

MSV 2018, NITRA

ELO SYS 2018, NITRA

MSV 2018, NITRA

ELO SYS 2018, NITRA

MSV 2018, NITRA

atp | journal

5/2018

PRIEMYSELNÁ AUTOMATIZÁCIA A INFORMATIKA | 25
1994
2018

SLOVENSKÉ KNOW-HOW
SA PRESADZUJE VO SVETE

Seznamte se

s kolaborativní rodinou robotů
od Universal Robots

UR3



UR5



UR10



195
DNÍ | PRŮMĚRNÁ
DOBA
NÁVRATNOSTI

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



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



UNIVERSAL ROBOTS

eWON

hms

**Odomknite možnosti,
ktoré Vám ponúkajú
vzdialené dáta.**



Váš prvý krok vo svete priemyselného internetu vecí:

- bezpečný VPN vzdialený prístup
- čítanie dát z PLC Allen-Bradley, Siemens, Omron, Mitsubishi...
- protokoly OPC UA, MQTT, Modbus, BACnet
- SMS a e-mail alarming
- integrovaná web vizualizácia
- archivácia a prenos vzdialených dát do databáz

Flexy 205

IloT Gateway and Remote Access Router

www.ewon.biz

**CONTROL
SYSTEM**

www.controlsystem.sk



INTERVIEW

4 V slovenských automobilkách je Priemysel 4.0 realitou

APLIKÁCIE

- 6 Za všetko hovorí spokojnosť zákazníka
- 11 Groupe PSA šetrí náklady a zlepšuje kvalitu a pracovnú ergonómiu vďaka robotom UR
- 12 Simatic B.DATA – Energy Manager Pro

ROBOTIKA

- 14 Robotické riešenia na obsluhu obrábacích strojov
- 15 Yaskawa sa rozširuje v Allershausene
- 16 Za rastúcou popularitou robotov v SMB stoja ľahké nasadenie a intuitívnosť

PRIEMYSELNÝ SOFTVÉR

- 18 Viac výhod pri projektovaní schém kúrenia, vetrania a klimatizácie
- 19 Pokročilá analýza dát v závodoch
- 20 Modelovanie udalostných systémov v prostredí Stateflow
- 21 Procesná výroba v ERP

PRIEMYSELNÉ PC

- 22 Prečo používať Beckhoff IPC?

SNÍMANIE A SPRACOVANIE OBRAZU

- 24 3D skenovanie vnútorných priestorov

PRIEMYSELNÁ KOMUNIKÁCIA

- 26 Priemyselný ethernet získava náskok pred tradičnými zbernicami
- 28 Internet vecí mení pohľad na logistiku. S inováciami štartujú firmy aj na Slovensku
- 29 Riešenie Secomea na zabezpečený vzdialený prístup
- 30 RFID ponúka omnoho lepšie riešenia

PRIEMYSEL 4.0

- 32 Krok za krokom k prvej aplikácii priemyselného internetu vecí (IIoT)
- 48 Možnosti využitia aditívnej technológie DMLS v strojárskom priemysle

SCADA/HMI

- 33 Novinky z dielne ORBIT MERRET pre automatizáciu, logistiku a riadenie výroby
- 34 Zapustená Harmony!

STROJOVÉ ZARIADENIA A TECHNOLOGIE

- 35 Magnetická upínacia technológia
- 35 Stacionárne upínanie

SNÍMAČE

- 37 Nové priemyselné infračervené kamery s motorickým zaostrovaním

TECHNIKA POHONOV

- 38 Balancér – adaptívne polohovanie

PREVÁDZKOVÉ MERACIE PRÍSTROJE

- 39 Odporové teploměry MWD Kobold

ELEKTRICKÉ INŠTALÁCIE

- 40 WAGO. Inovatívny spôsob riešenia riadenia budov
- 42 Priemysel 4.0 v OEZ
- 44 Systém prepojavacích kanálov Dahl

PODUJATIA

- 36 Medzinárodný strojársky veľtrh a veľtrh ELO SYS druhýkrát spoločne na výstavisku Agrokomplex v Nitre
- 64 Medzinárodný strojársky veľtrh oslaví šedesiatku s novým vizuálom



atp | journal



HALA F, STÁNOK 29



HALA C, STÁNOK 50

Tešíme sa na Vás v Nitre,
v dňoch 22. – 25. 5. 2018

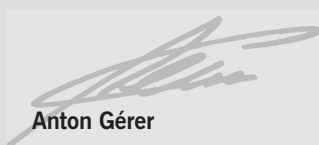
PARTNERSKÉ ORGANIZÁCIE ATP JOURNAL



Voda je uhlím budúcnosti

V dnešnom multimedializovanom a digitálnom svete málokedy siahneme po klasickej knihe. Všetko je rýchle, na všetko máme málo času. Kniha vyžaduje čas, pokoj aj sústredenie. Mám knihy rád. Tie klasické, nie tie digitálne. Čím sú staršie, tým krajšie voňajú, majú v sebe čaro tajomna a dávnej múdrosti. Ako mládežník som to nestihol, tak ich čítam teraz. Verneovky. A vďaka môjmu otcovi, ktorý si ich kedysi dávno kúpil, sú to tie vzácne zažltnuté skvosty s ilustráciami Zdenka Buriana. Tajomný ostrov, jedna z verneovských klasík, uzrela svetlo sveta v roku 1875. Rok neuvádzam náhodne a zapamätajte si ho. A teraz krátky úryvok z tejto knihy. Slová jedného z hlavných hrdinov príbehu, inžiniera Cyrusa Smitha, ktoré vyslovil v debate o dôležitosti uhlia, jeho nedostatku v budúcnosti a možnej náhrade tohto, vtedy najcennejšieho nerastu: „Áno priatelia, myslím si, že jedného dňa sa bude voda používať ak palivo, že vodík a kyslík, z ktorých sa skladá, budú, či už oddelene alebo spoločne, poskytovať nevyčerpatelný zdroj tepla a svetla, a to oveľa silnejšieho než z uhlia. Jedného dňa komory parníkov a tendre rušňov budú namiesto uhlia naložené zásobou týchto dvoch stlačených plynov, ktoré budú horieť v ich peciach s ohromnou výhrevnosťou. Teda niet sa čoho báť. [...] Dúfam teda, že keď aj ložiská uhlia budú vyčerpané, ľudia budú kúriť a budú sa zohrievať vodou. Voda je uhlím budúcnosti.“

A teraz do súčasnosti. Toyota Mirai, Honda Clarity či Hyundai Tucson Fuel Cell, ktorý sa stal v roku 2014 prvým hromadne vyrábaným automobilom na vodíkový pohon, sú prvé príklady využitia vodíka v osobnej mobilite. Napriek tomu prvenstvo pri vývoji auta poháňaného vodíkom získal už v roku 1806 Franchois Isaac de Rivaz. V porovnaní s automobilmi na elektrický pohon majú „vodíkové“ autá tri zásadné výhody: väčší dojazd, kratší čas „doplňenia paliva“ a vyššiu odolnosť proti vonkajším vplyvom. Zatiaľ stále chýba infraštruktúra, s ktorou však bojujú aj elektrické autá. Nechajme sa prekvapiť, kto bude mať navrch. Jedno je však isté. V knihách je múdrosť. Neprestávajme ju hľadať. „V myšlienkach sa zapodievať ňou je vrchol rozumnosti, kto však pre ňu bdie, je skoro bez starostí.“ (Múd, 6:15)



Anton Gérer
šéfredaktor



V SLOVENSKÝCH AUTOMOBILKÁCH JE PRIEMYSEL 4.0 REALITOU

Ťahúňom ekonomiky na Slovensku je už niekoľko rokov automobilový priemysel. A niekoľko rokov sa jeho zástupcovia a najvyšší predstavitelia stretávajú na prestížnej konferencii NEWMATEC. Ako jeden z mediálnych partnerov tohto podujatia sme využili príležitosť a pozvali sme si zástupcov troch automobiliek, ktoré aktuálne vyrábajú svoje automobily na Slovensku k redakčnému mikrofónu. Prezradili nám svoje vízie v oblasti využívania technológií a postupov štvrtej priemyselnej revolúcie v slovenských výrobných závodoch a vyjadrili sa aj k téme využívania automobilov a ich pripravenosti na tento nastupujúci trend.

Naše pozvanie prijali:

Alexander Matušek, zmocnenec pre Think Blue.Factory, Volkswagen Slovakia

Dušan Dvořák, vedúci oddelenia komunikácie a vzťahov s verejnosťou, Kia Motors Slovakia

Peter Švec, hovorca, Groupe PSA Slovakia

Automobilový priemysel je už tradične jedným z priekopníkov pri zavádzaní nových technológií. Ktoré z princípov alebo konkrétnych technológií označovaných ako Industry 4.0 využivate, resp. budete využívať vo svojom slovenskom závode?

A. Matušek: Už teraz ideme cestou digitalizácie, zavádzania spolupráce robota s človekom, využívame podstatne sofistikovanejšie pracovné postupy či už vo výrobe, alebo v logistike. Vo výrobných halách sú inštalované približne dve tisícky robotov, ďalšie pribúdajú v novej karosárni a montážnej hale Porsche. Okrem toho využívame napríklad aj rozšírenú a virtuálnu realitu, big data, online monitoring výroby či inteligentné rukavice so skenerom.

D. Dvořák: Naš žilinský závod začal vyrábať prvé automobily v roku 2006. Z tohto hľadiska sme stále mladá fabrika. Je zrejme, že to, čo bolo vtedy špička, dnes je už štandard a navyše pribudli úplne nové technológie. Pri každom novom modeli, ktorý prichádza k nám do výroby, sa súčasne zavádzajú aj nové, moderné technológie. Zásadnou zmenou prešla celá naša IT infraštruktúra, ktorá sa formou outsourcingu presunula do Nemecka. Okrem už existujúceho vzájomného prepojenia výrobných a informačných systémov plánujeme testovať aj autonómne systémy, ktoré by nám mali pomôcť zefektívniť logistické procesy. Z hľadiska implementácie ďalších technológií súvisiacich s konceptom štvrtej priemyselnej revolúcie je to aj otázka nákladov, aby boli nové riešenia rentabilné.

P. Švec: Trnavská automobilka Groupe PSA Slovakia je stále pomerne mladý projekt, nakoľko zatiaľ ubehlo len dvanásť rokov, odkedy sa spustila výroba v našom závode. Faktom je, že už na začiatku bol budovaný ako najmodernejšie vybavený zo všetkých výrobných závodov koncernu PSA a dodnes si tento štandard aj udržiava. Len vo zvarovni máme nasadených 625 robotov, kompletne robotizovaná je aj lisovňa, podobne vysokú mieru robotizácie má aj lakovňa. Samozrejme sledujeme a vyhodnocujeme aj nové technológie a postupy, ktoré sú spomínané v súvislosti so štvrtou priemyselnou revolúciou. V tomto duchu stojí za zmienku aj konkrétny krok, ktorý sme ešte v júni minulého roku iniciovali na pôde Francúzsko-slovenskej obchodnej komory. Spolu ešte s ďalšími ôsmimi spoločnosťami sme sa stali zakladateľmi klastra pre inovácie v priemysle. Jeho oficiálne pomenovanie je Industry Innovation Cluster. Úlohou klastra je hľadať spoločné prieniky a projekty, ktoré by napomohli

ďalšiemu technologickému rozvoju a realizácii slovenských inovácií. Chceme tým podporiť výskum a vývoj vo veľkých, ale aj v malých a stredných podnikoch. V rámci tohto klastra už teraz pracujeme na niektorých projektoch, ktoré sa budú týkať využitia a nasadenia vami spomínaných technológií nielen do niektorých prevádzok výrobného závodu v Trnave, ale veríme, že sa ich podarí uplatniť aj v rámci ďalších závodov skupiny PSA. V tomto smere nás napríklad zaujíma zavedenie prediktívnej údržby, nakoľko niektoré zariadenia majú svoj vek a maximálnou snahou je predchádzať ich neplánovaným odstávkam.

Má vaša spoločnosť spracovanú aj nejakú stratégiu, ako by mohli technológie a princípy Industry 4.0 zmeniť v strednodobom horizonte procesy smerom dovnútra firmy, resp. či a ako to ovplyvní vzťahy s dodávateľmi a zákazníkmi?

A. Matušek: V súvislosti s nástupom technológií a postupov označovaných ako štvrtá priemyselná revolúcia budeme určite potrebovať vyššie kvalifikovanú pracovnú silu. Za hlavné prínosy, ktoré by mali tieto technológie nám ako výrobcovi automobilov priniesť, považujem vyššiu efektívnosť procesov, vyššiu bezpečnosť pri práci, efektívnejšiu ergonómiu práce či príjemnejšie pracovné prostredie a samozrejme zvýšenie celkovej produktivity.

D. Dvořák: V rámci návrhov na zlepšovanie a zvyšovanie efektivity a produktivity máme podporu z centrály spoločnosti Kia pri aplikovaní nových technológií a postupov v celom žilinskom závode. Využívame na to jednak lokálne tímy technikov, jednak technikov z centrály spoločnosti, ktorí navrhujú konkrétne zlepšenia. Odpoveď na otázku, či to ovplyvní aj vzťahy s dodávateľmi a zákazníkmi, je jednoznačne áno. Začína sa to pri spracovaní a spoločnom využívaní údajov. Rastú nároky zákazníkov, konkurencia je čoraz silnejšia, pribúda veľa nových modelov v jednotlivých segmentoch. V tomto smere máme nasadené systémy, ktoré monitorujú správanie zákazníkov, jeho kvalitatívne nároky, vyhodnocujeme jeho spätnú väzbu – tieto všetky údaje treba spracovať, vyhodnotiť a následne premietnuť do výroby. Priemysel 4.0 nebude len otázkou výrobného závodu, ale celého reťazca – od vývojárskych oddelení, dodávateľov, výroby až po zákazníka.

P. Švec: Cieľom je, samozrejme, neustále zvyšovať kvalitu našich výrobkov, znížiť chybovosť a poruchovosť, aby náš zákazník dostával

len autá najvyššej kvality. Nasadzovanie nových technológií a postupov nebude v prípade nášho trnavského závodu znamenať a priori znižovanie počtu zamestnancov. Práve naopak, s nástupom nových technológií budeme potrebovať ľudí s patričnými zručnosťami a vedomosťami. To je aj dôvod, prečo sme sa zapojili do systému duálneho vzdelávania. A štvrtá priemyselná revolúcia, samozrejme, ovplyvní aj vzťahy a spoluprácu s dodávateľmi. Komunikácia a logistika medzi nami ako výrobcom a dodávateľmi je kľúčová pre zabezpečenie kvalitných produktov. Všetky zmeny vo výrobných procesoch sa musia čo najskôr pretaviť do požiadaviek aj na našich dodávateľov. A pri dennej dodávke presahujúcej tri a pól miliónov komponentov od našich dodávateľov to vyžaduje inteligentné a sofistikované riešenia. Napriek tomu, že mnohí naši dodávatelia sídlia mimo Trnavy a dodávajú svoje riešenia aj pre iné automobily, sú súčasťou jedného informačného ekosystému nášho výrobného závodu. Výrazne sa bude meniť aj servis a služby pre zákazníkov, čo už je zase úloha na strane predajcov automobilov.

V súčasnosti generácia Y (16 – 35-roční) inklinuje k modelu prenájmu čokoľvek ako služby. Podobné trendy sa objavujú aj v automobilovom sektore, keď už najmä vo väčších mestách nie je „zaujímavé“ vlastniť automobil, ale skôr mať možnosť prenajať si ho, podeliť sa oň (car sharing) na rôzne príležitosti. Vnímáte tieto trendy aj vo vašej spoločnosti a myslíte si, že to bude znamenať zásadnejšiu zmenu z hľadiska objemu vyrábaných áut? Máte pripravenú aj v tejto oblasti nejakú stratégiu, napr. nové biznis modely na zdieľanie automobilov?

A. Matušek: V spoločnosti Volkswagen Slovakia tento trend vnímame a venujeme sa mu aj aktívne. Jedným konkrétnym príkladom je aj projekt „up! city“, čo je určitý spôsob zdieľania elektrických automobilov e-up! v rámci Bratislavy. Tento jedinečný mestský projekt spája prvky mobility, moderných technológií a oddychových zón. Požičaný e-up! možno využiť na presun na súkromné či pracovné stretnutie alebo aj nákupy. Zároveň si môžu používatelia vybrať jednu zo šiestich trás, dať sa viesť navigačným systémom vo vozidle a objavovať zákutia hlavného mesta s automobilom na čisto elektrický pohon. Spoločnosť Volkswagen je aj vlastníkom spoločnosti MOIA, ktorá by mala už tento rok v Hamburgu poskytovať nový druh mobility prostredníctvom autonómnych taxíkov. To, že sa autá budú zdieľať, nemusí automaticky znamenať, že sa ich bude aj menej vyrábať. Sú regióny, kde bude stále vysoký dopyt po autách. Všetky trendy sledujeme aj sa im venujeme.

D. Dvořák: Práve na tohtoročnom autosalóne v Ženeve som sa rozprával s viacerými odborníkmi nielen z našej automobilky o tomto trende. Zaznel tam aj názor, že to práve naopak môže byť príležitosť pre nový biznis. Stále budú ľudia, ktorí budú chcieť automobil vlastniť, a bude ďalšia skupina ľudí, ktorí doteraz auto nemali ani by si ho nekúpili, ale sú ochotní ho využívať formou zdieľania. Ťažko dnes odhadnúť, aká bude situácia za pár rokov, ale aj takýmto zmenám musí predchádzať určitá príprava infraštruktúry, vytvorenia celého reťazca služieb, a to, myslím, ešte nejaký ten rok potrvá. Iná situácia je vo veľkomestách, iná na vidieku. Tento vývoj bude postupný. Spoločnosť Kia v Kórei spustila program na zdieľanie áut, ktorý postupne rozširuje aj do iných krajín. Princíp je v tom, že bytový dom, kde je, povedzme, štyridsať bytov, má k dispozícii prostredníctvom aplikácie v mobile na zdieľanie šesť až sedem áut. Situácia s dopravou vo väčšine veľkých miest je kritická, preto sa nové modely mobility určite čoskoro objavia.

P. Švec: To je dobrá otázka, ale nemyslím si, že by sa mal dopyt po nových automobiloch nejakým spôsobom zásadne meniť. Naša skupina má aktuálne portfólio šiestich značiek. Tri sú, povedzme, súčasťou našej historickej identity: Peugeot, Citroën a DS. Aj keď DS vznikla ako samostatné brand oddelenie portfólia Citroën len v roku 2014. Značky Opel a Vauxhall sme získali v minuloročnej akvizícii európskej divízie General Motors a najnovšou v našom portfóliu je značka Free2Move. V tomto prípade nejde o značku automobilu, ale o aplikáciu, ktorá uľahčuje zákazníkom využívanie služieb spojených s prenájomom automobilov. V rámci jednej aplikácie tak vidia všetky najbližšie dostupné autá na prenájom od rôznych poskytovateľov. A skôr ako sa rozhodnú pre konkrétny typ, porovnávajú si ceny



Alexander Matušek



Dušan Dvořák



Peter Švec

a ich technické parametre. Iné vozidlo totiž budete potrebovať cez týždeň, cez víkend či počas dovolenky. V tomto prípade bude skôr nápor na pestrosť ponuky – klasické vs elektrické, štandardné palivá či niektoré z úplne nových a pod. Rozsah služieb sa bude prispôbovať náročnosti zákazníkov a Groupe PSA je v oblasti mobility pripravená na ich splnenie.

Ďakujeme za rozhovory.

Anton Gérier



ZA VŠETKO HOVORÍ SPOKOJNOSŤ ZÁKAZNÍKA

Prvýkrát sme sa stretli pred necelým polrokom. Do banskobystrického StankoTech, s. r. o., sme si vtedy išli pozrieť novú modulovú linku pre ich koncového zákazníka v Poľsku – dodávateľa pre automobilový priemysel. Nezostalo pri jednom stretnutí. Ing. Ivan Bočkaj, manažér predaja v tejto spoločnosti, nás pozval opäť – tentoraz vo fáze finalizácie ďalšej sofistikovanej, konkrétne robotickej linky. Netrzeplivo na ňu čakajú v Číne, preto sme neváhali a ešte pred jej odovzdaním sme si ju spolu s odborným výkladom pozreli.

Continental stavil na slovenské know-how

Zadávatelom projektu bol koncern Continental so sídlom vo Frankfurte, pričom projektový manažment zabezpečovala jeho zvolenská pobočka. Spoločnosť Continental prevádzkuje na celom svete 317 výrobných závodov a práve jeden z nich, nachádzajúci sa v Číne, bude prevádzkovateľom robotickej montážnej linky od spoločnosti StankoTech, s. r. o.

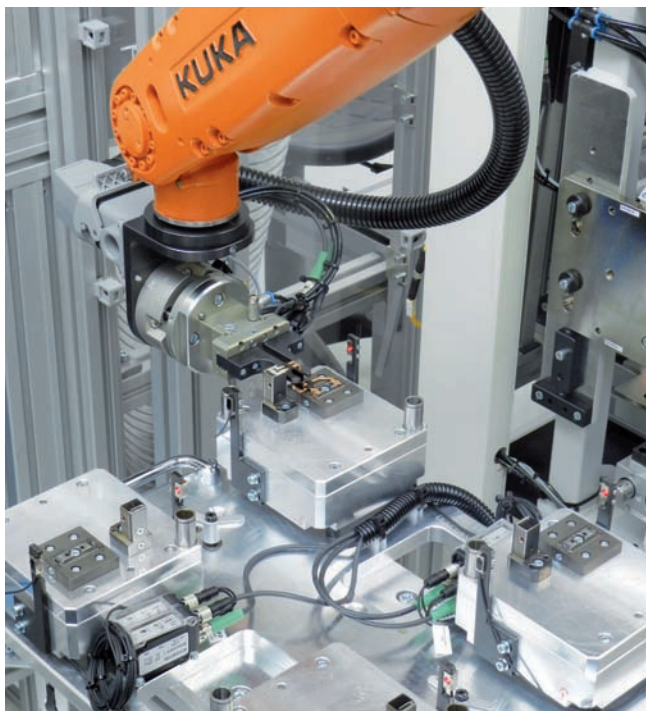
Špecifikácia požiadavky na usporiadanie a funkčnosť linky bola vopred zadaná prostredníctvom približne 60-stranového dokumentu. V konkurencii renomovaných svetových dodávateľov dokázal StankoTech ponúknuť najlepší variant z hľadiska technickej aj časovej realizácie, čo rozhodlo o získaní zákazky. „V našej firme dbáme na precízne riadenie projektu z hľadiska termínového plnenia prác. Požiadavky zadávateľa sa nám podarilo splniť na deň presne, čo samozrejme ocenil aj obchodný partner,“ hovorí o jednej zo silných stránok firmy I. Bočkaj.

Linka prepája robotické pracoviská so vstrekolisom

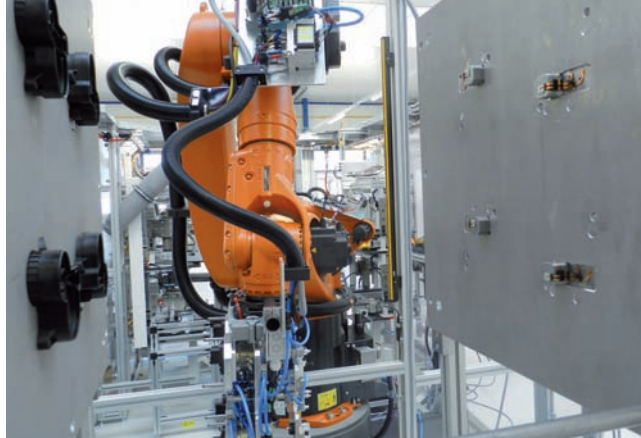
Linka je zameraná na výrobu puzdier s vodivými kontaktmi, ktoré tvoria súčasť elektronickej parkovacej brzdy pre autá strednej a vyššej triedy. Súčasťou linky je vstrekolis od spoločnosti KraussMaffei. V ňom sa pod tlakom a pôsobením tepla vyformuje puzdro a súčasne sa do neho zalisujú pripravené vodivé kontakty. Lis v jednom takte vyrobí naraz štyri takéto kompletne zostavy.

Celá linka je rozložená na viacero pracovísk. Vstup do linky tvoria dva zásobníky, do ktorých obsluha naloží naraz päť plastových prepraviek s presne umiestnenými vodivými kontaktmi. Na jednu paletu možno umiestniť až 72 kontaktov. Kontakty následne odobrá priemyselný robot KUKA KR6 a umiestňuje ich do centrovacieho lôžka, kde snímače Balluff kontrolujú prítomnosť kontaktov na všetkých štyroch pozíciách. Kontrola zabezpečí, že žiaden kontakt nevypadol prvému robotu pri jeho premiestnení z palety do centrovacieho lôžka. Na uchopenie kontaktov z palety využíva robot dvojprstový paralelný uchopovač PGN plus 50-1-AS od spoločnosti SCHUNK. Vo fáze nakladania paliet na vstupe sa robot presunie do bezpečnej, servisnej polohy, aby nedošlo ku kolízii s obsluhou. Prítomnosť robota v servisnej polohe kontroluje bezpečnostný snímač od spoločnosti Sick.

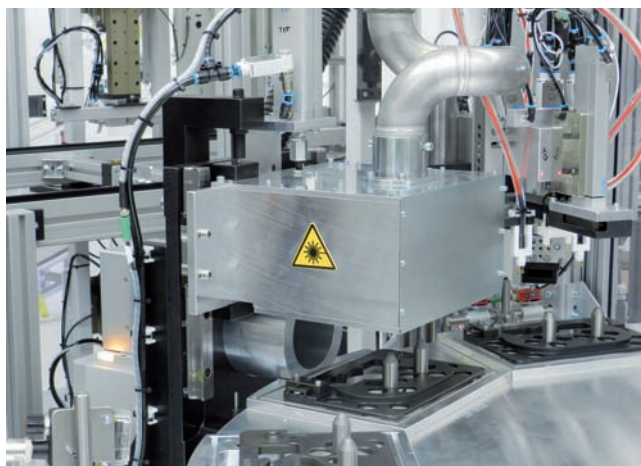
Po kontrole prítomnosti kontaktov v centrovacom lôžku uchopí ďalší priemyselný robot KUKA KR30 všetky štyri kontakty prostredníctvom



Robot KUKA KR6 s dvojprstovým paralelným uchopovačom PGN plus 50-1-AS od spoločnosti SCHUNK prenáša kontakty do centrovacieho lôžka.



Robot KUKA KR30 umiestňuje kontakty do formy vstrekolisu.



Na plastové puzdro sa pomocou laserového označovacieho systému vytlačí 2D kód, ktorý obsahuje všetky potrebné údaje z výrobného a testovacieho procesu.

na mieru navrhnutého uchopovača a naloží ich do otvorenej formy vstrekolisu. Po zalisovaní kontaktov tento istý robot druhou stranou gripera vyberá hotové puzdro so zalisovanými kontaktmi zo vstrekolisu a zároveň odobrá vákuovými prísavkami prebytočný plast zo vstrekovacieho kanálika, ktorý vznikol pri lisovaní. Hotové puzdrá nakladá robot do ďalšej časti linky – otočného karuselového stola, na ktorom sa nachádza desať pozícií. Prvé štyri pozície slúžia na riadené ochladzovanie puzdier odobratých zo vstrekolisu. Chladenie zabezpečujú počas presne definovaného času ventilátory. Následne sa na ďalšej pozícii vykoná vysokonapäťový test správnej vodivosti kontaktov a impedancie medzi nimi. Na plastové puzdro sa na ďalšej pozícii pomocou laserového označovacieho systému TruMark 3230 od TRUMPF vypáli 2D DataMatrix (DM) kód, ktorý obsahuje všetky potrebné údaje z výrobného a testovacieho procesu, napr. čas výroby, či ide o puzdro pre ľavú alebo pravú brzdú alebo výsledky testovania. Pred odobratím z otočného stola sa kontroluje správnosť vytlačenia DM kódu, či je čitateľný a či skutočne obsahuje tie údaje, ktoré k danému produktu patria.

Po úspešnej kontrole prevezme tretí robot KUKA KR6 pomocou uchopovača SCHUNK puzdro a premiestni ho do pripravenej prepravky finálnych produktov. Tá sa nachádza na výstupnom dopravníku, z ktorého sa po kompletnom naplnení pomocou výťahu presunie do výstupného zásobníka. Pred samotným spúšťaním linky sa prvý finálny výrobok neukladá do palety, ale do špeciálneho zásobníka ako referenčná vzorka. Až po jej schválení sa začína so sériovou výrobou.

Výber robotov KUKA bol daný už zadávateľom projektu, spoločnosťou Continental. „Rovnako v rámci programovania boli niektoré časti dodané, my sme upravovali polohy tak, že sme využívali režim učenia, a presná poloha sa ešte dopočítala,“ vysvetľuje Miroslav Žabka, programátor na oddelení Fine Tuning. „Z hľadiska podpory, integrácie aj samotného oživenia, ktoré netrvalo dlhšie ako jeden týždeň, sme boli so spoluprácou so spoločnosťou KUKA maximálne spokojní,“ dodáva I. Bočkaj.

Celá linka je stavaná modulárne a univerzálne, čo umožňuje montovať puzdrá s kontaktmi pre elektronicke parkovacie brzdy rôznych

výrobcom a modelov áut. To sa dosahuje vymeniteľnosťou koncových nástrojov jednotlivých robotov, ktoré možno prispôbiť rôznym tvarom a veľkosť jednotlivých vstupných komponentov. Spôsob pripojenia a typ koncového nástroja je zakódovaný v pripojovacích mechanických pinoch v konektore alebo prostredníctvom 2D DM kódu, ktorý pred spustením linky skontroluje snímač umiestnený vo vrchnej časti linky.

Koncepcia riadenia a bezpečnosti

Riadenie linky má na starosti jeden riadiaci systém – priemyselné PC od spoločnosti Beckhoff, v ktorom beží softvérové PLC. „Musím povedať, že ide o veľmi intuitívny systém bežiaci pod operačným systémom Windows, pričom na prípravu a ladenie programu sme dokázali využiť prostredie Step7 od spoločnosti Siemens,“ hovorí I. Bočkaj. V rámci linky sú na viacerých miestach umiestnené konektory na pripojenie mobilného terminálu KEBA, prostredníctvom ktorého majú oprávnení pracovníci možnosť kontrolovať či upravovať stav linky. Do hlavného riadiaceho systému sú pripojené aj signály z riadiacich systémov troch robotov, zóny s chladením, testovaním a laserovým značením, ako aj zo všetkých pohonov na ovládanie chodu dopravníkov. V rámci riešenia linky bolo zrealizované aj prepojenie medzi hlavným riadiacim systémom Beckhoff a riadiacim systémom vstrekolisú KraussMaffei.

Pohyb dopravníkov na vstupe aj výstupe, ako aj výťahov medzi jednotlivými úrovňami linky zabezpečujú asynchrónne motory od spoločnosti Bosch Rexroth, ktoré riadi osvedčená relé logika. Celá koncepcia pneumatiky vrátane jednotiek úpravy vzduchu, ktorá sa v rámci linky využíva, je postavená na riešeniach od spoločnosti Festo. Na snímanie 2D DM kódov sú použité priemyselné čítačky Cognex. Ak do priestoru linky vstupuje oprávnený pracovník, musia sa roboty ešte predtým presunúť do servisnej polohy, kde ich prítomnosť kontrolujú snímače spoločnosti Sick.

Komunikácia medzi hlavným riadiacim systémom a riadiacimi systémami robotov prebieha prostredníctvom zbernice Profibus. „Vzhľadom na to, že nejde o veľmi rýchle procesy polohovania, tento typ zbernice stačil na zabezpečenie spoľahlivej komunikácie. Nemuseli sme riešiť prepájanie inou zbernicou, napr. na báze priemyselného ethernetu,“ konštatuje I. Bočkaj.

Napriek tomu, že funkčné vyhotovenie linky bolo vopred dané zadávateľom, podarilo sa spoločnosti StankoTech navrhnúť aj viaceré jej zlepšenia, ktoré boli odsúhlasené aj zo strany objednávateľa. Tie podstatné zmeny sa zrealizovali najmä v oblasti odstránenia kolíznych stavov, výmeny niektorých komponentov, ako aj celkovej bezpečnosti linky. „Dokázali sme ako výrobca jednoúčelových strojových zariadení a liniek využiť naše dlhoročné know-how, čo v konečnom dôsledku ocenila aj spoločnosť Continental,“ hovorí s hrdosťou I. Bočkaj.

V rámci riešenia bezpečnosti bolo nasadené bezpečnostné relé od spoločnosti Pilz, ktoré je prepojené s hlavným riadiacim systémom



Obsluha linky má k dispozícii operátorský panel Beckhoff, ktorý ponúka vizualizáciu celej linky, jej stavov, alarmových hlásení či možností nastavovania niektorých procesov.



Riešenie bezpečnosti linky bolo postavené na produktoch spoločnosti Pilz.

Beckhoff cez zbernicu Profibus. Na viacerých miestach boli umiestnené núdzové tlačidlá na bezpečné odstavenie linky. Dvere, cez ktoré môžu oprávnené osoby vstúpiť do linky, boli osadené bezpečnostnými snímačmi vstupu tiež od spoločnosti Pilz. Do projektu bezpečnosti bola zahrnutá aj kontrola polohy dverí vstrekolisú (zavreté/otvorené).

„Veľký dôraz na bezpečnosť bol kladený aj v rámci preberacieho procesu zo strany pracovníkov spoločnosti Continental. Okrem prítomnosti a funkčnosti jednotlivých bezpečnostných prvkov ich zaujímala aj schopnosť linky nabehnúť po bezpečnom odstavení do štandardnej prevádzky. Pri testovaní sa vyberali najmä tie najkritickejšie bezpečnostné situácie, ale nami navrhnuté riešenie si s nimi úspešne poradilo,“ hovorí I. Bočkaj. Systém presne vyhodnocuje, ktoré bezpečnostné tlačidlo bolo stlačené či ktorý dverový snímač bol otvorený. Na operátorskom paneli sa zároveň zobrazuje alarmové hlásenie, ktoré sa zároveň ukladá do databázy.

Nasadenie u zákazníka, podpora a servis

Celý logistický proces dodávky linky zabezpečí StankoTech. „V júli bude priamo v čínskom závode spoločnosti Continental v Changshu prítomný tím našich technikov. V priebehu troch týždňov musíme linku nainštalovať, oživiť a otestovať tak, aby dokázala bezchybne fungovať. Zákazník ju prevezme len po tom, keď preukážeme na mieste výrobu 1 000 ks série bez jediného nepodarku,“ vysvetľuje náročné podmienky odberateľa I. Bočkaj. Vzhľadom na to, že celá linka je stavaná v jednotnom štandarde definovanom spoločnosťou Continental, ďalší servis a údržbu si dokážu zabezpečiť priamo technici z čínskeho závodu. Riešenie linky však umožňuje aj štandardný vzdialený prístup či už technikov zo Slovenska, alebo z Nemecka, čo zvyšuje celkovú efektívnosť technickej podpory.

Pridaná hodnota

„Vďaka rozdeleniu linky na niekoľko sekcií a technickým vylepšeniam v oblasti prepojenia jednotlivých systémov sa nám v porovnaní s konkurenčnými riešeniami podarilo skrátiť čas prepravy a nasadenia linky priamo u zákazníka,“ hovorí M. Žabka. Okrem toho bola linka osadená niektorými modernejšími systémami – vákuovou pumpou, laserovým označovacím systémom –, prípadne sa zlepšilo vyladenie niektorých čiastkových procesov. „Všetky uvedené vylepšenia sme zachytili aj do sprievodnej dokumentácie, na ktorej spracovanie kladieme veľký dôraz z hľadiska presnosti a kompletnosti. Následná opakovateľnosť výroby linky je podstatne jednoduchšia



Ing. Ján Longauer, vedúci oddelenia Fine Tuning (vpredu), a Miroslav Žabka pri doladovaní posledných detailov na linke

ako pri dokumentácii, kde musíte riešiť viaceré nejasnosti medzi strojnou a elektrickou dokumentáciou alebo pri kolízii procesov,“ konštatuje I. Bočkaj.

Skúsenosti, ktoré nás posúvajú

„Projekt pre Continental bol pre nás výzvou najmä z hľadiska počtu robotov, ktorých pracovný priestor sa vzájomne prekrýval. Zo začiatku som vnímal zo strany našich technikov opatrnosť, ktorá sa s blížiacim termínom odovzdania zákazníčkovi menila na istotu,“ konštatuje I. Bočkaj. „Ďalšou vecou, ktorú sme sa pri realizácii projektu naučili, je vnímanie štandardov veľkých nadnárodných koncernov. Zo začiatku sme v niektorých postupoch nevideli až taký zmysel, avšak s postupom času sme sa s tým dokázali stotožniť a v niektorých prípadoch aj navrhnuť zlepšenia. Ak by nás zákazka neuposúvala vpred, tak by sme asi zvážili, či sa budeme o jej realizáciu uchádzať,“ hovorí I. Bočkaj. „Urobili sme ďalší krok smerom k zvládnutiu sofistikovanejších pracovísk s viacerými robotmi. Za všetko hovorí spokojnosť nášho odberateľa, ktorý ocenil nielen samotné technické riešenie, ktoré sme navrhli, ale aj aktívny prístup pri vylepšovaní pôvodne požadovaného riešenia,“ dodáva na záver.

StankoTech nespí na vavrínoch. Využíva silnú pozíciu a rast celého automobilového sektora na Slovensku a už teraz má v pláne realizáciu ešte komplexnejšej a sofistikovanejšej linky, kde by mohli využiť aj kolaboratívne roboty. V rámci diverzifikácie a predpokladaného nasýtenia výroby automobilov v strednodobom horizonte sa budú pri svojich aktivitách zameriavať aj na ponuku riešení pre ďalšie priemyselné odvetvia.

Ďakujeme spoločnosti StankoTech, s. r. o., za možnosť realizácie reportáže, Ivanovi Bočkajovi a Miroslavovi Žabkovi za poskytnuté technické informácie.

ON-LINE | Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournals.sk/26841



Pozrite si aj našu videoreportáž z firmy Stanko Tech, s. r. o.

Anton Géner

atp|journal | Aplikácie



MÔJ NÁZOR

ELEKTROTECHNICI A CELOŽIVOTNÉ VZDELÁVANIE

Celoživotné vzdelávanie? Pre niekoho strata času. Paradoxne tak často uvažujú tí menej odborne zdatní. Možno už samotný názov celoživotné vzdelávanie evokuje pocit niečoho doživotne zaväzujúceho, nezáživného a nepotrebného. Veď zo školy si aj tak asi najviac pamätáme voľnočasové aktivity, nie samotné štúdium. Tak načo sa po absolvovaní strednej alebo vysokej školy ešte stále vzdelávať? Keď niečo neviem, stačí si pozrieť „uja gúgla“. Aj takto uvažujú niektorí z nás.

Často sa pri rôznych príležitostiach stretávam s elektrotechnikmi, ktorí chcú alebo musia mať pri výkone svojej práce odbornú spôsobilosť na činnosť na technickom zariadení elektrickom. Odbornou spôsobilosťou osôb sa zaoberá vyhláška č. 508/2009 Z. z. Je to všeobecne známy právny predpis, dovolím si však upozorniť, že je to základná vyhláška na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami elektrickými a inými.

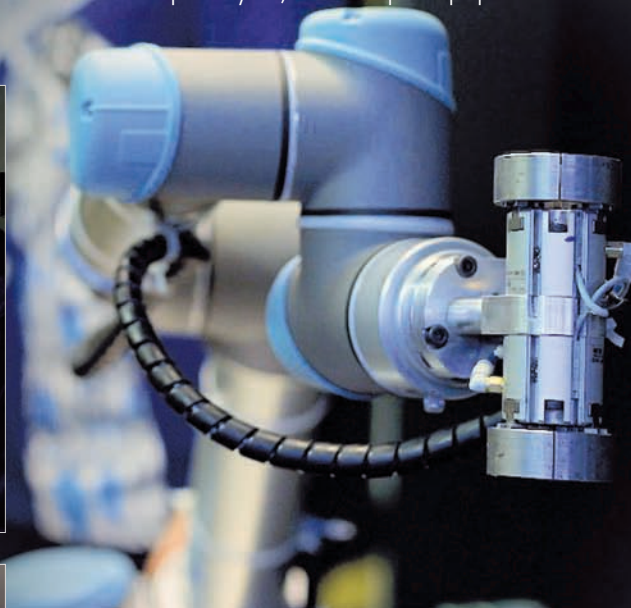
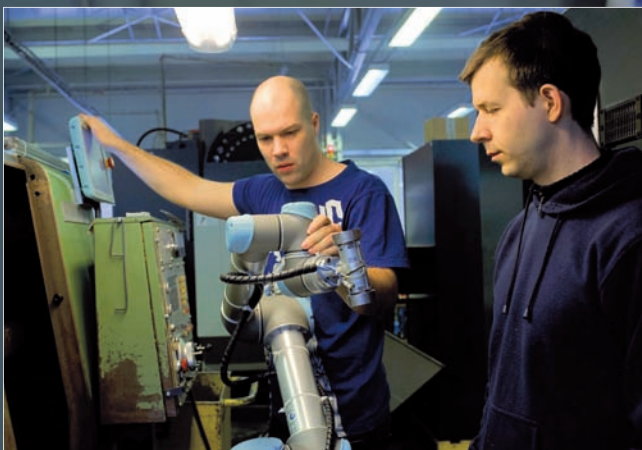
Získať osvedčenie o odbornej spôsobilosti podľa zákona č. 124/2006 Z. z. o BOZP, resp. podľa vyhlášky č. 508/2009 Z. z., vyžaduje určitú sumu odborných vedomostí. Následne je povinnosťou odborne spôsobilých osôb zúčastňovať sa každých päť rokov na aktualizáčnej odbornej príprave (AOP). A opäť sme pri téme celoživotného vzdelávania. Keď mi kolega elektrotechnik na otázku, kedy bol na nejakom odbornom školení, odpovie „približne pred štyrmi rokmi som bol na AOP“ a tvári sa pri tom nadmieru spokojne, som v pozore. V takomto prípade neobstoja ani jeho argumenty o neochote zamestnávateľa vytvárať časový priestor na vzdelávanie zamestnancov, prípadne dôvod pracovnej vyťaženia.

Za päť rokov sa na zemeguli udejú obrovské objavy, vynálezy a zmeny v každej oblasti života, elektrotechniku nevynímajúc. Vďaka globalizácii sa tieto objavy, vynálezy a zmeny takmer okamžite dostávajú aj na Slovensko. A opäť sme pri téme celoživotného vzdelávania. No už toho reálne potrebného. Nie v päťročných periódach, ale skutočne permanentného. Takéto vzdelávanie by sa malo skončiť najskôr v čase, keď profesijne končíme s elektrotechnikou. Ak taký čas vôbec nastane. Mám priateľov, pre ktorých je elektrotechnika koníčkom aj vo vyššom dôchodkovom veku. Možno už nestíhajú sledovať celosvetové technické trendy (veď to nestíhame ani my, aktívni elektrotechnici), ale stále sú mi vzorom. V životnej múdrosti, odbornosti, húževnatosti a v neposlednom rade aj ľudskosti. Takmer vždy sú aktívnymi účastníkmi aj na našich konferenciách elektrotechnikov Slovenska.

