňuje měřit efektivní hodnotu střídavého proudu ve strojích a jiných zařízeních. Varianty s rozsahem do 20 A nebo do 150 A; provedení průmyslové (certifikace CE, IP66, NEMA 4x) nebo AA (napájení 2xAA baterie). Možnost automatického odeslání SMS nebo e-mailu při překročení zvolených mezí. Bezdrátový přenos 868 MHz.

www.foxon.cz, www.fiot.cz



Monnit bezdrátový senzor teploty

Potřebujete sledovat aktuální teplotu ve výrobních halách, kancelářích, datových centrech, uvnitř rozváděčů, strojů, v kapalinách, potrubích apod.? Nabízíme různé typy senzorů podle prostředí a teploty od -200 °C až do +370 °C, s externí vodotěsnou sondou, s přetlakovým kabelem atd. Možnost automatického odeslání SMS nebo e-mailu při překročení zvolených mezí. Provedení mini, AA, průmyslové (bezdrátový přenos 868 MHz) a Wi-Fi (bezdrátový přenos 2,4 GHz).

www.foxon.cz, www.fiot.cz



ELVAC SK s.r.o.

Bezdotykový trackball s krytím IP68

Firma ELVAC SK je dodávateľom značky NSI. NSI prichádza s revolučným trackballom, ktorý dokáže pomocou modulu X50 rozpoznávať gestá. Gestá sú určené na pohybové príkazy, jednoduché funkcie, spúšťanie skratiek alebo nimi možno nahradiť funkciu smerových tlačidiel na klávesnici. Odolnosť trackballu zabezpečuje krytie IP 68 a ovládanie v zlých svetelných podmienkach uľahčuje podsvietenie tlačidiel.

Viac informácií nájdete na www.elvac.sk alebo www.nsi-be.com.



PRIEMYSELNÝ PANELOVÝ PC HMI IOVU-12F-AD-R10

HMI IOVU-12F-AD je pasívne chladený terminál s rozhraním pre gigabitový ethernet (10/100/1 000 Mb/s), programovo konfigurovateľným portom RS-232/422/485 a RS-232 s plnou funkciou a s dvoma portmi USB 2.0. Na pripojenie ďalších externých zariadení a zber dát je tu tiež k dispozícii zbernica CAN 2.0 a štyri porty GPIO. Úložný priestor v termináli je 8GB flash eMMC, pričom



ho možno rozšíriť o vnútornú pamäťovú kartu SD, a to až do kapacity 32 GB. Terminál HMI je štandardne rozšírený o komunikačné rozhranie WiFi a Bluetooth a navyše ho možno napájať cez PoE. Dizajn HMI IOVU disponuje hladkým skleneným povrchom, ktorý výrazne uľahčuje prácu s týmito terminálmi aj ich údržbu. IOVU-12F-AD bol vyvinutý špeciálne na použitie so spo-

jitými technologickými procesmi, napr. v chemickom, vo farmaceutickom a v potravinárskom priemysle, ale možno ho použiť aj v odboroch automatizácie technických zariadení a v budovách. Terminály HMI radu IOVU možno prevádzkovať pri teplote okoliťého prostredia od 0 do +55 °C. IOVU-12F-AD ponúka výborný pomer ceny a výkonu najmä v situáciách, keď treba k jednému operátorskému panelu pripojiť niekoľko rôznych riadiacich systémov. Stupeň krytia IP65 z čelnej strany zaručuje panelu dostatočnú odolnosť proti prachu a vlhkosti a aj napriek obmedzeniam vlastným pre technológie projekčnej kapacitnej dotykovej vrstvy ho možno spoľahlivo ovládať aj v chirurgických rukaviciach.

Bližšie informácie nájdete na www.elvac.sk.

