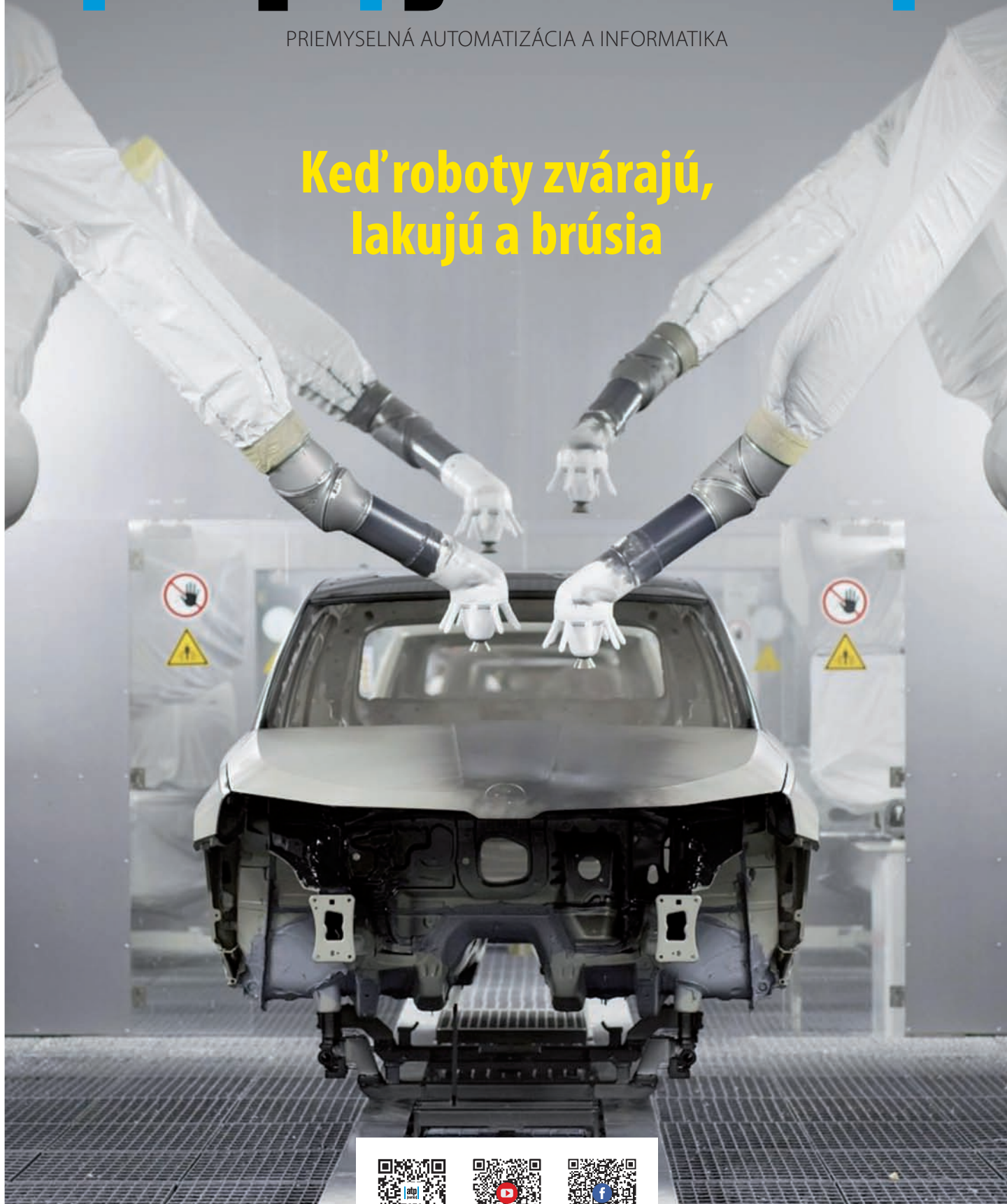


atp | journal

5/2021

PRÍMYSELNÁ AUTOMATIZÁCIA A INFORMATIKA

**Ked' roboty zvarajú,
lakuju a brusia**





Automatizujte efektívne.