Ing. Vladimír Vránsky
prezident SEZ-KES

VÝROBCA STROJNÝCH SÚČASTÍ INTEGRUJE KOLABORATÍVNE ROBOTY VLASTNÝMI SILAMI

Firma CNC Trčka vznikla v roku 1990 v Ostravici v okrese Frýdek-Místek v Moravsko-sliezskom kraji a postupne z veľkej časti prešla na strojársku výrobu. Teraz sa zaoberá predovšetkým presnými CNC trieskovými strojnými dielmi. Hlavnou pracovnou náplňou je výroba strojných súčastí na zákazku podľa výkresovej dokumentácie alebo dodaného vzoru. Svojím zákazníkom dodáva predovšetkým menšie strojné diely do leteckého, medicínskeho, automobilového a iného priemyslu, ktoré exportuje priamo do Nemecka, Švajčiarska a Francúzska.



Spoločnosť CNC Trčka zvýšila produktivitu práce vďaka automatizácii obsluhy CNC stroja využívajúceho kolaboratívny robot UR5 od spoločnosti Universal Robots. Predtým bol stroj obsluhovaný ľudským pracovníkom, teraz vykonáva nakladanie obrobku do CNC obrábacieho sústruhu z gravitačného zásobníka a ovládanie sústruhu a jeho dverí robot UR5. Vďaka jednoduchému a intuitívnemu programovaniu si aplikáciu vrátane ovládania dvojitého pneumatického gripperu dokázali vo firme vytvoriť sami bez predchádzajúcich skúseností – iba so základným školením v trvaní dvoch dní. Popri automatizácii manipulačných procesov bola normalizovaná aj dĺžka cyklu.

Spoločnosť má aktuálne v prevádzke 20 CNC sústruhov a šesť obrábacích frézovacích centier. Vzhľadom na model prevažujúcej zákazkovej výroby je na zvládnutie rôznych zákaziek potrebná dostatočná výrobná flexibilita a rýchlosť. Firma začala automatizovať s tradičnými priemyselnými robotmi, avšak pre isté aplikácie zvolila kolaboratívne roboty, pretože sú menej náročné na priestor a nevyžadujú ochrannú kľetku. Roboty Universal Robots zaujali jednoduchosťou

aplikácie, prívetivosťou rozhrania, ľahkým programovaním a možnosťou nainštalovať si robot vlastnými silami.

Po absolvovaní školení firma kúpila prvé UR5 a aplikovala ich na starý CNC stroj, kam sa vkladá surový materiál, ktorý sa následne obrába. Tento proces doteraz vyžadoval nepretržitú prítomnosť operátora. Nové riešenie má zásobník na 84 kusov surového materiálu, čo teraz znamená zásobu na cca 45 minút. Operátor iba dopĺňa zásobník, kontroluje hotovú výrobu a v zostávajúcim čase sa môže venovať iným strojom. Po doladení aplikácie a jej skúšobnej prevádzke bude riešenie rovnakým spôsobom aplikované na ďalšie tri CNC stroje.

„Podnikáme v prostredí zmiešanej výroby, kde je každá zákazka svojím spôsobom unikátna, čo vyžaduje pomerne veľkú výrobnú flexibilitu,“ povedal Ing. Michal Trčka, technický riaditeľ, CNC Trčka. „Na druhej strane rastúce nároky zákazníkov nás nútia zvyšovať produktivitu a zavádzať automatizačné technológie. Kolaboratívne roboty Universal Robots sú ideálnym riešením, ktoré nám umožňujú vyrovnáť sa s oboma požiadavkami vďaka rýchlemu a pružnému nasadeniu, intuitívnemu ovládaniu a oslobodeniu nášho personálu na pracoviskách od rutínnej manuálnej práce.“

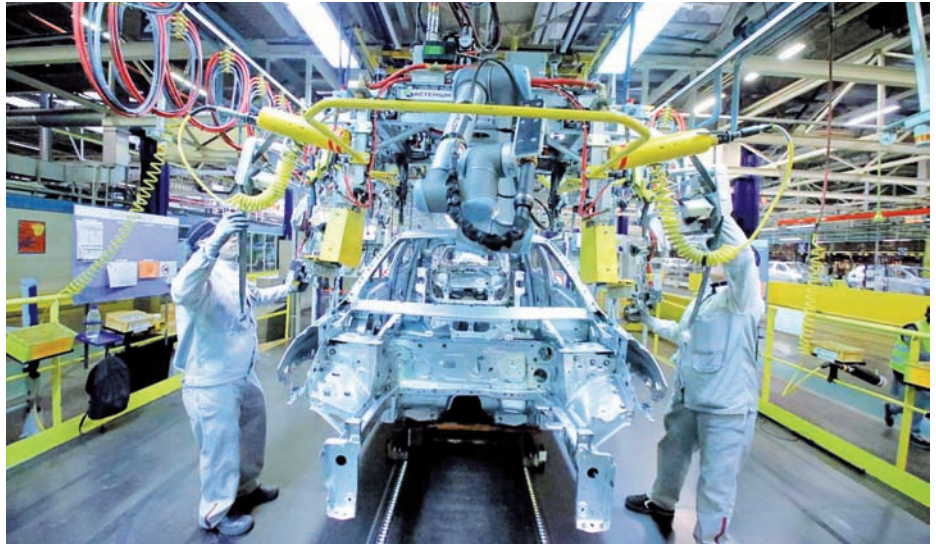


Pozrite si aj video
k spomínanej aplikácii.

www.universal-robots.cz

Gruppe PSA ŠETRÍ NÁKLADY A ZLEPŠUJE KVALITU A PRACOVNÚ ERGONOMIU VĎAKA ROBOTOM UR

Vďaka výsledkom dosiahnutým iba v priebehu ôsmich mesiacov bude druhý najväčší výrobca automobilov v Európe modernizovať všetky svoje výrobné zariadenia s využitím robotov UR10 vrátane tých na Slovensku.



Spoločnosť Universal Robots, globálny dodávateľ kolaboratívnych robotov, ohlásila, že PSA Group, druhý najväčší európsky výrobca automobilov značiek Citroën, DS, Peugeot, Vauxhall a Opel, zvyšuje výkonnosť a znižuje náklady pomocou robotov Universal Robots (UR). Výsledkom nového robotického systému, ktorý využíva coboty UR10, je lepšia pracovná ergonomia a redukcia nákladov v rozmedzí dvoch až ôsmich eur na jeden automobil, čo predstavuje celkovú prvotnú úsporu vo výške 400 000 až 1,6 milióna eur. Automatizovaný robotický systém navyše prispieva k vyššej kvalite prostredníctvom 10 % spresnenia geometrických tolerancií pri výrobe, čo sa prejavilo v nulovej chybovosti pri 200 000 autách vyrobených novým systémom.

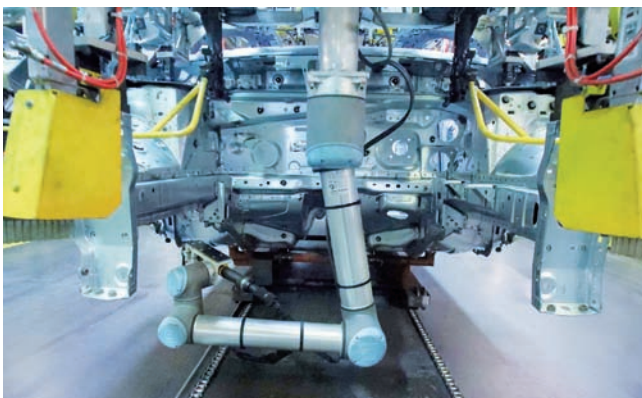
„Zvolili sme roboty UR10 pre ich dosah, jednoduché programovanie a pracovnú bezpečnosť, ale navyše sme boli príjemne prekvapení rýchlosťou, s akou sa nám investícia vrátila,“ povedal Cedric Grandjean, architekt systému finálnej montážnej linky v PSA Group. „Keď implementujeme nové roboty, vždy očakávame pomalší nábeh výroby, ktorý časom vyrovnáme, ale v tomto prípade k nemu vôbec nedošlo. V skutočnosti sme zaznamenali návratnosť investície 6 až 12 mesiacov – podľa pracoviska, na ktorom boli roboty nasadené.“

Ako prvá inovovala PSA Group svoje výrobné zariadenie v Sochaux s ročnou kapacitou 400 tisíc vozidiel o výrobnú linku s robotmi

UR10, ktoré sú súčasťou jedinečnej, spolupracujúcej prevádzky. Coboty s dosahom ramena 1,3 m sú upevnené na pohyblivej platforme, ktorá sa počas výroby pohybuje pod vozidlom. Operátori pripravujú vozidlo do požadovanej pozície, robot pod vozidlom realizuje úkony skrútkovania a pracovníci medzitým robia ďalšie montážne úlohy. Kolaboratívne roboty majú zabudovaný bezpečnostný mechanizmus umožňujúci operátorom pracovať v blízkosti automatizovaného systému bez rizika zranenia.

Hoci ide o pomerne komplexnú úlohu s požiadavkou bezchybného zhotovenia, programovanie robota trvalo technikom PSA Group iba mesiac. Celý systém montážnej linky bol implementovaný v továrni v Sochaux v priebehu iba ôsmich mesiacov. PSA Group si potom dala celý unikátny systém vrátane integrácie s robotmi UR10 patentovať podľa národných i medzinárodných štandardov s tým, že ich nasadí vo všetkých svojich továrňach vo Francúzsku, v Španielsku a na Slovensku.

„Priemyselné roboty sa začali využívať najskôr v automobilovom priemysle, ale veľká väčšina týchto automatizačných aplikácií bola určená do ťažkých prevádzok, ako je zváranie či úprava povrchov, pričom montážne operácie vykonávali manuálne ľudia,“ uviedol Jacob Pascual-Pape, generálny manažér Universal Robots pre južnú Európu. „Aplikácia v PSA Group predstavuje významný predel – kolaboratívne roboty UR sú teraz schopné prevziať aj zložitejšie úlohy priamo na montážnej linke, pričom pracovníci už nemusia vykonávať monotónnu prácu v nepohodlných pozíciách vo výrobnom prostredí, ktoré nemožno modernizovať tradičnými priemyselnými robotmi.“



Pozrite si aj video
k spomínanej aplikácii.

www.universal-robots.cz



SIMATIC B.DATA – ENERGY MANAGER PRO

Škálovateľný systém riadenia energie ako základ zvýšenej energetickej účinnosti podľa DIN EN ISO 50001.

Spoločnosť GF Automotive dodáva automobilovému priemyslu na celom svete vysokokvalitné liatinové výrobky. Pri výrobe týchto výliskov je potrebné značné množstvo energie. V závode Altenmarkt v Rakúsku bol inštalovaný komplexný systém riadenia energie s cieľom trvalo zvyšovať energetickú účinnosť v súlade s normou DIN EN ISO 50001. Základom ďalšieho zvyšovania energetickej účinnosti je, že energetické toky treba detailne zaznamenávať, prezentovať a hlavne vyhodnocovať.

„Naše liatinové výrobky dodávame skutočne známym výrobcam automobilov,“ hovorí Bernhard Thaler, zástupca pre energetiku v spoločnosti GF Automotive v Altenmarkt. V tomto závode vyrába približne 600 zamestnancov odliatky z hliníka a zliatin horčíka pre automobilový priemysel. Vzhľadom na proces odlievania do formy v trvalých troch alebo štyroch výrobných zmenách sa spotrebúva veľké množstvo energie. „Preto je energetická účinnosť jedným z najdôležitejších aspektov našej modernej výroby, samozrejme okrem dostupnosti zariadení a kvality výrobkov,“ dodáva zástupca pre energetiku.

Nedávno sa osoby zodpovedné za spotrebu energie rozhodli pre škálovateľný systém energetického manažérstva od spoločnosti Siemens, ktorý plne zodpovedá požiadavkám na certifikovaný proces riadenia energetiky v súlade s DIN EN ISO 50001 GF Automotive. Preto môže veľmi presne kvantifikovať rôzne toky energie, napríklad

elektrickú energiu, vodu, plyn alebo stlačený vzduch, až po jednotlivé stroje. „Len to, čo možno presne zachytiť, možno nakoniec analyzovať a optimalizovať,“ hovorí B. Thaler. Najlepším príkladom sú dva stroje na výrobu odliatkov, ktoré boli odstavené počas víkendy a spotrebovali stlačený vzduch s objemom 4 500 m³. Pri ročnej spotrebe približne 47 miliónov m³ je táto čiastka technicky sotva viditeľná, ale ekonomicky významná. Táto nepotrebná spotreba energie bola určená vyhodnotením údajov v Simatic B.Data. Tým, že sa odstráni netesnosti, možno ušetriť značné množstvo energie.

Jednoducho implementované DIN EN ISO 50001

Podobné príklady možností úspor energie sú k dispozícii takmer vo všetkých priemyselných podnikoch, a preto zavedenie certifikovaného procesu riadenia energie podľa DIN EN ISO 50001 dáva zmysel. Cieľom takéhoto systému riadenia energií je neustále zlepšovanie výkonu v priamej súvislosti so spotrebou energie. „To je základom zvýšenia energetickej účinnosti,“ uviedol komisár pre energetiku a dodal: „Tiež sme si vybudovali interný základ pre energetický audit podľa normy DIN EN 16247.“

Altenmarkt mal v minulosti komplexný systém evidencie spotreby energie. Dnes však možno sledovať a hodnotiť aktuálne hodnoty spotreby energie kedykoľvek, dokonca aj z mobilných zariadení. Kým odborníci na energiu majú priamy prístup k údajom, vedenie

z rôznych oblastí výroby, údržby a riadenia má údaje o spotrebe energie prostredníctvom webových klientov. Všetko, čo potrebujete, je štandardný webový prehliadač. „Systém energetického manažmentu máme nainštalovaný na virtuálnom serveri a nastavenie prenosu údajov cez virtuálne sieťové prostredie môže vytvoriť nákladovo efektívne riadenie infraštruktúry,“ hovorí Michael Nebauer, manažér pre komunikačné technológie pri GF Automotive v Herzogenburg. Je tiež praktické, aby sa definované reporty automaticky doručovali e-mailom zodpovedným osobám a je samozrejmosťou, že tieto údaje sú priebežne aktualizované. Takouto informáciou môže byť správa o prekročení jednotlivito definovaných prahových hodnôt.

Distribuované vstupy/výstupy ako inteligentný zberač údajov

Na inštaláciu nebolo potrebné doplniť skoro žiadny nový sieťový hardvér, čo malo pozitívny vplyv na náklady pre sieťovú štruktúru systému riadenia energie. Ovládacie boxy na získavanie energetických dát boli inštalované na príslušných strojoch na odlievanie a taviacich peciach. Decentralizované stanice obsahujú systém Simatic ET 200SP s CPU. „Tieto inteligentné riadiace jednotky sa dajú ľahko integrovať do existujúcej siete prostredníctvom Industrial Ethernet,“ hovorí M. Nebauer a zdôrazňuje, že v továrni je 22 strojov na výrobu odliatkov, z ktorých už deväť bolo pripojených v prvom kroku. Okrem toho sú v energetickej sieti integrované dve hliníkové taviace pece, tri pece na tepelné spracovanie a tri indukčné pece.

B. Thaler vysvetľuje: „Zadáme najdôležitejšie energetické toky a máme stabilný prehľad o spotrebe energie a dôsledky optimalizačných opatrení.“ Takýto postup optimalizácie bol napríklad základom úspory pri zmene prevádzky ohrievania pecí olejom na vykurovanie propán-butánom. Taviaca pec môže ušetriť 630 kWh za tonu. Pri spotrebe do štyroch ton oleja za hodinu prispievajú k úspore energie už výraznou mierou, nehľadiac na ďalšie fakty, ako je úspora CO₂ (16 %), SO₂ (91 %), NO_x (40 %) a častíc (55 %).

GF Altenmarkt mal v roku 2015 výdavky na energiu vo výške 7,4 milióna eur za elektrickú energiu, vodu a plynne a kvapalné palivá. V rámci projektu z roku 2015 sa ako cieľ definovalo zníženie spotreby energie za päť rokov o 10 %. Ciele udržateľnosti sú neoddeliteľnou súčasťou stratégie 2020. Stanovujú, čo by sa malo dosiahnuť v environmentálnej a sociálnej oblasti počas nasledujúcich piatich rokov. V oblasti životného prostredia a energie je cieľom zvýšenie energetickej účinnosti o 10 % a zníženie emisií CO₂ o 10 % a nerecyklovateľného odpadu z výroby o 10 %. Hlavným pilierom, na ktorom stojí budúci úspech v získavaní úspor, je systém energetického manažerstva na báze Simatic, ktorý prinesie potrebnú transparentnosť vo výrobe. „Je zaujímavé, že okrem iného je riešenie na správu energie plne škálovateľné a môže byť využité naprieč viacerými výrobnými závodmi,“ hovorí B. Thaler. Z technického hľadiska systém možno ľahko integrovať do existujúcej IT štruktúry siete, takže z tejto inštalácie môžu profitovať aj ostatné závody.

Flexibilita v získavaní dát

Aby sa mohla spotreba energie na vzdialenom stroji, prípadne v systéme spoľahlivo vyhodnotiť, treba ju jednoducho a presne zaznamenať a sprístupniť systému energetického manažmentu. Distribuované vstupy a výstupy Simatic ET 200SP so zásuvnými modulmi energie sa ukázali ako optimálne riešenie. Na zaznamenávanie spotreby elektrickej energie sú komerčne dostupné prúdové transformátory pripojené priamo k úspornému a kompaktnému modulu Energy Meter. Ten deteguje elektrické zaťaženie v jedno- alebo trojfázovej sieti s presnosťou merania $\pm 0,5\%$ (pre skutočnú prácu = trieda 1 podľa IEC 62053-21: 2003). Aby bolo možné zachytiť skutočne vysoko výkonných spotrebiteľov, možno pripojiť prúdové transformátory s konverzným faktorom až 1 : 10 000.

Rovnako jednoduché je meranie objemových tokov pomocou senzorov Sitrans od spoločnosti Siemens. „Tie sú k dispozícii pre širokú škálu médií. Zariadenia sú jednoducho pripojené v potrubí a odosielať hodnoty o prietoku pomocou digitálnych impulzov, takže bolo



potrebné pripojiť iba pár vstupných digitálnych kariet ET 200SP,“ hovoria Michael Hintsteiner a Manuel Kerschbaumsteiner, vedúci tímu elektrickej údržby v GF, a dodávajú: „Výhodou tejto konštrukcie je, že aj pri prerušení dátovej siete ostanú namerané hodnoty v CPU ET 200SP, naďalej sa zhromažďujú a hodnota spotreby energie sa tak ukladá na ďalšie spracovanie. Aby sa udržala vysoká kvalita údajov, systém Energy Management automaticky vykonáva kontrolu vierohodnosti – kontroluje odchýlky od štandardu. Ak sa napríklad vyskytne odchýlka od povolenej hodnoty alebo hraníc, možno informovať kompetentnú osobu oddelenia údržby prostredníctvom e-mailu.“

Systém možno jednoducho rozšíriť pomocou I/O modulov ET 200 SP aj o meranie iných médií, napríklad stlačeného vzduchu alebo vody. No napríklad v prípade vodomerov, ktoré sa ešte len postupne konvertujú na automatické zhromažďovanie údajov, možno zaznamenávať hodnoty ručne prostredníctvom mobilných záznamových zariadení, ktorých výstupy sa potom môžu prenášať priamo do systému cez dokovaciu stanicu alebo WLAN.

Flexibilita systému

Jednotlivé oddelenia v GF si po zaškolení môžu samy všetko udržiavať a dopĺňať systém o potrebné štatistiky. Pokiaľ ide o rozhrania (napr. OPC DA, OPC UA alebo Modbus), systémovú integráciu či hardvér a softvér (napr. TIA – Totally Integrated Automation), pri výbere systému hrala dôležitú úlohu otvorenosť. Import dát ASCII z iných systémov (napr. CSV, XML) na prenos výrobných dát nie je problém. M. Nebauer uzatvára: „Veľkou výhodou tohto systému energetického manažmentu sú jeho kancelárske vyhodnocovacie možnosti. Transfer údajov z úrovne terénu až na úroveň riadenia – to je prehľad potrebných údajov pre každú úroveň riadenia, ktoré tento systém poskytuje.“ Znamená to konzistenciu údajov a jednoduchú sieťovú štruktúru od snímača až po správu energetických dát. Inteligentné distribuované jednotky Simatic ET 200SP predstavujú ideálne spojenie medzi miestom snímania údajov v prevádzke a úrovňou manažmentu. Softvér ponúka celý rad záznamových a vyhodnocovacích možností pre širokú škálu typov energie. Dokonca aj údaje o výrobe, ktoré sú zvyčajne dostupné v ERP systémoch, možno prevziať, čo umožňuje určiť diferencované a špecifické priradenie spotreby energií.

Článok bol spracovaný na základe skúseností s nasadením systému v závode GF Altenmarkt.

SIEMENS
Ingenuity for life

Siemens s.r.o.

Oddelenie riadiacich systémov
Lamačská 3/a
841 04 Bratislava
Tel.: +421 2 5968 2421
www.siemens.sk/simatic



ROBOTICKÉ RIEŠENIA NA OBSLUHU OBRÁBACÍCH STROJOV

Zvýšená produktivita a optimalizované prevádzkové náklady s ABB FlexLoader™.

S účinnejšími a pokročilejšími obrábacími strojmi vstupujúcimi na trh sa stále zvyšujú nároky na inteligentnejšiu a flexibilnejšiu automatizáciu robotizácie pri obsluhu obrábacích strojov. Robotická automatizácia v porovnaní s ručnou prácou zvyšuje využitie obrábacích strojov niekedy až o 60 %. Krátka návratnosť – v niektorých prípadoch nedosahuje ani 12 mesiacov – je významná a merateľná. V najnovších vývojových radoch technologických robotov sú ovládanie a komunikácia s robotom inteligentne integrované do softvéru a poskytujú jednoduchý a intuitívny programovací zážitok. K najflexibilnejším systémom dostupným na strojárskom trhu v súčasnosti patria aj nové vývojové rady robotických riešení spoločnosti ABB, jedného zo svetových lídrov v robotike.

ABB FlexLoader™ je ďalšou generáciou štandardizovaných a flexibilných buniek na obsluhu strojov navrhnutých na podávanie obrobkov do strojov a automatizáciu manipulácie s obrobkami vo výrobe. Všetky bunky v rodine FlexLoader sú postavené pomocou najnovšej technológie tak, aby splnili rastúce požiadavky na flexibilitu a nákladovo efektívnu výrobu. Pritom nielenže ide o jeden z najflexibilnejších systémov na trhu, ale aj o jedno z najjednoduchšie použiteľných rozhraní operátora na trhu. Naprogramovanie nového obrobku je tu možné za menej ako 10 minút.

Zvýšená produktivita a optimalizované prevádzkové náklady s ABB FlexLoader™

Bunky FlexLoader spoločnosti ABB poskytujú spoľahlivý a predvídateľný výstup robota a obrábacieho stroja. Uľahčujú vyššie využitie obrábacích strojov, zvyčajne v rozmedzí nad 90 % v porovnaní s tradičnými, ručne obsluhovanými strojmi, ktoré sú často na úrovni 50 %. Výsledkom je oveľa rýchlejšia návratnosť investícií a trvalá konkurenčná výhoda investora.

Všetky bunky systémového radu, v ktorých je pevne zakotvená aj ich flexibilita či modularita a osvedčené, spoľahlivé riešenie automatizácie s integrovanou bezpečnosťou, sú štandardizované a postavené na najnovšej technológii. To platí aj pre kamerový systém na navádzanie robota, ktorý identifikuje umiestnenie a orientáciu obrobku z miesta odberu materiálu robotom v robotizovanej bunke.

FlexLoader™ Vision

Kamerový systém na navádzanie robota na obsluhu obrábacích strojov

Ide o vizualizačný systém na navádzanie priemyselných robotov ABB pri manipulácii s materiálom s vynikajúcim výkonom. Vyznačuje sa vysokou rýchlosťou implementácie, krátkymi tréningovými časmi a spoľahlivosťou, a to používateľsky prívetivým spôsobom. ABB ponúka softvér, ktorý identifikuje umiestnenie a orientáciu obrobku z oblasti odberu materiálu robotom v robotizovanej bunke. FlexLoader Vision dokáže spracovať neobmedzený počet obrobkov rôznej veľkosti a so zložitými geometrickými tvarmi bez potreby mechanických upínacích prípravkov, čo znižuje náklady a zložitnosť.

Ovládanie a komunikácia s robotom sú pevne integrované do softvéru, čo umožňuje úplné učenie polohy obrobku na palete, ktoré je veľmi jednoduché a intuitívne od začiatku do konca procesu. FlexLoader Vision je schopný komunikovať s rôznymi senzormi alebo kamerami. Môže byť použitý pre 2D aj pre poloorientované 3D aplikácie.

FlexLoader™ SC 3000

Líder vo vývoji automatizačných riešení FlexLoader SC 3000 spoločnosti ABB nastavuje štandard v oblasti flexibilného obrábania obrábacích strojov. Kľúčovými charakteristikami tohto modelu sú jeho skvelá modularita, malý zastavaný priestor a jednoduché používanie.

FlexLoader SC 3000 je predinštalované, osvedčené a spoľahlivé riešenie automatizácie s integrovanou bezpečnosťou. Modularita znamená, že používatelia môžu robotizovanú bunku prispôsobiť tak, aby vyhovovala akejkoľvek potrebe, napríklad obrobky môže nakladať dopravník alebo zásuvkový systém.



FlexLoader™ SC 6000

FlexLoader SC 6000 od ABB nastavuje štandard vo flexibilnom procese obsluhy obrábacích strojov – zvyšuje využitie stroja až o 60 % a zároveň znižuje prevádzkové náklady.

Je k dispozícii v dvoch variantoch s robotom IRB 2600 (dosah 20 kg/1,65 m) a s robotom IRB 4600 (dosah 60 kg/2,05 m). Obidva sú vybavené riadením robota v plne integrovanej rozvodnej skrini.

FlexLoader SC 6000 je prepracované, dobre otestované a spoľahlivé riešenie automatizácie obsluhy obrábacieho stroja. Je navrhnuté na nakladanie a vykladanie do obrábacích strojov pomocou robota so zameraním na sledovanie obrobku na palete. Integrované riešenie je schopné zvládnuť celý rad dodatočných výrobných operácií, ako je značenie, odstraňovanie otrepu a čistenie vzduchom.

ON-LINE | Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournal.sk/26806



Peter Kubík

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

YASKAWA SA ROZŠIRUJE V ALLERSHAUSENE

Len po deviatich mesiacoch výstavby uviedla spoločnosť Yaskawa do prevádzky novú budovu s rozlohou 5 000 m² v meste Allershausen, ktoré sa nachádza neďaleko Mníchova.

Na oficiálnom slávnostnom otvorení, ktoré sa konalo 15. januára 2018, sa zúčastnila Ilse Aigner, bavorská ministerka pre hospodárstvo, energetiku a technológiu a tiež miestopredseda vlády.

S rozšírením na centrálu – v prevádzke od roku 2012 – spoločnosť Yaskawa opäť zvýšila svoje výrobné a skladové kapacity v európskej divízii robotiky v Allershausene. Nová štruktúra zahŕňa sklad s rozlohou 1 600 m² a rozsiahlu dielňu a výrobnú oblasť s rozlohou viac ako 2 000 m² vrátane nových kancelárskych priestorov na troch poschodiach pre zamestnancov, ktorí boli doteraz umiestnení na samostatných miestach. Prvotné priestory v priemyselnom areáli v Kammerfelde budú následne uvoľnené.

„Bavorsko je medzinárodne uznávanou a technologicky a výrobnou vyspelou lokalitou. Ponúkame vynikajúce prostredie, ktoré sa skladá z akadémie a priemyslu v srdci Európy. Yaskawa je jedným



Oficiálny otvárací ceremoniál neďaleko Mníchova

z popredných svetových hráčov v oblasti priemyselných robotov, čo potvrdzuje aj expanzia tejto spoločnosti. Zrealizovaná investícia je jasným záväzkom umiestnenia v Allershausene v Bavorsku. Prajem spoločnosti a jej zamestnancom úspešný začiatok v nových moderných priestoroch,“ uviedla vo svojej správe ministerka hospodárstva Bavorska Ilse Aigner.

Roboty pre Európu

Yaskawa s viac ako 400 000 inštalovanými jednotkami je jedným z najväčších svetových hráčov v oblasti priemyselných robotov a navyše popredným medzinárodným dodávateľom pohonných a automatizačných technológií. Spoločnosť sa usiluje o ambicióznou stratégiu expanzie v Európe. Jej strednodobým cieľom je stať sa jedným z najvýznamnejších výrobcov priemyselných robotov na strategických ohniskových trhoch Európy. „Európa je lídrom v mnohých technológiách, takže chceme byť k našim európskym zákazníkom ešte bližšie s cieľom spoločne vyvíjať efektívne a na mieru šité riešenia,“ vysvetľuje Manfred Stern, prezident a generálny riaditeľ spoločnosti Yaskawa Europe GmbH.

V priebehu aktuálnej expanzie postavila Yaskawa nielen nový objekt v Allershausene; na konci minulého roku položila tiež základný kameň prvej európskej továrne na výrobu robotov v slovinskom Kocevje. V roku 2018 sa tu budú vyrábať úplne prvé európske roboty spoločnosti Motoman.

YASKAWA

Průmyslové roboty
pro náročné
výrobní aplikace



ZA RASTÚCOU POPULARITOU ROBOTOV V SMB STOJA ĽAHKÉ NASADENIE A INTUITÍVNOSŤ

Tlak na automatizáciu výrobných procesov núti malé a stredné podniky (SMB) hľadať vhodné alternatívy robotizácie. Čoraz viac z nich prekonáva svoje obavy z robotov potom, ako sa zoznámia s potenciálom kolaboratívnych robotov (cobotov). Zisťujú napríklad, že coboty môžu ľahko nasadiť aj v tesnom usporiadaní výrobného priestoru bez dodatočných nákladov na bezpečnostnú kľetku alebo svetelné záclony. Stráca sa aj strach z nedostatku skúseností z robotmi, pretože intuitívne nastavenie, prevádzka a zmeny nevyžadujú žiadne schopnosti programovania či externú pomoc.



Čo SMB firmy naozaj zaujíma

Na začiatku SMB firmy občas váhajú, či dokáže automatizácia výrobných procesov vyriešiť ich aktuálne výzvy výroby. Môže sa skutočne stať, že v niektorých prípadoch nie. Pokiaľ však podniky akútne potrebujú pokryť nárast zákaziek, zlepšiť kvalitu výrobkov a byť pružnejší, pokiaľ majú problém so spoľahlivosťou pracovníkov či s obsadením pozícií s rutinnou manuálnou prácou, potom sa do automatizácie už obvykle pustíť neboja.

SMB podniky sú maximálne efektívne, využívajú v dielňach každý meter priestoru, a tak vo výrobnej hale nebýva dostatok miesta. Okrem toho každú investíciu dôkladne zvažujú z hľadiska prvotných nákladov aj celkovej návratnosti investície. A samozrejme je pre nich dôležitá rýchlosť nasadenia, nakoľko svoje aktuálne výzvy potrebujú vyriešiť rádo vo za niekoľko týždňov a nie rokov. Z týchto dôvodov volia čoraz častejšie variant kolaboratívnej robotiky, pretože tá dokáže vyriešiť väčšinu uvedených požiadaviek.

Kolaboratívne roboty predstavujú jednu z najľahšie aplikovateľných metód automatizácie. Pomáhajú vykompenzovať nedostatky v zručnostiach, pretože existujúci zamestnanci ich zvládnu naprogramovať, obsluhovať a udržiavať bez predchádzajúcej praxe. Nevyškolenej obsluhu zaberie vybalenie, zostavenie a naprogramovanie cobota a spustenie prvej jednoduchej činnosti obvykle len niekoľko málo hodín. Takže otázku „Máme dosť skúseností?“ môžu preskočiť a venovať sa rovno vlastnému automatizačnému projektu.

Reálne prínosy

Hlavným cieľom nasadenia kolaboratívnych robotov medzi českými a slovenskými zákazníkmi býva obvykle vyrovnáť sa s nárastom zákaziek pri súčasnom nedostatku pracovníkov na trhu. Napríklad v spoločnosti CNC Trčka na Ostravsku si spočítali, že nasadením jedného cobota UR5 na obsluhu CNC stroja dokážu zvýšiť výrobný výkon o 40 %. Pri plánovanom nasadení ďalších dvoch robotov by dokázali pokryť nárast výroby až o 150 %. Odhadovaná návratnosť investície je 12 mesiacov. (Viac o aplikácii cobotov UR5 v spoločnosti CNC Trčka si môžete prečítať v tomto vydaní ATP Journal na str. 10; pozn. red.).

Ďalším kľúčovým prínosom je dnes zvýšenie flexibility výroby s ohľadom na rastúce nároky na variabilitu produktov zo strany zákazníkov. V prípade jednoduchých aplikácií sa cobot upevní na jedno miesto a v tejto pozícii vykonáva stále jednu a tú istú činnosť. No coboty sa

môžu medzi jednotlivými pracoviskami ľahko premiestňovať a vykonávať rôzne činnosti. Zmenu na inú činnosť alebo iný typ výrobku možno vykonať ľahko a rýchlo počas niekoľkých minút, a to úplne vo vlastnej réžii a bez pomoci externých dodávateľov.

Využitie cobotov však má celý rad ďalších, často nečakaných pozitívnych efektov. Cobot môže napríklad svoju činnosť vykonávať nepretržite 24 hodín denne, čo prináša ďalšie zvýšenie produktivity bez nutnosti nepopulárnych nadčasov. Coboty môžu ponúknuť konzistentnú kvalitu a spoľahlivý výkon, ktorý bežný pracovník nemôže po ôsmich hodinách rutínnej činnosti nikdy dosiahnuť. Navyše pracovníkov oslobodzuje od menej kvalifikovanej práce, takže sa môžu lepšie realizovať inde, nehovoriac o znížení počtu pracovných úrazov z únavy či choroby z povolania.

BAUMRUK & BAUMRUK: automatizácia vo vlastnej réžii

Spoločnosť BAUMRUK & BAUMRUK, s. r. o., z Plzenska sa zaoberá sériovou kovovýrobou. Spoločnosť potrebovala automatizovať zakladanie drobnejších dielov do frézovacích centier, ale s ohľadom na tesné usporiadanie výrobného priestoru nebolo možné stroje akokoľvek ohradiť alebo doplniť o svetelné záclony. Nasadila preto dva kolaboratívne roboty UR10 na zakladanie dielov do obrábacích strojov, ktoré môžu byť inak zakladané aj ručne. Kolaboratívny robot na pracovisku využíva pneumatiký dvojprstý gripper a dva upínače.

„Celé pracovisko vrátane pneumatikého systému a prepojenia na systém stroja sme si skonštruovali a vyrobili sami, pričom sme na to nepotrebovali vyčleniť špeciálny projektový tím. Potom ako sme všetko postavili, bolo nasadenie robota otázkou niekoľko málo dní,“ povedal Martin Baumruk, konateľ spoločnosti BAUMRUK & BAUMRUK.

Investície do robota by sa pri plnom vyťažení a dvojmensej prevádzke vrátane započítania nákladov na operátora vrátili počas deviatich mesiacov.

ON-LINE | Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournalsk/26808



UNIVERSAL ROBOTS

www.universal-robots.com/cs/

THE FACTORY AUTOMATION COMPANY

FANUC

Jeden dodávateľ, nekonečné možnosti.



 **Medzinárodný
Strojársky Veľtrh**

22.5. - 25.5. 2018. Nitra

Hala M3, Stánok č. 18

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

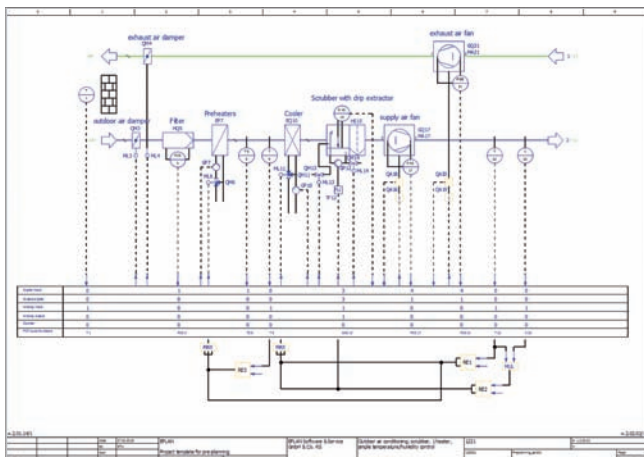


WWW.FANUC.SK

VIAC VÝHOD PRI PROJEKTOVANÍ SCHÉM KÚRENIA, VETRANIA A KLIMATIZÁCIE

EPLAN: Súbor projekčných údajov pre automatizáciu budov.

Kmeňové údaje sú niečo ako olej pre motor. S nimi beží všetko oveľa ľahšie a lepšie. Projektanti ušetria množstvo času, ak môžu využiť vopred pripravené projekčné údaje alebo makrá a nemusia ich vytvárať od úplného začiatku. Od verzie 2.8 rozširuje firma EPLAN súbor makriér o makrá pre automatizáciu budov, ktoré sú dostupné zdarma a dopĺňajú rozsiahlu ponuku komponentov v databáze EPLAN Data Portal.



Predpripravené údaje pre systém nasávania vonkajšieho vzduchu do klimatizácie zahŕňajú údaje napr. pre odlučovač, ohrievač a jednoduchý systém na reguláciu teploty a vlhkosti.

Nová verzia platformy EPLAN 2.8, ktorá bude dostupná v septembri 2018, by nemala uniknúť pozornosti odborníkov na riadenie v oblasti kúrenia, vetrania a klimatizácie. EPLAN prvýkrát ponúka makrá s diagramami systémov pre automatizáciu budov, ktoré výrazne zjednodušujú pracovné procesy pri projektovaní. Tieto makrá zahŕňajú kompletne schémy, ktoré môžu byť okamžite použité v konkrétnych projektoch. Môžu to byť schémy P&I aj vývojové diagramy zariadení na nasávanie vonkajšieho vzduchu, štandardizovaných komponentov ventilácie, ochladzovačov vzduchu atď. Tieto makrá možno použiť pre širokú škálu projektov.

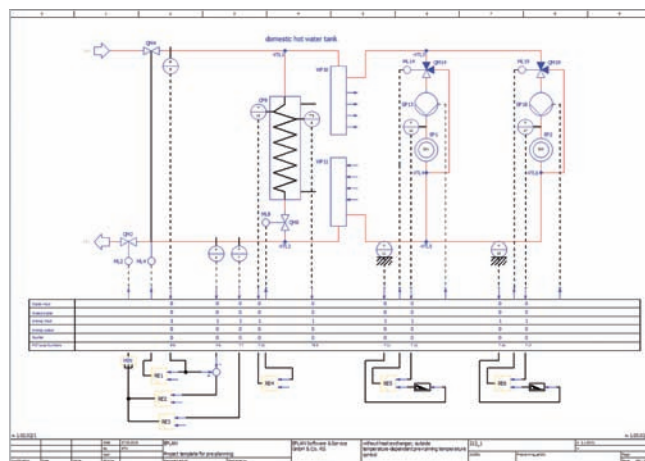
V súčasnosti podporované normy

Tieto tzv. okienkové makrá budú dodávané zdarma vo formáte EPLAN. Navyše EPLAN už čoskoro spustí webové stránky s ich špecifikáciami. Stránkové makrá, ktoré okrem iného zahŕňajú logické funkcie a regulačné (PCT) slučky, sú v súlade s aktuálne platnou normou ČSN EN ISO 16484-3 a nemeckými smernicami VDI 3813/3814. Používatelia z oblasti automatizácie budov tak môžu

pracovať s týmito kmeňovými údajmi podstatne rýchlejšie. Odhaduje sa, že úspora času pri kreslení schém môže byť 50 až 70 %. Ako súčasť predprojektovanej prípravy môže používateľ už v začiatkových fázach projektovania vykonávať všetky činnosti v platforme EPLAN. V predprojektovanej príprave sa vyvíjajú koncepty technického riešenia a odhadujú sa začiatkové hodnoty veličín a parametrov. Cieľom je určiť technicky najvýhodnejšie riešenie a stanoviť špecifikáciu pre následné detailné projektovanie. Na základe kvalitnej predprojektovanej prípravy sa môžu neskôr ľahko vytvárať potrebné schémy a detailne sa môže navrhovať celý projekt.

Databáza údajov sa systematicky rozširuje

S novým projektom makriér vo verzii 2.8 systému EPLAN, ktorého uvedenie je plánované na september, vykonal dodávateľ riešení EPLAN prvý krok smerom k rozšíreniu kmeňových údajov pre odbor automatizácie budov.



Iný príklad makrá – v tomto prípade s reguláciou teploty a predhrevom v závislosti od vonkajšej teploty.



EPLAN Software & Services

www.eplan-sk.sk

POKROČILÁ ANALÝZA DÁT V ZÁVODOCH

Používatelia strojných technológií čoraz viac vyžadujú prístup k predtým nečitateľným údajom z výrobných strojov a liniek o ich stave, aktuálnom procese, spotrebovanej energii. Všetko sú to v existujúcich výrobách väčšinou údaje z „digitálne“ izolovaných strojov. B&R ponúka viacero riešení na prístup k týmto dátam.



Jedným je aj Orange Box, ktorý sa skladá z predkonfigurovaných softvérových komponentov a modulov B&R. Riadiaca jednotka zhromažďuje prevádzkové dáta z akéhokoľvek zariadenia cez I/O kanály alebo komunikačné zbernice. Z týchto údajov Orange Box generuje a zobrazuje napr. aj hodnotu OEE a iné KPI. Všetky dáta môže využívať s nadradenými systémami prostredníctvom OPC UA. Jasne vizualizované ukazovatele výkonnosti uľahčujú identifikáciu príležitostí na cieľné zlepšenie, aby stroje mohli byť prevádzkované efektívnejšie.

Optimalizujte spotrebu energie

Vybavený funkciou Energy dokáže Orange Box vyhodnotiť údaje o energii získané zo stroja. Spotreba energie sa meria priamo na stroji a zobrazuje sa na priemyselnom paneli HMI. Softvér rozdeľuje spotrebu energie podľa zariadenia a zobrazuje ju v používateľsky prístupnom grafickom prehľade. Na prvý pohľad môžu operátori vidieť, ktoré zariadenie je zodpovedné za ktorú časť celkovej spotreby energie.