VIZUALIZÁCIA PRE ANDROID, IOS ALEBO WINDOWS – WEINTEK CMT



cMT (Cloud Human Machine Interface) je inovatívna HMI architektúra, ktorá oddeľuje vizualizačný server od zobrazovacieho zariadenia. Používateľ si tak môže vizualizáciu zobraziť na oddelenom PC alebo na vlastnom tablete, prípadne na smartfóne pripojenom cez wifi sieť. Vizualizačná aplikácia beží v malom module na DIN lište, ktorý je pripojený priamo k riadiacemu systému a vykonáva všetky požadované úlohy ako výmenu údajov, archiváciu, správu alarmov, udalostí a pod. Počas prevádzky sa medzi serverom a tabletom prenášajú iba „živé“ údaje zariadenia, takže reakcia na dotyk alebo zmenu hodnoty je veľmi rýchla. Vizualizačný server cMT je viacúčelové zariadenie a vďaka pridaným funkciám a komunikačným schopnostiam ho možno použiť ako prevodník protokolov alebo prostriedok na archiváciu výrobných údajov. Vďaka funkcii Modbus TCP/IP gateway dokáže cMT čítať dáta z PLC (viac ako 250 protokolov) a všetky sprístupniť na Modbus TCP. Funkcia Database Server slúži na zápis údajov z cMT servera priamo do vzdialenej databázy MySQL.

www.controlsystem.sk

Zaregistrujte sa a získajte voľný vstup:
www.sensor-test.com/voucher



Vitajte na

Dialógu o Inováciách!



SENSOR+TEST

Veľtrh Meracej Techniky

Norimberg, Nemecko

10 – 12 mája 2016

Účinné a osobné - Postavené na vedeckých faktoch - Od merania až po vyhodnotenie

Organiser: AMA Service GmbH - P.O. Box 2352 - 31515 Wunstorf, Germany - Phone. +49 5033 96390 - info@sensor-test.com

12. medzinárodná konferencia

26 - 27 - 28 október 2016

Slovakia, Banská Bystrica, Hotel LUX

S ENERGIU ROZUMNE A EFEKTÍVNE



ep
2016
energetická
efektívnosť
energy
efficiency

www.enef.eu

Miroslav Kučera, prezident ASE NEM Bratislava, tel.: +421 905 222 012, kucera@zpoe.sk
Marian Rutšek, odborný garant konferencie, tel.: +421 905 509 302, majorut@gmail.com
Ján Mesík - MEEN, Banská Bystrica, tel.: +421 414 33 56, + 421 903 560 342, meen@meen.sk

Organizátor:



Spolorganizátori:



Odborní partneri:



Generálny
mediálny partner:

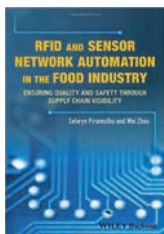


ODBORNÁ LITERATÚRA, PUBLIKÁCIE

Nové knižné tituly
v oblasti automatizácie.

RFID and Sensor Network Automation in the Food Industry: Ensuring Quality and Safety through Supply Chain Visibility 1st Edition

Autori: Píramuthu, S., Zhou, W., rok vydania: 2016,
vydavateľstvo Wiley-Blackwell, ISBN 978-1118967409,
publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



RFID je kľúčovou technológiou pre potravinársky priemysel, ktorá umožňuje v reálnom čase prehľad o tovaroch a položkách tak, ako sa tieto posúvajú v rámci dodávateľského reťazca, ako aj smerom ku koncovému zákazníkovi. Spomedzi v súčasnosti dostupných technológií pre automatickú identifikáciu má RFID jasnú dominanciu z pohľadu svojej schopnosti podporovať obojsmernú komunikáciu v reálnom čase,

ukladanie údajov a ich aktualizáciu, možnosť autentifikácie, snímanie a reportovanie okolitých podmienok, sledovanie dávok bez priamej viditeľnosti, možnosť prevádzky aj v náročnom prostredí, atď. Kniha prináša podrobný popis RFID a sietí snímačov, pričom čitateľ ocení najmä množstvo možných aplikácií RFID a súvisiacich sietí snímačov v rámci celého dodávateľského reťazca pre potravinársky priemysel.

Vykonávanie revízie elektrických zariadení po novom

Autor: Meravý, J., Tománek, J., rok vydania: 2015,
vydavateľstvo Ing. Ján Meravý Lightning, ISBN 9788089576036,
publikáciu možno zakúpiť na www.martinus.sk



Autori v tejto knižke radia, ako postupovať pri tvorbe písomného dokladu Správa o výsledku odbornej prehliadky a odbornej skúšky elektrického zariadenia, Protokolu o revízii elektrických spotrebičov a ďalších protokolov o meraní. Ukazujú, ako si vytvoriť vlastný Pracovný postup na výkon odborných prehliadok a odborných skúšok elektrických zariadení, ktorý je povinnosťou pre každého revízneho technika podľa rozsahu jemu

vydaného osvedčenia. K tomu predkladajú možné vzory písomných správ, ako postupovať pri odbornej prehliadke a odbornej skúške elektrických zariadení, pri revízii elektrických spotrebičov a pod. Autori sú revízni technici a v tejto knižke zhrnuli svoje bohaté poznatky z viac ako 40 ročnej praxe. Knižka je určená hlavne pre revíznych technikov, ale dobre poslúži aj pre elektroinštalatérov, vykonávajúcich revízie elektrických spotrebičov v prevádzke, projektantov, energetikov, ako aj pre širokú elektrotechnickú verejnosť.