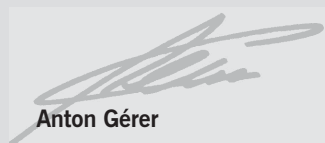
Koboty Universal Robots pracujú efektívne vo všetkých odboroch naprieč priemyselným spektrom.

Poradíme vám, ako na to!

www.universal-robots.com/cs

Roboty sú bezpečnejšie, efektívnejšie a čoraz schopnejšie

Počas predchádzajúcich desiatich rokov sa počet inštalácií priemyselných robotov strojnásobil. To sú údaje Medzinárodnej robotickej federácie, ktorá ich vyhodnocovala za roky 2010 – 2019. Osobne si myslím, že aj vďaka koronavírusu sa tieto čísla ešte zvýšia, pretože veľa podnikov si v tomto období uvedomilo zraniteľnosť ľudskej pracovnej sily. Raz darmo, vyššia efektívnosť a bezpečnosť pracovnej pozície sa v blízkej budúcnosti nezaobíde bez robotov. Prítom možnosti a schopnosti robotov sa neustále zlepšujú. Umelá inteligencia v spojení s pokročilými systémami spracovania obrazu a ďalšími snímačmi umožňujú robotom vykonávať čoraz väčšie spektrum činností, ktoré boli doteraz doménou človeka. Pokrok v komunikačných protokoloch zase umožňuje bezproblémové zapojenie robotov do automatizačných systémov a koncepcií Priemyslu 4.0. Už sme o tom písali v našom aprílovom vydaní – čoraz častejšie budeme svedkami aj prepojenia priemyselných a mobilných robotov. V rámci nastupujúcich obchodných modelov nebudú, až na malé výnimky, existovať tradičné výrobné linky, pretože v inteligentných továrňach budú rôzne produkty montované postupne jedným a tým istým zariadením. Investície do moderných robotických technológií budú ovplyvnené požiadavkou na menšiu uhlíkovú stopu. Moderné roboty sú energeticky účinné, a tak priamo znižujú energetickú náročnosť výroby. Vďaka vyššej presnosti tiež produkujú menej nepodarkov a nekvalitný tovar, čo má pozitívny vplyv na pomer zdrojov na vstupe a výstupe. Roboty navyše pomáhajú pri nákladovo efektívnej výrobe zariadení využívajúcich obnoviteľné zdroje energie, ako sú fotovoltaické panely alebo vodíkové palivové články. Automobilový priemysel je už tradične priekopníkom vo využívaní robotických technológií. Práve tieto dve oblasti sa stali ťažiskovými témami nášho májového vydania. Verím, že inšpirácie k svojej práci si nájdete aj vy.



Anton Gérer
šéfredaktor

INTERVIEW

- 4 Nechajte zvärať robot
- 7 Výroba bez prekvapení
- 44 NES – moderná technika a vlastné know-how

APLIKÁCIE

- 8 Prvá čisto vietnamská automobilka so supertechnológiami
- 12 Porsche využíva na zlepšenie popredajných služieb rozšírenú realitu
- 14 Inteligentné hodinky zvýšili produktivitu v spoločnosti Continental
- 16 Univerzálna mobilná robotická bunka zvýšila kapacitu a spoľahlivosť výroby
- 18 Kolaboratívny robot na ultrazvukové zváranie a pre frézovacie aplikácie
- 19 Danfoss automatizuje montáž ventilov s dvojramennými robotmi
- 20 Ohýbaj ma, mamko!

ROBOTIKA

- 21 OMRON uvádza nové roboty SCARA radu i4
- 22 GoFa™ a SWIFTI™ – nová generácia kolaboratívnych robotov ABB
- 23 Spoľahlivý zber a analýza dát pre robotizované zväracie pracoviská
- 24 Nový robot KR DELTA spoločnosti KUKA poskytuje osobitnú podporu tam, kde hygiena zohráva zásadnú úlohu
- 26 Trh robotiky na Slovensku

PODUJATIA

- 28 Hannover Messe 2021: tradičný veľtrh v netradičnej dobe
- 65 Automatica sprint bude online



PRIEMYSEL 4.0

- 30 Siemens tvorí trendy v digitalizácii
- 33 Rittal, Eplan a German Edge Cloud na veľtrhu Hannover Messe 2021