Sledujte priebeh procesu

Orange Box teda umožňuje zhromažďovať, zobrazovať a analyzovať procesné údaje z predtým izolovaných strojov. Stavový automat PackML na paneli znázorňuje aktuálny stav. Vďaka tomuto štandardizovanému zobrazeniu obsluha ihneď vidí, v ktorej časti procesu sa stroj nachádza. Podrobný štatistický prehľad umožňuje sledovať čas strávený v každom stave. Akékoľvek odchýlky alebo neefektívnosť sú zrejme a nápravné opatrenia môžu byť implementované okamžite.

Upozornenia cez smartphone

Ak nastanú zmeny stavu, nová funkcia Tweet automaticky informuje jedného alebo viacerých definovaných príjemcov, ktorí môžu buď prísť priamo k zariadeniu, alebo ho skontrolovať na diaľku. Umožňuje to aplikácia založená na HTML, ktorú možno prezerať na mobilných zariadeniach a obsluhovať prostredníctvom dotykovej obrazovky.

Orange Box

Ako balík riešení pre priemyselné IoT prináša Orange Box inteligenciu smart-factory do existujúcich inštalácií. Teraz možno čítať a analyzovať údaje z predtým izolovaných strojov a zariadení.

Riadiaca jednotka zhromažďuje prevádzkové dáta prostredníctvom I/O kanálov alebo priemyselných zberníc a spracúva ich pomocou inteligentných softvérových komponentov. Najväčšou výhodou je, že nie sú potrebné žiadne zmeny existujúceho hardvéru a softvéru.

Prednosti:

- čítanie údajov z digitálne izolovaných strojov,
- jednoduché nastavenie prostredníctvom konfigurácie, ktorú zvládne údržba stroja,
- vhodné pre akékoľvek výrobné prostredie a automatizačnú platformu,
- flexibilné a škálovateľné riešenie,
- optimalizácia efektívnosti procesu a spotreby energie,
- monitorovanie stavu zariadenia odkiaľkoľvek, pokročilá údržba.

Výhody pre koncových používateľov

Koncoví používatelia čelia náročnej výzve súčasného zvyšovania podielu na trhu a udržania svojej pozície na trhoch, ktoré sa rýchlo menia:

- zachovanie maximálnej ziskovosti,
- kratší životný cyklus produktov,
- agresívne marketingové stratégie,
- vysoko nároční spotrebiteľia.

V dôsledku toho sa každodenné operácie riadia údajmi, ako sú OEE, TCO a ROI. Optimalizácia týchto faktorov sa točí okolo dát. Čo sa môžete naučiť z údajov o výkonnosti vášho stroja a ako môžete tieto poznatky využiť tým, že ich využívate s inými lokalitami – bez ohľadu na to, či ide o inštalácie na zelenej lúke alebo o brownfieldové inštalácie.

ON-LINE | Článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournals.sk/26807

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



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

Trenčianska 17
915 01 Nové Mesto nad Váhom
Tel.: +421 32 771 9575
office.sk@br-automation.com
www.br-automation.com

MODELOVANIE UDALOSTNÝCH SYSTÉMOV V PROSTREDÍ Stateflow

V praxi sa často stretávame so systémami, ktoré svoj stav nemenia spojito alebo s určitou periódou vzorkovania, ale v závislosti od udalostí, preto ich nazývame udalostné systémy. Udalostné systémy sa modelujú pomocou metód konečných stavových automatov. MATLAB ponúka na modelovanie udalostných systémov prostredie Stateflow, ktoré používateľom sprehladní a zrychlí prácu od návrhu až po nasadenie na cieľovú platformu.

Stateflow predstavuje ideálne prostredie na modelovanie udalostných systémov. Ide o nadstavbu Simulinku, preto stavový automat vytvárame ako súčasť blokovej schémy. Stateflow dokáže využívať signály a správy ako vstupy a výstupy. Vďaka tomu môže schéma napríklad obsahovať model spojitého systému a jeho riadiaca logika je vytvorená ako stavový automat. Stavový automat dokážeme modelovať aj bez dynamiky systému. V tomto prípade simulujeme správanie systému pomocou vstupných signálov. Typické využitie stavových automatov je pri tvorbe riadenia, plánovaní úloh alebo kontrole porúch. Stateflow má vlastné grafické prostredie, ktoré pomáha nápovedou pri tvorbe stavov a prechodov, animuje logiku počas simulácie alebo odhaľuje statické a dynamické chyby počas návrhu.

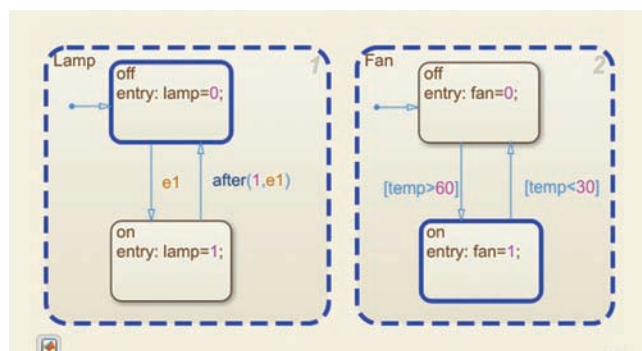
Základným prvkom konečného stavového automatu v prostredí Stateflow je stav. Stav reprezentuje mód, v ktorom sa systém nachádza. Z hľadiska aktivity môže byť stav aktívny alebo neaktívny. Z hľadiska dekompozície môžu byť stavy exkluzívne alebo paralelné. Stateflow podporuje aj hierarchiu stavov, čiže stav môže obsahovať ďalšie podstavy. Syntax stavu umožňuje reagovať na viaceré udalosti. Kód pri entry sa vykoná, keď sa do stavu dostaneme. During reaguje na zotrvanie v stave a exit na opustenie stavu. Tiež možno reagovať na ďalšie udalosti alebo správy, pokiaľ sme v tomto stave. Bind umožňuje vyslať udalosť iba z tohto stavu, prípadne jeho potomkov. Zápis pre stavy je teda nasledujúci:

```
name/  
entry: kod_pre_entry  
during: kod_pre_during  
exit: kod_pre_exit  
on nazov_udalosti: kod_pre_udalost  
on nazov_spravy: kod_pre_spravu  
bind: udalosti
```

Na zmenu medzi stavmi sa využívajú prechody. Prechod kontroluje, či nastala udalosť, ktorá vedie k zmene stavu. Výskyt udalostí je v Stateflow reprezentovaný vstupným signálom a zmenou jeho hodnoty. Stateflow reaguje na nábežnú, dobežnú, prípadne oba typy hrán. Nábežná hrana je zmena signálu z nulovej hodnoty na nenulovú, dobežná hrana je zmena signálu z nenulovej hodnoty na nulovú. Spolu s reakciami na udalosti a správy môžu prechody obsahovať aj podmienky a kód, ktorý sa vykoná pri splnení podmienky alebo prechodu. Syntax pre prechody je nasledujúca:

```
udalost_alebo_sprava[podmienka]{kod_podmienky}/kod_prechodu
```

Popri stavoch a udalostiach Stateflow obsahuje ďalšie komponenty, ktoré umožňujú tvorbu komplexnejších systémov. Ide o uzly pre viaceré možné cesty na prechody, historické uzly na zapamätanie stavu alebo grafy toku, ktoré umožňujú tvoriť konštrukcie ako if-else, switch-case, for alebo while. Stateflow podporuje aj funkcie pomocou blokov MATLAB Function, Simulink Function alebo Simulink State. Dočasná logika riadi vykonávanie grafu z hľadiska udalostí alebo času. Udalosti vieme v grafe vyslať pomocou funkcie send a aktivitu stavu zistíme funkciou in.



Obr. 1 Stavový automat riadenia dataprojektora

Na ilustračnom príklade dataprojektora si ukážeme základné princípy modelovania udalostného systému v prostredí Stateflow. Model dataprojektora má na vstupe signál na zapnutie lampy a ventilátora a teplotu okolia. Na výstupe je teplota dataprojektora. Riadenie dataprojektora zabezpečuje Stateflow, ktorý má na vstupe teplotu dataprojektora a na výstupe signál pre lampu a ventilátor.

Stavový automat (obr. 1) obsahuje dva stavy. Jeden stav reprezentuje lampu, druhý stav reprezentuje ventilátor. Tieto dva stavy sú paralelné, čo znázorňuje prerušovaná čiara okrajov. Stav pre lampu obsahuje dva podstavy, ktoré reprezentujú zapnutú a vypnutú lampu. Medzi týmito dvoma stavmi sa prepína na základe udalosti e1, ktorá je vyvolaná pomocou zmeny signálu prepínačom v Simulinku. Príkaz after(1,e1) nám hovorí, že udalosť e1 musí nastať jedenkrát, aby nastal prechod medzi stavom on a off. V Stateflow je teda nastavená tak, aby reagovala na nábežnú aj dobežnú hranu. Podobne ako stav lampy, aj stav ventilátora obsahuje dva stavy pre zapnutie a vypnutie. Na rozdiel od lampy sú však prechody aktivované hocijakou nedefinovanou udalosťou (zabezpečené impulzným generátorom) a podmienkou výšky teploty ventilátora. Zo stavu off sa do stavu on dostaneme, ak je teplota vyššia ako 60 °C a naopak ventilátor sa vypne, ak teplota klesne pod 30 °C. Na vstupoch do stavov off sa premenné lamp a fan nastavujú na hodnotu 0 a na vstupe do stavov on sa premenné nastavujú na hodnotu 1. Počas simulácie Stateflow zvyčajne stavy, ktoré sú aktívne, modrým okrajom.

Kontakt na distribútora softvéru:
HUMUSOFT, s. r. o., www.humusoft.sk



HUMUSOFT, s.r.o.

Cabanova 13/D
841 02 Bratislava
Tel.: +421 905 478 990
info@humusoft.sk
www.humusoft.sk





PROCESNÁ VÝROBA V ERP

Pole pôsobenia výrobných spoločností podnikajúcich v odvetví procesnej výroby sa mení – trh sa stáva globálnym ekosystémom, v ktorom sa potrebujú orientovať. Presúvajú sa od pomalého, monolitického a geograficky obmedzeného k zrýchľujúcemu sa a flexibilnému modelu orientovanému na zákazníkov. Konkurencia nadobúda nové významy, pretože zatiaľ čo jedny spoločnosti vstupujú na nové trhy, iné prichádzajú obchodovať na tie tradičné.

Pred čím dnes stojí procesná výroba?

Každá výroba má svoje špecifické požiadavky a potreby. No popri tom sú aj také, ktoré sú pomerne bežné pre väčšinu z nich. S reguláciou a legislatívnymi obmedzeniami sa stretáva každá výrobná spoločnosť. Všetky rovnako často riešia zvyšujúce sa ceny surovín a polotovarov a iné tlaky v oblasti obchodu. Marže ohrozujú zvyšujúce sa mzdové náklady aj náklady spojené s distribúciou. V takom prostredí potrebujú výrobcovia podrobné informácie o stave podnikania skôr, ako uzatvoria nové kontrakty.

Primárnou výzvou je, samozrejme, udržanie rastu a vývoj nových produktov. Z pohľadu IT je bezproblémová integrácia naprieč rôznorodými časťami výrobného reťazca čoraz dôležitejšia – pre spoločnosti je preto nevýhodné pracovať s niekoľkými systémami ERP pokrývajúcimi čiastkové funkcie. Efektívne je využitie jednotného systému, ktorý rieši všetky aspekty podnikania v procesnej výrobe

a je určený na globálne podnikanie. Dnes napríklad procesná výroba stojí pred požiadavkou ďalšieho znižovania ekologickej záťaže. Informácie o ekologickej stope musia byť ľahko reportovateľné, a to nielen na interné účely alebo s ohľadom na akcionárov, ale čím ďalej častejšie aj pre verejnosť.

Identifikovať, porozumieť, predvídať

Úspech je daný tromi základnými faktormi. Úspešné spoločnosti potrebujú víziu a znalosti a musia byť dostatočne flexibilné. Ten správny systém im môže zobrazíť spojnicu medzi obchodnou stratégiou a investíciami do technológií a vývoja nových produktov. Dostatok presných a aktuálnych informácií totiž vedie k informovaným rozhodnutiam. Dokonalá znalosť výroby aj trhu umožňuje rozpoznáť a predvídať nové príležitosti pre obchod a porozumieť im. Konkurencieschopné sú tie spoločnosti, ktoré dokážu reagovať flexibilne nielen na očakávané, ale predovšetkým na neočakávané zmeny na trhu.

Využite ponuku zoznámiť sa z riešením IFS Applications™ pre procesnú výrobu.

ON-LINE | Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournals.sk/26809



IXXAT®

Viac, ako očakávate!

Už viac ako 25 rokov ponúka IXXAT jedno z najrozsiahljších portfólií riešení pre CAN.

- rozhrania PC/CAN
- brány, opakovače a mostíky
- V/V moduly
- analýza a diagnostika
- softvér pre protokoly
- rozšírenia PLC



Objavte viac na:

www.all4CAN.com



HMS Connecting Devices™

HMS Industrial Networks GmbH

www.hms-networks.com

www.anybus.com · www.ixxat.com · www.ewon.biz

FCC
PS

PRŮMYSLOVÉ
POČÍTAČE
A KOMUNIKACE
PRŮMYSLOVÉ
SYSTÉMY

<http://www.fccps.sk/>



PREČO POUŽÍVAŤ BECKHOFF IPC?

V dnešnom svete automatizácie sa na riadenie strojov často používajú počítače. Keďže tieto počítače sú určené do priemyselného prostredia, dostali názov IPC, čiže Industrial PC. Jedným z najväčších výrobcov týchto zariadení je firma Beckhoff, ktorá vyrobila svoje prvé IPC v roku 1986 a dnes je tretím najväčším výrobcom IPC na svete.

Embedded PC

Jej portfólio sa rozdeľuje do niekoľkých skupín. Prvou skupinou sú Embedded PC. Ide o modálne IPC určené na montáž na lištu DIN. Môžeme tu nájsť širokú paletu zariadení s rozličným výpočtovým výkonom, od tých, ktoré sú určené pre jednoduchšie aplikácie obsahujúce ARM procesor, až po tie najvýkonnejšie pre náročné aplikácie obsahujúce až dvanásťjadrový procesor Intel Xeon.

Hlavnou črtou Embedded PC je modularita. Na výber je obrovské množstvo rozličných rozhraní, pamäťových médií a ďalších komponentov, ktoré možno kombinovať. Medzi podporované priemyselné rozhrania, ktoré možno vložiť do Embedded PC, patrí EtherCAT, PROFINET, PROFIBUS, CANopen, EtherNET/IP a mnohé ďalšie. Embedded PC radu CX2000 získali v roku 2004 cenu iF Product Design Award.



Embedded PC radu CX2000

Control cabinet PC

Ďalšiu skupinu produktov predstavujú Control cabinet PC. Tieto voľne stojace IPC sú určené na montáž do rozvádzača. Nájdem



Control cabinet PC

tu širokú ponuku zariadení s rôznymi rozmermi a výkonomi, počnúc najmenším C6015 s rozmermi 82 x 82 x 40 mm, ktoré môže disponovať až štvorjadrovým procesorom Intel Atom, a končiac najväčšími, akým je C6670, ktoré môže disponovať až 40 jadrami ukrytými v dvoch procesoroch Intel Xeon.

Ako sme si mohli všimnúť, ich kompaktné rozmery, v ktorých je ukrytý výkonný hardvér, sú ich veľkým benefitom, keďže v mnohých aplikáciách sa vyžaduje čo najmenšia možná zástavba. Tiež tu nájdeme obrovskú ponuku priemyselných rozhraní, pamäťových médií a ďalších komponentov, čím si možno vyskladať IPC presne podľa potreby.

Panel PC

Poslednú skupinu predstavujú Panel PC. Tieto produkty sú kombináciou IPC a monitora v jednom zariadení. K dispozícii sú dotykové plochy vo vyhotovení single-touch a multi-touch v širokom rozsahu uhlopriečok od 5,7 až po 24 palcov. Beckhoff bol medzi prvými, ktorí začali presadzovať technológiu multi-touch na priemyselné použitie. Možno zvoliť vyhotovenie určené na montáž do rozvádzača



Panel PC

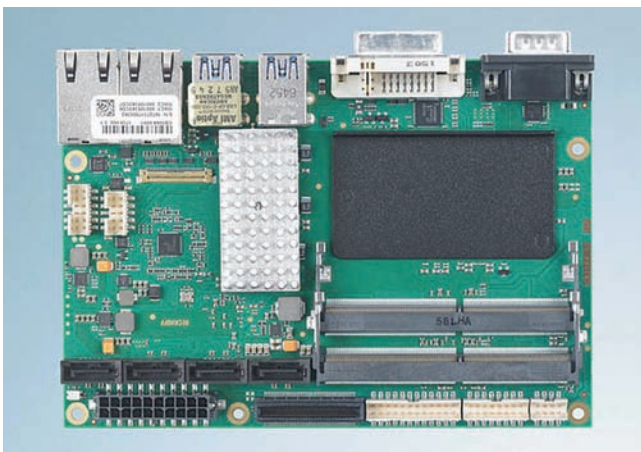
alebo na rameno. Aj táto kategória ponúka bohatú paletu procesorov, rozhraní a ďalších doplnkov.

Materiálom na výrobu rámu Panel PC je hliník alebo ušľachtilá nehrdzavejúca oceľ. Možno využiť aj prvky vlastného dizajnu Panel PC, napr. vlastné logo, vlastné tlačidlá či kompletný redizajn celého panelu. Novinkou v tejto kategórii sú panely určené do výbušného prostredia, zóna 2/22. Tak ako pri iných skupinách IPC, aj tu si môžeme všimnúť nadčasový dizajn, ktorý bol v roku 2014 ocenený v prípade radu CP32 cenou Red Dot Award.

Konštrukcia

Firma Beckhoff kladie dôraz na vysokú kvalitu svojich IPC, o čom svedčí aj fakt, že vývoj a výroba ich základných dosiek prebieha výlučne v Nemecku, skadiaľ táto firma pochádza. Pri výbere komponentov pre základnú dosku sa vyberajú súčiastky len z dlhou MTBF. MTBF (Mean Time Between Failures) je stredná doba medzi poruchami, ktorá slúži na hodnotenie spoľahlivosti produktov. Preto na týchto doskách nenájdete elektrolytické kondenzátory určené pre spotrebnú elektroniku, ktoré bývajú jednou z najčastejších príčin porúch týchto zariadení (v dôsledku ich vysychania). Namiesto nich sa používajú len keramické alebo tantalové kondenzátory, ktoré sa vyznačujú dlhou životnosťou a spoľahlivosťou.

Do všetkých zariadení sa dodávajú len tie najkvalitnejšie pamäťové médiá. Sú to buď magnetické pevné disky, alebo polovodičové pamäte. Polovodičové pamäte často vo forme SSD disku môžeme nájsť aj v počítačoch na komerčné využitie. Tieto SSD disky však obvykle používajú technológie MLC alebo TLC, ktoré síce ponúkajú veľkú kapacitu za nízku cenu, ale zároveň malý počet zápisov a tiež dlhú dobu prístupu. Preto využívajú polovodičové pamäte v Beckhoff IPC technológie SLC alebo 3D-MLC, ktoré sú charakteristické veľmi rýchlym zápisom a čítaním dát a tiež veľkým počtom možných zápisov na médium, čo vypovedá o vysokej spoľahlivosti pamäťového média.



Základná doska CB3064 (3 1/2-inch)

Pri pohľade na základnú dosku môžeme pozorovať jej nápadnú zelenú farbu. Tá je dnes trochu neobvyklá, väčšina výrobcov totiž volí čiernu farbu kvôli estetickému dojmu. Čierna farba však spôsobuje hneď niekoľko problémov, ktoré vedú k zníženiu výslednej kvality. Hlavným dôvodom pre zelenú farbu je precíznejšia optická kontrola osadených dosiek.

Zabezpečenie vysokej kvality IPC sa tiež dosahuje niekoľkými testami hardvéru počas výroby, ako aj výsledného zariadenia. Jedným z nich je test v tepelnej komore pri vysokom zaťažení CPU počas

minimálne 12 hodín. Počas testu prebieha neustále monitorovanie a vyhodnocovanie. Následne testuje 100 % zariadení vybraný pracovník. Iba v prípade úspešného ukončenia oboch testov je IPC pripravené na odoslanie.

Firma Beckhoff spolupracuje aj so svetovými organizáciami, ktoré certifikujú jej IPC, preto jej produkty disponujú certifikátmi CE, UL, GL, Ex a ďalšími.

Dlhoročná dostupnosť

Jednou s veľkých výhod týchto IPC je ich dlhodobá dostupnosť, a to minimálne 10 rokov v prípade Panel a Control cabinet PC a minimálne 20 rokov v prípade Embedded PC. Táto výhoda vznikla vďaka starostlivému výberu komponentov práve s ohľadom na ich dostupnosť.

Diagnostika

IPC firmy Beckhoff obsahujú diagnostiku, ktorá je zdarma a prístupná pomocou webového rozhrania či protokolu OPC UA a ďalších. Pomocou tejto diagnostiky sme schopní sledovať teplotu, napätie jednotlivých súčastí, ale tiež stav pamäťových médií a softvérových častí.



Webové rozhranie IPC diagnostiky

Softvér

Beckhoff IPC používajú operačné systémy Windows firmy Microsoft, optimalizované na beh real-time systému TwinCAT. V systéme TwinCAT možno rozložiť komplexný projekt na jednotlivé celky, pričom tieto celky môžu bežať oddelene na jednotlivých jadrách procesoru, čím sa docieli plné využitie výpočtových prostriedkov daného IPC. Práve systém rozdeľovania automatizačných úloh na menšie celky, ktoré sú schopné bežať samostatne na jednotlivých jadrách procesoru, je cestou do budúcnosti, pretože viac ako výkon jednotlivých jadier procesorov sa dnes navyšuje ich počet.

Záver

Portfólio firmy Beckhoff je obrovské. Viac informácií môžete nájsť na <https://www.beckhoff.com/>, prípadne sa môžete obrátiť na pracovníkov jej českej pobočky v Brne (info.cz@beckhoff.com), ktorí vám radi pomôžu.

BECKHOFF

Beckhoff Česká republika, s.r.o.

Sochorova 23
616 00 Brno
Tel.: +420 511 189 255
info.cz@beckhoff.com
www.beckhoff.com/cz

3D SKENOVANIE VNÚTORNÝCH PRIESTOROV

Nemecká spoločnosť NavVis ponúka riešenie na 3D skenovanie a vizualizáciu vnútorných priestorov. Uvedená technológia umožňuje zoskenovanie a následný pohyb vnútri budovy (podobne ako Google Street View vonku). Najväčšou výhodou je rýchlosť, ktorá umožňuje zoskenovať 20 – 40 000 m² v priebehu jedného dňa (v závislosti od vnútornej dispozície), pričom spracované dáta sú k dispozícii do niekoľkých dní. V rámci vytvoreného 3D skenu je možné navigovanie, meranie, pridávanie tzv. POI (points of interests) a tiež jednoduché prekreslenie do 2D modelu.

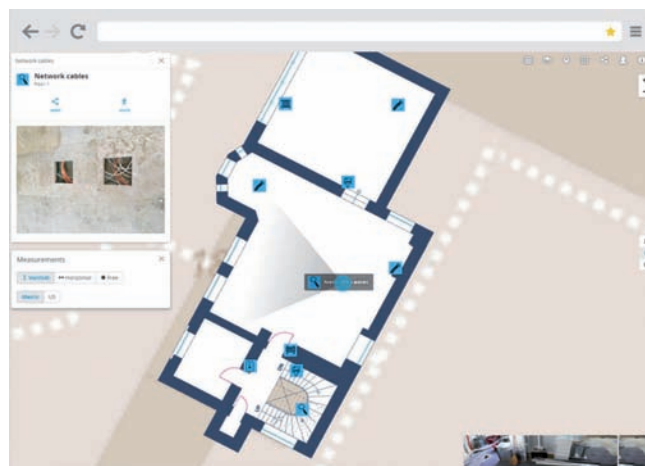
Využitie vo výrobných podnikoch

V súčasnosti veľa výrobných spoločností využíva modely CAD. Technológia NavVis však ponúka 360° panoramatické obrázky spolu s mračnom bodov (point clouds). To znamená, že plánovači (výroby, montáže, logistiky) sa môžu skutočne prechádzať po fabrike – stačí im na to akékoľvek zariadenie pripojené na internet alebo intranet bez ohľadu na to, v akej časti sveta sa práve nachádzajú. Nielen pre plánovačov výroby je kľúčové mať čo najaktuálnejšie informácie. Práve s touto technológiou dokážu mať potrebné informácie veľmi rýchlo, čo nie je také jednoduché a flexibilné pri použití modelov CAD. To je dôvod, prečo časom dochádza k zväčšovaniu nesúladu pôvodných 2D plánov so skutočnosťou a tým k nespoľahlivej dokumentácii o fabrike. Pomocou NavVis môže byť dokumentácia aktualizovaná pravidelne bez potreby dodatočného modelovania. Len čo sa dáta zo skenovania spracujú, model je k dispozícii okamžite.



Ďalší možný prínos uvedenej technológie je pri presune existujúcej technológie alebo inštalácii novej technológie (výrobnej linky). Odkaz na miesto, kde sa bude inštalovať, možno jednoducho poslať dodávateľovi, ktorý môže napríklad získať potrebné rozmery. Rovnako pri údržbe zariadení je pracovník schopný okamžite sa navigovať k stroju, ktorý vyžaduje údržbu s tým, že si v PC/mobile/tablete presne skontroluje, ako daný stroj vyzerá, čo naozaj potrebuje (náradie, rebrík...), a tým dokáže zabezpečiť rýchlu a kvalifikovanú údržbu. Obzvlášť v prípade, keď má spoločnosť zabezpečenú externú údržbu a nie všetci zamestnanci externej firmy na 100 % poznajú prevádzku.

Pomocou tejto technológie je možné tiež harmonizovať jednotlivé prevádzky a procesy. Manažér sediaci napr. v Nemecku sa môže jednoducho prechádzať po svojich prevádzkach v Európe, Ázii aj Amerike a ľahšie identifikovať možnosti na zlepšenie využitiem „best practices“ z tej-ktorej prevádzky. Informácie, návrhy resp. úlohy následne jednoducho zašle pomocou emailu, pričom príloží link, kde



sa po kliknutí okamžite zobrazí časť prevádzky, ktorej sa daná správa týka. Informácie sú tak presné a významne šetria čas a náklady (nie je potrebné robiť inú dokumentáciu ako napr. fotky).

Z hľadiska logistiky pomáha systém pri príprave nasadenia AGV vozíkov napríklad tým, že každé zariadenie má svoje GPS súradnice. Vizualizáciou celej prevádzky je tiež možné identifikovať úzke/problémové miesta a tak lepšie optimalizovať logistické procesy.

V dnešnej dobe je veľkou témou koncept IoT (Internet of Things). Práve pomocou tejto technológie 3D skenovania je možné jednoducho vizualizovať všetky živé HTML dáta – zo snímačov, PLC, ERP výrobných systémov, RFID systémov a podobne.

Využitie vo veľkých kancelárskych objektoch

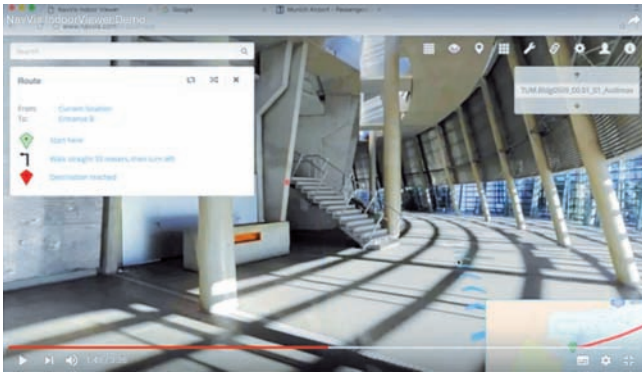
Moderné biznis parky (aj iné veľké kancelárske objekty) sa snažia byť lídrom v oblasti digitálnych inovácií. Niektoré z nich už majú plne digitalizovanú budovu na základe technológie NavVis. Zamestnanci aj návštevníci majú možnosť prezerať si objekt, získať realistický obraz o celej budove a tiež nájsť cestu pomocou smartfónu alebo tabletu.

Prípadová štúdia

V budove v Nemecku pracuje viac ako 4 500 ľudí. Tento objekt pozostáva z dvoch budov s rozlohou približne 150 000 m². V takomto rozľahlom objekte je veľmi jednoduché stratiť sa. A to je presne to, čo trápilo nielen návštevníkov, ale aj samotných zamestnancov. Majiteľ preto hľadal inovatívne riešenie, ktoré uľahčí navigáciu v budove. Práve z tohto dôvodu kontaktoval firmu NavVis, aby poskytla riešenie. Projekt priniesol tri hlavné výzvy:

Čas: Počas týždňa je objekt plný ľudí. Celé zmapovanie a skenovanie budov bolo preto limitované na jeden víkend.

Prístup: Zákazník chcel, aby sa každý zamestnanec a návštevník dokázal navigovať po budove pomocou smartfónu alebo tabletu.



Z dôvodu bezpečnosti však nechcel, aby bolo návštevníkom dostupné vybavenie kancelárií.

Prispôsobenie: Zákazník chcel umožniť zamestnancom nielen navigáciu, ale aj vzdialený prístup k detailným informáciám o miestnostiach, resp. predmetoch v budove (tlačiarne, zasadačky, bufety) – celkovo išlo o 2 000 takýchto bodov, ktoré chceli zdôrazniť.

Jeden skenovací vozík M3 spoločnosti NavVis dokáže zoskenovať 2 000 – 2 500 m² za hodinu. Keďže v tomto prípade bol kľúčový čas, NavVis použil na skenovanie simultánne tri vozíky, čím dokázal pokryť celý objekt v priebehu dvoch dní.

Vo firme NavVis pochopili, že veľká pozornosť sa sústreďuje na ochranu vnútorných priestorov. Softvér založený na princípoch webového prehliadača (NavVis IndoorViewer) môže byť spustený na akomkoľvek zariadení, avšak prístup môže byť limitovaný. V tomto prípade obmedzili 3D mapu len pre zamestnancov. Návštevníci získavajú prístup platný len počas dňa ich návštevy.

Nástroj na vytváranie „bodov záujmu“ (POI, Points of Interest) umožňuje veľmi jednoducho označiť, resp. popísať akýkoľvek objekt. Ikona sa objaví na danom objekte vždy, keď sa bude používateľ pohybovať v jeho blízkosti. Potom stačí na ikonu kliknúť a objaví sa okno s detailnými informáciami o objekte alebo miestnosti. Administrátor môže veľmi jednoducho spravovať POI (vytvárať nové, pridávať alebo odstraňovať informácie). V digitálnej mape budovy je vytvorených viac ako 2 000 bodov záujmu.

Výsledkom je, že zákazník má naskenované vnútorné priestory a IndoorViewer podľa svojich štandardov. Všetky dáta sú uložené na jeho serveroch, čím má nad nimi plnú kontrolu. Celé riešenie je optimalizované pre smartfóny, čo znamená, že navigácia a informácie sú dostupné neustále.

Integráciu 3D skenovania prijali pozitívne najmä zamestnanci. IndoorViewer naviguje zamestnancov najrýchlejšou dostupnou cestou. Zo svojej kancelárie si tiež môžu skontrolovať zasadačku, ktorú plánujú využiť, a pozrieť si jej rozmery a vybavenie, ktoré je k dispozícii. Keď si plánujú stretnutie, môžu poslať v emailovej pozvánke priamo odkaz na miestnosť a tiež informácie o tom, ako sa tam dostanú (či už zamestnanci, alebo externí návštevníci).

NavVis IndoorViewer zvýšil dramaticky efektivitu. Ponúka podrobný pohľad na budovu a šetrí čas zamestnancom, zákazníkom a dodávateľom. Zamestnanci a návštevníci sú tiež ohromení digitálnou technológiou, ktorá umožňuje virtuálnu prehliadku.

Partnerom firmy NavVis v Slovenskej republike je Marpex, s. r. o., so sídlom v Dubnici nad Váhom.



Marpex, s.r.o.

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

atp|journal | Snímanie a spracovanie obrazu

TRI SPÔSOBY, AKO ZÍSKAŤ KVALIFIKOVANÝCH PRACOVNÍKOV

Priemyselné podniky na Slovensku musia aj v roku 2018 intenzívne premýšľať o tom, kde a ako získať kvalifikovaných pracovníkov. Nedostatok sa týka všetkých regiónov. Situácia na trhu práce prinútila podnikateľov hľadať a využívať dostupné možnosti, ako čo najskôr získať chýbajúcich ľudí na rôzne pracovné pozície.

Téma je aktuálna v automobilovom, elektrotechnickom aj strojárskom priemysle. Na workshope troch členov Asociácie priemyselných zväzov SR – Zväzu automobilového priemyslu SR, Zväzu elektrotechnického priemyslu SR a Zväzu strojárkeho priemyslu SR, ktorý sa uskutočnil 19. apríla tohto roku v priestoroch Vzdelávacieho strediska spoločnosti KIA Motors Slovakia, s.r.o. prezentovali odborníci zástupcom členských firiem z celého Slovenska spôsoby, ako získať kvalifikovaných pracovníkov.



1. Systém duálneho vzdelávania

Prax vo firme, teória v škole. Budúci stredoškôlak si vyberie povolanie, ktorému sa chce v živote venovať, podľa toho si nájde zamestnávateľa, ten ho nasmeruje do školy, s ktorou spolupracuje a po ukončení štúdia sa zamestná vo firme, v ktorej sa pripravoval na svoje budúce povolanie. Žiak vyštuduje odbor, s ktorým si ľahko nájde uplatnenie a firma príde k zamestnancovi, ktorý má ihneď potrebné vedomosti a zručnosti. Takto by mal systém duálneho vzdelávania (SDV) fungovať. Do roku 2020 sa do neho musí zapojiť 12 000 žiakov.

„Za tri roky sa zapojilo 2508 študentov. Až 75 % z nich zastupuje Asociácia priemyselných zväzov v rámci automobilového, elektrotechnického a strojárkeho priemyslu. Duál je pre nás a naše členské zväzy kľúčový,“ vysvetľuje generálny sekretár asociácie Andrej Lasz.

2. Dovoz pracovníkov z tzv. tretích krajín

Dovoz pracovníkov nie je cieľom zamestnávateľov, skôr nutným riešením. Napriek náročnosti a zdĺhavosti procesu, do ktorého vstupujú tri rezorty (Ministerstvo práce sociálnych vecí a rodiny SR, Ministerstvo zahraničných vecí a európskych záležitostí SR a Ministerstvo vnútra SR), ide z krátkodobého hľadiska o jedno z najúčinnějších riešení. Svedčí o tom aj fakt, že počet zamestnancov zo zahraničia u nás stúpa. Najčastejšie prichádzajú z Ukrajiny, Srbska, Poľska, Bulharska či Rumunska.

3. Rekvalifikácia

Zamestnávateľa môžu riešiť nedostatok ľudí aj cieľovými sektorovými rekvalifikáciami. Ministerstvo práce sociálnych vecí a rodiny SR vyhlásilo minulý rok v decembri výzvu na predkladanie žiadostí o nenávratný finančný príspevok s názvom Rozvoj sektorových zručností. Výzva potrvá do 13. 9. 2018.

Viac informácií o workshope, uvedených témach, ako aj jednotlivé prezentácie nájdete na

www.asociaciapz.sk

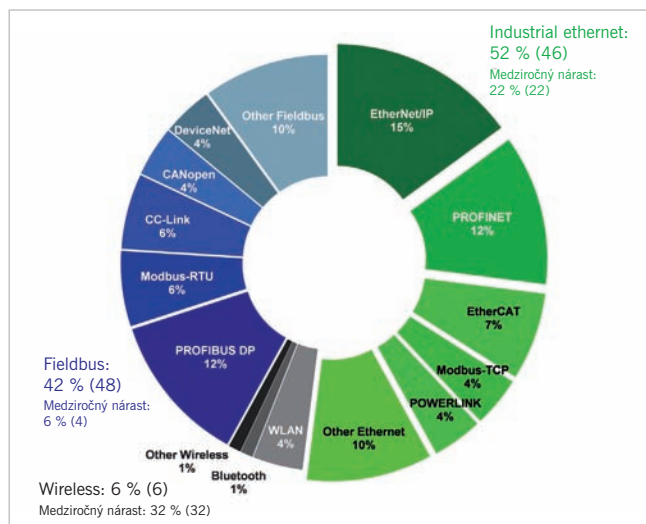
PRIEMYSELNÝ ETHERNET ZÍSKAVA NÁSKOK PRED TRADIČNÝMI ZBERNICAMI



Priemyselný ethernet získal z hľadiska počtu inštalovaných uzlov v priemyselných prevádzkach náskok pred tradičnými komunikačnými zbernicami. Ide o najdôležitejšie zistenie výročného prieskumu trhu v oblasti priemyselných zberníc, ktorý zorganizovala spoločnosť HMS Industrial Networks.

Priemyselný ethernet v súčasnosti dosiahol 52 % podiel na trhu z hľadiska počtu inštalovaných uzlov (minulý rok to bolo 46 %), zatiaľ čo tradičné komunikačné zbernice získali 42 (minulý rok 48 %). Najrozšírenejšou priemyselnou sieťou na báze ethernetu je s 15 % EtherNet/IP, za ktorým nasledujú PROFINET a PROFIBUS. V obidvoch prípadoch je trhoví podiel 12 %. Bezdrôtové technológie tiež nezaostávajú a z roka na rok posilňujú svoju pozíciu na úroveň súčasných 6 % trhu.

Spoločnosť HMS Industrial Networks uverejnila svoju výročnú analýzu trhu priemyselných zberníc, ktorá sa zamerala na globálne počty novo inštalovaných uzlov v rámci prevádzkových automatizačných systémov. Ako nezávislý dodávateľ produktov a služieb pre priemyselnú komunikáciu a internet vecí má HMS neustály prehľad o trhu s priemyselnými zbernicami.



Trhoví podiely priemyselných zberníc podľa analýzy HMS



Viac ako 300 verzií Anybus Communicators and X-Gateways

V nasledujúcej časti vám predstavíme niektoré trendy, ktoré očakávame v oblasti priemyselnej komunikácie v roku 2018, a pozrieme sa aj spätne na vývoj trhu so zbernicami za posledných päť rokov.

Priemyselný ethernet – rast poháňaný priemyselným internetom vecí (IIoT)

Za posledné roky priemyselný ethernet rástol podstatne rýchlejšie ako tradičné priemyselné zbernice a v súčasnosti už dosahuje aj vyšší trhoví podiel. Vďaka medziročnému rastu o 22 % patrí v súčasnosti priemyselnému ethernetu 52 % podiel na trhu – v porovnaní s minuloročnými 46 %. EtherNet/IP sa dostal na čelo rebríčka medzi priemyselnými zbernicami postavenými na ethernetu s 15 % podielom na trhu. Na globálnom trhu je k dispozícii niekoľko ďalších zberníc, napr. PROFINET, EtherCAT, Modbus-TCP či Ethernet POWERLINK.



Anders Haanson, riaditeľ pre marketing v spoločnosti HMS

„Už dlhšie pozorujeme prechod na priemyselný ethernet, avšak až teraz sme zaznamenali vyšší počet z hľadiska inštalovaných uzlov v oblasti priemyselného ethernetu v porovnaní s tradičnými zbernicami,“ skonštatoval Anders Hansson, riaditeľ pre marketing v spoločnosti HMS. „Prechod na priemyselný ethernet je podmienený potrebou vyššieho výkonu, možnosťou prepojenia medzi rôznymi systémami existujúcimi vo výrobnom podniku systémami IT/IoT, ako aj všeobecne nástupom priemyselného internetu vecí.“

Tradičné zbernice stále odolávajú, ale ich podiel sa bude zmenšovať

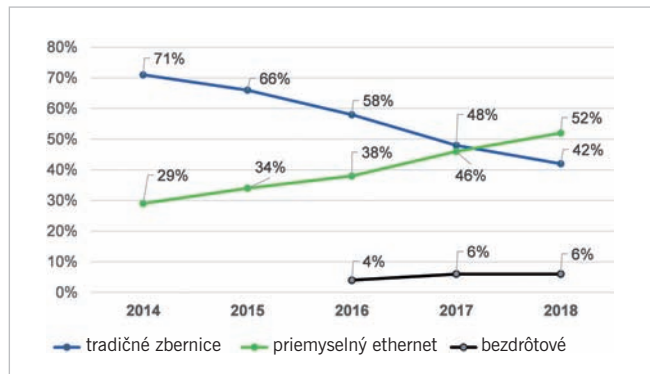
Vďaka silným odvetviam priemyslu a niektorým záležitostiam týkajúcim sa kybernetickej bezpečnosti možno ešte stále vidieť pomalý rast nasadzovania tradičných priemyselných zbernic. Napriek tomu sa však očakáva, že aj keď sa tento rok očakáva rast vo využívaní tradičných zbernic na úrovni 6 %, v horizonte piatich rokov bude počet inštalácií týchto systémov postupne klesať. Dominantou je stále PROFIBUS s 12 % podielom na trhu, za ktorým nasledujú Modbus-RTU a CC-link, obidve s podielom 6 %.

Bezdrôtové siete postupne menia celkový obraz

Rovnaký rast ako v minulom roku (32 %) zaznamenali bezdrôtové technológie, pričom ich celkový trhový podiel predstavuje 6 %. Spomedzi nich je najpopulárnejšou WLAN, za ktorou nasleduje Bluetooth. „Bezdrôtové siete využívajú čoraz častejšie výrobcovia strojných zariadení a systémoví integrátori, ktorí sa snažia vytvárať inovatívne automatizačné architektúry. Z pohľadu používateľa tak dochádza k zníženiu nákladov na kabeľ a získavajú aj možnosť tvorby nových riešení z hľadiska pripojiteľnosti a riadenia vrátane riešení (BYOD – dones si svoje zariadenie) prostredníctvom tabletov a inteligentných telefónov,“ uviedol A. Hansson.

Regionálne rozdiely v nasadzovaní zbernic

V Európe a na Strednom východe sú najpoužívanejšími PROFINET a EtherNet/IP, pričom veľmi rozšírené je aj PROFIBUS. Ďalšie obľúbené zbernice sú EtherCAT, Modbus-TCP a Ethernet POWERLINK. Na americkom trhu dominujú siete CIP s jednoznačným posunom smerom k EtherNet/IP. V Ázii nedominuje žiadna z uvedených



Trhové podiely jednotlivých zbernic

zbernic, ale najrozšírenejšie sú PROFINET, EtherNet/IP, PROFIBUS, EtherCAT, Modbus a CC-Link. Obľuba narastá aj pri ethernetovej verzii zbernice CC-Link IE Field.