Výroba rozvádzačov NN podľa európskych noriem a ich správne umiestnenie

Autor: Meravý, J., rok vydania: 2015,
vydavateľstvo Ing. Ján Meravý Lightning, ISBN 9788089576029,
publikáciu možno zakúpiť na www.martinus.sk

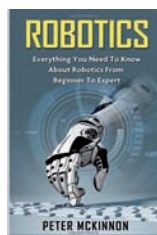
Autor sa v tejto knižke venuje praktickému priblíženiu novej normy STN EN 61439 do praxe. Knižka názorne ukazuje, čo všetko



treba urobiť, aby bol rozvádzač správne vyrobený a vhodne umiestnený v priestore. Zároveň uvádza aj zoznam dokumentácie, ktorú je potrebné dodať spolu s rozvádzačom. Uvedená publikácia je určená pre výrobcov rozvádzačov, ale dobre poslúži aj pre elektroinštalatérov, revíznych technikov, projektantov, energetikov, ako aj pre širokú elektrotechnickú verejnosť.

Robotics: Everything You Need to Know About Robotics from Beginner to Expert

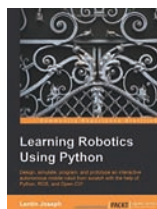
Autor: Mckinnon, P., rok vydania: 2016,
vydavateľstvo CreateSpace Independent Publishing Platform,
ISBN 978-1523731510,
publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Objavte fascinujúci svet robotiky! Milujete roboty? Fascinuje vás súčasný pokrok v technológiách? Chcete vedieť, ako fungujú roboty? Ak áno, tak vás táto publikácia zaručene poteší. Dozviete sa o histórii robotov, naučíte sa 3 zákony robotiky a spoznáte úplne prvých robotov. V knihe sú popísané základné hardvérové komponenty dnešných robotov – analógové a digitálne mozgy – jednosmerné, servo a krokové motory, kolízne snímače či snímače svetla. Chceli by ste sa naučiť vytvoriť pre vášho robota program? Táto publikácia vás naučí pracovať s prostredím RoboCORE a ukáže, ako vytvoriť „mozog“ pre také aplikácie, ako je obchádzanie prekážok. Naučíte sa, aké materiály používať pri konštrukcii tela robota a aké snímače budete potrebovať pre nájdenie priateľov vo svojom okolí.

Learning Robotics using Python

Autor: Lentin, J., rok vydania: 2015, vydavateľstvo
Packt Publishing - ebooks Account, ISBN 978-1783287536,
publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Vzdelávanie sa v oblasti robotiky bude čoskoro nevyhnutné, pretože roboty sa čoraz vo väčšej miere stávajú súčasťou nášho života. Napriek tomu, že robotika je zložitý predmet, mnohé nástroje, vrátane programovacieho jazyka Python, vám pomôže vytvoriť ľahko použiteľné rozhranie. Predložená publikácia predstavuje základnú príručku pre vytvorenie autonómneho mobilného robota s využitím populárnych softvérových rámcov pre robotiku ako sú ROS a programovacieho jazyka Python. Po prečítaní knižky budete mať jasnú predstavu, ako prepojiť a zmontovať všetky diely spolu tak, aby vznikol robot a ako do toho zaintegrovať softvérový balík.

-bch-

Hlavní sponzori

SIEMENS

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

AutoCont
CONTROL

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

Life Is On | **Schneider**
Electric

Schneider Electric
www.schneider-electric.sk

V celoročnej súťaži môžete vyhrať tieto hlavné ceny:



Kontaktný gril
CATLER GR 8030



Televízor
32" Samsung UE32J5572



Notebook
Acer Aspire E15

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ ATP JOURNAL 4/2016

Sponzori kola súťaže:

SCHUNK

SCHUNK Intec s.r.o.

HAAS

HAAS AUTOMATION, N.V.

Life Is On | **Schneider**
Electric

Schneider Electric, s.r.o.