PRIEMYSELNÁ KOMUNIKÁCIA

- 34 Efektívne sledovanie položiek s RFID štítkami
- 35 Vyššia efektívnosť a presnosť výrobných postupov
- 36 Pick-to-light pre výrobu a montáž
- 38 EtherCAT (1)

SNÍMAČE

- 41 Moderné meranie v 3D

INTERNET VEČÍ

- 42 TwinCAT IoT – rozsiahle možnosti konektivity priamo z PLC

PREVÁDZKOVÉ MERACIE PRÍSTROJE

- 45 Snímače teploty MMA s integrovaným prevodníkom

STROJOVÉ ZARIADENIA A TECHNOLOGIE

- 46 Skľučovadlo s rýchlou výmenou čeľustí a s patentovaným tesnením

ELEKTRICKÉ INŠTALÁCIE

- 47 Ochrana obvodov MaR vo výbušnom prostredí (1)
- 48 Nové samostatne stojace skrine VX SE ponúkajú väčšiu jednoduchosť
- 49 Od výrobcu ocele po medzinárodnú digitálnu spoločnosť – za 60 rokov
- 50 Elektrická inštalácia spĺňajúca najvyššie požiadavky

SCADA/HMI

- 52 Jednoduché mobilné značenie
- 54 Pick-by-light nie je jediné riešenie

PRIEMYSELNÝ SOFTVÉR

- 57 EPLAN eMANAGE: jednoduché nahrávanie, zdieľanie a správa projektov v cloude
- 58 Cloud vs. On-premise PLM
- 60 Počítačová simulácia – efektívny lovec pokladov

TECHNIKA POHONOV

- 62 Majú pneumatikové systémy miesto v továrňach budúcnosti?

ODBOROVÉ ORGANIZÁCIE

- 65 Elektrotechnické STN

VZDELÁVANIE, LITERATÚRA

- 66 Odborná literatúra, publikácie

PARTNERSKÉ ORGANIZÁCIE ATP JOURNAL





Cosy+

Spojenie so všetkými vašimi zariadeniami pomocou
novej generácie zabezpečeného vzdialeného prístupu

- zabudovaný bezpečnostný čip s najnovšou hardvérovou ochranou
- prvotriedna priemyselná cloudová VPN služba
- overené u viac ako 20 000 firiem z celého sveta

Nechajte zvärať robot

Čoraz viac výrobcov smeruje svoje investície do zavádzania moderných priemyselných automatizačných a informačných systémov s cieľom udržať si konkurencieschopnosť, byť schopní reagovať na meniace sa trhové požiadavky či jednoducho pracovať efektívne. Tieto trendy neobišli ani oblasť zvárania. O využití moderných robotických systémov, ich prínosoch a možnostiach v oblasti zvárania sme sa porozprávali s Jozefom Nagyom a Matejom Hoghom zo spoločnosti robotec, s. r. o., ktorá je nielen dodávateľom kompletných riešení, ale realizuje v tejto oblasti aj vlastný výskum a vývoj.



Jozef Nagy



Matej Hogh

Prečo vôbec došlo k tomu, že sa v procese zvárania začali využívať automatizačné a robotické riešenia?

J. Nagy: Jedným z dôležitých faktorov je potreba opakovanej, norme zodpovedajúcej vysokej kvality zvarových spojov spolu s vysokou produktivitou zvaracieho procesu a samozrejme so zámerom zníženia výrobnéj ceny produktu. Zásadným faktorom, ktorý sa navyše s pribúdajúcim časom stále viac zvýrazňuje, je nedostatok kvalifikovaného personálu.

Aké sú výhody a nevýhody ručného, poloautomatického a automatizovaného/robotického zvárania?