Poohliadnutie sa za poslednými piatimi rokmi rastu priemyselných zbernic

Špeciálnou súčasťou tohtoročnej analýzy trhu bolo poohliadnutie sa spoločnosti HMS za poslednými piatimi rokmi vývoja na trhu priemyselných zbernic. Výsledkom je, že počas roku 2017 priemyselný ethernet definitívne predbehol z hľadiska trhového podielu tradičné zbernice. „Rast priemyselných zbernic bol za posledných päť rokov nezmenený a aj preto je teraz zaujímavé, že priemyselný ethernet predbehol tradičné zbernice a získal 52 % podiel na trhu, pričom lídrom je EtherNet/IP,“ uviedol A. Hansson. „Naša štúdia potvrdila, že trh priemyselných zbernic zostáva naďalej fragmentovaný – používatelia si žiadajú dobrú pripojiteľnosť do rôznych sietí, a to v závislosti od typu aplikácie. Ak sa pozrieme do blízkej budúcnosti, je jasné, že čoraz viac priemyselných zariadení sa bude prepájať, využívajúc technológie priemyselného internetu vecí a princípy Priemyslu 4.0. Z nášho pohľadu sme veľmi dobre pripravení rásť spolu s týmto trendom, pretože HMS je o prepojených zariadeniach.“

HMS Industrial Networks je vedúcim nezávislým dodávateľom produktov pre priemyselnú komunikáciu a na prepájanie automatizačných zariadení a systémov. HMS predáva na trhu produkty pod nasledujúcim označením:

- Anybus® – pripojiteľnosť pre rôzne siete v rámci štandardných zbernic a priemyselného ethernetu,
- IXXAT® – riešenie komunikácie v rámci zbernice CAN, bezpečnosť a automobilový priemysel,
- eWON® – vzdialený prístup a správa priemyselných zariadení.

Produkty s označením Anybus a IXXAT distribuuje v rámci Slovenskej republiky spoločnosť FCC, priemyslové systémy (www.fccps.sk), produkty s označením eWON distribuuje spoločnosť ControlSystem (<http://www.controlsystem.sk/>).

Ďalšie informácie získate u:



Yvan Rudzinski

manažér predaja pre strednú a východnú Európu (CEE)
yvru@hms.se
<https://www.hms-networks.com/>

INTERNET VECÍ MENÍ POHĽAD NA LOGISTIKU. S INOVÁCIAMI ŠTARTUJÚ FIRMY AJ NA SLOVENSKU

Spoločnosť Sigfox predstavila v septembri minulého roka unikátne riešenie na poli sledovania polohy aktív umožňujúce celosvetové sledovanie bez roamingových poplatkov – Sigfox Monarch. Ide o revolučnú službu, ktorou sa technológia Sigfox stáva ideálnym riešením na sledovanie polohy kontajnerov, paliet, kamiónov, vagónov či na bežné sledovanie polohy batožiny a ktorú len nedávno predstavili v spolupráci s luxusnou značkou Louis Vuitton.

Na Slovensku aktuálne využívajú technológiu Sigfox v logistike spoločnosti DXC Technology na sledovanie polohy vagónov a spoločnosť Infotech, ktorá ju zase využíva na vnútorné sledovanie polohy aktív. Technológiu Sigfox možno v logistike využiť hneď vo viacerých prípadoch. Tradične je to sledovanie polohy akýchkoľvek aktív od cargo zásielok až po poštové obálky či v oblastiach dodávateľského reťazca.

IoT už využívajú aj slovenské firmy

V oblasti trackovania aktív vnútri budov je na Slovensku priekopníkom spoločnosť Infotech, ktorá sa zaoberá aj optimalizáciou logistiky. Infotech pracuje najmä pre globálne pôsobiace firmy, čo je dôkazom toho, že otázka roamingu je veľmi dôležitá. Sieť Sigfox poskytuje konektivitu bez roamingových poplatkov. „Veľkou výhodou nášho lokalizačného riešenia je jeho jednoduchá a rýchla inštalácia. Sigfox má svoje čaro, keďže možno použiť senzory, ktoré obchádzajú infraštruktúru zákazníka a fungujú vo viacerých krajinách bez budovania ďalšej potrebnej infraštruktúry,“ priblížil technológiu Michal Ukropec, CEO spoločnosti.

Juraj Boledovič, konzultant zo spoločnosti DXC Technology, ktorý manažoval pilotný projekt postavený na technológii Sigfox, vníma jej najväčšiu výhodu v jednoduchosti konfigurácie, rýchlosti nasadenia a širokej variabilite dostupných zariadení a čipov. „Nespornou výhodou je aj existencia infraštruktúry Sigfox, ktorú využívame vo forme služby, čiže netreba budovať antény, dátové centrá či retransmisné stanice,“ povedal.

Komunikačná technológia IoT sietí umožňuje posielanie správ s malým obsahom. „Wi-Fi sa používa na prenos väčšieho objemu údajov zo senzorov, no pre potreby senzorov odosielajúcich zmeny stavov, ako sú tlačidlá, spádové senzory a pod., využívame IoT siete,“ vysvetlil M. Ukropec. Hlavnými výhodami siete Sigfox oproti ostatným technológiám sú transparentný roaming, pokrytie signálom a dostupnosť senzorov. „Sieť Sigfox bola našou voľbou ako logistické riešenie pre unikátnu kombináciu technických parametrov technológie, ako je napríklad nízka spotreba energie a obchodných parametrov – transparentný cenový model či roaming zahrnutý v cene základného poplatku,“ uviedol J. Boledovič.

Sigfox Monarch

Väčšina IoT aplikácií je a bude prevádzkovaná lokálne, no existuje nezanedbateľná skupina výrobcov a dodávateľov, ktorí hľadajú spôsoby, ako by zariadenia mohli fungovať globálne. Sieť Sigfox funguje v nelicencovaných pásmach a bolo preto náročnou úlohou vytvoriť službu, ktorá by fungovala bez problémov v USA, vo Francúzsku, na Slovensku, v Hongkongu či Austrálii. V nadväznosti na to Sigfox uviedol kognitívnu službu Sigfox Monarch, ktorá ponúka pripojenie v každom kúte sveta jednoducho tak, že sa vysielanie prispôbiť

frekvencii v danej lokalite. Túto službu umožňuje naplno využívať už viac ako 50 letísk a prístavov vo svete.

„Sigfox Monarch umožní, aby zariadenia pohybujúce sa po svete vždy komunikovali v sieti Sigfox na správnej frekvencii a podľa platnej regulácie. To výrazne posilňuje schopnosť vytvárať aj na Slovensku riešenia, ktoré môžu veľmi jednoducho nájsť uplatnenie v celosvetovom ekosystéme,“ uviedol Martin Komínek, prevádzkový riaditeľ SimpleCell Slovakia. Táto technológia umožňuje zariadeniam zistiť, kde sa nachádzajú a podľa toho posielajú dáta v správnej rádiovnej frekvencii od 862 do 928 MHz. Sigfox Monarch tak poskytuje jedinečnú službu rozoznávania rádiových frekvencií a prispôbuje vysielanie zariadenia bez akéhokoľvek ďalšieho hardvéru, ako je napríklad GPS alebo Wi-Fi.

Výzvou pre priemysel bude štart s IoT

Priemysel sa postupom času mení a v posledných rokoch sa aktívne skloňuje termín Industry 4.0, ktorého súčasťou sú aj IoT technológie. Jednou z najväčších výziev pre priemyselné podniky bude zmena prístupu k informačným technológiám. „Ideálne môžu priemyselné podniky začať s nasadzovaním pilotných projektov, ktoré ich presvedčia o výhodách, ako sú napríklad zefektívnenie biznis procesov alebo úspory na riadení,“ poznamenal M. Komínek.

J. Boledovič odporúča začať pri analýze podnikových prevádzkových procesov a na jej základe vypracovať projektový plán rozšírenia podnikania, ktorého zmena môže mať vplyv na prevádzku podniku a tým aj na obchodný výsledok. „Pilotné projekty v oblasti IoT preukázali, že správna voľba integrovanej dátovej vzorky je dôležitým predpokladom úspešného analytického riadenia podniku v digitálnej dobe s využitím dnes už veľmi dostupných moderných technológií,“ poznamenal.

Pre úspešné zavádzanie inovatívnych technológií je potrebné aj presvedčenie vedenia priemyselných podnikov. „Dobрым začiatkom sú manažéri kontinuálneho zlepšovania, ktorí začnú na trhu hľadať partnerov so skúsenosťami s implementáciou IoT technológií,“ uviedol M. Ukropec. „Následne môžu vypracovať stratégiu postupného zavádzania týchto technológií a testovať ich,“ doplnil na záver M. Ukropec.



SimpleCell Networks Slovakia, a.s.

Juraj Timko
info@simplecell.sk
www.simplecell.sk



RIEŠENIE Secomea NA ZABEZPEČENÝ VZDIALENÝ PRÍSTUP

Spoločnosť Secomea ponúka riešenie
pre zabezpečený vzdialený prístup.

Máme pre Vás niekoľko scenárov, na základe ktorých pre Vás bude jednoduchšie vybrať vhodné riešenie.

- 1. Vzdialené programovanie.** Programovanie PLC alebo HMI pomocou natívnych PLC softvérov. Ovládané zariadenie môže byť pripojené pomocou ethernetu, sériovej linky alebo USB.
- 2. Vzdialené ovládanie.** Prístup na zariadenie alebo operátorský panel za účelom monitorovania a ovládania. Zariadenie môže byť PLC, HMI alebo PC.
- 3. Vzdialené logovanie dát.** Máte možnosť ponúknuť preventívnu a predvídateľnú údržbu zariadení pomocou monitorovania a logovania informácií zo zariadenia.

Prečo je riešenie Secomea ideálnou voľbou pre výrobcov strojov? Niektoré vlastnosti Secomea riešení môžu šetriť náklady ihneď (cestovné náklady), ďalšie sú priamo spojené s kybernetickou bezpečnosťou a iné myslia na budúce potreby výrobcu.

Ako optimalizovať svoje služby vzdialenou údržbou?

Nasadenie a správa zvládne aj laik. Secomea riešenie obsahuje jednoduchého sprievodcu, konfiguráciu pomocou Drag-and-drop systému a automatické vyhľadávanie pripojených zariadení.

Programovanie a diagnostika akéhokoľvek PLC, HMI atď. Hoci používame architektúru sieťového tunelovania, ktorá je imúnna voči bežným rootovacím problémom, zostáva plne transparentná pre všetky typy komunikačných protokolov – dokonca je podporovaný aj prenos cez 2. sieťovú vrstvu.

Prístup k rozhraniu stroja cez mobil/tablet. Zariadenie Secomea umožňuje rozdeliť mobilný prístup medzi výrobcov strojov a koncového užívateľa.

Certifikácia pre zabezpečenie výroby a administratívy vášho zákazníka. Secomea disponuje bezpečnostnou certifikáciou pre overenie prístupu, šifrovaním komunikácie, riadením užívateľských účtov a dohľadovaním aktivít užívateľov.

Management užívateľských účtov v súlade s Priemyslom 4.0. Priemysel 4.0 a Priemyselný internet veci sú zamerané na poskytovateľov strojov, dodávateľov materiálov a výrobných manažérov. Secomea je k týmto účelom certifikovaná.

Cloudový alebo súkromný M2M server vyhovujúci politike „úplne súkromie“. Na začiatku používania produktov Secomea môžete využiť cloudové riešenie GateManager a pokiaľ sa rozhodnete, môžete začať používať svoj vlastný server (vnútro podnikový alebo VPS centrum, ako je napr. Amazon AWS).

Jednoduché nasadenie s použitím rovnakej konfigurácie pre všetky stroje. Zapojenie SiteManagera ku stroju je jednoduché. Konfiguráciu je možné vykonať cez USB kľúč, alebo cez sieť počítača, vďaka ktorému sa SiteManager automaticky pripojí pod váš účet.

Prístup niekoľkými spôsobmi cez Ethernet, WiFi a mobilnú sieť 3G/4G. Hardwarových SiteManagerov je možné pripojiť cez Ethernet a tiež voľiteľne cez WiFi alebo 3G/4G sieť. Dokonca aj softwarový SiteManager je úplne transparentný pre vami zvolený spôsob pripojenia.

Prístup k záznamom dát pre preventívnu údržbu. Zariadenia SiteManager umožňujú pripojenie pre vzdialené programovanie pomocou aplikácie LinkManager súčasne s pripojením pre zber dát do centrálnych SCADA alebo DCS systémov.

Uľahčenie IoT s prepojením s cloudovými službami. Okrem funkcie LogTunnel, vie SiteManager uľahčiť pripojenie vzdialených zariadení s cloudovými aplikáciami založenými na Microsoft Azure, IBM Watson, Amazon, Wonderware Online a pod.

Prepojte svoje SCADA riešenie bezpečne cez internet. Dokonca aj SCADA systémy, ktoré boli navrhnuté pre lokálny zber dát, môžete s použitím funkcie Secomea EasyLogging prepojiť so vzdialenými lokalitami bez IP konfliktov.

Viac informácií na: <http://www.secomea.cz/sk/>



ELVAC SK s. r. o.

Višňová 192/11
911 05 Trenčín
Tel.: +421 32 640 1766
obchod.sk@elvac.eu
www.elvac.sk

ELVAC
www.elvac.sk

ELVAC SK s. r. o.
Zlatovská 27
911 01 Trenčín

+421 32 640 17 66

+421 32 640 17 66

obchod.sk@elvac.eu

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

Mobilné aplikácie



Priemyslové PC



Vstavané PC



Panelové PC
pre automatizáciu



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

RFID PONÚKA OMNOHO LEPŠIE RIEŠENIA

Presné a typovo špecifické označovanie zariadení, prístrojov a strojov má v priemysle mimoriadne veľký význam. Z toho dôvodu sa kladú vysoké požiadavky aj na látky, z ktorých je značiaci materiál vyrobený, na jeho čitateľnosť a trvanlivosť. A keďže sú oblasti aplikácie značiacich materiálov čoraz rozmanitejšie, trh požaduje nové riešenia, napríklad s využitím technológie RFID (obr. 1).



Obr. 1 Nový spôsob označovania – prostredníctvom zapisovacieho a čítacieho zariadenia sa informácie bezkontaktné zapisujú na RFID transpondér, z ktorého sa dajú späťne prečítať.

Použitie RFID (rádiofrekvenčnej identifikácie) umožňuje riešenie mnohých problémov súvisiacich s údržbou a opravami, ako je napríklad testovanie na ťažko dostupných miestach. Dokumenty sa už nespracúvajú konvenčným papierovým spôsobom, ale digitálne, a teda bezpečnejšie a efektívnejšie.

Označovanie prináša mnoho nečakaných komplikácií

Agresívne prostredie, v ktorom musia značiacie materiály často pretrvať, kladie čoraz väčšie nároky na trvanlivosť tlače. Čistiace prostriedky, rozpúšťadlá alebo iné agresívne médiá môžu potlačiť vážne poškodiť alebo ju dokonca úplne odstrániť zo štítku. Aj z mnohých iných dôvodov môže byť miesto, na ktorom sú nainštalované, problematické. Nedostupné oblasti – s nedostatkom svetla alebo silne znečistené – spôsobujú ťažkosti pri čítaní označenia. Podobné, často nepredvídateľné okolnosti potom stoja veľa času a podstatne zvyšujú náklady všetkých prác na zariadeniach.

Evidencia a dokumentácia údržby a opráv na papierových médiách predstavuje ďalšie náročné výzvy. Premiestnenie dokumentácie a protokolov údržby navyše sťažuje prechod medzi jednotlivými miestami údržby. Okrem toho dokumenty z papiera bývajú často vystavené nepriaznivým poveternostným podmienkam, ako sú dažď alebo vietor. Po vykonaní údržby nasleduje jej vyhodnotenie, ktorého výsledky treba preniesť z papierových protokolov do IT systému. Aj tento proces stojí čas a peniaze. Navyše predstavuje riziko ďalších chýb. Akékoľvek zmeny alebo doplnenia musia byť vždy riadne zdokumentované. V takom prípade často treba typové alebo identifikačné štítky prepísať alebo vymeniť. Všetky tieto opatrenia znamenajú ďalšie náklady.

Koniec práce na papieri

Rastúcim nákladom možno zamedziť zjednodušením a zefektívnym procesom údržby. Prácu s papierovým médiom môžu nahradiť moderné a priemyselne vhodné identifikačné a komunikačné riešenia prostredníctvom centrálnemu systému dokumentácie a údržby. S využitím technológie RFID sa nákladná údržba stane vecou minulosti.

Rádiofrekvenčná identifikácia umožňuje identifikáciu a výmenu údajov, ako aj lokalizáciu transpondérov alebo značiek bez priameho vizuálneho kontaktu. Transpondér sa skladá z mikročipu, antény a nosiča. Digitálne informácie sú uložené v mikročipe. Anténa slúži na napájanie mikročipu počas komunikácie (obr. 2).

Transpondéry sa delia na aktívne a pasívne. Aktívne transpondéry majú svoj vlastný zdroj energie, zvyčajne batériu, ktorá napája mikročip a generuje spätný signál. Vďaka ich vysokému dosahu (aj niekoľkých stoviek metrov) sa aktívne transpondéry často využívajú v logistike.

Kompaktné RFID transpondéry využívajú čoraz viac komponentov

Pasívne RFID transpondéry nemajú svoj vlastný zdroj energie, a preto nevyžadujú údržbu. Využívajú rádiové signály čítacieho zariadenia, čo spôsobuje ich kratší dosah. Pasívne transpondéry sa delia na:

- Low-Frequency (LF – 125 – 135 kHz),
- High-Frequency (HF – 13,56 MHz),
- Ultra-High-Frequency (UHF – 886 MHz).

Vďaka kompaktnému dizajnu sa transpondéry RFID čoraz viac využívajú v rozličných komponentoch. Schopnosti transpondéra – ako



Obr. 2 RFID HF transpondér sa skladá z antény, pamäťového čipu a nosiča.



24. ročník medzinárodného veľtrhu elektrotechniky, energetiky, elektroniky, osvetlenia a telekomunikácií



22. – 25. 5. 2018

Miesto konania: VÝSTAVISKO NITRA

Organizátor: EXPO CENTER a.s., Trenčín



Veľtrh ELO SYS prebieha súbežne s Medzinárodným Strojárskym Veľtrhom

K výstavisku 447/14
911 40 Trenčín
Slovenská republika

tel.: +421-32-770 43 32
mobil: +421-905 551 124
e-mail: lelkesova@expocenter.sk



je dosah čítania a výkon – závisia od veľkosti antény a fyzikálnych vlastností mikročipu. Preto môžu mať rôzne rozmery. Maximálny objem údajov, t. j. množstvo informácií, ktoré možno uložiť na pamäťový čip, závisí od kapacity čipu.

Dnes sa už na štítky tlačia špeciálne kódy, ktoré umožňujú vložiť do označenia aj ďalšie informácie. Pri modernej mobilnej údržbe a pri identifikácii zariadení sa využívajú aj čiarové a QR kódy. Skenovanie kódov však vyžaduje priamy vizuálny kontakt – vzdialenosť medzi čítacím zariadením a kódom je len niekoľko centimetrov. Okrem toho sú informácie statické a nemožno ich meniť.



Obr. 3 Od plánovania po hotové označovacie štítky – spoločnosť Phoenix Contact ponúka všetky potrebné komponenty.

Čítanie kódov môžu tiež skomplikovať nečistota, tma a starnutie štítky alebo etikety. Na čítanie informácií z RFID transpondéra však priamy vizuálny kontakt nie je potrebný. Stačí, keď sa čítacia jednotka vo forme ručného zariadenia alebo stacionárnej antény nachádza v bezprostrednej blízkosti transpondéra. V závislosti od typu transpondéra a prostredia môžu byť RFID transpondér a čítacia jednotka od seba vzdialené aj niekoľko metrov. Ďalšou výhodou je, že údaje sú dynamické, možno ich meniť alebo dopĺňať v pamäti.

Štítky RFID tlačí tlačiareň Bluemark CLED pomocou technológie UV-LED. Spolu so softvérom Clip Project a jeho interakciou s plánovacími programami, ako je EPLAN, možno zabezpečiť značenie od plánovania až po konečné označovanie (obr. 3).

Záver

Technológia RFID je všestranná a nachádza využitie v mnohých oblastiach. Kombinácia značiaceho materiálu a RFID predstavuje novú kvalitu označovania, ktorá používateľovi ponúka optimalizáciu a zjednodušenie každodenných pracovných procesov – údržby a dokumentácie. Spoločnosť Phoenix Contact ponúka koordinovaný systém značenia na trvalé označovanie na vysokej a profesionálnej úrovni.

Karol Greman

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





KROK ZA KROKOM K PRVEJ APLIKÁCIÍ PRIEMYSELNÉHO INTERNETU VECÍ (IIOT)

Strategický význam internetového vzdialeného prístupu si dnes uvedomujú všetci výrobcovia strojov, pretože sa stal dôležitým faktorom ich dlhodobej konkurencieschopnosti. Znižuje náklady na diagnostiku, skracuje čas výpadku a umožňuje výrobcovi ponúknuť zákazníkovi lepšie servisné podmienky.

Tento trend potvrdzujú aj pravidelné štatistiky spoločnosti HMS Industrial Networks o využívaní cloudovej platformy Talk2M, na ktorej je aktuálne registrovaných viac ako 161 000 smerovačov eWON a vytvorených 12,5 milióna VPN spojení. Vedúci SW vývoja eWON Serge Wautier hovorí, že počas štyroch rokov sa počet vytvorených spojení zvýšil desaťkrát. Vzdialený prístup k zariadeniu je zároveň prvým krokom do sveta budúcnosti – priemyselného internetu vecí (IIoT).

eWON Flexy – smerovač IIoT a dátová brána

Flexy je smerovač IIoT a dátová brána určená pre servisných technikov, ktorý funguje nezávisle od typu pripojeného zariadenia. Jeho hlavnou úlohou je realizovať vzdialený prístup k priemyselnému zariadeniu cez internet. To znamená, že dáva technikovi možnosť sledovať a meniť premenné, upravovať program v PLC či diaľkovo sprístupniť obrazovku HMI panela alebo IP kameru priamo pri stroji. Druhou nemenej dôležitou vlastnosťou Flexy je možnosť získavania dát z PLC. Pomocou nich sa dá priamo v smerovači vytvoriť webová vizualizácia alebo možno generovať SMS a emailové notifikácie. Navyše umožňuje dáta archívovať a posilať do databáz, napríklad s cieľom riadenia a sledovania výroby.

Modulárna flexibilita smerovača

eWON Flexy bol navrhnutý ako modulárny smerovač preto, aby mohol ponúknuť rozličné protokoly a rôzne typy komunikačných rozhraní k lokálne pripojeným zariadeniam (ethernet, sériové linky, USB alebo digitálne/analogové IO). Rovnako dôležitá je flexibilita na strane pripojenia k internetu. Modulárne riešenie umožňuje nielen zvoliť typ pripojenia (WAN, WiFi alebo GSM), ale ho aj priebežne meniť, napríklad pri zavádzaní nových mobilných technológií.

Krok 1 – pripojenie k priemyselnému zariadeniu

Smerovač môže byť pripojený k rôznym typom zariadení. Na získavanie premenných má smerovač Flexy zabudované komunikačné protokoly všetkých významných výrobcov PLC. Používateľovi potom stačí zvoliť správny PLC protokol, zadať umiestnenie premennej v PLC (register, dátový blok...) a „connect“!



Vzdialené monitorovanie priemyselných zariadení s využitím cloudu a dátovej brány

Krok 2 – prenos dát z PLC do tagov

Tag je premenná v smerovači eWON, ktorej hodnota sa prenáša z riadiaceho systému. Meno premennej obvykle vyjadruje pôvod hodnoty ('hladina 1', 'eWON Memory 5', 'S7_MW100'...). Len čo je hodnota tagu uložená vo Flexy, dá sa využiť na viaceré účely:

- alarmový systém (generovanie a posielanie alarmových hlásení),
- vytvorenie používateľsky orientovaného webového dashboardu,
- archívácia viac ako 1 mil. hodnôt s časovou značkou,
- odosielanie archivovaných dát na centrálny server cez FTP, HTTPS alebo Talk2M DataMailBox,
- poskytnutie dát na ďalšie spracovanie cez MODBUS TCP, OPC UA alebo MQTT.

Krok 3 – monitorovanie stavu zariadenia

Správa alarmov je pre výrobcov a používateľov strojov dôležitý prostriedok na zlepšenie reakcie pri poruchách a tým aj na zníženie času výpadkov. Konfigurácia alarmov je veľmi jednoduchá. Pre každý tag vytvorený v eWON-e možno generovať alarm nastavením alarmových hraničných hodnôt, oneskorenia aktivácie alarmu atď. Ak hodnota tagu prekročí nastavenú hranicu, Flexy vygeneruje alarm. Ten môže byť posielaný vo forme emailu, SMS, zápisu súboru na FTP server alebo poslaním dát cez HTTPS. Aby bolo alarmové hlásenie pre prijímateľa dostatočne zrozumiteľné, môže obsahovať tzv. dynamický obsah, t. j. meno tagu, popis, časovú značku, aktuálnu hodnotu tagu a pod.

Editor pre webový dashboard

Každý používateľ smerovača Flexy, či je to prevádzkovateľ stroja, alebo servisný pracovník, môže mať v smerovači uložený vlastný personalizovaný dashboard, ktorý mu zobrazuje špecifické informácie o zariadení. Bezplatný HMI editor s názvom ViewON umožňuje tvorbu web vizualizácie v HTML5.0, ktorá je prístupná pre užívateľov cez bežný webový prehliadač.

Záver

Okamžite použiteľné riešenia, ako sú vzdialený prístup, správa alarmov a web HMI znižujú náklady, redukujú čas výpadkov a súčasne ponúkajú používateľom viacero doplnkových služieb. Ďalšiu veľkú oblasť nadstavby smerovačov Flexy tvorí téma zberu dát z viacerých strojov a ich prenos do centrálného servera. Spôsoby prenosu, možnosť využitia cloudového úložiska a synchronizácia do databázy budú opísané v nasledujúcom článku.

CONTROL SYSTEM

ControlSystem s.r.o.

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

NOVINKY Z DIELNE ORBIT MERRET PRE AUTOMATIZÁCIU, LOGISTIKU A RIADENIE VÝROBY

Ako po iné roky, aj v tomto roku prišla česká spoločnosť ORBIT MERRET, s. r. o., vyrábajúca panelové meracie prístroje, prevodníky, PLC a zapisovače, na veľtrh AMPER v Brne s viacerými novinkami, ktoré rozšírili už i tak bohatú ponuku tradičných zariadení určených na meranie, reguláciu a automatizáciu vo všetkých odboroch ľudskej činnosti.

Medzi najzaujímavejšie novinky možno zaradiť tieto zariadenia:

Pasívny zobrazovač prúdovej slučky OMM 335 PAS

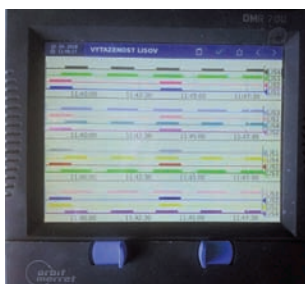
Tento zobrazovač je zaujímavý tým, že na svoju činnosť využíva napájanie zo samotnej meranej slučky 4 až 20 mA. To znamená, že ho možno použiť na zobrazovanie (prípadne reguláciu) veľmi často využívaného signálu bez nutnosti použitia napájacieho zdroja. Samotné zobrazovanie realizujú segmentovky LED, čo je v priemysle žiadúce riešenie pre dobrú čitateľnosť. Navyše, aby bola montáž čo najjednoduchšia, samotný zobrazovač je riešený tak, aby ho bolo možné umiestniť do bežných otvorov na kontrolky (kruhový otvor s priemerom 22 mm) v rozvádzačoch a paneloch. Okrem zobrazovača OMM 335PAS (pre signál 4 až 20 mA) sú k dispozícii v rovnakom vyhotovení (kruhové telo zobrazovača) aj zobrazovače OMM 335 PM (pre I a U – signály), univerzálne čítače OMM 335UC a zobrazovače dátovej linky RS-485, t. j. OMM 335RS.



Samotné zobrazovanie realizujú segmentovky LED, čo je v priemysle žiadúce riešenie pre dobrú čitateľnosť. Navyše, aby bola montáž čo najjednoduchšia, samotný zobrazovač je riešený tak, aby ho bolo možné umiestniť do bežných otvorov na kontrolky (kruhový otvor s priemerom 22 mm) v rozvádzačoch a paneloch.

Zapisovač OMR 700

Vďaka bohatým možnostiam (až 96 monitorovaných signálov, až 1 000 záznamov za sekundu, univerzálnosť vstupov) dáva technikovi výkonný nástroj na získanie všetkých dôležitých parametrov charakterizujúcich ten-ktorý proces. Tieto informácie umožňujú následne vykonať technické opatrenia na optimalizáciu procesu.

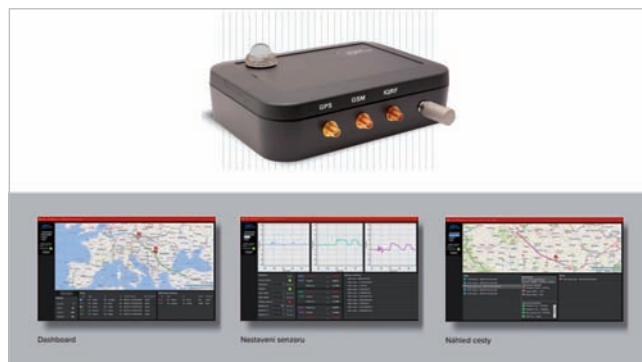


Vhodne konfigurovaný zapisovač je vďaka rýchlosti záznamu výborným nástrojom aj na analýzu poruchových stavov, o čom svedčí pomenovanie „lapač porúch“, zaužívané hlavne u českých technikov. Veľmi zaujímavé je uplatnenie zapisovača aj vo funkcii efektívneho sledovania „vyťažnosti výrobných zariadení“. V tomto prípade je funkcia taká, že zapisovač zhromažďuje informácie o tom, kedy konkrétne v čase zariadenie pracuje, resp. nepracuje. Informácia je dostupná v reálnom čase a tiež v histórii, pričom jedným zapisovačom možno sledovať až desiatky zariadení, prípadne ich čiastkových funkcií. Tieto informácie slúžia na zefektívnenie výrobného procesu a lepšie využitie drahých výrobných zariadení, čo môže byť z ekonomického hľadiska pre mnohé firmy veľmi zaujímavé.

OMT 1010 na online dohľad a sledovanie stavu zásielok

Trendy v logistike, ako sú zrýchľovanie prepravy, časovanie doručenia, automatizácia skladovacích procesov a hlavne zvyšujúce sa nároky na sledovanie pohybu zásielok, viedli vývojový tím Orbit Merret k príprave nového produktu, ktorým je OMT 1010. Ide o zariadenie na monitorovanie a zabezpečovanie záznamu dát počas prepravy tovaru (prevažne v kontajneroch), pri jazdných skúškach alebo pri

testovaní manipulačných jednotiek. OMT1010 poskytuje pomocou prehľadnej webovej aplikácie detailný prehľad o danej zásielke. Už dnes možno monitorovať polohu, kurz, rýchlosť, nadmorskú výšku, teplotu a tlak vzduchu, vlhkosť, rosný bod, náklon, preťaženie, magnetické pole, množstvo CO a ďalších plynov. Bezproblémový prenos dát s nadradeným systémom zaisťuje globálny štvorpásmový GSM/GPRS modul. Pokiaľ je jednotka mimo dosahu signálu, dáta sa ukladajú do internej pamäte. K ich odoslaniu dôjde v okamihu opätovnej dostupnosti signálu. V prípade potreby neprerušovaného dohľadu možno ponúknuť jednotku s pripojením cez satelitnú sieť Iridium. Kapacita akumulátora zaisťuje spoľahlivú prevádzku až tri mesiace. Akumulátor možno nabíjať z USB portu PC.



Zariadenie OMT1100 – „senzorový hub“

Na báze OMT1010 sa pripravuje aj zariadenie OMT1100 – „senzorový hub“, ktorý bude určený na všeobecné monitorovanie a zber dát v priemysle. Zariadenie bude mať zabudované snímače na meranie bežných veličín (teploty, vlhkosti, tlaku, preťaženia atď.) a zároveň bude disponovať univerzálnymi vstupmi na pripojenie analógových snímačov aj čítačov. Na meranie v rozsiahlych lokalitách bude možné pripojiť ďalšie snímačové jednotky prostredníctvom bezdrôtovej siete typu Mesh. Dáta bude možné následne ukladať do cloudových úložísk alebo lokálne. Dátové pripojenie bude voliteľné prostredníctvom WiFi, ethernetu s PoE, GSM a LoRa. Takéto riešenie predurčuje toto zariadenie na jeho využitie v podmienkach Priemyslu 4.0. Na vyhodnocovanie a prehliadanie dát je pripravená aplikácia, ktorá beží na webovom prehliadači.

Tech Reg

TechReg, s.r.o.

Námestie republiky 19
984 01 Lučenec
Tel.: +421 47 4331592
techreg@techreg.sk
www.techreg.sk



ZAPUSTENÁ HARMONY!

Plastové ovládacie a signalizačné prístroje Harmony XB5 sú od začiatku marca tohto roku k dispozícii aj v zapustenom vyhotovení. Ich moderný dizajn upúta na prvý pohľad, na ten druhý potom vidno povestnú flexibilitu, jednoduchú montáž a odolné vyhotovenie „tlačidiel“ od Schneider Electric.

Ovládacie a signalizačné prístroje Harmony od Schneider Electric boli, sú a budú prvou voľbou náročných výrobcov strojov, výrobcov rozvádzačov kladúcich dôraz na dizajn a koncových zákazníkov neustále meniacich svoje požiadavky. Na ovládacie panely strojov a rozvádzačov, rovnako ako v rámci technologických celkov a stavieb, bolo nainštalovaných už viac ako 400 000 000 ovládačov. Svojím neopakovateľným vyhotovením, tradičnou spoľahlivosťou a ľahkou ovládateľnosťou si kovové (Harmony XB4) aj plastové (Harmony XB5) tlačidlá získali širokú skupinu priaznivcov medzi konštruktérmi, technikmi, údržbármi aj manažérmi výroby. Ďalší určite pribudnú tento rok, keď na a slovenský trh vstupuje Harmony XB5F (F ako flush), t. j. zapustené vyhotovenie radu Harmony XB5.

Zapustené vyhotovenie alebo zrodila sa nová hviezda

Byť či nebyť? Funkčnosť alebo dizajn? Spoľahlivosť alebo cena? Rozhodne byť múdry a chcieť vysokú funkčnosť v modernom dizajne so zárukou spoľahlivosti a za priaznivú cenu. Chcieť Harmony XB5F.

Nové – zapustené – vyhotovenie ovládacích a signalizačných prístrojov Harmony je určené na montáž do otvorov s priemerom 30 mm. Zatiaľ čo obruba štandardného vyhotovenia ovládačov (montáž do otvoru s priemerom 22 mm) vystupuje nad panel cca 8,5 mm, flush nováčikom stačia len 3 mm. Nimi osadené ovládacie panely strojov a rozvádzačov získavajú nový, pozornosť vzbudzujúci a k dotyku vábiaci dizajn. O ľahšej údržbe, typicky čistení stroja ani nehovoriac. Šancu na nový začiatok uľahčuje Harmony XB5F tiež starším zariadeniam, zvyčajne osadenými napríklad už zabudnutým radom T6 – rovnaký 30 mm montážny otvor citeľne zrýchľuje a zlacňuje rekonštrukciu.

V zapustenom vyhotovení sú k dispozícii všetky základné ovládacie prvky radu Harmony XB5:

- ovládacie hlavice tlačidlové s návratom alebo funkciou stlač – stlač,
- ovládacie hlavice otočné dvoj- a trojpolohové s pevnými pozíciami alebo návratom do strednej polohy,
- ovládacie hlavice otočné presvetlené, dvoj- aj trojpolohové s pevnými pozíciami alebo s návratom do strednej polohy,
- ovládacie hlavice otočné so zámkom, s pevnými pozíciami alebo s návratom do strednej polohy v čiernej farbe,
- ovládacie hlavice tlačidlové presvetlené s návratom alebo s funkciou stlač – stlač (šošovky lícujujúce, s presahom alebo zapustené),
- signálne prvky (len pre integrovanú LED).

Harmony XB5F dokáže citeľne zlepšiť estetický dojem z každého zariadenia, ktoré „využije ich služby“, a to bez zvýšenia nákladov na ovládacie prvky ako také – celé príslušenstvo (spojovacie diely, spínacie jednotky a objímky LED) má totiž spoločné so štandardným vyhotovením Harmony XB5 (resp. Harmony XB4).

Ďalší dôraz na dizajn: jasné farby

Nové plastové ovládacie a signalizačné prístroje Harmony XB5F nemožno prehliadnuť. Telo ovládacej hlavice je v osvedčenej antracitovosivej farbe. Hmatníky sa ponúkajú vo farbách podľa ČSN EN 60 204-1: čierna, červená, žltá, biela, modrá a zelená. Pri všetkých nepresvetlených ovládačoch došlo k zmene v odtieňoch dvoch farieb. Nová modrá Pantone 298C a nová zelená farba Pantone 355C sú preukázateľne jasnejšie rozpoznateľné aj pri väčšom znečistení ovládača. Zmena sa nevyhla ani upevňovacej matici. Jej



Harmony XB5F dodá „šmrnc“ aj starším ovládacím panelom.

nová (opäť) jasno zelená farba uľahčuje montáž v neosvetlených priestoroch aj identifikáciu spoľahlivého dodávateľa. Všetky uvedené farby – logicky teda celé ovládače – vynikajú vysokou stálosťou a odolnosťou proti UV žiareniu.

Podáva výkon aj v sťažených podmienkach

Harmony XB5 – v štandardnom aj novom zapustenom vyhotovení – garantuje nekompromisnú funkčnosť aj v náročných prevádzkových podmienkach. Je certifikovaná na nasadenie na všetkých kontinentoch; spĺňa požiadavky noriem EN/IEC, CE, UL, CSA, JIS, NEMA a nakoniec aj námorného registra. Vďaka moderným materiálom použitým pri výrobe vynikajú ovládacie a signalizačné prístroje tohto radu vysokou odolnosťou proti vniknutiu vody a prachu a dosahujú stupne krytia IP 66, IP 67, IP 69 a IP 69K. Odolnosť proti nárazom má hodnotu IK06. Spoľahlivo pracujú pri teplote –40 až +70 °C.

Keď k tomu pripočítame povestnú flexibilitu, nemožno sa čudovať, že na tlačidlá z radu Harmony narazíme naprieč celým priemyslom – od výrobcov strojov a rozvádzačov, v potravinárstve a pri výrobe nápojov, vo vodnom hospodárstve, ako aj v ťažobnom alebo petrochemickom priemysle.

Líder je len jeden

Schneider Electric je svetovým lídrom vo výrobe ovládacích a signalizačných prístrojov. Po celom svete ich ponúka prostredníctvom viac ako 17 000 predajných miest. Prináša tak bezkonkurenčnú ponuku z pohľadu spoľahlivosti, rozsahu a invencie – navyše skvele zasadenú do IoT kompatibilnej infraštruktúry EcoStruxure.

ON-LINE | Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournal.sk/26826

Life Is On

Schneider
Electric

Antonín Zajíček

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

MAGNETICKÁ UPÍNACIA TECHNOLÓGIA

Magnetické upínacie platne zobrazujú stav upnutia – modulárna riadiaca jednotka zvyšuje pohodlie používateľa.

Magnetické upínacie platne SCHUNK MAGNOS poskytujú nízkodeformačné upínanie obrobku, voľnú dostupnosť a rýchlu výmenu obrobku. S cieľom ďalšieho zvýšenia komfortu obsluhy sú všetky štvorcové pólové platne SCHUNK MAGNOS štandardne vybavené stavovým displejom. Ten zobrazuje aktuálny stav upnutia nepretržite, aj keď je magnetický upínač odpojený od riadenia a je napríklad uložený na palete s upnutým obrobkom.

Kompetentný líder v oblasti uchopovacích systémov a upínacej techniky prináša tiež na trh modulárne navrhnutú riadiacu jednotku, ktorá poskytuje vysoký stupeň flexibility a prevádzkového komfortu. SCHUNK MAGNOS KEH plus je všeobecne vhodný pre všetky štvorcové a radiálne pólové platne. Jedna, dve, štyri alebo osem magnetických upínacích platní možno ovládať súčasne v rovnakom čase v závislosti od základnej verzie.

Monitorovanie stavu pomocou riadenia stroja

Výberom príslušného pripojovacieho kábla možno aktivovať malé magnetické upínacie platne so štvorkolíkovými konektormi aj veľké magnetické upínacie platne so sedemkolíkovými konektormi. Vybavené konektormi možno každý kábel rýchlo a ľahko vymeniť. Navyše možno kedykoľvek priradiť voľné zástrčky dodatočným magnetickým upínacím platňam. Na zaistenie spoľahlivého procesu v automatizovaných aplikáciách možno monitorovať každú



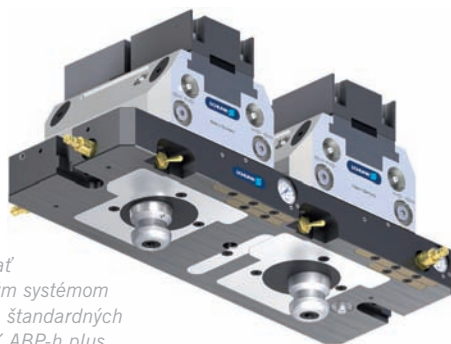
Stav upnutia štvorcových pólových platní SCHUNK MAGNOS je zobrazený na displeji zelenou. Stav možno monitorovať a prenášať do riadiaceho systému stroja pomocou riadiacej jednotky SCHUNK KEH.



Pomocou ručného diaľkového ovládača SCHUNK MAGNOS HABE-S možno magnetické skľučovadlá SCHUNK MAGNOS obsluhovať veľmi jednoducho. Aktuálny stav upnutia sa zobrazuje automaticky. Adhezívna sila môže byť nastavená na 16 polôh.

magnetickú upínaciu platňu. Za týmto účelom sa individuálny stav upnutia prenáša pomocou PLC rozhrania na nadradený riadiaci systém. Riadiaca jednotka SCHUNK MAGNOS KEH je doplnená ručným diaľkovým ovládaním SCHUNK MAGNOS HABE-S plus, ktoré je tiež modulárne. To umožňuje ovládanie jednotlivých magnetických upínacích platní a individuálny 16-stupňový proces regulácie pridržnej sily. Ručné diaľkové ovládanie poskytuje priebežne informácie o individuálnom stave upínania pripojených magnetických skľučovadiel pomocou LCD displeja a LED. V prípade poruchy sú na displeji zobrazené chyby, čo zjednodušuje odstraňovanie problémov.

schunk.com



Perfektný modulárny systém: upínacie silové bloky SCHUNK TANDEM KSP plus možno kombinovať s rýchlovýmenným paletovým systémom SCHUNK VERO-S použitím štandardných základných platní SCHUNK ABP-h plus.