V tomto kole súťažíte o tieto vecné ceny:



Tričko, šiltovka, lopta



Šiltovka, okuliare,
USB, pero, notes



Batožina

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. Akú novinku predstaví spoločnosť SCHUNK na veľtrhu Hannover Messe 2016?
2. Aké obrábacie stroje používa spoločnosť Lima Corporate pri výrobe veľkých implantátov pre kolenné a bedrové systémy?
3. Aké nástroje ponúka bezpečnostný reťazec Preventa pre originálnych výrobcov strojov?
4. Integrácia ktorých dvoch otvorených komunikačných štandardov by mohla priniesť konzistenciu digitálnej komunikácie – od snímačov až po ERP?

Súťažte prostredníctvom www.atpjournalsk/sutaz/otazky

Odpovede posielajte najneskôr do 6. 5. 2016

Pravidlá súťaže sú uverejnené v ATP Journal 1/2016 na str.51 a na www.atpjournalsk/sutaz

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ

ATP JOURNAL 2/2016

VYHODNOTENIE

Správne odpovede

- 1. Čo umožňuje rad produktov SCHUNK LWA 4P Powerball Lightweight Arm?**
Veľmi flexibilné a dokonca mobilné manipulačné operácie.
- 2. Na akom stroji Haas sa hlavne vyrábajú malé diely vo firme Modeltek?**
Fréza Haas Super Mini Mill.
- 3. Aké automatizačné komponenty dodáva spoločnosť Schneider Electric do balíčkov bujónov spoločnosti Sta-pa?**
Lineárne elektrické osi.
- 4. Aké prevádzkové prístroje sú zaradené do kategórie 3 v rámci vykonávania kategorizácií z hľadiska ich dôležitosti?**
Prístroje, ktorých porucha má priamy vplyv na bezpečnosť obsluhy alebo na okolité prostredie.

Výhercovia

Michal Okál, Martin

Ján Kollár, Levice

Karol Hlavatý, Banská Bystrica

Srdečne gratulujeme.

Milí čitatelia,

pred pár týždňami sme sa prostredníctvom directmailu na Vás obrátili s niekoľkými otázkami na tému:

STE PRIPRAVENÍ NA PRIEMYSEL 4.0?

ANKETA

Ďakujeme všetkým, ktorí sa zapojili do nášho prieskumu. Zo zaujímavých a podnetných odpovedí sme vyžrebovali jedného výhercu, ktorému srdečne gratulujeme:

doc. Ing. Michal Kopček, PhD.
SKARTEK s.r.o., Bratislava

ZOZNAM FIRIEM PUBLIKUJÚCICH V TOMTO ČÍSLE

Firma • Strana (o – obálka)

AREKO, s.r.o. • 32
B+R automatizace, spol. s r.o.
– organizačná zložka • 04, 28
Balluff Slovakia, s.r.o. • 33
Beckhoff Česká republika s.r.o. • 17
ControlSystem, s.r.o. • 52
ELVAC SK s.r.o. • 51, 52
EPLAN ENGINEERING CZ, s.r.o.
– organizačná zložka • 26
EUCHNER electric s.r.o. • 18 – 19
FESTO spol. s r.o. • 51
FOXON s.r.o. • 51
HAAS AUTOMATION EUROPE, N.V. • 16

Firma • Strana (o – obálka)

HUMUSOFT s.r.o. • 28
IFS Slovakia, spol. s r.o. • 27
MARPEX s.r.o. • 20 – 21
Murrelektronik GmbH Austria • 14, 39
MICRO-EPSILON
Czech Republic, spol. s r.o. • 28
OEM Automatic, s.r.o. • 29
Phoenix Contact s.r.o. • 25
PPA Controll, a.s. • 02
Rittal, s.r.o. • 28
Siemens, s.r.o. • 03, 22 – 23
SCHUNK Intec s.r.o. • 1, 30 – 31
Schneider Electric, s.r.o. • 24, 33