M. Hogh: V prípade ručného zvárania vstupujú do hry ľudské faktory, ako napr. únava či nedodržanie zvaracieho pracovného postupu (WPS), čo môže mať za následok nedostatočnú výstupnú kvalitu zvarového spoja. Na strane výhod poloautomaticovaného a automatizovaného zvárania je v prvom rade efektivita a opakovateľná výstupná kvalita v zmysle prísneho dodržiavania technickej disciplíny. Jednoducho povedané, to, čo sa raz nastaví, bude dodržané v stovkách za sebou idúcich zvarov, čo je pri ručnom zváraní takmer nepredstaviteľné. V určitých prípadoch možno použiť zvariaciu rýchlosť nad 100 cm/min. a rýchlosť pohybu ramena mimo zvaracích pozícií až 3 m/s, čo efektivite výrazne nahráva. Automatizované zváranie však na druhej strane vyžaduje presné tvary a rozmery polotovarov a zvarových plôch, ako aj presné nastavenie a upnutie dielcov pred zváraním. Ak sa to podarí zabezpečiť, výsledky v podobe kľúčových, nosných či estetických zvarov budú mimoriadne kvalitné a budú spĺňať tie najprísnejšie kritériá technických noriem.

J. Nagy: Máme skúsenosti so zákazníkmi, ktorí majú zvládnuté procesy ručného zvárania a radi by získali zákazky z oblasti automobilového priemyslu. Problém však je, že výrobcovia či dodávateľia v tejto oblasti neakceptujú iné zvary, ako tie, ktoré boli vytvorené na robotickom zvaracom pracovisku.

Kedy je vhodné uvažovať o nasadení robotov pri zváraní?

J. Nagy: Z minulosti pretrvávajú u mnohých ľudí z praxe predsudky, že roboty sú vhodné a efektívne iba pri nasadení vo veľkosériovej, hromadnej výrobe. To už však neplatí. Ak bude mať robot čo robiť počas požadovaného pracovného času a bude efektívne vyťažený, tak investícia do neho sa oplatí. A kedy sa to teda oplatí pre procesy