Odtiaľ možno priamo spojiť pneumaticky ovládané silové upínacie bloky SCHUNK TANDEM KSP plus s rýchlovýmenným paletovým systémom SCHUNK VERO-S pomocou štandardizovaných základných platní. Manuálne ovládané základné platne SCHUNK ABP-h plus môžu byť dodávané s pripojením stlačeného vzduchu na spodnej aj bočnej strane. Integrovaný ventil na udržiavanie tlaku zaisťuje, že upínacie silové bloky zostávajú bezpečne upnuté, dokonca aj keď je prívod stlačeného vzduchu prerušený. To znamená, že upínacie silové bloky môžu byť použité na širokej škále troj-, štvor- a päťosových strojov. Aktuálny tlak sa zobrazuje na manometri, ktorý je integrovaný do základnej platne. Základné platne SCHUNK ABP-h plus sú k dispozícii v dvoch veľkostiach; jedna je pre TANDEM KSP plus 100 a 160 a druhá pre TANDEM KSP plus 250 s vyvrátenými vzormi na jednu, dve alebo v prípade malej veľkosti na tri upínacie

STACIONÁRNE UPÍNANIE

Základná platňa spája upínacie silové bloky s rýchlovýmenným paletovým systémom.

silové bloky. Zverák na základnej platni možno otočiť o 90°, ak to príslušná aplikácia vyžaduje. Centrovanie prebieha pomocou lícovných skrutiek KSP plus.



SCHUNK Intec s.r.o.

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

MEDZINÁRODNÝ STROJÁRSKY VEĽTRH A VEĽTRH ELO SYS DRUHÝKRÁT SPOLOČNE NA VÝSTAVISKU AGROKOMPLEX V NITRE



Koniec mája na výstavisku agrokomplex NÁRODNÉ VÝSTAVISKO už tradične patrí strojárstvu a technike. V dňoch 22. – 25. mája 2018 sa uskutoční jubilejný 25. ročník Medzinárodného strojárského veľtrhu v Nitre. Veľtrh sa stal najvýznamnejším podujatím svojho druhu na Slovensku a svoje miesto našiel aj v kalendári európskych priemyselných veľtrhov a výstav.

Veľtrh je od svojich začiatkov definovaný ako všeobecný strojársky veľtrh, čo znamená, že okrem strojárskej produkcie sa tu predstavujú aj produkty a novinky z iných oblastí priemyslu, ktoré sú úzko späté so strojárstvom. Na základe rozrastania sa týchto príbuzných odborov boli zaradené tematické výstavy, ktoré sa každoročne dopĺňajú a rozvíjajú. Ide o výstavy EUROWELDING – zváranie, CAST-EX – zlievanie, hutníctvo, metalurgia, EMA – meracia, regulačná a automatizačná technika, STAVMECH-LOGITECH – stavebná, manipulačná technika, CHEMPLAST – plasty a chémia pre strojárstvo a TECHFÓRUM – prezentácia výstupov technických univerzít Slovenska. Veľtrh aj jeho tematické výstavy spadajú do oblasti B2B. Neoddeliteľnou súčasťou veľtrhu sú každoročne odborné sprievodné akcie zamerané na aktuálnu problematiku. Jednou z nosných tém aktuálneho ročníka je Industry 4.0, čiže 4. priemyselná revolúcia.

V roku 2016 prišlo k dohode o spolupráci medzi dvomi výstavníckymi centrami na Slovensku. EXPOCENTER, a. s., Trenčín a agrokomplex NÁRODNÉ VÝSTAVISKO sa dohodli na spolupráci



pri organizovaní dvoch súbežných veľtrhov, a to Medzinárodného strojárského veľtrhu a veľtrhu elektrotechniky, energetiky, elektroniky, robotiky, osvetlenia a telekomunikácií – ELO SYS v areáli Nitrianskeho výstaviska. Organizáciu veľtrhu ELO SYS naďalej zabezpečuje EXPOCENTER Trenčín. Spojenie veľtrhov v minulom ročníku prinieslo okrem zvýšenia odbornosti výstavy aj vyšší počet vystavovateľov, ale aj návštevníkov. Súčasťou veľtrhu ELO SYS budú aj tento rok odborné sprievodné akcie zamerané na tematiku veľtrhu.



Agrokomplex NÁRODNÉ VÝSTAVISKO, š.p.

Výstavná 4, 949 01 Nitra
msv@agrokomplex.sk
www.agrokomplex.sk

NOVÉ PRIEMYSELNÉ INFRAKAMERY S MOTORICKÝM ZAOSTROVANÍM

Micro-Epsilon uvádza na trh úplne novú sériu priemyselných termovízných kamier thermoIMAGER, prvé dva modely majú označenie TIM 40 a TIM 8. Doteraz boli kamery Micro-Epsilon k dispozícii v puzdre v tvare malého kvádra s vymeniteľnými objektívmi. Nová séria má antikorové valcové puzdro so zabudovaným nevymeniteľným objektívom. Reálne sa tak zvýšilo ochranné krytie na IP67. Valcové puzdro je ukončené závitom, na ktorý možno priamo pripojiť príslušenstvo, napríklad golierový ofuk zabraňujúci usádzaniu prachu na prednú šošovku. Súčasťou dodávky je aj držiak kamery v tvare L vrátane špeciálneho závitového prichytenia na statív, čo používateľia ocenia pri testoch a operatívnom použití.

Pri doteraz používaných kamerách thermoMETER TIM bolo ostrenie manuálne otočením objektívu. Nové kamery majú ostrenie riešené vnútornou posuvnou šošovkou, ktorá je ovládaná motoricky. Používateľ má tak možnosť programovo prispôbiť nastavenie kamier pri zmene vzdialenosti sledovaného objektu, napríklad pri inšpekcii líniových stavieb z dronov.

Inak má kamera TIM 40 podobné parametre ako známy model TIM 400: rozlíšenie 382 x 288 bodov, merací rozsah od -20 do +900 °C a pripojenie k PC cez USB. Obraz vyhodnocuje a s okolím komunikuje softvér TIMconnect. Pripojenie k PLC je možné cez procesné rozhranie unifikovanými signálmi alebo/aj dátovo, a to cez sériovú linku spôsobom Master/Slave. Čiže kamera TIM 40 musí byť vždy pripojená k PC.

TIM 8 – autonómna IR kamera ako inteligentný teplomer

Na rozdiel od TIM 40 dokáže kamera TIM 8 pracovať aj samostatne. K PC sa pripojí len kvôli konfigurácii, následne dokáže zadanú úlohu vyhodnocovať sama a meranú hodnotu vysielat' cez procesné rozhranie signálom 4 – 20 mA. Na svorkovnici rozhrania je aj napájanie samotnej kamery. Kamera TIM 8 má rozlíšenie 80 x 80 bodov s teplotnou citlivosťou 100 mK a periódou vzorkovania 50 Hz. V autonómnom režime ju možno využiť ako inteligentný pyrometer, napríklad na meranie teploty malého bodu, ktorý nemá stabilné miesto. Na to slúži funkcia HOT-SPOT. Typické aplikácie sú meranie teploty čiarového alebo bodového zvaru, teplota kmitajúcich drôtov a podobne. Samozrejme kamera TIM 8 môže pracovať aj klasicky so stálym pripojením k PC. Novinkou je možnosť voľby

rozhrania medzi USB a ethernetom, pričom napájanie je cez PoE. Nie nadarmo porovnáваме kameru TIM 8 s pyrometrom. Cena je veľmi podobná!



Nový dizajn kamier TIM 8 a TIM 40

Pre kameru TIM 8 bolo vyvinuté nové priemyselné rozhranie PIF s pripojením cez RS485. Keďže RS485 umožňuje multidrop zapojenie, tak k TIM 8 pripojíte až tri moduly PIF, čím sa zvýši počet napríklad analógových výstupov až na deväť. Nové rozhranie má prúdové výstupy 4 – 20 mA, čo je výrazne odolnejší signál v priemyselných podmienkach ako doteraz aplikovaný 0 – 10 V.

Nové termovízne kamery thermoMETER TIM svojimi vlastnosťami a cenou rozširujú možnosti uplatnenia tohto donedávna výnimočného spôsobu zobrazovania a merania teploty. Nezabúdajme, že termovízia sa používa aj ako alternatívne riešenie pri strojovom videní a inšpekčných systémoch. Termokamery niekedy vidia tam, kde vizuálne systémy zlyhávajú (videnie cez paru, slabé kontrastné materiály, meniace sa svetelné podmienky...).

S čitateľmi ATP Journalu sa radi stretneme na veľtrhu MSV Nitra 2018, kde môžeme prekonzultovať otázky termovízneho merania aj merania vzdialenosti, polohy a profilu.

MSV Nitra
Hala F, stánok 61.



MICRO-EPSILON

Juraj Devečka

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

|atp|journal| Snímače



MICRO-EPSILON



INFRAKAMERA S VYSOKÝM ROZLIŠENÍM

thermoIMAGER TIM 640 s VGA

- NOVÝ: Detektor s rozlíšením 640 x 480 bodov
- Rozsah od -20°C do 900°C
- Termografia v reálnom čase do 32 Hz
- Citlivé tepelné rozlíšenie
- Malé rozmery a hmotnosť
- Komplexný analytický softvér



PRESNÉ IR SNÍMAČE

thermoMETER CTVideo/CSVideo
IR snímače s krížovým laserovým
zameraním a video modulom

- Pracujú do teploty okolia 70°C bez prídavného chladenia
- Meranie teploty žeravých kovov, keramiky a kompozitov.

www.micro-epsilon.sk

MICRO-EPSILON | Na Libuši 891 / 391 65 Bechyně
Tel. +421 911 298 922 | info@micro-epsilon.cz

Servopneumatický
adaptabilný
balančný systém



BALANČÉR – ADAPTÍVNE POLOHOVANIE

Inovatívne riešenie na presúvanie ťažkého bremena pri malej vyvinutej sile s častým opakovaním.

Spoločnosť Festo prichádza s novou zaujímavou koncepciou, ktorou je adaptívny balančný systém s typovým označením YHBP. Balančný systém sa dokáže automaticky a rýchlo vyrovnávať aj s premenlivou záťažou. Nová generácia balančného systému zahŕňa adaptívny systém schopný plynule polohovať až 999 kg pohodlne silou jedného prsta!

Koncepcia balančného systému je založená na servopneumatickom princípe polohovania. Najväčším prínosom tohto systému je adaptabilita, teda automatické prispôbenie sa dynamickej zmene záťaže. Reakcie a vyhodnotenie každej zmeny sú extrémne rýchle, dôsledkom čoho je práve komfortné polohovanie, keď operátorovi stačí zatlačiť na ovládaciu rukoväť silou nižšou ako 10 N aj pri najväčšom prípustnom zaťažení. Výhody systému sa prejavujú najmä pri aplikáciách, kde treba manipulovať s množstvom predmetov rôznej hmotnosti, pri ktorých operátor rozdielnosť záťaže pri polohovaní prakticky nepocíti.

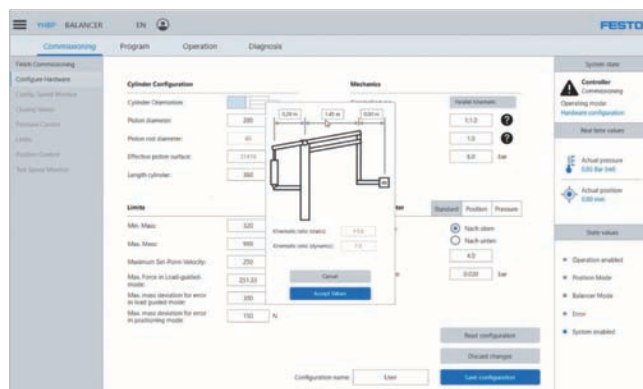


Valec a odmeriavanie

Adaptívne polohovanie jedným prstom

Balančný systém YHBP je zostava pre rôzne konštrukčné typy balančérov. Súčasťou zostavy je servopneumatická balančná jednotka, rukoväť na intuitívne polohovanie, riadiaca jednotka s webovou vizualizáciou, odmeriavací systém a voliteľný pneumatický valec s možnosťou štandardného zdvihu 1 000 mm. Systém je vhodný pre všetky štandardné kinematické systémy, ako je zdvižná stĺpová konštrukcia, kĺbový mechanizmus či paralelná kinematika. Jeho srdcom je práve servopneumatická balančná jednotka, ktorá zaisťuje polohovanie, priamo spracúva informáciu o žiadanej a aktuálnej polohe, komunikuje s riadiacim systémom a dohliada na celý systém aj z pohľadu bezpečnosti.

V súvislosti s YHBP hovoríme jedným dychom o balancovaní a zároveň o polohovaní. Z pohľadu systému ide o dva rôzne režimy, ktoré možno voľiť. Pri polohovacom móde sa na zmenu polohy využíva



Webová vizualizácia

výhradne rukoväť, keď môže byť systém zaťažovaný premenlivo. Naopak pri balančnom móde možno zmeniť polohu hoci aj uchopením za rám konštrukcie, avšak pri približne rovnakom zaťažení.

Pri návrhu zostavy sa pamätalo aj na bezpečnosť. Pri vybranej konštrukcii možno voľiť medzi zostavou s úrovňou vlastností PLb a PLd s možnosťou nastavenia bezpečnostnej funkcie SLS či SSC. Atraktivite systému pridáva riešenie s vlastným riadiacim systémom a webovou vizualizáciou s intuitívnym grafickým prostredím. Pre používateľa to znamená jednoduché nastavenie z ľubovoľného počítača, na ktorom je nainštalovaný internetový prehliadač, stačí sa pripojiť ethernetovým káblom. Zadaním adresy systému, ktorá je uvedená v sprievodnej dokumentácii v okne prehliadača, sa otvorí grafické prostredie systému. Prostredníctvom neho možno systém nastavovať, využívať predpripravené funkcie, trasovať priebeh sledovanej veličiny alebo kontrolovať stav systému v diagnostickom rozhraní. Tiež je integrovaný pomocník s vysvetlením významu jednotlivých objektov či chybových hlásení.

Balančný systém je svojou koncepciou a využitím vhodný do automobilového priemyslu aj do elektrotechnického, potravinárskeho či baliarskeho odvetvia. Na slovenskom trhu je tento systém úspešne použitý už v niekoľkých typovo rôznych aplikáciách s dôrazom na spoľahlivosť, citlivosť či rýchlosť reakcie. Je to komplexné riešenie pripravené na nasadenie a šetriace čas strávený návrhom koncepciu, kreslením schém a ladením konvenčného riešenia. Celá zostava sa dodáva pod jedným objednávacím číslom, stačí definovať zdvih a zaťaženie.

FESTO

FESTO, spol. s r.o.

Gavlovičova 1, 831 03 Bratislava
Tel.: +421 2 4910 4910
info_sk@festo.com
www.festo.sk

ODPOROVÉ TEPLOMERY

MWD Kobold



Spoločnosť Kobold sa dlhodobo a úspešne zaoberá výrobou prevádzkových meracích prístrojov. Do jej hlavného programu patria prietokomery, teplomery, hladinoměry a tlakoměry. Tento článok zoznamuje čitateľov s odporovými teplomerami MWD.

Snímače teploty MWD sa skladajú z odolnej inštalačnej armatúry z nehrdzavejúcej ocele so závitom, s prírubou alebo so zvaraným procesným pripojením, zo spojovacej hlavice a senzora. V meracom prvku je umiestnený snímač teploty Pt100 podľa IEC 751, trieda A, B, 1/3 DIN alebo 1/10 DIN. Na vyžiadanie môže byť merací prvok vymeniteľný, čo umožňuje jeho odobranie bez prerušenia technologického procesu, nakoľko puzdro zostáva stále nainštalované v zariadení. Alternatívne môžu byť tieto snímače navrhnuté ako jednoduché (1x Pt100) alebo dvojité (2x Pt100) odporové teploměry s výnimkou štvorvodičovej verzie, ktorá z priestorových dôvodov môže obsahovať len jeden snímač Pt100.

Prevodníky

Ak sa meracie signály prenášajú na veľkú vzdialenosť a vyžaduje sa zároveň prenos bez rušenia, používajú sa hlavicové prevodníky. Hlavicový prevodník, ktorý je zaliaty v epoxidovej živici, je umiestnený priamo v hlavici prístroja a mení odporový signál zo senzora na lineárny výstup 4 – 20 mA. Hlavicové prevodníky sú k dispozícii aj s protokolom HART alebo s rozhraním pre zbernicu Profibus alebo Foundation Fieldbus.

Použitie

Snímače teploty MWD sa používajú napr. v systémoch vetrania, kúrenia a klimatizácie (HVAC). Sú vhodné aj pre strojné zariadenia, zariadenia v chemickom a petrochemickom priemysle a pod. Odporové teploměry so závitom a prírubou sa s obľubou používajú na meranie teploty kvapalín, pevných látok a plynných médií. Spoľahlivá

tesnosť týchto prístrojov je dôležitým kritériom pri inštalácii v zariadeniach s pretlakom alebo vákuom. Snímače sa používajú pri rozsahu od -70 do (podľa vyhotovenia) +600 °C, kryogénne verzie merajú od -198 do +100 °C. Teplota okolia môže byť od -40 do +150 °C (platí pre verzie s keramikou svorkovnicou a bez prevodníka v hlavici); verzie s prevodníkom majú obmedzenú hornú hranicu teploty okolia na +85 °C a verzie s displejom spoľahlivo pracujú od -20 do +70 °C (LCD) alebo +80 °C (LED).

Vyhotovenie

Hlavice môžu mať rôzny tvar podľa štandardov BR, DIN B, BUZ, BUZ-H. Na elektrické pripojenie sa používa konektor M20 x 1,5 (iné na vyžiadanie). Snímače sa vyrábajú z ocele DIN 1.4404 (chrómniková nehrdzavejúca oceľ, AISI 316 L). Hlavice môžu byť podľa požiadaviek zákazníka z hliníka, nehrdzavejúcej ocele alebo z polypropylénu.

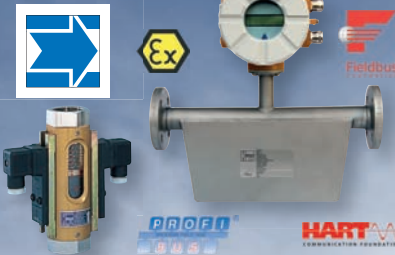
Svorkovnica (pri verzii s odporovým vstupom, bez prevodníka) je keramiká. Procesné pripojenie je závitové G 1/4" až G 1", 1/4 NPT až 1 NPT, prírubové od DN 15 do DN 50, príp. ANSI od 1/2" do 2". Maximálny prevádzkový tlak je do 3 MPa, zapojenie je dvoj-, troj- alebo štvorvodičové. Krytie je podľa vyhotovenia hlavice IP54 alebo IP 68. Voliteľne možno dodať trojbodový kalibračný certifikát a inšpekčný certifikát 3.1 podľa ČSN EN 10204.

KOBOLD Messring GmbH

www.kobold.com

měření • kontrola • analýza

Průtokoměry



Teploměry



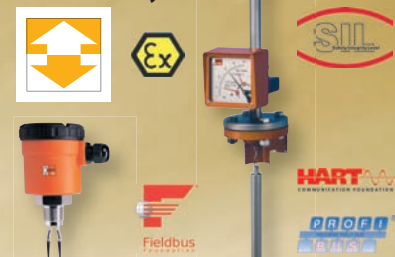
Tlakoměry



pH, vodivost, vlhkost, zákal



Hladinoměry



KOBOLD Messring GmbH
Reprezentativní kancelář
Hudcova 78, 612 00 Brno

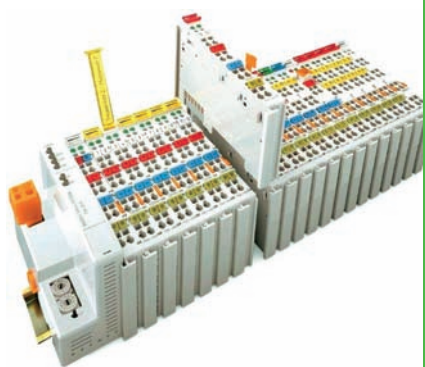
www.kobold.com

tel./fax: +420 541 632 216

Mob. +420 775 680 213

e-mail: info.cz@kobold.com

WAGO. INOVATÍVNY SPÔSOB RIEŠENIA RIADENIA BUDOV



Projektovanie, najmä slaboprúdových častí budovy je principiálne vždy rovnaké, aj keď sa jedná o rôzne typy budov. Týka hlavne sa to riadiacich programov do automatov použitých v projekte. Tie sú spravidla veľmi podobné. WAGO ponúka hotové riešenia pre riadenie komfortu v kanceláriách, výrobných priestoroch, pre riadenie osvetlenia v skladoch a iných halách, doplnená o systém zberu a spracovania dát v energetike. Tieto systémy sú postavené na osvedčenom technickom základe WAGO I/O SYSTEM, doplnené odskúšaným softwarovým riešením. Jedná sa o WAGO FLEXROOM, WAGO LIGHTING MANAGEMENT a WAGO ENERGY DATA MANAGEMENT.

WAGO I/O SYSTEM je registrovaná obchodná značka pre patentovaný stavebnicový systém vstupno-výstupných modulov a k nim prislúchajúcich riadiacich, alebo komunikačných jednotiek WAGO. Tieto, vybavené programovým riešením sú vhodné aj pre spomínané účely.



WAGO FLEXROOM je hotový a oživený rozvádzač s vopred naprogramovaným riadiacim systémom, určený pre riadenie teploty, osvetlenia a tienenia v miestnostiach. Ponúkaný je v troch základných veľkostiach, pre riadenie 8, 16, alebo 24 osí. Riadiaci systém je naprogramovaný tak, aby bol schopný riadiť každú os samostatne, alebo je možné osi spájať do väčších celkov. Pod pojmom os rozumieme najmenší možný celok, napr. jedna kancelária, alebo priestor medzi dvoma stĺpmi vo veľkopriestorových objektoch. Na rozdiel od klasického riešenia, kde veľkú časť nákladov na projekt pohltilo programovanie systému, sa riešenie systémom FLEXROOM dodáva už s hotovým a odladeným programom. Zariadenie FLEXROOM sa pri uvádzaní do chodu iba parametrizuje cez prehľadnú vizualizáciu, ktorú zvládne technik ovládajúci problematiku riadenia budovy.

Rozvádzače FLEXROOM možno jednoducho reťaziť tak, aby sa dalo riadiť toľko osí, koľko je nutné. Komunikácia medzi nimi je

tiež dopredu vyriešená, pri oživovaní im len treba určiť IP adresy. Vo vizualizácii sa všetky prepojené rozvádzače správajú ako jeden celok. Samotná parametrizácia spočíva hlavne v priradení ovládačov a snímačov k riadeným okruhom, nastavením východných parametrov a určením prevádzkových priestorov. To všetko jednoduchým postupom cez zariadenie s webovým prehliadačom. Na komplexné riešenie budovy existujú aj rozvádzače FLEXROOM prispôbené riadeniu chodieb, schodísk, prípadne iných typov miestností. WAGO má v ponuke aj rozvádzač FLEXROOM na spracovanie a distribúciu informácií z vonkajšej meteorostanice, potrebných pre činnosť základných typov rozvádzačov. Výhodnosť riešenia systémom FLEXROOM sa prejaví aj počas prevádzky zariadenia, pri akejkoľvek zmene dispozičného riešenia priestoru. Nie je nutné urobiť žiadne zmeny v inštalácií, stačí prekonfigurovať zariadenie cez webový prehliadač rovnakým postupom ako pri oživovaní.

Ak sa projekčne riešia výrobné haly, sklady, alebo iné priestory, kde sa vyskytuje veľké množstvo svietidiel, ponúka WAGO ďalšie overené riešenie – WAGO LIGHTING MANAGEMENT. Ide o zostavu riadiacej jednotky a vstupno – výstupných kariet z produktového radu WAGO I/O SYSTEM. Konkrétne typy a maximálne množstvá signálov sú



dané v informačných materiáloch na stránkach spoločnosti WAGO. Tento systém sa nedodáva v rozvádzači, zákazník si ho vyskladá sám podľa vlastnej potreby. Softvér sa bezplatne stiahne z webovej stránky WAGO na základe informácií, ktoré dostanete mailom po registrácii. Nie je potrebné ani vývojové prostredie na báze CoDeSys, stiahnutý program sa do riadiacej jednotky prenesie SD kartou podľa inštrukcii priložených k programu. Oživenie takéhoto zariadenia je podobne jednoduché ako pri predchádzajúcom riešení, postupuje sa cez webové rozhranie riadiacej jednotky, parametrizovaním. Jedno zariadenie WAGO LIGHTING MANAGEMENT umožňuje riadiť až 640 svietidiel na zbernici DALI a prakticky neobmedzený počet svietidiel v max. 32 spínaných okruhoch. Na zbernici DALI možno súčasne priradiť max. 160 DALI multisenzorov a tiež max. 160 DALI XC senzorov. Všetky svietidlá vrátane spínaných umožňuje zaradiť až do 16 tzv. virtuálnych miestností. Ovládanie svetelných obvodov je cez kontaktné tlačidlá, tlačidlá DALI a EnOcean, alebo automaticky podľa max. 20 časových plánov. V dátovnej pamäti riadiacej jednotky je pripravených 64 adries na ovládanie z cudzích zariadení a prenos potrebných dát protokolom MODBUS TCP.

Aj WAGO LIGHTING MANAGEMENT umožňuje urobiť neskoršie zmeny iba konfiguráciou cez webové rozhranie. Zariadenia možno navzájom spájať do sietí ethernetovým prepojením. Pri komunikácii sa voči obsluhu správajú ako jeden celok. Je možno navzájom prepojiť až 16 takýchto zariadení. Toto zariadenie možno rozšíriť ešte o vstupnú kartu pre meranie elektrickej spotreby riadeného systému. Časová synchronizácia sa robí cez vhodný časový server na internete. Pokiaľ toto pripojenie chýba, možno do zariadenia pridať kartu na rádiový príjem časového DCF signálu.

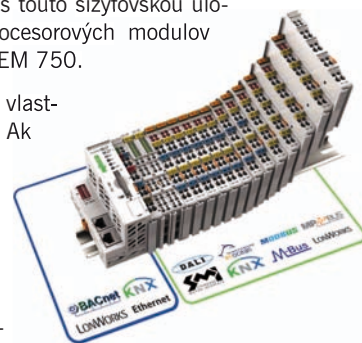
V dnešnej dobe narastá potreba získavania podrobných informácií o tokoch a spotrebách energií. Spoločnosť WAGO reaguje na túto potrebu hotovým hardwarovým aj softwarovým riešením WAGO ENERGY DATA MANAGEMENT. Opäť ide o stavebnicu, zostavu ktorej si určí zákazník podľa vlastnej požiadavky. WAGO na svojej stránke, prípadne tlačových materiáloch uvádza zoznam použiteľného hardvéru v max. množstve. Po zaregistrovaní sa na webovej stránke WAGO, dostanete mail s informáciami na bezplatné stiahnutie riadiaceho programu, vrátane inštrukcií k jeho nainštalovaniu do riadiacej jednotky. Tento systém umožňuje získavať dáta o spotrebe elektrickej energie, spotreby vody, tepla, plynu, prípadne stlačeného vzduchu, ale aj iných energetických médií. Technicky je možné do zariadenia zabudovať: 18 trojfázových meraní elektrických veličín, 18 analógových vstupov s prúdovou slučkou 20 mA, z toho 2 s diferenciálnym vstupom, ostatné s jedným uzemneným vstupom, 16 analógových vstupov s napäťovým signálom 10 V, 16 vstupov pre meranie odporovými senzormi, dve linky M-Bus, 4 binárne vstupy 24 V DC a 8 kanálov pre počítanie impulzov 24 V DC až do 500 Hz. Zariadenie je navrhnuté tak, aby ho bolo možné rozdeliť až do 10 samostatných jednotiek s vhodným umiestnením. Sú k tomu určené komunikačné karty s funkciou rozdelenia vnútornej zbernice systému. Týmto sa zabezpečí skrátenie vedení od senzorov a teda je tu menšie riziko skreslenia meraných signálov. Riadiaci software je pripravený tak, aby bol schopný spracovať všetky uvedené vstupy, vypočíta zo vstupných parametrov požadované veličiny a výsledky umiestni do tabuliek, prípadne grafov vo vhodnom formáte podľa požiadaviek. Dáta pripraví pre prenos do nadradených systémov pre ďalšie spracovanie, prenosový protokol je voliteľný z ponuky. Samozrejme, keď zákazník nevyužije všetky merania, softvére sa sám prispôbi. Konfigurácia celého systému je už, ako je to v riešeníach WAGO bežné, cez webové rozhranie riadiacej jednotky na prehľadnej vizualizácii. Zásadná výhoda v riešeníach WAGO spočíva najmä v jednotnom formáte dát pre všetky typy meraných veličín. Samozrejmosťou je následné rozšírenie, prípadne zredukovanie zariadenia len novou konfiguráciou bez nutnosti zmeny riadiaceho programu.

Možnosti komunikácie so systémom WAGO I/O 750

Pri typických projektoch MaR automatizácie budov je častokrát táto časť realizovaná viacerými subdodávateľmi. To so sebou prináša potrebu prepojenia jednotlivých systémov od rôznych výrobcov s rôznymi komunikačnými rozhraniami na rovnakej úrovni

riadenia. Procesory rady WAGO-I/O-SYSTEM 750 ponúkajú široké možnosti pri návrhu a samotnej realizácii jednej z najdôležitejších úloh modernej automatizácie miestností a zariadení. Áno, hovoríme o schopnosti komunikovať s „okolitým svetom“ natívne, spoľahlivo, rýchlo a jednoducho, čo v minulosti bola veľmi komplikovaná, častokrát až neriešiteľná úloha. V nasledujúcej časti Vám ukážeme ako hravo sa s touto sisyfovskou úlohou vie vysporiadať rad procesorových modulov a I-O kariet WAGO-I/O-SYSTEM 750.

Unikátna variabilnosť alebo vlastný gateway na počkanie: Ak hovoríme o komunikácii v automatizácii všeobecne, musíme mať na zreteli základné rozdelenie automatizačného systému ako celku na dve úplne odlišné funkčné skupiny z pohľadu komunikácie. Do prvej



spadá komunikácia s prvkami a systémami na procesnej úrovni. Do druhej úrovne, nazývanej aj automatizačná úroveň, spadajú komunikácia medzi samotnými PLC modulmi navzájom, prípadne komunikácia medzi PLC modulmi a nadradenou úrovňou ako sú SCADA server, Energy Management systém, WEB server a pod. Systém WAGO-I/O-SYSTEM 750 podporuje všetky bežne aj menej často používané komunikačné protokoly na oboch úrovniach. Na procesnej úrovni komunikáciu zabezpečuje spravidla príslušná I/O karta a na automatizačnej úrovni je komunikácia zabezpečovaná vo väčšine prípadoch natívnym komunikačným portom daného PLC modulu. Tu je na mieste spomenúť, že takisto ako podpora protokolov, aj podpora fyzických prenosových vrstiev pre dané protokoly je bohatá. Niektoré typy PLC WAGO s rozhraním ETHERNET sú vybavené integrovaným webovým serverom, ktorý je možné využiť na grafickú vizualizáciu procesných dát, zmenu užívateľských parametrov regulačných slučiek, správu prístupových práv pre jednotlivých užívateľov atď.

Stavebnicovými modulmi WAGO je možné vytvoriť si ľubovoľný „gateway“ medzi rôznymi komunikačnými protokolmi. Stačí vybrať si vhodný komunikačný modul a I/O kartu s podporou potrebných protokolov. Softvérovo je to vyriešené, na web stránke WAGO nájdete potrebné súbory. Široká podpora komunikačných protokolov na automatizačnej úrovni tiež prináša projektantovi systému MaR voľnosť pri výbere nadradených systémov SCADA, HMI obslužných panelov a podobne. Aj táto unikátna vlastnosť systému WAGO-I/O-SYSTEM 750 ho predurčuje práve na použitie v modernej automatizácii, ako univerzálny, flexibilný a spoľahlivý systém riadenia, zberu, spracovania a optimalizácie procesných dát, s maximálnou mierou otvorenosti na všetkých úrovniach riadenia.

Ďalšie informácie k uvedeným riešeniam získate na stránke www.wago.sk. Opísané riešenia, ako aj ostatné výrobky WAGO predstavíme na tohtoročnom veľtrhu ELO SYS v Nitre, na ktorý Vás týmto srdečne pozývame. Na uvedené témy, ako aj na inú problematiku súvisiace s produktami WAGO pravidelne organizujeme školenia a semináre. Informácie o nich hľadajte na našej webovej stránke, v sekcii „SLUŽBY/WAGO semináre“.



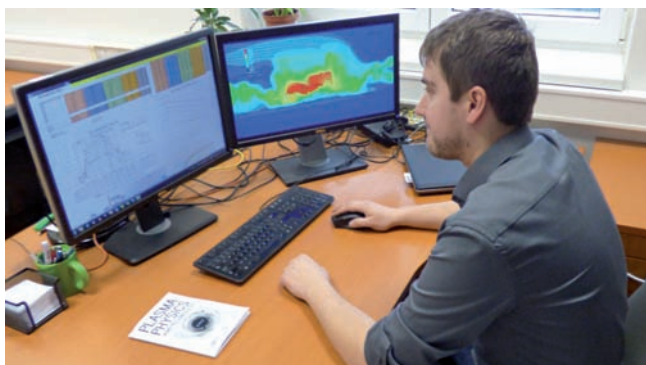
Ing. Ján Hronský
Ing. Marek Pivarčí

PROELEKTRO spol. s r. o.
Na barine 22, 841 03 Bratislava
Tel.: +421 2 4569 2503
info@wago.sk
www.wago.sk

PRIEMYSEL 4.0 V OEZ

Radi by sme slovenskému trhu predstavili vývoj spoločnosti OEZ s.r.o., Letohrad ako tradičného česko-slovenského výrobcu výrobkov nízkonapäťových istiacich prístrojov.

Tradícia vývoja a výroby nízkonapäťových istiacich prístrojov v Letohrade oslávila viac ako 75 rokov od svojho založenia. Spoločnosť prechádzala počas tohto fungovania rôznymi stupňami vývoja na trhu. Zvýšeným dopytom zákazníkov o výrobky spoločnosti a s tým spojené navýšenie výrobných kapacít a personálnych zdrojov sa spoločnosť etablovala ako dôležitý dodávateľ prístrojov. V spoločnosti OEZ pracuje 1 900 zamestnancov. V Letohrade sa nachádza jedno z najväčších vývojových centier koncernu Siemens na kompaktné a vzduchové ističe. Za spomenutie stojí aj vlastná skúšobňa a nová skladová hala.



OEZ s.r.o., Letohrad patrí už 10 rokov k najmodernejším závozom v koncerne Siemens v Českej republike. Vďaka tomu sa postupne zavádzajú prvky Priemyslu 4.0 do praxe. Toto označenie symbolizuje štvrtú fázu priemyselnej revolúcie.

Priemysel 4.0 v praxi znamená, že všetky jednotlivé výrobné činnosti – ich zadávanie, riadenie, priebeh, kontrola, meranie, výsledky, tok materiálov a ďalšie – sú navzájom prepojené pomocou počítačovej siete. Každý úkon vykonávaný na pracoviskách riadia a kontrolujú počítače. Pracovné operácie začínajú naskenovaním čiarového kódu, ktorý je dnes vytlačený na každej významnej podzostave i na výrobku samotnom. Jedinečná informácia uložená v kóde nesie presný opis toho, čo sa bude s výrobkom vykonávať. Počítač vyhodnotí prostredníctvom kódu, aké ďalšie operácie sa budú vykonávať, aké dielce sa majú použiť, overí kompletnosť vykonanej operácie, skontroluje ich úspešné dokončenie a zaznamená nové užitočné dáta do centrálnej databázy. V databáze sú počas celej životnosti výrobku uložené ako kompletná minulosť, kedy a za akých podmienok bol výrobok vyrobený. Tieto dáta sú potom kľúčovým zdrojom



informácií nielen pri prípadnom riešení reklamácií, ale hlavne pri štatistickej analýze výrobných procesov a ich efektivity. Výsledky analýz sa ďalej využívajú na ďalšie zdokonaľovanie výrobných procesov.

Vďaka výrobe, ktorá je v OEZ s.r.o., Letohrad o generáciu ďalej ako u iných našich konkurentov, môžeme masovo vyrábať rôzne vyhotovenia produktov alebo rôzne produkty na rovnakej linke v rovnaký čas a nie je tým narušená plynulosť výroby alebo dokonca kvalita samotných výrobkov. Toto nás stále posúva smerom k potrebám našich zákazníkov, pričom vieme plniť zvyšujúci sa dopyt po produktoch OEZ.

Okrem výrobných kapacít v Letohrade máme ďalší výrobný závod v Králikách. Chceme pre našich zákazníkov urobiť maximum, aby sme v nadchádzajúcich rokoch udržali vysokú úroveň našich produktov, zvyšovali štandard našich servisných, ale aj predajných služieb a podpory zákazníkom na českom a slovenskom trhu a v zahraničí. Na Slovensku máme od roku 1995 dcérsku spoločnosť OEZ Slovakia, prostredníctvom ktorej plníme všetky požiadavky našich zákazníkov. Chceme, aby značka OEZ bola všade tam, kde sú hlavnými požiadavkami bezpečnosť, kvalita a používateľský komfort.



OEZ Slovakia, spol. s r.o.

Rybničná 36c
831 07 Bratislava
Tel.: +421 2 4921 2511
www.oez.sk

V súčasnosti sa nielen v médiách, ale aj na ministerstvách živo diskutuje a rozhoduje o budovaní a rozširovaní našej diaľničnej siete. Určite budete súhlasiť, že všeobecný záujem je, aby boli tieto diaľnice bezpečné a aby ich prevádzkové náklady boli čo najnižšie. Bezpečná a plynulá premávka na diaľniciach nie je možná bez sofistikovaných riadiacich a informačných systémov.

OCHRANA DIAĽNIČNÉHO PORTÁLU

Porucha aj zdanlivo nepodstatného zariadenia môže spôsobiť vážne nehody alebo chaos v doprave. Na portáloch diaľničnej siete je umiestnené množstvo prístrojov a zariadení. Sú to premenlivé dopravné značky, radary rýchlosti, počítadlá vozidiel, atď. Všetky tieto prístroje sú súčasťou rozsiahleho systému a zariadenia navzájom komunikujú. Konštrukcia diaľničných portálov a stĺpov je vzhľadom na svoju výšku nad terénom vystavená zvýšenému riziku zásahu bleskom. Pri zásahu bleskom sa bez ochranných opatrení zničia zariadenia, na ktorých sú portály nainštalované. Hodnota takýchto zariadení je aj niekoľko desiatok tisíc eur. Z hľadiska bezpečnosti a hodnoty zariadení na portáloch a záujmu znižovania prevádzkových nákladov je potrebné tieto zariadenia chrániť pred účinkami blesku.

Musíme si otvorene povedať, že Slovensko je so svojou diaľničnou sieťou medzi krajinami Európskej únie na chvoste. Rozumný hospodár by zúžitkoval skúsenosti rozvinutejších krajín v problematike ochrany pred účinkami blesku. Riešenia, ktoré sa už bežne v týchto krajinách používajú, sú overené dlhoročnou spoľahlivou prevádzkou. Ochrana pred účinkami blesku nie je len vybudovanie bleskozvodu, ale aj ochrany spomínaných elektronických zariadení.

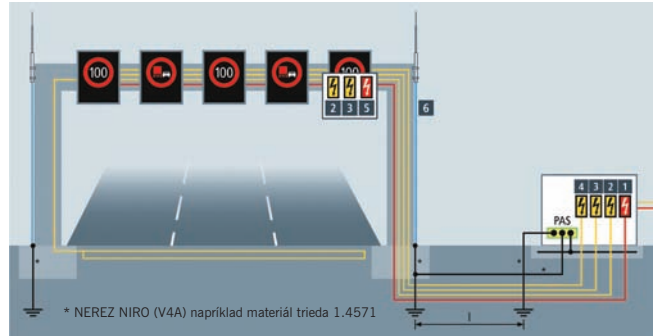
Svetovým lídrom v problematike ochrany pred účinkami blesku je nemecká firma DEHN+SÖHNE GmbH. Jej riešenia sú aplikované okrem Nemecka na diaľniciach v celej Európe a v mnohých ďalších krajinách Ázie a zámoria, napr. v SAE, USA, Austrálii.

Ochrana elektronických zariadení dosiahneme len inštaláciou vodičov bleskových prúdov a prepätia na vedenia, ktoré do týchto zariadení vstupujú.

Základom celého systému ochrany pred bleskom je dobrá a spoľahlivá uzemňovacia sústava. Jednoznačne sa odporúča vyhotoviť uzemňovače s nehrdzavejúcej ocele V4A. Vedenia FeZn, ktoré sa ešte stále používajú, majú s hľadiska obdobia, na ktoré sa diaľnice stavajú, krátku životnosť. Sú vystavené rýchlej korózii. Vedenie FeZn v zemi skoroduje za cca 15 rokov. Rozumný hospodár by použil nerez, nakoľko diaľnicu stavíme pre viac generácií.

číslo v obrázku	ochrana pre	ochranné zariadenie	Art. Nr.
1	prípojka NN 23/400 V	DEHNventil DV M TT 255 FM	951 315
2	radar, 24 V DC, max. 0,75 A	BLITZDUCTOR BSP M2 BE 24 + BXT BAS	926 224 920 300
3	zbernice Bus, RS-485	BLITZDUCTOR BSP M2 BD HF 5 + BXT BAS	926 271 920 300
4	indukčné snímače/senzory	BLITZDUCTOR BSP M2 BD 5 + BXT BAS	926 240 920 300
5	DEHNguard DG M TT	DEHNguard DG M TT 2P 275 FM	952 115
bleskozvod			
6	vodič HVI® s nosnou rúrou GFK/AL a zachytávacou tyčou		819326
	držiak nosnej rúry GFK/AL		105342
	držiak vedenia HVI®		275229

V tab. sú uvedené vodiče SPD, ktoré sa osvedčili a úspešne používajú na ochranu elektrických zariadení na portáloch diaľničných sietí.



Praxou overené riešenie ochrany elektronických zariadení umiestnených na portáli. Na obr. je graficky znázornené umiestnenie zachytávacích tyčí, izolované zvydy zo zachytávacích tyčí a umiestnenie vodičov SPD v rozvádzači a na portáli.

Aby sme dostali celý portál a elektrické zariadenia na ňom do ochranného priestoru bleskozvodu, treba jednotlivé zachytávače umiestniť tak, aby sa valivá guľa dotkla len týchto zachytávačov a nie samotného portálu a elektrických zariadení na ňom. Najideálnejšie je umiestnenie na krajných horných rohoch portálu. Tieto zachytávače nesmú byť vodivo spojené s portálom a musí byť dodržaná dostatočná vzdialenosť s podľa STN EN 6230-3. To môžeme dosiahnuť pomocou izolovaných nosných tyčí GFK/AL. Na ich vrchole je spomínaná zachytávacia tyč. Bleskový prúd je z nej zvedený do uzemňovacej sústavy izolovaným vodičom s vysokonapäťovou izoláciou. Tieto vodiče majú označenie HVI® (High voltage isolation).