atp | journal

Redakčná rada

prof. Ing. Alexík Mikuláš, PhD., FRI ŽU, Žilina
Ing. Balogh Richard, FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Fikar Miroslav, DrSc., FCHPT STU, Bratislava
doc. Ing. Hantuch Igor, PhD., Bratislava
doc. Ing. Hrádcký Ladislav, PhD., SJF TU, Košice
prof. Ing. Hulkó Gabriel, DrSc., SJF STU, Bratislava
prof. Ing. Jurišica Ladislav, PhD., FEI STU, Bratislava
doc. Ing. Kachaňák Anton, CSc., SJF STU, Bratislava
prof. Ing. Krokavec Dušan, CSc., KKUI 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. Mikleš Ján, DrSc., FCHPT STU, Bratislava
prof. Dr. Ing. Moravčík Oliver, MTF STU, Trnava
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. Skyva Ladislav, DrSc., FRI ŽU, Žilina
prof. Ing. Smieško Viktor, PhD., FEI STU, Bratislava
doc. Ing. Šturcel Ján, PhD., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Taufer Ivan, DrSc., Univerzita Pardubice
prof. Ing. Veselý Vojtech, DrSc., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Žalman Milan, PhD., FEI STU, Bratislava

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

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

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

Jiří Kroupa,
riaditeľ kancelárie pre SK, DEHN + SÖHNE

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

Ing. Murančan Ladislav,
PPA Controll a.s., Bratislava

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

Resutík Martin,
riaditeľ Emerson Process Management, s.r.o.

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

Redakcia

ATP Journal

Galvaniho 7/D

821 04 Bratislava

tel.: +421 2 32 332 182

fax: +421 2 32 332 109

vydavatelstvo@hmh.sk

www.atpjournalsk

Ing. Anton Géner, šéfredaktor
gener@hmh.sk

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

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

Zuzana Pettingerová, DTP grafika
dtp@hmh.sk

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

Mgr. Bronislava Chochoľová
jazyková redaktorka

Vydavateľstvo

HMH, s.r.o.

Tavariškova osada 39

841 02 Bratislava 42

IČO: 31356273

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

Spoluzakladateľ

Katedra ASR, EF STU

Katedra automatizácie a regulácie, EF STU

Katedra automatizácie, ChtF STU

PPA CONTROLL, a.s.

Zaregistrované MK SR pod číslom EV 3242/09 & Vychádza mesačne & Cena pre registrovaných čitateľov 0 € & Cena jedného výtlačku vo voľnom predaji: 3,30 € + DPH & Objednávky na ATP Journal vybavuje redakcia na svojej adrese & Tlač a knižárske spracovanie WELTPRINT, s.r.o. & Redakcia nezodpovedá za správnosť inzerátov a inzerčných článkov & Nevyžiadané materiály nevraciam & Dátum vydania: apríl 2016

ISSN 1335-2237 (tlačaná verzia)

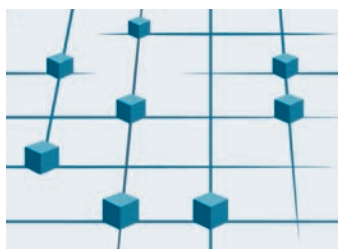
ISSN 1336-233X (on-line verzia)

SIEMENS



Efektívna automatizácia sa začína efektívnym inžinieringom

[siemens.com/tia](https://www.siemens.com/tia)



Totally Integrated Automation
Efficient interoperability of all
automation components

Efektívny inžiniering predstavuje prvý krok k vyššej produktivite: rýchlejšie, flexibilnejšie a inteligentnejšie. Koncept Totally Integrated Automation umožňuje vďaka efektívnej súčinnosti všetkých komponentov markantnú časovú úsporu už počas inžinieringu. Výsledkom sú nižšie náklady, rýchlejšie uvedenie na trh a väčšia flexibilita.

Totally integrated automation pokrýva celý produkčný proces a zvyšuje produktivitu. Spoločné vlastnosti vytvárajú skutočnú pridanú hodnotu – vo všetkých automatizačných úlohach:

- Integrovaný inžiniering
- Priemyselný data management
- Priemyselná komunikácia
- Priemyslená bezpečnosť/SAFETY

Automation PC

VIAC DOTYKOV. VIAC PC. VIAC VÝKONU.

www.br-automation.com/multitouch



- Automation Panel / Panel PC / Automation PC
- Multi touch / Single Touch
- Širokouhlý / 4:3
- Horizontálna / Vertikálna orientácia displeja
- Otočné rameno / Rozvádzač / Nerezové prevedenie
- Možnosti rôznych kombinácií
- Smart Display Link 3 / 100 m
- Intel Core i3/i5/i7
- Intel Atom Bay Trail

ETHERNET 
POWERLINK

open 
SAFETY

PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com