Vyrovnanie potenciálov na vedeniach, ktoré vedú k zariadeniam na portáli, sa vykonáva nainštalovaním vodičov SPD na každé metalické vedenie v rozvádzači, ktorý je zvyčajne umiestnený v blízkosti portálu. Týmto opatreniami zabránime, aby sa zariadenia na portáli poškodili pri zásahu bleskovým prúdom. Nezabráňime však naindukovaniu napätia na metalické vedenia vedúce z rozvádzača do zariadení na portáli. Je teda potrebné ďalšie vyrovnanie potenciálov tesne pred zariadeniami na portáli.

Zrealizovaním týchto praxou overených opatrení sa prevádzkové náklady na opravu a výmenu poškodených zariadení zredukujú na minimum. Ak k tomu pripočítame zvýšenie funkčnosti a spoľahlivosti celého informačného systému diaľnic, ku ktorému sú tieto zariadenia pripojené, tak jednoznačne dospejeme k zvýšeniu bezpečnosti a ekonomickej výhodnosti takéhoto riešenia.



DEHN+SÖHNE GmbH + Co.KG.

Kancelária pre Slovensko:
Jiří Kroupa
M. R. Štefánika 13
962 12 Detva
Tel.: +421 907 877 667
j.kroupa@dehn.sk
www.dehn.cz
www.dehn.de

SYSTÉM PREPOJOVACÍCH KANÁLOV DAHL

Nezvyčajne veľké spektrum výrobkov vo vysokej kvalite, na ktorú ste zvyknutí: prepojovacie kanály z úspešného systému Dahl Kanál zaisťujú čisté uloženie káblov v skriňovom rozvážači. Všetky kanály sú vyrobené z bezolovnatého materiálu. S cieľom optimálnej bezpečnosti je v sortimente bohatý výber bezhalogénových kanálov.

Na profesionálnu inštaláciu je na výber z prepojovacích kanálov VK s rozmermi 15 × 15 mm až 100 × 100 mm. Mäkké výrezy bez otrepu a zaoblené jazýčky uľahčujú montáž a predchádzajú poraneniam. Na požiadanie sú k dispozícii aj špeciálne vyhotovenia. Presné rozmery a overená kvalita kanálových systémov typu LK4, LK4/N, LKV a LKV/N majú presne pripravené miesta požadovaného zlomu, ktoré zabezpečujú ľahké vylamovanie bočných priehradiek. Všetky typy disponujú v závislosti od veľkosti jednoradovým alebo dvojradovým dierovaním dna. Zúženie v bočných drážkach typu LK4/N a LKV/N zabraňuje vypadnutiu vedenia. Prepojovacie kanály sú otestované podľa predpisov VDE a majú registráciu UL (UL File E301798).



Obr. 1 Inštalácia systému DAHL

LK4 a LK4/N

Prepojovací kanál LK4 ponúka spoločnosť OBO v rozmeroch 15 × 15 mm až 80 × 120 mm. Kanály disponujú v závislosti od veľkosti jedno- alebo dvojradovým dierovaním dna. Presne líčované spracovanie umožňuje jednoduché upevnenie a vybratie vrchného dielu pri zachovaní jeho pevného usadenia.



Obr. 2 Prepojovací kanál LK4

LKV a LKV/N

Vďaka špeciálnemu okraju vrchných dielov je pri prepojení kanála LKV zaručené ich dokonalé dosadenie. Rozmery od 25 × 25 mm do 100 × 100 mm (rozmery podľa normy DIN EN 50085-2-3) plnia všetky požiadavky.

LKV/H

Prepojovací kanál LKV/H neobsahuje halogény a je k dispozícii v ôsmich rôznych rozmeroch od 50 × 37,5 mm do 75 × 125 mm.



Obr. 3 Prepojovací kanál LKV



Obr. 4 Prepojovací kanál LKV/H



Obr. 5 Aretácia vedenia pomocou výstupkov

Prednosti prepojovacích kanálov VK

Prepojovacie kanály VK systému Dahl sa dodávajú v osvedčenej kvalite s čistými výrezmi bez otrepu. Zaoblené jazýčky zabraňujú poraneniu pri inštalácii. Medzi ďalšie prednosti patria:

- stabilné kanály s veľkou hrúbkou stien,
- presné miesta požadovaného zlomu v oblasti priehradiek a dna,
- úplná stálosť rozmerov bočného dierovania,
- úplná stálosť rozmerov dierovania dna,
- prvotný rozmer dierovania dna variabilne nastaviteľný na želanie zákazníka,
- rezné hrany sú v oblasti uzatvorenia zaguľatené a bez otrepu,
- skúšané podľa VDE,
- skúška a registrácia UL, UL file no. E301798,
- na požiadanie špeciálne vyhotovenie,
- pevné osadenie vrchných dielov vďaka optimálnym uzatváracím kontúram,
- bezhalogénové kanály z kvalitného PC/ABS.

ON-LINE | Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournalsk/26825



OBO Bettermann s.r.o.

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

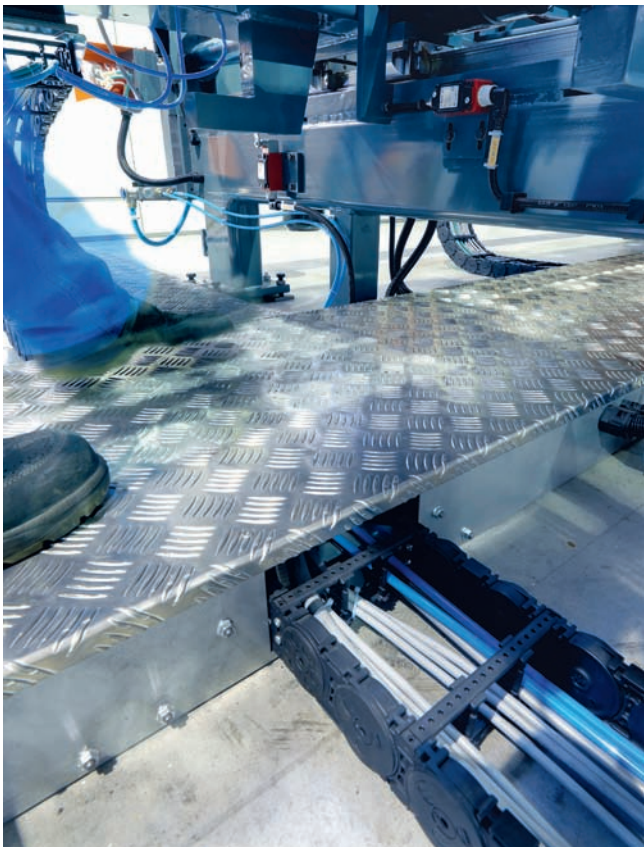
POCHÔDZNE KÁBLOVÉ ŽĽABY OBO BETTERMANN

Perspektívu priemyselnej výroby dnes predstavujú predovšetkým progresívne automatizované a robotizované výrobné technológie. Ich čoraz širšie nasadenie však sprevádzajú niektoré špecifické požiadavky na umiestnenie súvisiacich elektrických a ďalších technologických rozvodov. Už samotný princíp činnosti týchto technológií vedie k nárastu požiadaviek na zaistenie bezpečnosti, stability, spoľahlivosti a výkonnosti elektrických inštalácií v oblasti silového napájania a prenosu dát.



Obr. 1 Systém pochôdznych káblových žľabov BKRS

Práve z týchto požiadaviek vychádza detailné systémové riešenie pochôdznych káblových žľabov BKRS (obr. 1) značky OBO. Vlastné žľaby a súvisiace príslušenstvo sú vyrobené výhradne z kvalitných a odolných materiálov. Svojou konštrukciou plne akceptujú ochranu osôb, prístrojov a zariadení v oblasti týchto výrobných technológií. Ich mechanické aj elektrické vyhotovenie zabezpečuje dlhodobé dosahovanie najvyšších bezpečnostných štandardov a súčasne umožňuje bezpečnú pracovnú činnosť aj v tých najtvrdších podmienkach. Platí to aj o spoľahlivej ochrane uložených priemyselných inštalácií.



Obr. 2 Realizácia technologického výstupu zo žľabu BKRS

Aby sa zaistili bežné priemyselné štandardy, systém BKRS je v základnom vyhotovení k dispozícii hneď s dvoma výškami bočníc, a to 100 a 110 mm. Šesť rôznych šírok od 100 mm do 600 mm poskytuje ten správny káblový kanál pre každú reálnu aplikáciu. Prednosťou je využitie káblových žľabov pri veľkom zaťažení vyskytujúcim sa často v tesnej blízkosti strojov, automatizovaných alebo robotických liniek. Dvojmilimetrový silný plech pochôdzneho žľabu, kryt s hrúbkou plechu 4 a 6 mm so zabudovanými otočnými západkami a priehradky odolávajú v spojení s účelnou konštrukciou aj veľmi značným prevádzkovým zaťaženiam. Podľa typu inštalácie môžu žľaby BKRS vďaka tomu preniesť zaťaženie pochôdzneho povrchu až 9 kN. Horné kryty s hliníkovým ryhovaním sú protišmykové, čo zaisťuje bezpečný postoj prítomných osôb. Tým je minimalizované riziko nehody počas bežnej prevádzky (obr. 2).

Dostatok priestoru na technologické vedenia zabezpečujú výsuvné podpory. Pod zvýšenými žľabmi možno pomocou zodpovedajúcich upínacích držiakov upevniť ďalšie rozvody najrôznejších technologických médií. Využitie bočných ochranných krytov zase účinne bráni usadzovaniu nečistôt pod žľabmi a prispieva tak k ešte účinnejšej prevencii pred možnými úrazmi.



Obr. 3 Uloženie technologických vedení v systéme BKRS

V automatizovaných priemyselných prevádzkach môžu pôsobiť aj rôzne nepríjemné vonkajšie vplyvy. Drsné prostredie s nečistotami, vysoká teplota, vibrácie a podobné podmienky môžu ohrozovať tok citlivých dát a ovplyvňovať tak nežiaducim spôsobom prevádzkovú spoľahlivosť celých výrobných liniek. Systém BKRS vytvára pre tieto prípady plne uzavretý inštalčný priestor na uloženie káblov a vodičov, ktorý je spoľahlivo ošetrený proti vniknutiu nečistôt a chránený pred mechanickým namáhaním a rušivými elektromagnetickými javmi.

Vďaka týmto vlastnostiam je systém káblových žľabov BKRS platnou súčasťou globálneho riešenia OBO Bettermann na ukladanie elektrických inštalácií vo všetkých druhoch stavebných objektoch s názvom Building Connections.

ON-LINE | Článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournals.sk/26824



OBO Bettermann s.r.o.

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



CHYTRÉ ZARIADENIA V PRIEMYSLE (5)

Využitie v poľnohospodárstve.

Poľnohospodársky priemysel v Slovenskej republike vyprodukuje vo finančnom meradle takmer 2,7 miliardy € z hľadiska hrubého domáceho produktu ročne. Aj vďaka takejto výkonnosti nie je poľnohospodársky sektor zďaleka zanedbateľnou súčasťou priemyslu na Slovensku. Z mnohých dôvodov, najmä však z dôvodu nízkej pridanej hodnoty, nízkych plátov a prevažujúcej náročnej fyzickej práce, dlhodobo bojuje s nedostatkom vhodných pracovných síl. Práve tento fakt, ako aj perspektívy zvýšenia efektívnosti sú pádnymi dôvodmi na vstup SMART technológií vrátane koncepcie internetu vecí do agrosektora.

Ako dochádza v priemysle k štvrtej priemyselnej revolúcii a zavádza sa pojem Industry 4.0, tak aj v poľnohospodárstve príchod chytrých technológií šartuje fenomén Tretej zelenej revolúcie [1]. Veľká časť inovácií v priemyselnej automatizácii je vo všeobecnosti aplikovateľná aj v poľnohospodárskej druhovýrobe, teda v spracovaní živočíšnych a rastlinných poľnohospodárskych produktov. Keďže túto oblasť sme už pokryli prvým článkom série, ciele týkajúce sa druhovýroby spomenieme okrajovo na záver. V tomto článku sa chceme zamerať predovšetkým na využitie SMART a nositeľných zariadení v poľnohospodárskej prvovýrobe.

Využitie SMART zariadení v rastlinnej výrobe a lesnom hospodárstve

Rastlinná výroba ponúka v súčasnosti široké uplatnenie rôznych environmentálnych meraní. Sensory na meranie zdravia a fyziologického stavu rastlín (napr. systém SAVE GRAPE [2]), UV žiarenia, teploty, analýzu minerálov z pôdy (resp. iného základu), vlhkosti prostredia a pôdy a pôdneho PH nachádzajú svoje miesto od hydroponického



Obr. 6 Teplotná mapa výnosnosti pôdy v systéme R4 spoločnosti WinField United [3]

pestovania cez skleníky až po tradičné pestovanie plodín na poliach. Existuje množstvo riešení na meranie spomenutých vlastností individuálne, ale aj komplexné IoT riešenia, ktoré vďaka svojim bezdrôtovým komunikačným schopnostiam poskytujú súhrnné geolokalizované informácie. Výsledkom takýchto riešení sú napríklad teplotné mapy, resp. pri analytickom spracovaní získaných dát aj predikcie úrodnosti/výnosnosti podľa druhu, odrody, stavu plodiny a meteo informácií alebo rôzne výstrahy [3].

Použitelnosť nositeľných zariadení v tomto odvetví poľnohospodárstva (resp. lesníctva) by mohlo znieť diskutabilne, avšak aj pre špecifické rastliny (napr. stromy, kry,



Obr. 7 Projekt TreeWatch.net prezentovaný na holandskej univerzite Wageningen [4]

kukuricu) existujú špeciálne upravené „nositeľné“ zariadenia (resp. sondy), ktorých úlohou je monitorovať zdravie a fyziológiu rastliny, napríklad v podobe obsahu vody, toku živice [4], odvádzania teploty či rastu pomocou tenzometrov [5]. Takéto zariadenia v kombinácii s pôdnymi senzormi môžu poskytovať plošné geograficky rozsiahle informácie pre lesné hospodárstvo o stave pôdy (lesa), resp. varovať pred vysúšaním, chorobami, premnožením škodcov a zvýšeným rizikom lesného požiaru.

Využitie SMART zariadení v živočíšnej výrobe

V živočíšnej poľnohospodárskej prvovýrobe nie sú dnes SMART a nositeľné zariadenia už žiadnou novinkou. Prvou lastovičkou, ktorú môžeme radiť do kategórie nositeľného zariadenia, sú RFID identifikačné implantáty zvierat, ktoré spĺňajú štandard ISO 11784 (resp. ISO 11785). Pri použití čítačiek s ďalekým dosahom je čítacia vzdialenosť čipu maximálne 1 m. Táto vzdialenosť však stačí na realizáciu viacerých meraní [6], napr. na automatické spočítavanie zvierat. Príkladom je systém Sheep Counter od spoločnosti Shearwell Data Ltd. na počítanie oviec. Na rozdiel od humánnych nositeľných zariadení disponujú zariadenia



Obr. 8 Nositeľné zariadenia na optimalizáciu dojivosti – obojek Silend Herdsman

v živočíšnej výrobe širšou paletou senzorov najmä vďaka tomu, že sú zvyčajne implantované pod kožu zvierat. V prvom rade sa zameriavajú na zdravie a výživu zvierat, napr. analýzou potu, séra, meraním telesnej teploty, vďaka čomu je ich využitie praktické pri detekcii stresu, patogénov, bakteriálnych a vírusových ochorení, analýze obsahu antibiotík v krvi a podobne. Okrem iného môžu byť takéto implantáty použité na dávkovanie liečiv. Ako drvivá väčšina nositeľných zariadení, tak aj tieto môžu slúžiť na získanie celkových prehľadových informácií o úžitkovej hodnote, výkonnosti a zdravotnom stave chovu vrátane informácií o pohybe a polohe zvierat. Tomuto konceptu hovoríme internet zvierat (Internet of Animals). Príkladom je nositeľný produkt Silent Herdsman spoločnosti Afimilk na sledovanie zmien v správach kráv a optimalizáciu dojivosti v podobe textilného obojku.

Využitie SMART zariadení pri výrobe vedľajších produktov poľnohospodárskej výroby

Zaujímavé využitie nachádzajú SMART zariadenia aj pri výrobe vedľajších poľnohospodárskych produktov, akým je napríklad kompost. Pri výrobe kompostu treba v závislosti od použitého výrobného postupu sledovať napr. vlhkosť, teplotu, biologickú stabilitu materiálu či obsah kyslíka [8]. Podobne ako pri analýze pôdy, aj v tomto prípade je vhodné využiť senzorkové sondy v rôznych hĺbkach a miestach kompostového základu, pričom vizualizácia aktuálneho stavu kompostu môže byť realizovaná podobne ako mapa výnosnosti pôdy na obr. 6, avšak v podobe rezu, napr. v prípade krechťových kompostov.

Záver

V tomto článku sme poukázali na dôležitosť SMART a nositeľných zariadení v oblasti poľnohospodárskej prvovýroby. Ako sme spomenuli v úvode, ich využitie v druhovýrobe je veľmi podobné ako v priemyselnej automatizácii. Na základe toho možno okrem spomenutých prípadov využiť SMART technológie aj v nasledujúcich oblastiach [1]:

- manažérske informačné systémy – plánovanie výroby, zberu, skladovania,
- presné poľnohospodárstvo – manažovanie priestorovej a časovej variability, správa materiálového toku, vstupov a výstupov s cieľom znížiť záťaž na životné prostredie,
- automatizácia a robotizácia – uplatňovanie robotizácie a automatizácie v rôznych oblastiach poľnohospodárstva.

Predpokladáme, že existujúci trend, ktorý sme naznačili niekoľkými prípadmi použitia, bude aj v dôsledku inovácií v oblasti nositeľných a SMART technológií čoraz viac zasahovať aj do poľnohospodárskej prvovýroby a ovplyvní tak do veľkej miery postupy a činnosti v tomto dôležitom sektore hospodárstva.

Zdroje

[1] BioSense: SmartAKIS. [online]. Dostupné na: <https://www.smart-akis.com/index.php/network/what-is-smart-farming/>.

[2] Mitchell, L.: Save protection grape: The advanced monitoring system of the vineyard for an efficient and practical management of production. [online]. Whitepaper Auroras. 7. pp. Dostupné na: <https://www.auroras.eu/save-the-proactive-monitoring-system-for-the-vineyard/>.

[3] WinField United – R7® Tool. [online]. Dostupné na: <https://www.winfieldunited.com/Technology/R7-Tool>.

[4] Laboratory of Plant Ecology. [online]. Ghent University. Dostupné na: <https://treewatch.net/wageningen-university-research/>.

[5] James, S. A. – Clearwater, M. J. et al: Heat dissipation sensors of variable length for the measurement of sap flow in trees with deep sapwood. [online]. In: Tree Physiology, 2002, vol. 22, no. 4, pp. 277 – 283. Heron Publishing – Victoria, Canada. ISSN 1758-4469.

[6] Mutenje, T. J. – Simalenga, T. – Smithers, J. C. (2013). Conventional vs. Radio Frequency Identification (RFID) Controlled Cattle Handling Technology Review: The Way Forward. AMA-AGRICULTURAL MECHANIZATION IN ASIA, AFRICA AND LATIN AMERICA, 44(2), 76 – 84.

[7] Neethirajan, S.: Recent advances in wearable sensors for animal health management. In: Sensing and Bio-Sensing Research, 2017, vol. 12, pp. 15 – 29. ISSN 2214-1804.

[8] Petersen, M.: Compost monitoring. [online]. Iowa Scaled Engineering, LLC. Publikované 23. 3. 2013. Dostupné na: <https://www.iascaled.com/blog/compost-monitor/>.

Podakovanie

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

Ing. Pavol Šatala
pavol.satala@tuke.sk

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

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

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

INDIVIDUÁLNE LASEROVÉ GRAVÍROVANIE NA MODLINK MSDD



Laserové gravírovanie v top kvalite: Vaše logo na skriňovom rozvádzači

- Servisné rozhrania Modlink MSDD sa nachádzajú na skriňovom rozvádzači na dobre viditeľnom mieste
- Skvele sa hodí na umiestnenie názvov zariadení, čiarových kódov alebo varovných upozornení
- Plocha sa dá vynikajúco využiť aj na reklamu. Umiestnite svoje logo na skriňový rozvádzač
- Zadamo a bez ohľadu na počet kusov

MOŽNOSTI VYUŽITIA ADITÍVNEJ TECHNOLOGIE DMLS V STROJÁRSKOM PRIEMYSLE

V súčasnosti sa vo všetkých odvetviach zaznamenáva prudký rozvoj v oblasti technológií. Tento rozvoj je viditeľný aj v strojárskych výrobách prostredníctvom neustáleho modernizovania, zlepšovania výrobných zariadení a zdokonaľovania nových metód obrábania či výrobných postupov. Jednou z aktuálnych metód, ktoré sa aplikujú čoraz viac v strojárskom priemysle, je metóda DMLS. Prostredníctvom tejto metódy možno vo vývojových fázach rýchlym spôsobom rekonštruovať poškodené formy a vyrábať prototypy a vnútorné tvary, ktoré prostredníctvom konvenčných metód nemožno vyrobiť, a iné.

Metóda DMLS

Direct Metal Laser Sintering (DMLS) je technológia umožňujúca vyrobiť plne funkčné kovové diely priamo z 3D CAD dát, pričom odpadá investícia do výrobných nástrojov a technológií, čo prináša podstatne vysokú úsporu nákladov a času. Kovové diely vyrobené technológiou DMLS sú z hľadiska mechanických vlastností úplne porovnateľné s obrábanymi a odlievanými dielmi [1].

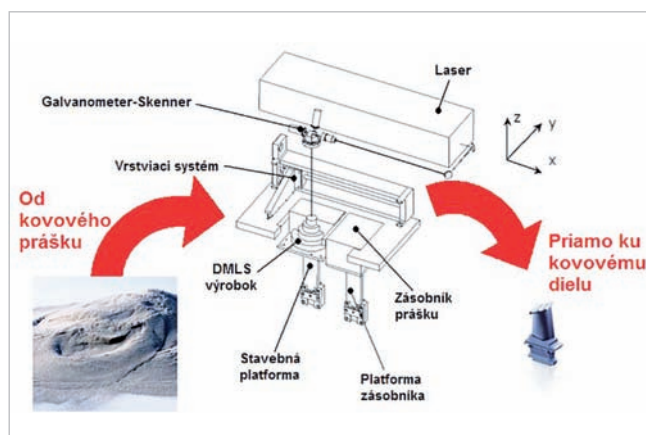
Technológia DMLS je založená na postupnom tavení veľmi jemných vrstiev kovového prášku pomocou laserového lúča. 3D CAD model výrobku je najprv „rozrezaný“ na jednotlivé vrstvy a diel sa potom stavia vrstva po vrstve. Energia laserového lúča priamo tavia kovový prášok iba v kontúrach rezu, ktorý je definovaný prienikom danej roviny (vrstvy) telesom (3D CAD modelom) výrobku. Počas stavby dielu je nevyhnutná fixácia jeho správnej polohy pomocou podpornej štruktúry, ktorá je ukotvená k základnej oceľovej platforme. Podporné prvky sa stavajú vrstva po vrstve zároveň s produktom. Minimálna hrúbka vrstvy je 20 mikrometrov. Laser dôkladne tavia kov vo forme prášku a tým je zaistené dokonalé spojenie jednotlivých vrstiev. Laserový lúč je precízne riadený v súradniciach x a y, os z je riadená posunom platformy o 20 mikrometrov pri zmene vrstvy, čo umožňuje dodržanie tvarových tolerancií v rozmedzí $\pm 0,1$ mm. Výroba dielov malej až strednej veľkosti trvá niekoľko hodín či dní, pričom pri využití tradičných technológií to trvá niekoľko dní až týždňov, ak sa vôbec taká zložitá súčiastka vyrobiť dá. Po spustení procesu dané zariadenie pracuje v plnom automatickom režime

24 hodín denne. Po skončení výrobného procesu je platforma s výrobkom vybrať z pracovného priestoru zariadenia a diel je oddelený od platformy [2].

Nevyhnutnou súčasťou výroby kovových dielov metódou DMLS sú dokončovacie operácie. V prvom rade treba odstrániť podpornú štruktúru z povrchu výrobku a potom povrch možno ďalej brúsiť, leštiť či obrábať rovnakým spôsobom ako klasický kovový materiál. Dôležitou výhodou priamej výroby kovových dielov pomocou technológie DMLS je odstránenie potreby výrobného náradia (foriem, lisovacích nástrojov apod.). Výrobný proces je ekonomický a zároveň ekologický, pretože 98 % prášku sa znova využíva na výrobu. Táto technológia umožňuje vytvárať vonkajšie aj vnútorné tvary súčiastky (akokoľvek zložité) zároveň, čo prináša možnosť priamej výroby tvarovo zložitých dielov, ktoré by predtým bolo nevyhnutné z technologických dôvodov vyrobiť z niekoľkých súčastí [3].

Materiály pre DMLS

Výber materiálov je pomerne dosť široký – od ľahkých zliatin cez ocele až po superzliatiny a kompozity. V súčasnosti existujú rôzne špecifické zliatiny pre proces DMLS a zároveň sú optimalizované aj štandardné priemyselné materiály, napr. nehrdzavejúca oceľ. V tejto časti článku sú opísané tri najpoužívanejšie práškové materiály, ktoré svojimi vlastnosťami uspokojia požiadavky náročného zákazníka. Nasledujúca tabuľka prezentuje súhrn základných vlastností vybraných materiálov pre technológiu DMLS.



Princíp metódy DMLS [3]

	Direct Metal 20	nehrdzavejúca oceľ (GP1)	vysokopevnostná oceľ (MS1)
modul pružnosti [GPa]	80	190	200
min. hrúbka vrstvy [μm]	20	20	40
medza pevnosti [MPa]	400	1 100	1 100 (1 950)*
medza skľuzu [MPa]	200	500	1 000 (1 900)*
tvrdosť povrchu	115 HV	23 – 33 HRC	33 – 37 HRC (50 – 54 HRC)*

* Hodnoty sú uvedené pre tepelne spracovaný materiál

Tab. 1 Základné vlastnosti vybraných materiálov pre technológiu DMLS [4], [5], [6]

Direct Metal 20

Materiál je svojou konzistenciou veľmi jemným práškom na báze bronzu, ktorý sa označuje DM 20. Bol špeciálne vyvinutý pre potreby tavenia kovu technológiou DMLS. Výhodou tohto materiálu je vyššia rýchlosť stavby a ľahké dokončenie povrchu vyrobeného komponentu. Výsledné diely ponúkajú dobré mechanické vlastnosti s výborným rozlíšením detailu a kvalitou povrchu. Povrch výrobku možno ľahko dokončiť obrábaním alebo môže byť veľmi ľahko vyleštený. Tento materiál je ideálny na výrobu funkčných kovových prototypov, zároveň je vhodný na výrobu prototypových či malosériových vstrekovacích foriem [4].

Nehrdzavejúca oceľ (GP1)

Tento typ ocele je charakteristický vysokou koróznou odolnosťou a dobrými mechanickými parametrami. Zloženie ocele zodpovedá US klasifikácii 17-4 a európskej 1.4542. Splňa požiadavky AMS 5643 pre Mn, Mo, Ni, Si, C, Cr a Cu. Vyrobené súčasti sa môžu ďalej opracúvať obrábaním, leštením alebo môžu byť zvárané. Tento materiál je ideálny na výrobu funkčných kovových prototypov či náhradných dielov [5].



Nehrdzavejúca oceľ (GP1) vo forme prášku [3]

Vysokopevnostná oceľ (MS1)

Maraging Steel alebo vysokopevnostná oceľ je kovový prášok optimalizovaný predovšetkým na prácu na systémoch EOSINT M. Zloženie ocele zodpovedá európskej klasifikácii 1.2709. Tento typ ocele je charakteristický veľmi vysokou pevnosťou a tvrdosťou povrchu. Súčasti vyrobené z tohto materiálu majú homogénnu štruktúru s tvrdosťou 36-39 HRC a môžu byť ďalej tepelne zušľachtené až na 54 HRC (6 hod. pri 490 °C). Diely možno ďalej obrábať, erodovať, leštiť, rovnako ako konvenčné diely z nástrojovej ocele. Materiál sa bežne používa na výrobu foriem, nástrojov a vysoko záťažových priemyselných komponentov [6].

Aplikácia metódy DMLS v strojárskom priemysle

DMLS postupne získava pozíciu výrobného metódy na rýchlu a zároveň presnú výrobu plne funkčných prototypových dielov alebo finálnych výrobkov. Proces 3D tlače vytvára vysoko odolné, ale pritom jemné komponenty, ktoré nachádzajú využitie v mnohých odvetviach, ako je letectvo, automobilový a elektronický priemysel, medicína, spotrebný tovar, architektúra atď. Široké pole uplatnenia je hlavne v oblasti foriem a nástrojov na výrobu plastových či kovových výrobkov – prototypové a malosériové formy, tvarovo zložené vložky a jadrá s chladiacimi kanálmi na rýchlejší odvod tepla [7].

Metódy rýchlej výroby nástrojov a foriem na vstrekovanie tvoria jednu z dôležitých oblastí využitia technológie DMLS v strojárskom priemysle. Najmä pri zhotovovaní foriem je hlavnou výhodou, že výrobný čas nie je príliš ovplyvnený zložitou geometriou dutiny formy na rozdiel od výroby konvenčnými technológiami. V prípade prototypových či malosériových foriem sa bežne používa výroba tvarových vložiek do univerzálnych rámov. Ako materiál formy sa väčšinou volí zliatina bronzu (Direct Metal 20) s ohľadom na rýchlosť stavby a jednoduché dokončenie povrchu dutiny. Životnosť tohto typu foriem závisí od druhu vstrekovaného materiálu, ale približne sa pohybuje do 2 000 ks výliskov. Prototypové formy sú vhodné pre zákazníkov, ktorí potrebujú získať prototypy už zo sériových materiálov a priamo si tak overiť vstrekovací proces, funkčnosť a mechanické



Vstrekovacia forma

vlastnosti výliskov a pod. Malosériové formy sú navrhované pre série výliskov tisíc kusov v rade. Konštrukčné riešenie a mechanika formy zodpovedá tomuto zadaniu. Pri zložitejších výliskoch sa forma rozoberá ručne [7].

Metóda DMLS je len jedna z mnohých metód RP, ktorá nachádza uplatnenie v strojárskom, konkrétne v automobilovom priemysle pri vývoji a výrobe súčastí. Okrem tohto uplatnenia možno metódu DMLS aplikovať pri výrobe súčastí pre crash testy, dielov na overenie funkčnosti a zmontovateľnosti (záves kapoty, zámkové systémy) alebo pri výrobe vysoko záťažových komponentov v závodných autách. Metódu možno využiť aj pri výrobe luxusnejších modelov automobilov, kde sa využíva na výrobu tvarovo komplikovaných dizajnových prvkov. K hlavným dôvodom aplikácie metódy DMLS v daných odvetviach sa radí rýchlosť, ktorá je spojená s geometrickou zložitou vyrábaných dielov [7].



Jadro formy na výrobu laktovej opierky [8]

Záver

Komponenty vyrábané technológiou DMLS sú vysoko odolné a využívajú sa v mnohých výrobných i nevýrobných odvetviach. Ako každá metóda, aj metóda DMLS má výhody aj nevýhody. Za základné výhody možno považovať redukciu výrobného času, vysokú pevnosť a húževnatosť vyrobených dielcov, plne automatickú prevádzku zariadenia, vysokú geometrickú flexibilitu, výrobu dielov priamo z 3D CAD dát od zákazníka, nízku materiálovú spotrebu (neroztavený prášok je znovu využitý) a kompatibilitu s ďalšími procesmi. Avšak na druhej strane technológia potrebuje vyššie obstarávacie náklady na výrobné zariadenia, zariadenie je priestorovo a energeticky

náročné, je nevyhnutné aplikovať dokončovacie operácie a veľkosť vyrábaných dielov je čiastočne limitovaná výrobným zariadením [8]. Aj vzhľadom na uvedené nevýhody technológie DMLS možno však konštatovať, že v strojárskom priemysle je široko uplatniteľná pri výrobe foriem, nástrojov, prototypov náhradných dielov a všade tam, kde netreba vyrábať veľké množstvo rovnakých dielov, pričom je nevyhnutná pružná reakcia na požiadavky trhu alebo prania zákazníka.

Podakovanie

Táto práca vznikla vďaka Agentúre na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-15-0700.

Literatúra

[1] BADIRU, A. B. – VALENCIA, V. V. – LIU, D.: Additive Manufacturing Handbook: Product Development for the Defense Industry. CRC Press 2017. ISBN 9781351645393.

[2] GU, D.: Laser Additive Manufacturing of High-Performance Materials. Springer 2015. ISBN 9783662460894.

[3] Direct Metal Laser Sintering. [online]. Citované 10. 12. 2017. Dostupné na: <<http://www.custompartnet.com/wu/direct-metal-laser-sintering>>.

[4] Direct Metal and Direct Steel Materials: Material data sheet. [online]. Citované 11. 12. 2017. Dostupné na: <<http://www.innomia.cz/files/tinymce/files/dm20-eng.pdf>>.

[5] EOS Stainless Steel GP1: Material data sheet. [online]. Citované 11. 12. 2017. Dostupné na: <http://gpiprototype.com/images/PDF/EOS_StainlessSteel-GP1_en.pdf>.

[6] EOS Maraging Steel MS1: Material data sheet. [online]. Citované 11. 12. 2017. Dostupné na: <http://ip-saas-eos-cms.s3.amazonaws.com/public/1af123af9a636e61/042696652ecc69142c8518dc772dc113/EOS_MaragingSteel_MS1_en.pdf>.

.com/public/1af123af9a636e61/042696652ecc69142c8518dc772dc113/EOS_MaragingSteel_MS1_en.pdf>.

[7] MILEWSKI, J. O.: Additive Manufacturing of Metals: From Fundamental Technology to Rocket Nozzles, Medical Implants, and Custom Jewelry. Springer 2017. ISBN 9783319582054.

[8] ROZKOŠNÝ, L.: Technologie DMLS - 3D tisk kovů. In: MM Průmyslové spektrum, 2017, č. 4, s. 108. ISSN 1212-2572.

[9] TROMANS, G.: Developments in Rapid Casting. John Wiley & Sons 2003. ISBN 9781860583902.

Ing. Darina Dupláková, PhD.

Dr. h. c. prof. Ing. Jozef Zajac, CSc.

Technická univerzita v Košiciach
Fakulta výrobných technológií so sídlom v Prešove
Katedra počítačovej podpory výrobných technológií
Štúrova 31, 08001 Prešov

doc. Ing. Michal Hatala, PhD.

Technická univerzita v Košiciach
Fakulta výrobných technológií so sídlom v Prešove
Katedra automobilových a výrobných technológií
Štúrova 31, 08001 Prešov

doc. Ing. et Ing. Mgr. Jana Petrů, Ph.D.

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Katedra obrábania, montáže a strojárnej metrológie
17. listopadu 15/2172, 708 33 Ostrava – Poruba

prof. dr. hab. inž. Stanisław Legutko

Politechnika Poznańska
Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania
ul. Piotrowo 3, 60 – 965 Poznań



NES[®]
NES Nová Dubnica s.r.o.

AUTOMATIZÁCIA
Elektroprojekcia
Programovanie PLC
Vizualizácia HMI
Návrh a výroba rozvádzačov

Solution Partner
Automation
SIEMENS

NES Nová Dubnica s.r.o.
M. Gorkého 820/27, 018 51 Nová Dubnica
Tel.: +421 42 4401 211, -220
info@nes.sk
www.nes.sk



V piatok 6. apríla 2018 oznámila spoločnosť ABB na konferencii v Linzi investíciu vo výške 100 miliónov eur do rozšírenia sídla spoločnosti B&R v Eggelsbergu, globálneho centra ABB pre strojnú a podnikovú automatizáciu. Samostatný areál s rozlohou 35 000 m² vytvorí 1 000 nových pracovných miest a bude zahŕňať:

- inžinierske zariadenia so špičkovými laboratóriami pre výskum a vývoj,
- školiace priestory Automation Academy na školenie a vzdelávanie zákazníkov, partnerov a zamestnancov,
- návštevné, konferenčné a kancelárske priestory.

„Súčasťou našej inovačnej a výskumnej stratégie je ďalší rozvoj dobrých vzťahov s univerzitami a vyššími technickými vzdelávacími inštitúciami, čo nám umožní ešte viac zvýšiť rýchlosť rastu a inovácie a rýchlo rozšíriť naše technologické vedenie,“ zdôraznil Hans Wimmer, CEO spoločnosti B&R.

„Toto je úžasný deň,“ povedal Josef Rainer. „Táto integrácia dokazuje, že ABB pokračuje a akceleruje úspech spoločnosti, ktorú som s Erwin Berneckrom pre 39 rokmi založil.“

www.br-automation.com/en/perfection-in-automation/



TOVÁRNE BUDÚCNOSTI (15)

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

Viacúrovňové simulácie a analýzy na zlepšenie kvality výroby a výkonu

Systémy na distribuovanú simuláciu ponúkajú dobré výstupy z hľadiska lokálnej optimalizácie, chýba im však prepojitelnosť s okolitým prostredím a systémami a možnosti holistického modelovania, obzvlášť pri zložitejších výrobných systémoch. Integrovaná viacúrovňová simulácia a analýza uľahčia zdokonalenie modelovania procesov v prevádzkach. Zároveň umožnia získať prehľad a interpretácie z rôznych uhlov pohľadu, ktoré zainteresovaným stranám ponúknu rôzne reprezentácie relevantných informácií. Bude možné súčasne analyzovať zlepšovanie kvality a výstupného výkonu, a to s dosahom na životné prostredie či ekonomické a sociálne súvislosti. Bude potrebné vytvoriť systémy na simuláciu a modelovanie, ktoré budú zohľadňovať vzájomné väzby medzi rôznymi úrovňami výrobného reťazca pri zvážení celého životného cyklu. Mali by byť schopné optimalizovať kvalitu finálnych výrobkov a celkový výstupný výkon s ohľadom na vplyv každého výrobného kroku.

Trvalý zber údajov z konkrétnych reálnych zdrojov prevádzky a celého hodnotového reťazca (napr. podnikových technických prostriedkov, zariadení či produktov) postavený na internete vecí v spojení s vhodnými nástrojmi na analýzu údajov a simulácie odhalia odchýlky medzi očakávanými a reálnymi výsledkami. To pomôže pri včasnom riešení problémov na úrovni podniku či jednotlivých prevádzok.

Služby na trvalé vyhodnocovanie a znižovanie podnikových rizík

Čoraz zložitejšie výrobné prostredie a tlak zo strany spoločnosti a zákonodarných inštitúcií vyžadujú trvalú identifikáciu, hodnotenie, riadenie a znižovanie rizík (vznikajúcich interne, ktorých zdrojom sú chyby procesov alebo strojných zariadení, ako aj externých, ako sú prírodné katastrofy či kalamity). Veľký rozsah výrobných prevádzok, procesov a materiálov vyžaduje vytvorenie riešení riadenia rizík s využitím IKT technológií s cieľom odvrátenia nehôd a bezpečnostných rizík, ktoré by mohli mať dramatické následky pre ľudské životy alebo životné prostredie. Prevencia a znižovanie rizík sú v porovnaní s obnovou a záchranou po vzniku udalosti určite lepším prístupom. Z pohľadu inovácií IKT bude nevyhnutné vytvoriť nové prístupy k modelovaniu, ktoré bude možné využiť na identifikáciu rizikových faktorov v druhej a tretej úrovni a prepojiť ich s rýchlymi technológiami na analýzu. Tie pomôžu detegovať za pochodu všetky anomálie a odchýlky od štandardných stavov. Bude potrebné vytvoriť nástroje na modelovanie hlavných indikátorov rizík (KRI)

a ich nasadenie prostredníctvom dedikovanej infraštruktúry pre mobilné zariadenie pracovníkov s rozhodovacími právomocami. Navyše bude potrebné vytvoriť sociálne siete postavené na cloudových technológiách s cieľom aktualizovať výnimočné stavy a riziko ohrozenia zdravia a života ako prínos pre pracovníkov prevádzok a pracovníkov s rozhodovacími právomocami.

Modulárne a replikačné modely na vyžiadanie s cieľom rýchlejšieho nábehu výroby

Jednoduchý a cenovo dostupný návrh, technická špecifikácia a spustenie nových výrobných prevádzok budú nevyhnutné, ak budú podniky chcieť obstáť v globálnej konkurencii. Nadnárodné podniky, ktoré budú chcieť uspieť pri narastajúcom dopyte a čoraz väčšom prispôbovaní sa požiadavkám zákazníkov, by mali byť schopné spustiť svoje lokálne výrobné prevádzky pomocou replikovatelných funkcií a nástrojov bez toho, aby museli celý proces spúšťať od začiatku. Bude potrebné zadefinovať konzistentný model opisu procesov a zdrojov, ich vzájomného vzťahu a logistických tokov postavený na ontologických princípoch (alebo základnej sémantiky) opisujúcich rôzne prvky podnikového modelu, napr. tok výroby, IT architektúru, riadenie dynamiky systémov, vývoj procesov v čase s cieľom nastaviť model údržby či riadenie vyradenia zariadení z prevádzky. Aby sa podarilo vytvoriť takéto zložité, na ontológii postavené replikačné modely, bude potrebné sprístupniť veľkým aj stredným a malým podnikom najnovšie vysoko výkonné výpočtové technológie umiestnené v cloude. Bude potrebné vyriešiť aj problematiku štandardizácie a podnikových modelov a ich podskupín. V prípade prevádzok vytvorených replikačnými nástrojmi bude potrebné dať dôraz na ich zosúladenie a prispôbenie rôznym právnym, sociálnym, ekonomickým a riadiacim rámcem.

V nasledujúcej časti budeme pokračovať opisom nástrojov mobility vo vzťahu k celkovému výkonu prevádzok a riadeniu zdrojov. Pozrieme sa aj na systémovo orientované stratégie riadenia kvality v prostredí viacúrovňovej výroby.

Literatúra

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

Pokračovanie v budúcom čísle.

-tog-

| atp | journal | 25

1994
2018

máj 1994
prvé číslo ATP Journal...



štvrťstoročie
inšpirácií

1994 – 2018
ďakujeme



VYUŽITIE VÁH A VÁŽIACICH SYSTÉMOV V PRIEMYSELNEJ PRAXI (6)

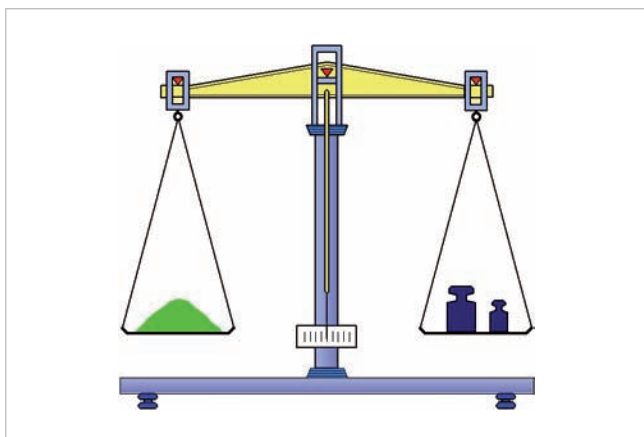
V šiestom pokračovaní si opíšeme základné princípy zisťovania hmotnosti a konštrukciu váh.

Váhy sa skladajú z minimálne troch základných častí:

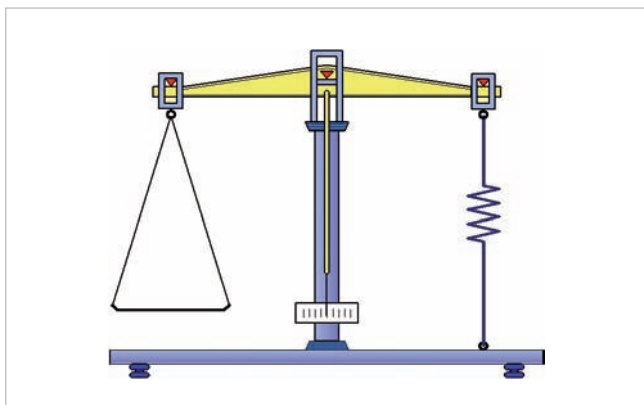
1. nosiča zaťaženia (váhový most, váhová plošina a pod.),
2. snímača zaťaženia,
3. zobrazovacej jednotky (váhový indikátor/terminál, prevodník a pod.).

Nosič zaťaženia

Mechanické vlastnosti nosiča zaťaženia majú veľký vplyv na kvalitu váhy aj váženia samotného. Pri konštrukcii váh je mimoriadne dôležitá tuhosť konštrukcie. V zásade platí, že čím je konštrukcia tuhšia, tým je váha odolnejšia a lepšie prenáša vplyv zaťaženia na snímač.



Obr. 22 Mechanická rovnoramenná váha



Obr. 23 Mechanická váha s pružinou

Zároveň je predpokladom splnenia metrologických požiadaviek na váhy.

Nosič zaťaženia je mechanicky konštruovaný tak, aby bolo možné na čo najvhodnejšom mieste mechanicky osadiť snímač (alebo snímače) zaťaženia, ktorý je pripojený k vyhodnocovacej jednotke. Tá potom pomocou prevodníka a programu mení nameranú veličinu (napätie alebo prúd) na jednotky hmotnosti (g, kg, t). Pokiaľ je vybavená displejom, zobrazí namerané údaje, prípadne ich odošle na pripojené periférie.

Hmotnosť je vlastnosť, resp. miera vlastnosti všetkých objektov prejavujúca sa kladením odporu proti zmenám svojho pohybového stavu (teda zotrvačnosťou) a vzájomným pôsobením s ostatnými telesami (teda gravitáciou). Pri vážení porovnávame silu vyvolanú telesom známej hmotnosti (etalónovým závažím) so silou vyvolanou telesom neznámej hmotnosti. Hmotnosť je jedna zo základných fyzikálnych veličín SI.

Spôsoby váženia

Mechanická rovnoramenná váha parí k základným spôsobom, akým sa v minulosti zisťovala hmotnosť. Na jednu stranu váhy sa položil vážený predmet a na druhú závažia (etalóny), ktorými sa vyvažovalo bremeno neznámej hmotnosti, pokiaľ nenastala rovnováha medzi oboma miskami.

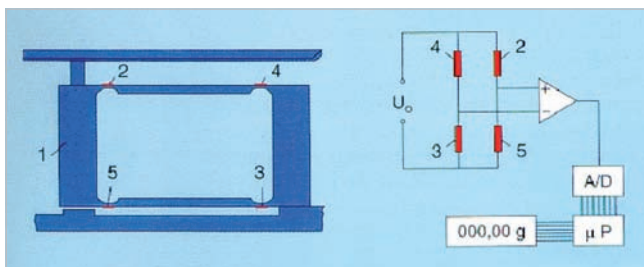
Časom sa konštrukcia takejto mechanickej váhy mierne modifikovala (napr. pružinová váha, obr. 23), aj keď princíp ostal rovnaký.

Snímače zaťaženia

V súčasnosti sa pri meraní hmotnosti používajú snímače zaťaženia. Podľa meranej veličiny súvisiacej s pôsobením tiaže bremena ich rozdeľujeme na tenzometre (meriame výstupné napätie) a snímače s elektromagneticou kompenzáciou, tzv. snímače EMC (meriame prúd, ktorý je potrebný na dosiahnutie rovnovážnej polohy). Najrozšírenejším spôsobom váženia je váženie pomocou tenzometrov. Oproti snímačom s technológiou EMC sú výrobné náklady pri tenzometroch podstatne nižšie. Ich ďalšou výhodou je, že konštrukcia nosiča zaťaženia je jednoduchšia.

Princíp fungovania tenzometrického snímača

Snímač zaťaženia sa skladá z troch základných častí: telesa snímača, tenzometra a Wheatstonovho mostíka. Teleso snímača má za úlohu previesť mechanické namáhanie (meranú silu) na presne definovanú deformáciu materiálu telesa snímača. Tenzometer je vodič priliepený na tenký, zvyčajne polyamidový film. Pri natiahnutí



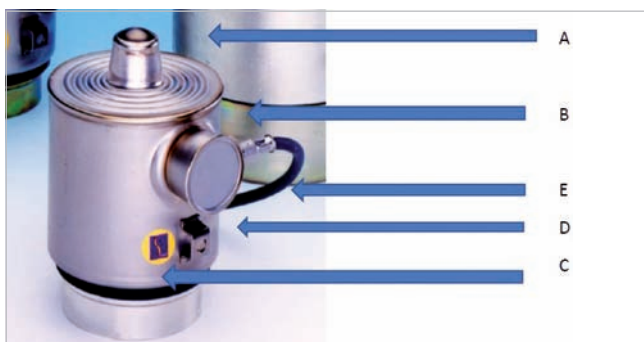
1 – teleso snímača
2 až 5 – tenzometre na stenčových častiach snímača

Obr. 24 Schéma ohybového tenzometrického snímača

tohto nosného materiálu sa natiahne aj vodič tenzometra, teda zväčší svoju dĺžku a zároveň zmenší priemer, čo má za následok zvýšenie odporu. Naopak pri kompresii sa odpor tenzometra znižuje. Zmena odporu je však veľmi malá. Preto sa snímače zapájajú do tzv. Wheatstonovho mostíka, aby sa dala zmena odporu ľahšie vyhodnotiť.

Vo váhach sa používa jeden alebo viac snímačov zaťaženia v závislosti od konštrukcie, aplikácie, spôsobu merania či hornej medze váživosti. V prípade, že je ich počet väčší ako jeden, sú zapojené do zlučovacej skrinky (tzv. junction box), kde sa signály z jednotlivých senzorov zlúčia a do váhového terminálu ide cez prepojavací kábel jeden zlúčený signál, ktorý sa následne vyhodnotí.

Tenzometrické snímače majú rôzny tvar, kapacitu aj materiálové vyhotovenie. Podľa tvaru môžu byť ohybové, tlakové, ťahové a pod. Podľa materiálu bývajú z ocele, nehrdzavejúcej ocele, hliníka a pod. Kapacita snímačov sa pohybuje od niekoľko gramov do stoviek ton. Pre predstavu uvedieme niektoré príklady snímačov zaťaženia.



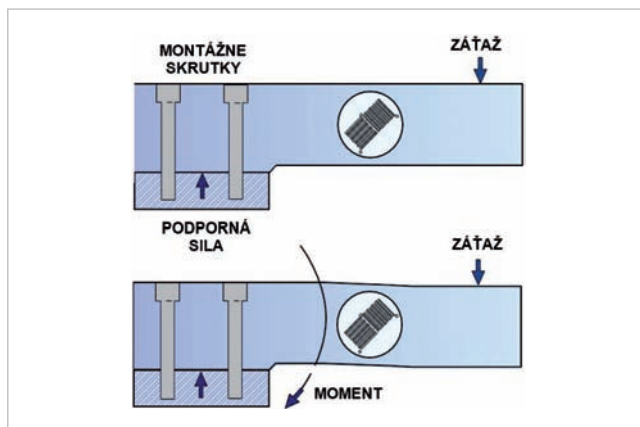
a) merací prvok/blok
b) housing snímača privarený na membráne
c) krycí plášť snímača
d) justovacia komora na elektroniku snímača
e) kábel snímača

Obr. 25 Tlakový snímač zaťaženia

Kvalita samotného meracieho bloku (meriame deformáciu, ktorá je ekvivalentom pôsobiacej hmotnosti) má vplyv na životnosť snímača. Merací blok je najčastejšie vyrobený z odolného materiálu (napr. nehrdzavejúcej ocele). Pri lacnejších variantoch je nehrdzavejúca oceľ nahradená hliníkovou zliatinou. Výrobcom kladú veľký dôraz na výber materiálu krycieho plášťa. Snímač býva často vystavený vplyvom okolia (spôsob čistenia, kyslé/zásadité prostredie a pod.), preto je výber materiálového vyhotovenia v závislosti od aplikácie dôležitý.

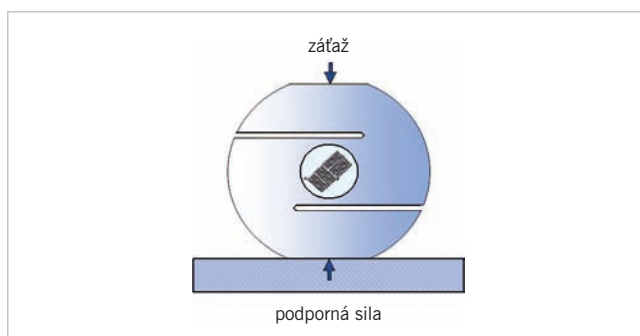
Niektorí výrobcovia dopĺňajú A/D (analogovo-digitálny) prevodník už na samotný snímač zaťaženia. Tým sa namiesto merania úrovne výstupného napätia do váhového terminálu prenáša digitálna informácia o hmotnosti. To má za následok zníženie rizika rušenia z okolitého prostredia.

Výhodou digitálneho typu snímača je, že v prípade poruchy sa informácia o nej prenesie do váhového terminálu a tam možno určiť, ktorý snímač vykazuje chybu a akú chybu. Zároveň môže servisná organizácia pomocou diagnostických nástrojov diagnostikovať aj príčinu jej vzniku.



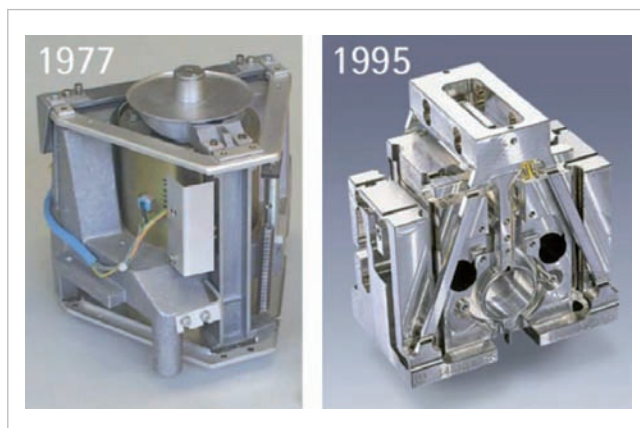
Obr. 26 Ohybový snímač

Ohybové snímače majú široké využitie. Najčastejšie aplikácie sú v plošinových váhach, zásobníkoch, pásových váhach a pod. Záťaž aplikovaná na snímač spôsobí ohyb nosníka. Ako vidno z obrázka, využíva sa tu vplyv krútiaceho momentu, ktorý deformuje teleso snímača a pomocou mostíkového obvodu sa meria deformácia.



Obr. 27 Typ snímača S (ťahový/tlakový)

Tento druh snímačov sa delí na dve podkategórie, a to na snímače tlaku a snímače ťahu (na obr. 27 je snímač tlaku). Ich použitie je najčastejšie v zásobníkoch, v prípade snímačov ťahu v závesných váhach alebo zavesených zásobníkoch. Tenzometrické snímače majú široké využitie a vyrábajú sa ich milióny. Majú však svoje limity. Hlavným z nich je presnosť, ktorú možno pri ich aplikácii dosiahnuť. Práve preto bol vyvinutý iný princíp merania pôsobiacej sily, a to pomocou permanentného magnetu, cievky a optočlena. Pomocou týchto prvkov sme schopní merať hmotnosť z vyššou presnosťou aj rýchlosťou.



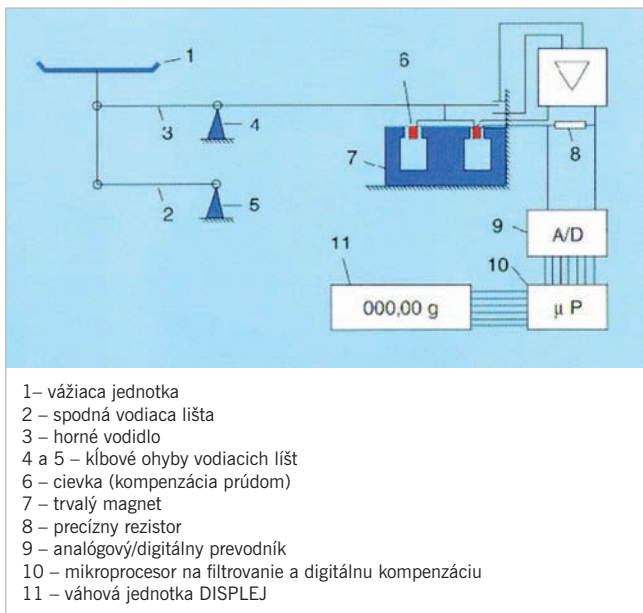
Obr. 28 Snímače s elektromagnetickou kompenzáciou, tzv. EMC a ich vývoj

Pôvodne bola konštrukcia snímača EMC zložená z viacerých prvkov a rôznych materiálov. Prax však ukázala, že použitie rôznych materiálov malo za následok rozdielnu teplotnú rozťažnosť a to spôsobovalo uvoľňovanie a stratu metrologických parametrov. Preto sa dnes snímače typu EMC vyrábajú z jedného kusu materiálu (napr. hliníkovej zliatiny).

Ako funguje váhový systém s elektromagnetickou kompenzáciou?

Hmotnosť navažovanej vzorky je kompenzovaná magnetickou silou cievky, cez ktorú preteká prúd. Optický snímač polohy deteguje, že páka sa posunula z polohy rovnováhy. Páka je pripojená k cievke, cez ktorú preteká prúd. Táto cievka sa nachádza v poli permanentného magnetu. Cievka je nastavená tak, aby sa páka vrátila do polohy rovnovážneho zaťaženia. Prúd pretekajúci cievkou sa prenáša ako signál, ktorý sa vyhodnocuje ako odpočet hmotnosti (obr. 29).

Váhy s technológiou EMC majú na rozdiel od tenzometrických váh možnosť osadenia interného kalibračného závažia. Táto funkcia



Obr. 29

umožňuje vykonať justáž (nastavenie) váhy bez použitia externého referenčného etalónového závažia. Výhodnou vlastnosťou tejto technológie je odolnosťou proti preťaženiu a zároveň dosahovanie vysokej presnosti. Princíp EMC umožňuje merať s presnosťou až na 0,0001 mg.

Váhový indikátor (terminál)

Tak ako sme na začiatku písali, váhový systém sa skladá minimálne z troch hlavných častí. Poslednou, nie však zanedbateľnou je váhový indikátor tiež nazývaný terminál. Ten slúži predovšetkým na prevod nameranej veličiny do digitálnej formy a na zobrazenie či spracovanie tohto merania.

Najčastejšie sa v praxi používajú váhy vybavené indikátorom s displejom. Používateľ vie priamo z displeja odčítať výsledok merania. Terminály sú zvyčajne vybavené softvéromi pre rôzne aplikácie, napríklad na počítanie kusov, limitné váženie, vyradovanie, dávkovanie. Údaj z indikátora sa môže prenášať na ďalšie zariadenia, do PC alebo tlačiarne. Vyhotovenie vonkajšieho housingu váhových terminálov je rôzne. Pri výbere treba zohľadniť prostredie, v ktorom sa bude váha používať, spôsob jej čistenia, to, kto ju bude používať a aký materiál sa na nej bude vážiť.

Váha ako základný prostriedok na meranie hmotnosti, ktorý ovplyvňuje ekonomiku a kvalitu v podnikoch, vyžaduje pravidelnú starostlivosť. Na správne fungovanie váhy je nevyhnutná pravidelná údržba a kontrola správnosti merania.

Pokračovanie v ďalšom čísle.

Marek Kirsch
ScaleTech s.r.o.

Katarína Surmíková Tatranská, MBA
ktatranska@libra-vahy.sk
Únia váharov SR
www.uniavaharov.sk



Anybus® Wireless Bolt™

Priemyselný prístupový bod

- Mobilný prístup pre údržbu, monitorovanie a konfiguráciu
- Jednoduchá implementácia vďaka jedinečnému konceptu „všetko v jednom“
- Možnosť využiť vlastné zobrazovacie zariadenia (inteligentný telefón, tablet a pod.) – BYOD
- Možnosť pripojiť zariadenia prostredníctvom podpory BACnet/IP, PROFINET, EtherNet/IP, Modbus TCP, TCP/IP a UDP

Anybus® Wireless Bridge™

Náhrada káblov pre mobilné aplikácie!

- Spoľahlivý a bezpečný prenos až do 400 metrov
- Pre použitie v priemysle: rozšírený teplotný rozsah, IP65 a pripojenie M12
- Podpora BACnet/IP, EtherNet/IP, Modbus TCP, PROFINET...



HMS Industrial Networks GmbH
www.hms-networks.com
www.anybus.com · www.ixxat.com · www.ewon.biz

FCC PS
PRŮMYSLOVÉ
POČÍTAČE
A KOMUNIKACE
PRŮMYSLOVÉ
SYSTEMY
http://www.fccps.sk/

PAMÄTNICA K 50. VÝROČIU VZNIKU VÚVT V ŽILINE (3)

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

1. Aplikácia mikropočítača SMEP SM 50/40-1 v riadení procesu sušenia

Koncepcia riešenia

Prvým z radu mikropočítačových systémov SMEP, ktoré boli vyvinuté vo Výskumnom ústave výpočtovej techniky v Žiline (VÚVT), bol osembitový mikropočítač SM 50/40-1. Jeho prvé vzorky sa ako opakované prototypy dostali k riešiteľom pilotných aplikácií na prelome rokov 1980 – 1981. Ústav racionalizácie priemyslu (ÚRAP) v Žiline sa rozhodol ako pilotnú aplikáciu tohto mikropočítača vyriešiť riadenie sušiarň reziva. Riešenie realizoval ako súčasť programu SMEP II v spolupráci s VÚVT, ktorý pre ÚRAP v predstihu pred sériovou výrobou vyrobil podľa jeho špecifikácie požadovanú konfiguráciu štandardných modulov tohto mikropočítačového systému.

Proces sušenia je v podstate jednoduchý – v priebehu sušenia treba riadiť teplotu a vlhkosť vnútri sušiarne podľa požadovaného režimu závislého od viacerých vstupných parametrov. Lepším riadením možno zlepšiť kvalitu vysušeného reziva a znížiť odpad z spotrebu energií na sušenie. V podnikoch a závodoch bývalo viacero sušiarň vedľa seba (dve až osem), takže ich riadenie bolo výhodné centralizovať.

Pri vypracovaní koncepcie sa zohľadnili rôznorodé požiadavky a obmedzenia:

- Systém musel byť ekonomicky výhodnejší ako dovtedy dodávané riadenie k sušiarňam. Keďže cena SM 50/40-1 (vo vyhotovení OEM) vrátane potrebných modulových dosiek JSP bola cca 130-tis. Kčs, bola táto požiadavka splnená už pri súčasnom riadení dvoch sušiarň mikropočítačom, pretože cena pôvodnej riadiacej jednotky sušiarne bola cca 70-tis. Kčs.
- Vzhľadom na úroveň obsluhy v drevárskych podnikoch musel byť systém riešený tak, aby doň obsluha nemohla zasahovať okrem vloženia vstupných parametrov a spustenia procesu. To znamená, že všetky programy museli byť po overení uložené do pamäte typu PROM. Na obojstranný styk obsluhy s procesom bol vyvinutý špeciálny ovládací pult. Systém musel byť prevádzkyschopný bez údržby.
- Vzhľadom na ekonomiku a spoľahlivosť bolo riadenie riešené ako DDC, to znamená výstupmi z počítača sa prestavovali polohy akčných orgánov (analogovými, resp. impulznými výstupmi podľa druhu servopohonu). Pri výpadku mikropočítača sa prechádzalo na ručné riadenie. Na spojenie s procesom boli v mikropočítači použité modulové dosky analogových vstupov a logických vstupov/výstupov.
- Z hľadiska programových prostriedkov bolo jednoznačným zámerom použiť v maximálnej miere dodávaný a najmä overený softvér. Programy boli vyvíjané na mikropočítačom vývojovom systéme MVS 80 pod operačným systémom DOS. Vygenerovaný

riadiaci systém však pracoval pod exekutívou reálneho času (ERČ 80). Použitá bola štandardná knižnica aritmetických operácií. Operačný systém umožňoval zbiehanie programových procesov v reálnom čase a ich synchronizáciu, zbiehanie programov na vstup dát z procesu a ich spracovanie, všetkých riadiacich algoritmov, výstupného spracovania a programov na obsluhu pultu operátora.

- Rozhodujúcou požiadavkou bolo maximálne skrátiť čas realizácie systému. Riešenie projektu sa začalo v apríli 1980, v decembri 1980 boli dodané súčiastky a mechanické moduly na mikropočítač SM 50/40-1, ktorý bol následne osadený a oživený. Paralelne sa pracovalo na vývoji hardvéru (pult, JSP) i softvéru a v novembri/decembri 1981 sa už uskutočnili overovacie nasadenia.
- Principiálnym problémom bolo zabezpečiť čo najväčšiu opakovateľnosť nasadenia systému. Preto už od začiatku riešenia projektu ÚRAP aktívne spolupracoval s výrobcem sušiarň, Vzduchotechnikou Nové Mesto n/Váhom.

Stručný opis procesu

Proces sušenia dreva možno rozdeliť do piatich fáz:

- ohrev vzduchu: ovzdušie v komore sa reguluje na zadanú hodnotu, vlhkosť je konštantná,
- ohrev dreva: teplota i vlhkosť sa udržiavajú konštantné, doba ohrevu je zadaná podľa hrúbky reziva,
- sušenie: teplota sa udržiava na konštantnej hodnote, vlhkosť sa exponenciálne znižuje podľa zadanej krivky,
- egalizácia: prebieha pri zadanej teplote so psychrometrickým rozdielom počas nastavenej doby,
- ochladzovanie: vsádzka sa ochladí na teplotu o 20° – 30 °C vyššiu, ako je teplota okolia.

Charakteristika riadiaceho systému RS

Technické vybavenie RS

Základom technického vybavenia riadiaceho systému bol mikropočítačový systém SM 50/40-1 s pamätami typu EPROM aj RAM. Styk s technologickým procesom bol realizovaný prostredníctvom nasledujúcich modulov jednotky styku s prostredím:

- vstup:
 - A/D prevodník (12 bit),
 - 16 kanálový multiplexor
 - modul dvojhodnotových vstupov/výstupov;
- výstup:
 - modul impulzných výstupov,
 - modul D/A prevodníka (8 bit).

Komunikácia operátora procesu s riadiacim systémom bola zabezpečená prostredníctvom pultu operátora. Vstupnou časťou pultu operátora boli príkazové prvky – tlačidlá. Sedemsegmentové

displeje slúžili na zobrazovanie žiadaných a nameraných hodnôt veličín. LED diódy boli použité na zobrazenie logických premenných (poruchové indikácie, akceptácia príkazu a pod.). Zobrazovacie príkazové prvky pultu operátora boli rozdelené do deviatich významových skupín: riadenie, slučka, fáza, alarm, siréna, sušiareň, veličina, hodnota, dáta.

Po technickej stránke bol pult navrhnutý pomerne univerzálne. Na vytvorenie verzie pre konkrétnu aplikáciu stačilo osadiť príslušné miesta technickými prvkami a použiť vhodnú vonkajšiu masku. Pult určený pre aplikácie v sušiarňach je na obr. 8.

Programové vybavenie RS

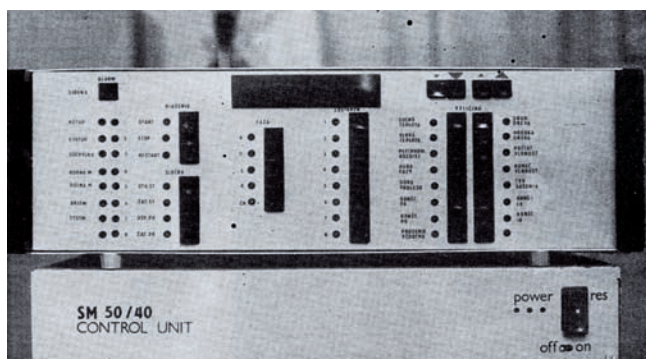
Základná štruktúra RS bola vypracovaná modulárne s požiadavkou na jednoduchosť a nenáročnú obsluhu. Bol vyvinutý operačný systém, ktorého základ tvorila exekutíva reálneho času (ERČ 80). Umožňovala používateľovi implementáciu jeho aplikačných algoritmov bez potreby bližšieho a aktívneho poznávania multiprogramového prostredia reálneho času, v ktorom pracujú, a exekutívy, ktorá ho vytvára. Ďalej poskytovala používateľovi možnosť pracovať s knižnicou aritmetických operácií nad číslami vo formáte pohyblivej rádovej čiarky jednoduchej presnosti. Používateľské algoritmy – kódové segmenty boli charakterizované rôznou periódou aktivácie a špecifickou činnosťou. Vybraná skupina programových segmentov bola priradená programovým procesom, ktoré zabezpečovali:

- spúšťanie segmentov na programovej prioritě príslušného procesora,
- snímanie analógových premenných procesu v spolupráci s exekutívou reálneho času,
- medzisegmentovú komunikáciu,
- kontrolu správnosti chodu segmentov (korektnosť aritmetických operácií a pod.),
- meranie systémového času.

Súčasťou riadiaceho systému bol aj subsystém interných hlásení, ktorý realizoval spracovanie interných hlásení systému. Hlásenia majú charakter alarmov a vznikajú v súvislosti s činnosťou programového procesora a segmentov. Subsystém obsluhy pultu operátora (PO) zabezpečoval výstup určenej informácie prostredníctvom zobrazovacích prvkov pultu, resp. spracovanie asynchrónnych prerušení od príkazových prvkov PO. Aplikačné programové vybavenie opísaného riadiaceho systému bolo rozdelené do štyroch, resp. piatich programových segmentov.

Základným spoločným rysom tvorby segmentov bolo využívanie tzv. metódy štandardných programových modulov. Moduly transformujú svojím algoritmom vstupné veličiny a parametre modulu do výstupných veličín modulu v zmysle požadovanej funkcie. Aplikačný program definuje potom postupnosť volania jednotlivých modulov a obsadenie ich vstupov, výstupov, stavov a parametrov premennými a hodnotami. Takýto zápis aplikačného programu je názorný a tým prístupný nielen programátorovi.

Riadiaci systém bol navrhnutý modulárne v tom zmysle, že ním bolo možné riadiť jednu alebo niekoľko sušiarí súčasne. Na riadenie každej implementovanej sušiarne do RS vstupujú z technologického procesu dve analógové a šesť dvojhodnotových premenných. Prostredníctvom pultu operátora bolo potrebné uložiť požadované



Obr. 8 Pohľad na ovládací pult operátora riadiaceho systému sušiarne reziva na báze mikropočítača SM 50/40-1, vyriešený v ÚRAP Žilina

parametre vsádzky a hodnotu konečnej vlhkosti reziva. Riadiaci systém zabezpečil výpočet riadiacich parametrov procesu sušenia v tej-ktorej fáze procesu a dodržanie predvolených fáz. Na hierarchicky nižšej úrovni bola zabezpečená priama číslicová regulácia dvoch technologických premenných – suchej teploty a psychrometrického rozdielu.

Počas riadenia sa vykonávali rôzne kontroly nasnímaných i vypočítaných premenných. Pri prekročení stanovenej medze, resp. tolerance bolo vyslané chybové hlásenie.

Dosiahnuté výsledky

Jedinou perifériou riadiaceho systému bol pult operátora. Všetky algoritmické prvky RS boli preto trvale naprogramované v pamäti PROM a po pripojení počítača na sieť RS automaticky rozbehol svoju činnosť.

Riešiteľ v prevádzkových podmienkach overil riadiaci systém vygenerovaný na riadenie jednej sušiarne. Z dochovaných informácií vyplýva, že RS vyžadoval na uloženie kódu 18 384 byte (ROM), pre dátové prvky 2 322 byte (RWM) a na činnosť systému bola vyhradená oblasť pre zásobníky s veľkosťou 156 byte.

Pri overovacích nasadeniach boli dôkladne preverené všetky časti riadiaceho systému. Riadiaci systém pracoval spoľahlivo, regulácia bola v požadovaných medziach.

2. Aplikácia mikropočítača SM 50/40-1 v riadení vybraných technologických uzlov výroby čokoládových zmesí

Okolnosti vytvorenia riadiaceho systému

Závod na výrobu čokoládových výrobkov na východnom Slovensku plánoval na konci 80-tych rokov rekonštrukciu svojich prevádzok. Po vyhlásení nových ekonomických podmienok a hlavne požiadavky na samofinancovanie všetkých rekonštrukcií sa predstavy závodu na rekonštrukciu výrazne zmenili. Namiesto nákupu nových technológií sa zámer rekonštrukcie zmenil na maximálne využitie existujúcich technologických zariadení a na optimalizáciu technológií pre dosiahnutie vyššej produktivity prevádzky.

Cesta maximálnej úspornosti sa presadila aj pri výbere dodávateľa tejto minimalizovanej rekonštrukcie, keď si odberateľ namiesto investične náročných profesionálnych dodávateľských organizácií vybral na realizáciu malý riešiteľský tím z VÚVT Žilina, ktorý bol (musel byť) ochotný realizovať aj takýto minimalizovaný projekt.

Opis východiskovej technológie

Na realizáciu si odberateľ vybral pre neho kľúčové technologické uzly prevádzky výroby čokoládovej zmesi, ktorá sa potom buď predávala jednotlivým veľkoobterateľom alebo sa využívala v ďalších prevádzkach, realizujúcich finálne výrobky. Prevádzka obsahovala tieto hlavné technologické uzly:

- Praženie kakaových bôbov v pražiarni, lisovanie kakaového masla z kakaových bôbov, mletie sušiny z vylisovaných kakaových bôbov a homogenizovanie sušiny budúcej čokoládovej zmesi (pozostávajúcej z pomletej sušiny z kakaových bôbov a ďalších prímiesí v hnetáčoch (mixéroch). Presné zloženie jednotlivých prímiesí bolo určené v príslušnej receptúre čokoládovej zmesi.
- Konžovanie budúcej čokoládovej zmesi v otáčajúcich sa konžovacích bubnoch za definovanej teploty a neustáleho premiešavania tejto zmesi miešačmi. Jedna vsádzka sušiny vážila cca 250 kg a doba konžovania trvala podľa jednotlivých receptúr 8 až 12 hodín.
- Dotukovávanie budúcej čokoládovej zmesi v procese konžovania podľa požiadaviek príslušnej receptúry sa robilo tromi rôznymi tukovými zložkami:
 - kakaové maslo,
 - ILLEXAO,
 - stužený pokrmový tuk

a to buď iba jednou touto zložkou alebo kombináciami týchto zložiek opäť podľa požiadavky príslušnej receptúry. Jedna tuková dávka sa pohybovala okolo 50 kg a musela byť z jednotlivých zložiek presne navážena s výslednou presnosťou lepšou ako 0,5 %. Tuková zložka musela byť premiestnená do konžovacích bubnov v presnom čase stanovenom v príslušnej receptúre.

- Váženie a balenie varovej čokolády, ktoré sa pôvodne robilo ručne naberačkami čokoládovej zmesi po ukončení konžovania a vypustení. Táto zmes sa navažovala presnými váhami (opäť presnosť váženia sa vyžadovala lepšia ako 0,5%) na štandardnú hmotnosť 15 kg do potravinárskych prepraviek vyplnených baliacim papierom. Balenie sa dokončovalo po vychladnutí a stuhnutí obsahu krabíc. Po vychladnutí a zabalení jednotlivé balíky postupovali do skladu hotovej výroby. Pôvodná doba spracovania cca 300 kg čokolády jednej dávky trvala takmer celú pracovnú dobu.

Z uvedeného opisu vidieť, že jednotlivé procesy boli autonómne, s ručným ovládaním a ručným nastavovaním všetkých parametrov jednotlivých procesov, pôvodne len s malým podielom automatického riadenia.

Koncepcia riešenia

Zvolená koncepcia riešenia musela zohľadňovať investičné možnosti zadávateľa a technické požiadavky jednotlivých technologických postupov. Celá technologická schéma preto zostala zachovaná a riešiteľ v spolupráci so zadávateľom do technologických zariadení doplnil tieto zariadenia:

- tri vyhrievané veľkokapacitné zásobníky tukových zložiek v tekutom stave. Zásobníky boli vybavené elektricky ovládanými trojstavovými ventilmi so stavmi:
 - zatvorený,
 - naplno otvorený (plný prietok) – počas prvých cca 95% požadovaného prietoku tukovej zložky,
 - čiastočne otvorený (jemný prietok – počas posledných cca 5% požadovaného prietoku tukovej zložky)
- výtok z vážiaceho zásobníka tukovej zložky, do ktorého vtekali jednotlivé tukové zložky, bol doplnený o elektricky ovládané čerpadlo, ktoré cez vyhrievané potrubia privádzalo tukovú zložku do jednotlivých konžovacích bubnov
- výtoky z jednotlivých konžovacích bubnov boli doplnené elektricky ovládanými čerpadlami, ktoré privádzali tekutú čokoládovú zmes do nových priestorov váženia a balenia, kde bolo umiestnené nové zariadenie pre dávkovanie a navažovanie čokolády do 15 kg blokov, ktoré skonštruovali a vyrobili pracovníci objednávateľa.
- požadovaná presnosť váženia bol realizovaná tak, že pôvodné presné potravinárske váhy na váženie tukovej zložky (cca 50 kg dávky) a na váženie jednotlivých dávok hotových výrobkov (15 kg balíky čokolády) boli doplnené o inkrementálne rotačné senzory IRČ, ktoré prevádzkali ich vizuálny výstup (natočenie ručičky) na digitálny údaj – počet impulzov, ktorý sa potom spracovával v zákaznickom integrovanom obvode (PZIO) MHB 207, ktorý bol súčasťou mikropočítačového riadiaceho systému
- mikropočítačový riadiaci systém na báze mikropočítača SM 50/40-1 v kazetovom prevedení, ktorý bol nakonfigurovaný podľa požiadaviek na riadiaci systém.

Technické vybavenie riadiaceho systému

Základom technického vybavenia riadiaceho systému bol mikropočítačový systém SM 50/40-1 v nasledovnej konfigurácii:

- modul centrálného procesora SM 2138 (CPU 8080 2 MHz bez osadenej pamäti RAM a EPROM)
- modul pamäti CMOS RAM 16 KB so zálohovaním na 72 hodín
- modul pamäti EPROM 48 KB
- zákaznický modul obsahujúci:
 - PZIO MHB 207 pre pripojenie výstupov z IRČ z dvoch váh (tretí vstup bol voľný),
 - rozšírený prerušovací systém s 8259A,
 - prídavný programovateľný sériový kanál IRPS s 8251 a 8253 a prídavný paralelný programovateľný kanál s 8255



Obr. 9 Kazetové prevedenie mikropočítača SM 50/40-1 používané pre riadenie technologických procesov.

- galvanické oddelenie diskretných vstupov a prerušovacích vstupov z prostredia a diskretných výstupov do prostredia,
- kazeta pre 5 modulov so zdrojom a ventiláciou
- videoterminály CM 1601 cez IRPS- 2 ks
- mozaiková tlačiareň (Consul CM 6303) cez IRPR 8- 1 ks

Oba videoterminály boli navzájom zastupiteľné. Cez ľubovoľný videoterminál sa mohol do systému nalogovať prostredníctvom svojho mena a hesla ktorýkoľvek oprávnený operátor.

Programové vybavenie riadiaceho systému

Základom programového vybavenia riadiaceho systému bola exekutíva reálneho času (ERC 80). Umožňovala používateľovi implementáciu jeho aplikačných algoritmov bez potreby bližšieho a aktívneho poznávania multiprogramového prostredia reálneho času v ktorom tieto pracujú a exekutívy, ktorá ho vytvára. Systémové programové vybavenie zahŕňalo knižnicou aritmetických operácií nad číslami vo formáte pohyblivej rádovej čiarky jednoduchej presnosti FPAL. Aplikačné programy boli napísané v programovacích jazykoch PL/M 80 a assembler ASM 80. Rozsah programového vybavenia bol na hranici adresovateľnosti 8 bitového procesora, kód umiestnený v EPROM mal po kompilácii veľkosť 48 KB a dáta programu zaplnili bez pár bytov celú pamäť RAM s rozsahom 12 KB. S výhodou sa vyžívala vlastnosť perzistencie akumulátorom zálohovanej CMOS RAM pamäte, kde pamäť bola využívaná nielen ako pamäť



Obr. 10 Videoterminál CM 1601, optimalizovaný pre mikropočítačové systémy.

programu, ale aj ako účelová databáza receptúr, uložených technologických a výrobných údajov, ktoré bolo možné uchovať len vytlačení na pripojenú tlačiareň. Zostava neobsahovala externé pamäťové médium, nakoľko v tom čase nebola k dispozícii externá pamäťová jednotka, ktoré by spĺňala požiadavky na prevádzkovú spoľahlivosť pre riadiace systémy.

Používateľské algoritmy boli implementované s využitím vlastností exekutívy/operačného systému reálneho času ERČ 80. Napriek veľmi malému výkonu 8 bitového procesora 8080, pracujúceho s hodinovým taktom 2 MHz, bolo segmentáciou kódu do niekoľkých desiatok kooperujúcich úloh (task-ov) dosiahnuté to, že systém obsluhoval a riadil v reálnom čase tri samostatné výrobné okruhy.

Systémové programové vybavenie ERČ 80 bolo doplnené o procedúry uloženia stavu pri výpadku napájania, algoritmy testovania konzistencie pamäte ROM (checksum) a nedeštruktívny test RAM pamäte, ktoré zabezpečovali pokračovanie riadiaceho programu bez straty funkčnosti a dát po výpadku a obnovení napájania.

Programové vybavenie pozostávalo z nasledovných modulov:

- Terminálové užívateľské rozhranie s prihlasovaním meno/heslo, riadením úrovne prístupu k používateľským funkciám. Terminály boli z užívateľského pohľadu rovnocenné a pracovali súčasne v režime multiuser/multitasking,
- Modifikácia parametrov receptúr výroby čokolády, originálne receptúry boli uložené v ROM, modifikované receptúry nastavené podľa požiadaviek výrobného plánu v zálohovanej RAM,
- Monitorovanie procesu praženia kakaových bôbov prípravy kakaovej hmoty, bilancia výroby,
- Riadenie a monitorovanie procesu navažovania zložiek pre výrobu čokolády (hnetáč)
- Riadenie a monitorovanie procesu konžovania a dotukovania, paralelne pre cca 5 paralelných konžovacích procesov

- Riadenie procesu navažovania vyrobenej čokolády do 15kg blokov

Dosiahnuté výsledky

Vývoj špecifického technického a programového vybavenia prebiehal vo VÚVT a trval takmer dva roky, avšak na tú dobu sa jednalo – čo sa týka rozsahu a komplexnosti programového vybavenia – o ojedinelý projekt realizovaný riadiacim systémom na báze 8 bitového počítača, realizovaný vo viac-úlohovom (multitasking) prostredí exekutívy reálneho času ERČ 80.

Riadiaci systém bol otestovaný a úspešne uvedený do prevádzky v roku 1990. Pri overovaní nasadenia boli dôkladne preverené všetky časti riadiaceho systému. Riadiaci systém pracoval spoľahlivo, regulácia pracovala v požadovaných medziach. Systém poskytoval tiež podklady pre riadenie a bilanciu výroby a spĺňal požiadavky zadávateľa. Akú dobu bol systém používaný v reálnom výrobnom procese nie je autorom článku v čase písania známe. Riadiace systémy na báze priemyselných 8-bitových procesorov sa v 90-tych rokoch ešte úspešne využívali, avšak postupne boli na úrovni riadenia technologických procesov nahradzované riadiacimi systémami PLC a na úrovni riadenia výroby sa presadzovali riešenia na báze PC, mnohokrát s využitím operačných systémov reálneho času (iRMX, QNX), ktoré vychádzali zo skúseností z obdobných aplikácií mikroprocesorového riadenia.

V nasledujúcej časti seriálu predstavíme aj ďalšie riešenia. Na základe dobových dokumentov zostavil.

Ing. Milan Gábik

ZVÄZ AUTOMOBILOVÉHO PRIEMYSLU SLOVENSKEJ REPUBLIKY (ZAP SR) MÁ NOVÉHO PREZIDENTA

Na základe rozhodnutia 24. zasadnutia Valného zhromaždenia sa ním stal Alexander Matušek. Nový prezident je dlhoročným členom ZAP SR, v posledných rokoch vykonával funkciu viceprezidenta a neskôr výkonného prezidenta. Aktívne sa podieľal aj na príprave uznesenia vlády z decembra minulého roku, ktorého výsledkom by malo byť riešenie najpálčivejších problémov automobilového priemyslu.

Ako uviedol nový prezident ZAP SR A. Matušek, je si plne vedomý výziev, ktoré stoja pred Zväzom automobilového priemyslu. „Mojím jediným cieľom je dosiahnuť konkrétne a reálne výsledky. Do roku 2020 tu chceme mať 12 000 dualistov, každý rok potrebujeme rekvalifikovať 5 000 ľudí a je nevyhnutné skrátiť lehotu na prijímanie zamestnancov z tretích krajín.“



A. Matušek, prezident ZAP SR

Pre automobilový priemysel je mimoriadne dôležitý aj výskum a vývoj v priemysle. Preto vznikla nová pozícia viceprezidenta pre vedu, výskum a inovácie, ktorú bude zastávať Martin Morháč. Jeho úlohou bude zlepšiť podmienky pre dodávateľov tak, aby na Slovensku dokázali vyvíjať nové technológie a produkty pre automobilový priemysel. Výkonným viceprezidentom ZAP SR sa stal Pavol Prepiak, ktorý bude zodpovedný za oblasť rozvoja alternatívnych pohonov a technickú legislatívu. Oblasť vzdelávania a pracovného práva bude ako viceprezident ZAP SR rozvíjať Július Hron, oblasť životného prostredia a finančnej legislatívy viceprezident Ľubomír Šooš.

www.zapsr.sk

OCHRÁŇTE SVOJE IT A BEZPEČNOSTNÉ RIEŠENIA PRED PORUCHAMI SIETE

Spoločnosť DTW vám odporúča Sentinel Dual SDU ako najlepšie riešenie na napájanie kritických aplikácií od IT až po bezpečnosť a zdravotnícke elektrozaariadenia.

Výhodou SDU je vysoká flexibilita inštalácie a používania. Viacero dostupných možností komunikácie a paralelné zapojenie až troch jednotiek umožňujú zvýšiť výkon alebo dosiahnuť redundantnú konfiguráciu. Otočenie UPS je možné až o 90°. SDU sa inštaluje formou veže stojacej na podlahe alebo ako Rack, čo je ideálne pre sieťové a serverové aplikácie. Otáčavý displej je nastaviteľný podľa polohy inštalácie. UPS sa jednoducho inštaluje a má zvýšenú odolnosť záťaže proti poruchám v sieti a úderom blesku. Vďaka nízkej hladine hluku a prevádzke zaručenej až do 40 °C môže byť inštalovaný v rôznom prostredí.



Sentinel Dual SDU je výborným riešením pre rôzne núdzové systémy, ktoré vyžadujú nepretržité, spoľahlivé a dlhotrvajúce napájanie – automatické protipožiarne systémy ako požiarne hlásiče/hasiace systémy, alarmové jednotky a detekčné havarijné systémy, zariadenia na odvod dymu, systémy núdzového osvetlenia, systémy detekcie oxidu uhoľnatého či špecifické bezpečnostné systémy pre rôzne citlivé oblasti.

Našou prioritou je neprerušovaná prevádzka systémov našich zákazníkov – veľkých firiem aj malých podnikov. Sme certifikovaný servisný partner a oficiálny distribútor produktov Riello UPS.

www.dtw.sk

NEWMATEC 2018



Na štvrtom ročníku konferencie Newmatec, ktorá sa konala 13. a 14. marca na Táloch, sa už tradične stretli riadiaci manažéri slovenských aj zahraničných spoločností pôsobiacich hlavne v oblasti automobilového priemyslu.



Úvodné slovo vtedajšieho prezidenta Zväzu automobilového priemyslu SR prof. Juraja Sinaya



Na panelovej diskusii, ktorú moderoval Ivan Hodač (prvý zľava), sa zúčastnili (zľava): Alexander Wortberg z Jaguar Land Rover Slovakia, Dae-Sik Kim z Kia Motors Slovakia, Stéphane Bonhommeau, PSA Groupe Slovakia, ako aj Alexander Matušek z Volkswagen Slovakia.



V rámci sprievodnej výstavy mali účastníci možnosť vyskúšať si aj moderné technológie, ktoré automobilový priemysel a jeho dodávatelia využívajú.

Zástupcov všetkých slovenských automobiliek mali účastníci možnosť vypočuť si v úvodnom paneli a v následných prezentáciách prvého dňa. Veľmi zaujímavú úvodnú diskusiu, ako aj celý program konferencie moderoval Ivan Hodač, bývalý dlhoročný generálny tajomník Asociácie európskych automobilových výrobcov (ACEA), dnes poradca Európskej komisie. Práve v úvodnom bloku, kde diskutovali najvyšší predstavitelia automobilových výrobcov – Volkswagen Slovakia, Kia Motors Slovakia, PSA Groupe Trnava, Jaguar Land Rover Slovensko – a prezident Zväzu automobilového priemyslu, sa hovorilo aj o rôznych prekážkach ďalšieho rozvoja. Nové vyspelé technológie, robotizácia a automatizácia výroby nútia zamestnávateľov zvyšovať kvalifikáciu svojej pracovnej sily. Na trhu je málo odborníkov vrátane absolventov, ktorí tieto požiadavky praxe spĺňajú. Automobilky sa snažia rekvalifikovať ľudí vo svojich školiaciach priestoroch a zároveň ponúkajú študentom pracovné stáže alebo duálne vzdelávanie. Privítali by viac iniciatívy zo strany štátu a podporu mladých ľudí pri nasmerovaní vo vzdelávaní, ktoré im zabezpečí prácu, a tiež úpravu podmienok štúdia na vysokých školách umožňujúcu študentom získavať viac skúseností priamo v praxi.

Na túto tému hovoril vo svojom vystúpení aj Alexander Matušek z Volkswagenu, ktorý zdôraznil, že štát sa zaviazal do roku 2020 zapojiť 12-tisíc študentov do duálneho vzdelávania. Aby bolo možné tento cieľ splniť, musia sa spojiť viaceré strany. Tému vysokéhoškolského vzdelávania bližšie rozobrali odborníci v paneli počas druhého dňa konferencie.

Veľa účastníkov sa tešilo na Alexandra Wortberga, ktorý prvýkrát prezentoval projekt Jaguar Land Rover na Slovensku. Zástupcovia Groupe PSA Trnava svoje prezentácie zamerali na autonómne vozidlá, Vincent Abadie hovoril cez telemost o pokroku PSA v oblasti vývoja a ďalších krokoch v tejto oblasti priamo z Paríža. Doplnil ho Simon Garbett zo Squire Patton Boggs, ktorý účastníkom priblížil legálne aspekty a reguláciu autonómnych vozidiel.

Na Newmatecu 2018 sme si z viacerých úst vypočuli trendy nasledujúcich rokov, ale aj varovanie, že vývoj sa neustále zrýchľuje a slovenské firmy musia byť na prichádzajúce zmeny pripravené. Priemysel 4.0 prináša inovácie, ktoré sú zamerané hlavne na zákazníka. Trendy ako autonómne vozidlá, konektivita, elektrický pohon, mikrovýroba sa kombinujú so sociálnymi aspektmi, ako je príchod generácie Z, výmena statusu vlastníka za používateľa, spoločné využívanie vecí, ekologické správanie a podobne. Hovorili o tom známy futuroológ Rohit Talwar z Veľkej Británie, Stefan Deix z EURCAR alebo Pavel Kysilka zo 6D Academy. O podmienkach Priemyslu 4.0 v slovenských podnikoch sa viedla zaujímavá diskusia počas druhého dňa konferencie pod vedením Martina Morháča zo Sova Digital. Medzi vysoko hodnotené prednášky patrila napr. Inovačný víťaz je ten, kto zvládne manažment firemnej kultúry Martina Urigu z PWC alebo záverečný workshop Jozefa Krištáka zameraný na manažment Toyota KATA.

www.newmatec.sk



Blockchain V OBLASTI PODPORY SCM PRE AUTOMOBILOVÝ PRIEMYSEL

Spoločnosti Ernst & Young (EY) a Equidato Technologies AG (Equidato) predstavili počas konferencie NEWMATEC 2018, ktorá sa v marci tohto roku uskutočnila na Táloch, koncept riešenia podpory riadenia dodávateľského reťazca (SCM) v automobilovom priemysle na báze technológie blockchain.

Jednou z najväčších výziev, ktorej v súčasnosti výrobcovia automobilov musia čeliť, je nepochybne riadenie dodávateľských vzťahov. Výrobcovia a veľkí dodávatelia na vyšších úrovniach dodávateľského reťazca využívajú typicky odolné systémy ERP, dodávatelia na nižších stupňoch reťazca väčšinou menej sofistikované systémy či dokonca kancelárske aplikácie. Heterogénnosť a (ne)prepojenosť IT prostredí a nedostatočná dostupnosť a vizualizácia relevantných informácií medzi jednotlivými účastníkmi dodávateľského reťazca sú hlavné technické problémy, na ktoré treba reagovať.

Ako jedno z možných riešení sa javí využitie inovatívnej technológie blockchain, ktorá prináša možnosti spoločne využívaného registra transakcií, zabezpečenie dôvery bez potreby centrálnej autority, princíp distribuovaného konsenzu, presnú časovú značku a v neposlednom rade je schopná zabezpečiť dostupnosť, škálovateľnosť, nezvratnosť a spätnú overiteľnosť transakcií prostredníctvom najmodernejších kryptografických algoritmov. Na konkrétnom koncepte využitia technológie blockchain v riadení dodávateľského reťazca v automobilovom priemysle spoločne pracujú spoločnosti EY, jedna z najvýznamnejších globálnych poradenských spoločností na svete, a Equidato, technologická spoločnosť vyvíjajúca pokročilú platformu SophiaTX Blockchain zameranú na integráciu technológie blockchain s podnikovými systémami typu ERP. Spoločnosti predstavili svoj koncept aj na konferencii NEWMATEC 2018, ktorá sa uskutočnila v dňoch 13. a 14. marca 2018 v hoteli Partizán na Táloch.

„Slovensko je významnou krajinou v produkcii automobilov. Je domovom kľúčových výrobných miest prevádzkovaných spoločnosťami Volkswagen, Kia Motors a PSA Peugeot Citroën, ku ktorým pribudne Jaguar Land Rover v druhej polovici roka 2018. Konferencia NEWMATEC 2018 ponúka výbornú príležitosť na predstavenie nášho inovatívneho konceptu, keďže ide o rešpektované znalostné fórum zamerané na nové materiály, technológie a inovácie určujúce trendy v automobilovom priemysle. Prihliadajúc na skutočnosť, že na konferencii sa zúčastnili zástupcovia výrobcov automobilov a širokej palety dodávateľov automobilových súčiastok, nemohli sme na demonštrovanie našej vízie vybrať lepšie podujatie,“ vysvetľuje Jaroslav Kačina, generálny riaditeľ spoločnosti Equidato.

Hlavnou pridanou hodnotou spoločného projektu EY a Equidato je transparentnosť v riadení dodávateľského reťazca, ktorá do

celkového procesu vnáša viac efektívnosti a nezanedbateľný potenciál úspory nákladov. Riešenie sa sústreďuje na objednávatel'sko-dodávateľský cyklus automobilových súčiastok, umožňujúci „viditeľnosť“ relevantných informácií pre všetky zapojené subjekty (výrobcov automobilov a dodávateľov všetkých úrovní) s cieľom zlepšiť ich individuálne, ale aj spoločné rozhodovanie. Od budúceho riešenia sa očakáva zníženie nadbytočných nákladov spojených s oneskoreniami, vynechaním, nepresnosťami, nezrovnalosťami či presúvaním problému na partnera z inej úrovne dodávateľského reťazca. Výsledkom by tak malo byť zníženie ceny konečného produktu a zvýšenie konkurencieschopnosti na trhu.

Okrem toho budúce riešenie ponúkne ďalšie výhody, ako je prístup všetkých subjektov k aktuálnym a spoľahlivým údajom o udalostiach v dodávateľskom reťazci, harmonizácia údajov z rôznych systémov ERP, adresnejšie nastavovanie výrobných plánov zo strany tovární OEM, lepšia overiteľnosť toku tovarov so zreteľom na princíp just in time, optimalizácia stavu zásob a v neposlednom rade aj zlepšenie schopnosti celého dodávateľského reťazca reagovať na zmeny objednávok či analyzovať príčiny dodávateľských výkyvov. Riešenie má dokonca potenciál využiť údaje uložené v sieti blockchain ako základ na vytváranie účtovných záznamov v rámci tzv. cyklu order-to-pay (objednávka, dodací list, akceptačný protokol, faktúra).

„Za najväčší prínos nášho spoločného úsilia považujem snúbenie hlbokého technologického know-how Equidato s globálnym konzultantským potenciálom spoločnosti EY, ktoré vyústilo do unikátneho konceptu uplatnenia disruptívnej technológie blockchain a jej integrácie s riešeniami ERP v oblasti riadenia a monitorovania dodávateľského reťazca v automobilovom odvetví. Ani najmenej nepochybujem o tom, že táto fantastická kombinácia technologického a poradenského umenia bude zaujímavá nielen pre samotných výrobcov automobilov, ale aj pre všetky podniky, ktoré sú súčasťou košateho reťazca automotive nielen na území Slovenskej republiky,“ konštatuje Peter Borák, partner pre poradenstvo v oblasti kybernetickej bezpečnosti spoločnosti EY na Slovensku.

www.ey.com/sk

POHĽAD NA ÚDRŽBU OČAMI FÓRA PRAKTICKEJ ÚDRŽBY 2018

Stretli sme sa siedmy raz. V Trnave prezentovali pohľad na smerovanie údržby popredné osobnosti z praxe: Martin Gregáň – SIPRIN, s. r. o., Ján Hric – KIA Motors Slovakia, s. r. o., Karol Hönsch – BSH Drives and Pumps, s. r. o., Peter Jaška – AutoMax Slovakia, s. r. o., Henrich Chomist – bpi consulting, s. r. o., Bronislav Balga – IPA Czech, s. r. o., Ján Liguš – M-D-J, spol. s r. o., Jiří Tomek – WeRefactorIT, org. Unit.



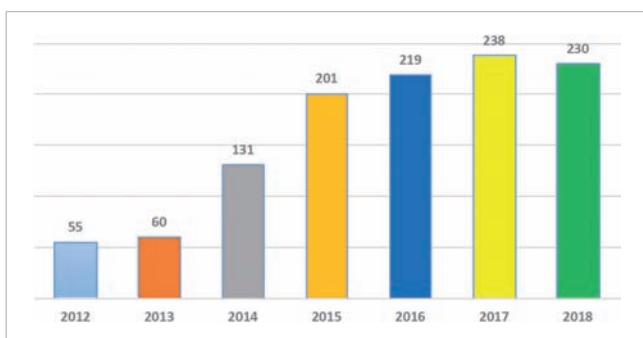
Konferencia priniesla pohľad nielen na klasické riadenie údržby, ale aj na prediktívne a diagnostické prístupy. V súčasnosti čoraz viac hovoríme o Industry 4.0 alebo Údržbe 4.0. Prepáčte mi, prosím moju úprimnosť, ale väčšinou je táto téma ponímaná v teoretickej úrovni, stáva sa z toho sprofanované slovo. Skúsili sme to poňať prakticky. B. Balga hovoril o svojich praktických skúsenostiach s budovaním systému údržby vo firme FOSFA. Údržbu 4.0 priblížil z praktického hľadiska zavádzania jej prvkov s prepojením na procesný model údržby, kategorizáciu strojov a zariadení, štihtu údržbu a využívanie dostupných foriem diagnostiky.

J. Hric z Kia Motors Slovakia sa podelil o svoje skúsenosti na tému budovania podporných systémov a vzdelávania pre novú generáciu údržbárov. Podrobne predstavil prepracovaný workflow riešenia porúch od signálu volania údržby v PLC až po vyriešenie poruchy. Tento systém si vyvinuli sami a podstatne skrátili a zjednodušili odstránenie porúch. Tiež odbremenili produkčných operátorov od zháňania údržbárov. Môžu sa venovať svojej práci. V KIA Motors Slovakia uviedli do života webový zálohovací systém strojov. Eliminovali riziko nezalohovania strojov a strát záloh. J. Hric predstavil tiež systém vzdelávania údržbárov v KIA Motors Slovakia, ktorý si sami navrhli.

Ako tradične, aj tento rok sme sa na konferencii dotkli soft skills, konkrétne témou Life Manažment, teda údržba údržbára. H. Chomist upozornil z pohľadu kouča a pracovného psychológa na veci, ktoré trápia nás a našich kolegov údržbárov, a to je udržanie výkonnej motivácie a zabránenie vyhoreniu.

I keď som spomenul len zopár príkladov z prednesených a diskutovaných príspevkov, myslím si, že všetky boli veľmi zaujímavé a podnetné.

Večer sa niesol v prúde rautu, diskusií, výmeny skúseností a výbornej muziky Deep Purple v excelentnom podaní kapely Oravia.



Počet účastníkov po jednotlivých ročníkoch

Ako je už tradíciou, konferencia druhý deň pokračovala tabuľovou diskusiou medzi všetkými účastníkmi a prezentujúcimi. Je to výborná príležitosť dopovedať a rozvinúť témy z minulého dňa.

Konferencia vyvrcholila exkurziou vo firmách PSA Peugeot Citroën (patrí medzi technologicky najnovšie závody v skupine Groupe PSA), Boge Elastmetall Slovakia (výroba gumokovových a plastových dielov, ktoré tlmia vibrácie motorov a podvozkov vo všetkých typoch motorových vozidiel) a Antolin Trnava (významný svetový dodávateľ komponentov pre automobilové interiéry).

Obzrime sa za Fórum praktickej údržby 2018. Účastníkov bolo tento rok 230. Ak sa pozrieme do sedemročnej histórie, ide o 1 134 účastníkov, vyše 400 zúčastnených spoločností a 50 rečníkov.

Tento rok sa ešte stretne na diskusnom fóre Praktická cesta k Industry 4.0 v údržbe, a to 3. 10. 2018 v Žiline.

„Výborné. Profesionálna konferencia. Veľa inšpirácie, ako napr. zaviesť sledovanie reaktívnej vs. preventívnej údržby.“

„Konferencia je veľmi zaujímavá a pre našu prácu a firmu potrebná. Všetky problémy údržby v iných firmách sú podobné a ich riešenie je pre nás prínosnou informáciou.“

„Super, dozvedel som sa veľa nových vecí o údržbe a konferencia mi dala podnety na zavádzanie niektorých systémov a rád do praxe.“

postrehy účastníkov

S radosťou už teraz začíname pre vás pracovať na Fóre praktickej údržby 2019. Bude opäť nové a iné ako to predošlé. Tešíme sa na vás.

Ing. Ludovít Boledovič, PhD.

IPA Slovakia, s.r.o.
www.forumudrby.sk



AUTOMATICA 2018 – NÁRAST VO VŠETKÝCH SMEROCH

Veľtrh automatica, ktorý sa koná v dňoch 19. – 22. júna v Mníchove, získa vďaka projektu IT2Industry novú integrovanú oblasť. Zameria sa na interakciu medzi automatizáciou a informačnými technológiami, ktoré sú základným prvkom digitálnej automatizácie a robotiky. IT2Industry poskytuje poradenstvo firmám o najnovších trendoch digitalizácie v priemysle, sľubných stratégiách a kľúčových technológiách v rámci internetu.



V priemysle bude v budúcnosti hrať hlavnú úlohu tzv. priemyselný internet vecí (konceptcia Priemysel 4.0). Vysoko zložené, automatizované výrobné stroje a roboty budú vzájomne prepojené. Výsledkom tak budú flexibilné výrobné systémy nezávislé od výroby, ktoré nielen že budú vyrábať automaticky, ale ktoré sa tiež budú riadiť a do značnej miery obsluhovať samy. V nedávnej štúdii poradenská firma PwC odhadla, že nemecký priemysel bude v nasledujúcich piatich rokoch investovať v priemere 3,3 % svojich ročných tržieb do priemyselných riešení 4.0. To zodpovedá takmer 50 % plánovaných investícií do nových zariadení a ročným investíciám vo výške viac ako 40 mld. eur vo vzťahu k celkovému nemeckému priemyslu. V oblasti priemyselných aplikácií 4.0 treba investovať do tzv. platforiem internetu vecí (IoT), ktoré podporujú stroje s internetom, zabezpečujú, analyzujú, riadia a poskytujú potrebné rozhrania na prístup k aplikáciám a ďalším systémom.

Grafické zobrazenia, umelá inteligencia a senzory sú hnacou silou vývoja vzájomnej interakcie človeka a robota. Novú generáciu

servisných robotov možno bezpečne a ľahko naprogramovať a následne intuitívne prevádzkovať. Na veľtrhu sa budú z tejto oblasti prezentovať najnovšie produkty a systémy: od flexibilných, spolupracujúcich robotov až po inteligentné skladové systémy a humanoidné roboty. Ľudský faktor však stále zostáva v popredí. Robot súčasne podporuje a zabezpečuje úspory nákladov.

Na veľtrhu automatica sa prvýkrát uskutoční kongres AUTOMOBILE PRODUCTION v spolupráci so spoločnosťou AUTOMOBILE PRODUCTION. S podtitulom Na ceste k autonómnej výrobe sa kongres zameria na dosah digitalizácie a umelej inteligencie v oblasti výroby automobilov.

Celý návštevnícky servis, zabezpečenie výhodných vstupeniek, ubytovanie a možnosť zúčastniť sa na organizovanej skupinovej ceste na veľtrh či zabezpečenie cesty na kľúč pre firmy získate na:

www.expcs.cz

Semináre EPLAN Efficiency days

22. 5. 2018 – Ostrava
24. 5. 2018 – Praha
05. 6. 2018 – Bratislava
06. 6. 2018 – Košice



EPLAN
Efficiency Days

Spoločnosť EPLAN organizuje v priebehu mája (ČR) a júna (SR) semináre zamerané na zefektívnenie návrhu a výroby zariadení. Počas seminára sa dozviete nielen novinky a trendy v projektovaní, ale aj riešenia zamerané na integráciu a optimalizáciu procesov. Tohtoročné semináre budú mať dva paralelné bloky prednášok, aby ste si sami mohli vybrať tému, ktorá Vás najviac zaujíma.

Ako zefektívniť návrh a výrobu zariadení
určené najmä pre vedenie a manažment

Novinky a trendy v projektovaní
určené najmä pre projektantov a používateľov

8:30 – 9:00 Registrácia

9:00 – 9:15 Úvodné slovo
9:15 – 9:45 Pohľad na celkový firemný proces
9:45 – 10:30 Optimalizácia vo fáze ponuky

9:00 – 9:15 Úvodné slovo
9:15 – 9:45 Zjednodušenie projektu krok za krokom
9:45 – 10:30 Inovácie v odovzdávaní a spracovaní dát & PLC

10:30 – 11:00 Prestávka

11:00 – 11:45 Automatizácia procesov v rámci vývoja a výroby

11:00 – 11:45 Výstupy pre výrobu

11:45 – 12:00 Diskusia

12:00 – 13:00 Obed a tombola

Online registrácia:
www.eplan-efficiencydays.sk/

Účast' na seminári je bezplatná.

MEZINÁRODNÍ STROJÍRENSKÝ VELETRH OSLAVÍ ŠEDESÁTKU S NOVÝM VIZUÁLEM

Ozubené kolo, modrá a červená barva, šipky a uprostřed písmena MSV – česká zkratka, kterou dobře zná a používá celý strojírenský svět. Nová grafika Mezinárodního strojírenského veletrhu vědomě navazuje na ikonické plakáty ze šedesátých let, ale je moderní, nadčasová a zajímavá i v online aplikacích. Letošní jubilejní 60. ročník MSV si takový dárek rozhodně zaslouží, protože bude výjimečný – československý, trochu retro, hodně futuro a hlavně s obrovskou účastí 1 800 firem.

Československý pavilon s unikátní retro výstavou průmyslových ikon

V roce stého výročí založení Československa padla volba partnerské země MSV logicky na Slovensko, které se na tuto roli pečlivě připravuje. Oficiální slovenská expozice obsadí plochu o rozloze 500 metrů čtverečních v pavilonu A1, který se u příležitosti MSV celý symbolicky „oblékne“ do československých barev. Další tisíc metrů čtverečních zde zaplní retrospektivní výstava legendárních československých průmyslových výrobků, které jsou spojené s historií veletrhu. Celkem se představí asi stovka příběhů ikonických výrobků, slavných značek a významných osobností.

„Výstava má být na jednu stranu retrospektivou těch nejikoničtějších výrobků, zároveň má ale ukázat, kam se obě země posunuly a jaký neuvěřitelný inovační potenciál v nich dnes je. Jednotlivé výrobky – ať už jsou to auta, letadla nebo obráběcí stroje – chceme ukázat v nových souvislostech a zároveň upozornit, jakým fenoménem byl a dodnes je Mezinárodní strojírenský veletrh,“ nastínil vedoucí marketingu a komunikace Veletrhů Brno Jiří Smetana.

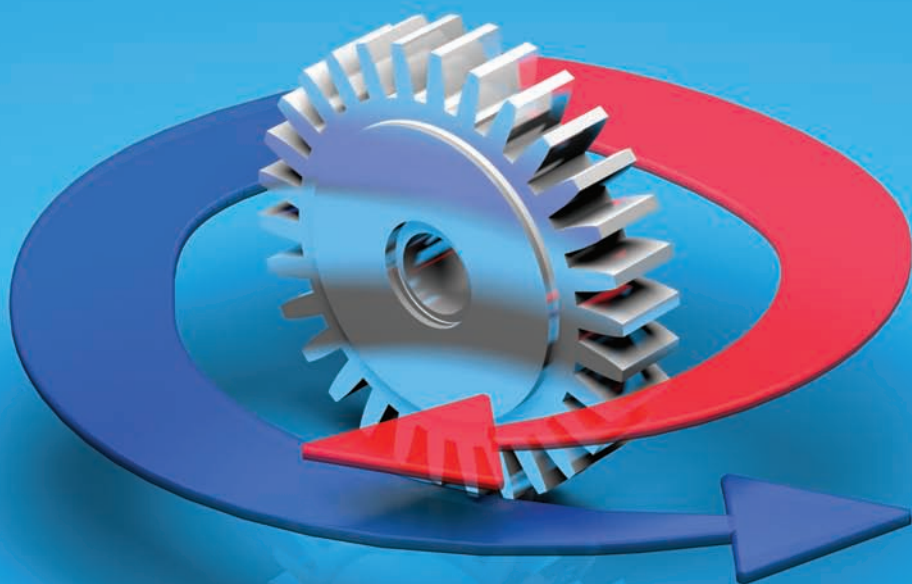
Exponáty výstavy se shromažďují poměrně složitě. Některé zapůjčují firmy, jiné muzea nebo soukromí sběratelé, ale většina majitelů

pokládá zastoupení na této výstavě za čest. Protože výrobky ilustrují dlouhou historii MSV, reprezentují i obory, které už v současné nomenklatuře veletrhu nejsou a v jiných pavilonech se s nimi neseškátate. Ale především půjde o jedinečnou příležitost, protože výstava bude otevřena pouhých pět dní po dobu konání MSV. Nenechte si ujít!

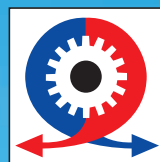
MSV 2018 vyprodal některé pavilony už pět měsíců dopředu

Nejhektičtější týden na brněnském výstavišti letos vypukne v pondělí 1. října a už teď je jasné, že jubilejní MSV nezůstane své pověsti nic dlužen. Po dubnové uzávěrce přihlášek jsou nejžádanější pavilony vyprodány a jinde zbývají poslední volné plochy. Očekává se účast více než 1800 vystavujících firem a nejméně 80 tisíc odborných návštěvníků. Hlavním tématem MSV 2018 bude Průmysl 4.0, takže zatímco v pavilonu A1 se ohlédneme do historie, v těch ostatních už nakoukneme do průmyslové budoucnosti.

Veletrhy Brno, a.s.

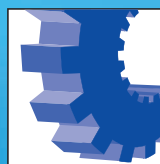


ufi
Approved
Event



MSV 2018 **AUTOMATIZACE**

60. mezinárodní
strojírenský veletrh



IMT 2018

11. mezinárodní
veletrh obrábacích
a tvárnacích
strojů

Posledné voľné miesta – NEVÁHAJTE!
elektronická prihláška k účasti: www.bvv.cz/e-prihlaska.msv

ufi
Approved
Event



ufi
Approved
Event



1.-5. 10. 2018

Brno – Výstaviško

www.bvv.cz/msv

60th
MSV

BVV



Veletrhy
Brno

STN EN 55025/AC: 2018-04 (33 4225) Vozidlá, člny a spaľovacie motory. Charakteristiky rádiového rušenia. Medze a metódy ich merania na ochranu palubných rádiových prijímačov.*)

STN EN 60079-13: 2018-04 (33 2320) Výbušné atmosféry. Časť 13: Zariadenia chránené priestormi s vnútorným pretlakom „p“ a priestormi s umelým vetraním „v“.*)

STN EN 61000-4-5/A1: 2018-04 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-5: Metódy skúšania a merania. Skúška odolnosti rázovým impulzom.*)

STN EN 61400-25-1: 2018-04 (33 3160) Veterné elektrárne. Časť 25-1: Komunikácia na monitorovanie a riadenie veterných elektrární. Celkový opis princípov a modelov.*)

STN EN 62802: 2018-04 (33 4120) Metóda merania polvlnového napätia a parametrov impulzového signálu s lineárnou frekvenčnou moduláciou pre Machov-Zehnderov optický modulátor pri systémoch vysokofrekvenčného rádiového prenosu po optickom vlákne (RoF).*)

STN EN 61851-21-1: 2018-04 (34 1590) Systémy nabíjania elektrických vozidiel vodivým prepojením. Časť 21-1: Požiadavky na EMC vozidlových nabíjajúcich zariadení pre elektrické vozidlá určených na vodivé prepojenie na napájanie striedavým/jednosmerným prúdom.*)

STN EN 62321-4/A1: 2018-04 (34 6705) Stanovenie obsahu určených látok v elektrotechnických výrobkoch. Časť 4: Stanovenie ortuti v polyméroch, kovoch a elektronike pomocou CV-AAS, CV-AFS, ICP-OES a ICP-MS.*)

STN EN 419212-1: 2018-04 (36 9724) Aplikačné rozhranie pre bezpečné prvky na elektronickú identifikáciu, autentifikáciu a dôveryhodné služby. Časť 1: Úvod a všeobecné definície.*)

STN EN 419212-3: 2018-04 (36 9724) Aplikačné rozhranie pre bezpečné prvky na elektronickú identifikáciu, autentifikáciu a dôveryhodné služby. Časť 3: Protokoly autentizačného zariadenia.*)

STN EN 50672: 2018-04 (36 9082) Požiadavky na ekodizajn počítačov a počítačových serverov.*)

STN EN 62232: 2018-04 (36 7087) Stanovenie intenzity vysokofrekvenčných polí, hustoty výkonu a špecifickej miery absorpcie (SAR) v okolí rádiokomunikačných základňových staníc na účely hodnotenia expozície osôb.*)

STN EN 63005-1: 2018-04 (36 8570) Videokamera a záznamník údajov pri nehodách cestných vozidiel. Časť 1: Základné požiadavky.*)

STN EN 63080: 2018-04 (36 8375) Prístupnosť – termíny a definície.*)

Mesiac vydania STN je uvedený za jej označením v tvare „: 2018-03“.

**) Normy boli vydané v anglickom jazyku.*

Ing. Ludovít Harnoš
viceprezident SEZ-KES

www.sez-kes.sk

SLOVENSKÁ KOMORA STAVEBNÝCH INŽINIEROV



Stavovská organizácia autorizovaných stavebných inžinierov

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

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

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

ODBORNÁ LITERATÚRA, PUBLIKÁCIE

Nové knižné tituly v oblasti automatizácie.

Vyhláška č. 508/2009, Z. z. o vyhradených technických zariadeniach. Komentár, 2. doplnené vydanie

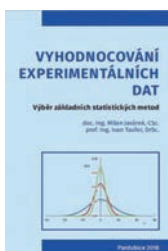
Autor: Kolektív autorov, rok vydania: 2017,
vydavateľstvo Technická inšpekcia, a. s.,
ISBN 9788097276454,
publikáciu možno zakúpiť na www.tisr.sk



Technická inšpekcia, a. s., reaguje na požiadavky odbornej verejnosti po skúsenostiach s praktickým využívaním vyhlášky č. 508/2009 Z. z. v praxi. Kolektív autorov Technickej inšpekcie zosumarizoval vysvetlenia k jednotlivým ustanoveniam tejto vyhlášky a pristúpil k doplneniu a druhému vydaniu Komentára, v ktorom sa okrem zmien predpisov zohľadnili aj praktické aplikácie a interpretácie ustanovení vyhlášky od marca 2010. Kolektív autorov verí, že táto príručka pomôže odbornej verejnosti, ktorú zastupujú najmä prevádzkovatelia a výrobcovia technických zariadení, revízní a bezpečnostní technici, manažéri útvarov hlavných mechanikov, majitelia pracovných prostriedkov, servisné firmy, manažéri zodpovedajúci za bezpečnosť technických zariadení a v neposlednom rade aj inšpektori práce vykonávajúci dozor nad dodržiavaním právnych predpisov v tejto oblasti, ktorých cieľom je udržiavať a naďalej zvyšovať úroveň ochrany práce na Slovensku.

Vyhodnocování experimentálních dat: Výběr základních statistických metod

Autori: Javůrek, M. – Taufer, I., rok vydania: 2018,
ISBN 978-80-270-3611-0, publikáciu možno zakúpiť
na Prodejna odborné literatury, Univerzita Pardubice,
Iveta Vančátová, e-mail: iveta.vancatova@upce.cz,
<https://www.upce.cz/prodejna-odborne-literatury>

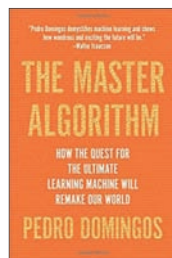


Učebnica je určená prednostne študentom a doktorandom Fakulty elektrotechniky a informatiky Univerzity Pardubice ako sprievodný materiál. Užitočné informácie tu nájdú aj študenti iných stredných a vysokých škôl, ako aj výskumní a prevádzkoví pracovníci. Kniha je zameraná na výklad praktického použitia štatistických metód pri spracovaní výsledkov merania. Teoretické základy sú uvedené len v najnutnejšej miere. Tematicky je kniha rozdelená do troch celkov

a 13 kapitol. Výhodou pre čitateľa sú základné znalosti štatistických pojmov a princípov štatistického spracovania údajov. Zložitejšie časti výkladu sú doplnené okomentovanými riešeniami príkladmi. Dôraz sa vždy kladie na vysvetlenie princípu danej metódy a podmienok jej použitia. Zdôrazňuje sa univerzálnosť postupu spracovania údajov – najskôr zistenie vlastností údajov, prípadných anomálií či odľahlých údajov – a až po ich úprave sa aplikuje príslušná metóda.

The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World

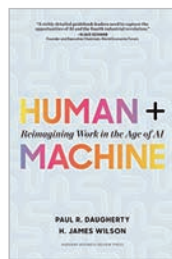
Autor: Domingos, P., rok vydania: 2018,
vydavateľstvo: Basic Books, ISBN 978-0465094271,
publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



V univerzitnom svete a prostredí špičkových vedeckých laboratórií sa začali preteky o vytvorenie najdokonalejšieho učiaceho sa algoritmu – schopného objaviť v zozbieraných údajoch nové poznatky a urobiť čokoľvek, čo budeme chcieť ešte skôr, ako by sme sa sami na to spýtali. Pedro Domingos vo svojej knihe poodhaľuje závoj, aby nám ukázal pohľad na učiace sa stroje, ktoré využívajú Google a Amazon alebo ktoré nájdeme v našich inteligentných mobilných telefónoch. Zostavuje plán pre budúci univerzálny učiaci sa algoritmus Master a zamýšľa sa nad tým, čo to bude znamenať pre podnikanie, vedu a spoločnosť. Ak „údajizmus“ je filozofiou dneška, tak táto kniha je jej bibliou. „Na rozdiel od iných kníh, ktoré nám predostierajú svetlú budúcnosť, P. Domingos poskytuje všetky informácie potrebné na porozumenie očakávaným zmenám,“ povedal o knihe Peter Norvig, riaditeľ pre výskum v spoločnosti Google a spoluautor knihy Umelá inteligencia: moderný prístup.

Human + Machine: Reimagining Work in the Age of AI

Autori: Daugherty, P. R. – Wilson, H. J., rok vydania: 2018,
vydavateľstvo Harvard Business Review Press,
ISBN 978-1633693869,
publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Umelá inteligencia radikálne zmení podnikanie. Ste na to pripravení? Pozrite sa okolo seba. Umelá inteligencia už viac nie je len nejakou vzdialenou budúcnosťou. Je už tu – v softvéri, ktorý rozpoznáva, čo si želáme, v dodávateľských reťazcoch, ktoré „rozmyšľajú“ v reálnom čase, a v robotoch, ktoré reagujú na zmeny svojho okolia. Priekopnícke spoločnosti 21. storočia už teraz využívajú umelú inteligenciu s cieľom rýchlejších inovácií a rastu. Výsledkom toho sú podniky, ktoré chápu, ako využiť umelú inteligenciu na svoj rast. Tí, ktorí to nezachytia, zostanú vzadu. Do ktorej skupiny patríte vy? Autori pochádzajúci zo spoločnosti Accenture poukazujú na to, že umelá inteligencia zmení všetky podnikové procesy – či už pôjde o prelomové inovácie, každodenné služby zákazníkom, alebo zvyky zvyšujúce osobnú produktivitu.

-bch-

Hlavní sponzori

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP 

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

SIEMENS

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

 **AutoCont**
CONTROL

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

V celoročnej súťaži môžete vyhrať tieto hlavné ceny:



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



Športtester Garmin
Forerunner 235



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

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ ATP JOURNAL 5/2018

Sponzori kola súťaže:

Life Is On | **Schneider**
Electric

Schneider Electric, s.r.o.

PHOENIX
CONTACT
INSPIRING INNOVATIONS

Phoenix Contact, s.r.o.

FESTO

FESTO, s.r.o.

V tomto kole súťažite o tieto vecné ceny:



Teleskopická LED baterka



Skladací dáždnik, hrnček,
orezávač, šnúrka



Športová taška

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

Súťažné otázky:

1. Do akej výšky vystupujú nad panel nové ovládacie prvky z radu Harmony XB5F?
2. Čím uľahčuje RFID technológia čítanie ťažko dostupného označenia prístrojov a zariadení?
3. S akou hmotnosťou a silou dokáže plynule polohovať nový balančný systém YHBP?
4. Vo výrobnom závode ktorej spoločnosti a v ktorom meste bude umiestnená nová robotická linka, ktorej tvorcom bola banskobystrická spoločnosť StankoTech?

Súťažite prostredníctvom www.atpjournall.sk/sutaz/otazky

Odpovede posielajte najneskôr do 21. 5. 2017

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

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ

ATP JOURNAL 3/2018

VYHODNOTENIE

Správne odpovede

- 1. Pre aký typ úlohu je výhodné použiť vysoko výkonný riadiaci systém Lexium LMC078 od Schneider Electric, ktorý pracuje s rýchlosťou 2ns na inštrukciu?**
Pre riadenie rôznych interpolačných úloh.
- 2. Aká je opakovateľná presnosť polohovania modulárneho lisovacieho servosystému YJKP?**
±0,01 mm.
- 3. V akých výkonových rozsahoch možno získať UPS Multi Sentry pre riešenia s trojfázovým vstupom a výstupom?**
Od 10 až do 200 kVA.
- 4. Ako možno využiť energiu pri brzdení viacerých servopohonov, ak tieto využívajú spoločnú DC zbernicu?**
Väčšinu prebytočnej energie, ktorá vzniká pri brzdení motora, možno spätne po zbernici využiť pre motory, ktoré zrýchľujú pohyb.

Výhercovia

František Paluška, Banská Bystrica
Kamil Morvay, Cífer
Juraj Šipula, Banská Bystrica
Srdečne gratulujeme.

Bezplatný odber
www.atpjournal.sk/registracia

tlačenej alebo digitálnej verzie

ZOZNAM FIRIEM PUBLIKUJÚCICH V TOMTO ČÍSLI

Firma • Strana (o – obálka)

ABB, s.r.o. • 14	MICRO-EPSILON Czech Republic, spol. s r.o. • 37
agrokomplex NÁRODNÉ VÝSTAVISKO, š.p. • 36, vkladná reklama	Murrelektronik Slovakia s.r.o. • 47
B+R automatizace, spol. s r.o. – org. zložka • 19	NES Nová Dubnica s.r.o. • 50
Beckhoff Česká republika s.r.o. • 22 – 23	OBO BETTERMANN s.r.o. • 44, 45
ControlSystem, s.r.o. • 1, 32	OEZ SLOVAKIA, spol. s r.o. • 42
DEHN + SÖHNE GmbH + Co.KG. • 43, obaľovaná a vkladná reklama	PHOENIX CONTACT, s.r.o. • 30 – 31
DTW, s.r.o. • 59	PROELEKTRO spol. s r.o. • 40 – 41, príkladná reklama
ELVAC SK, s.r.o. • 29	S.D.A., s.r.o. • príkladná reklama
EPLAN ENGINEERING CZ, s.r.o. – org. zložka • 18	SIEMENS, s.r.o. • o3, 12 – 13
EXPO CENTER, s.r.o. • 31	SimpleCell Networks Slovakia a.s. • 28
EXPO-Consult+Service spol. s r.o. • 63, vkladná reklama	SCHUNK Intec s.r.o. • o4, 35, vkladná reklama
FANUC Czech s.r.o. • 17	SCHNEIDER ELECTRIC SLOVAKIA, s.r.o. • 34
FESTO, s.r.o. • 38	Slovenská komora stavebných inžinierov • 65
HMS Industrial Networks GmbH • 21, 26 – 27	Stanko Tech, s.r.o. • 6 – 9
HUMUSOFT, s.r.o. • 20	TechReg, s.r.o. • 33
IFS Slovakia, spol. s r.o. • 21	Universal Robots A/S • o2, 16
KOBOLD Messring GmbH • 39	Veletřhy Brno, a.s. • 64
MARPEX s.r.o. • 24 – 25	YASKAWA Czech s.r.o. • 15

Redakčná rada

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

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

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

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

Kroupa Jiří,
riaditeľ kancelárie pre SK, DEHN+SÖHNE

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

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

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

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

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

Redakcia

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

Ing. Anton Géer, šéfredaktor
gerer@hmh.sk

Zuzana Pettingerová, DTP grafik
dtp@hmh.sk

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

Mgr. Bronislava Chocholová
jazyková redaktorka

Vydavateľstvo

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

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

Spoluzakladateľ

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

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

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

The image features a Siemens SIMATIC IOT 2040 device in the foreground, a grey industrial unit with a network cable plugged into its front panel. The background is a blurred industrial environment with glowing blue lines and data visualizations, including binary code (0s and 1s) and a line graph, suggesting a smart factory or IoT environment.

SIEMENS

Ingenuity for life

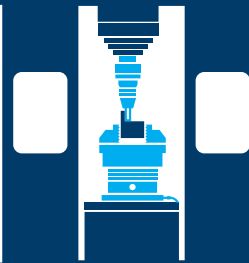
SIMATIC IOT 2040

– inteligentné rozhranie
pre priemyselné IoT riešenia

SIMATIC IOT2040 predstavuje spoľahlivé a otvorené riešenie zberu, prípravy a odosielania údajov priamo z výroby. Bez problémov synchronizuje komunikáciu medzi rôznymi zdrojmi údajov, ideálne sa hodí ako rozhranie medzi výrobou a Cloud úložiskom. Prítom všetkom ho možno ľahko integrovať do súčasných automatizačných riešení. SIMATIC IOT posunie vašu výrobu do éry riešení CLOUD.

Equipped
by

SCHUNK



+ 1:1 vymeniteľné
nahrádzajúce tepelné
upínače

Hydrorozpínací upínač

T|E|N|D|O Slim Max



+ Pre 5 -stranové kompletné/
súbežné obrábanie

Manuálny upínací systém

KONTEC KSX



+ Až o 90%
nižšie náklady na nastavenie
VERO-S Rýchlovýmenný paletový
systém



MSV 2018 v Nitre
Hala M1, stánok č. 21
Tešíme sa na Vás!

© 2018 SCHUNK GmbH & Co. KG

Superior Clamping and Gripping

Všetko pre Vaše
obrábacie centrum
Až do 7 500 komponentov
pre upnutie obrobku a nástroja.

SCHUNK®

schunk.com/equipped-by