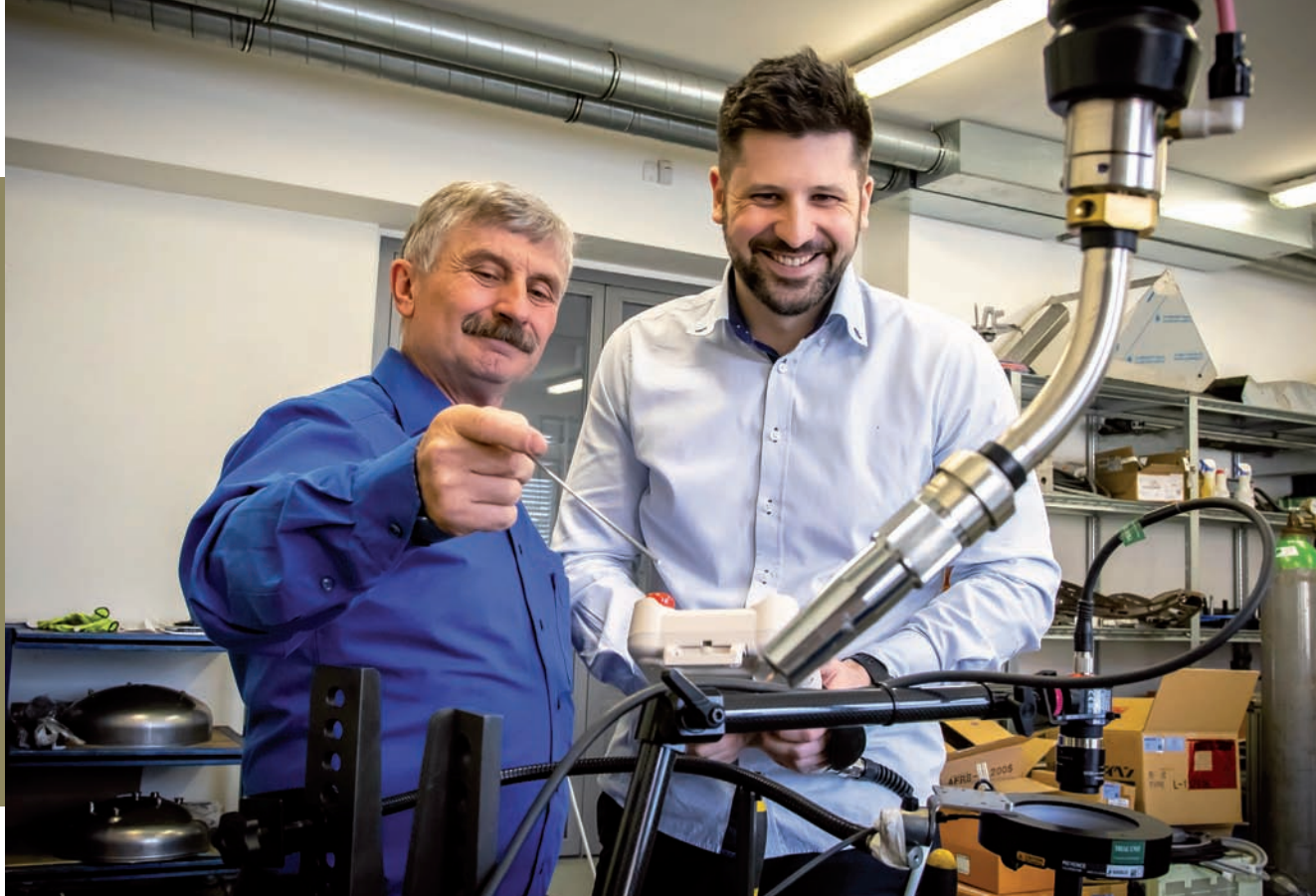
zvárania? Zoberme si takýto príklad. Robot pri hrúbke plechu 3 mm spraví teoreticky 40 metrov kontinuálneho zvaru za hodinu. Je len na šikovnosti používateľa a organizácii jeho predvýrobných etáp, či dokáže takúto kapacitu využiť, alebo by mal robot prestoje. Dobré je ešte rozlíšiť, kedy je vhodné uvažovať o jedno-, resp. dvojstanicovom pracovisku. Jednostanicové pracovisko je také, na ktorom sa sériovo vykonávajú procesy zvárania a odberania/zakladania dielov. Po dokončení zvaru sa robot presunie do pozície, kde čaká dovtedy, kým obsluha zvarenec odoberie a založí ďalší na zváranie. Dvojstanicové pracovisko je také, na ktorom sa vďaka otočným zariadeniam môžu paralelne, t. j. súčasne vykonávať procesy zvárania a zároveň sa môžu odoberať hotové a upínať nové diely. Obidve pracovné stanice sú bezpečne oddelené, aby nedošlo ku kolízií robota s obsluhou. Využitie dvojstanicového pracoviska má zmysel vtedy, keď je čas zvárania dielov na jednej stanici (jednej časti otočného zariadenia) dlhší ako čas potrebný na naloženie a vyloženie dielov na druhej stanici (druhej strane otočného zariadenia).

M. Hogh: Pri malosériovej výrobe má nasadenie robotického zvaracieho pracoviska zmysel vtedy, keď máme napr. už spomínaný problém s nedostatkom kvalifikovaného personálu, alebo keď potrebujeme zásadne zefektívniť výrobu, vytvoriť si priestor na získanie nových zákaziek, pretože kvalita zvárania robotmi výrazne stúpe.

J. Nagy: Ďalším dôvodom rozhodnutia zaoberať si robotické zvaracie pracovisko je potreba robiť napr. vodotesné zvary pre rôzne druhy kotlov alebo kontinuálne zvary s dĺžkou väčšou ako napr. jeden meter, či pohľadové a pre človeka ťažko realizovateľné zvary na ťažko prístupných miestach. Navyše z dostupných štúdií renomovaných odborných združení sa zistilo, že po štyroch hodinách intenzívneho zvárania produktivita zvarača výrazne klesá. Pre robot také obmedzenia neplatia. Samozrejme aj pri robote treba po určitom čase (napr. 2 500 či 4 000 pracovných hodinách) zrealizovať predpísanú údržbu, výmenu niektorých dielov a pod.

Aký postup z hľadiska projektovej a realizačnej fázy by mala firma zvoliť, ak chce vybudovať robotické pracovisko zvárania?

M. Hogh: Veľmi dôležité je už od začiatku, hneď vo fáze zámeru spolupracovať so skúseným integrátorom (dodávateľom riešenia) pri prvotnej špecifikácii zadania, definovaní očakávaných výsledkov



a produktivity. Dôležité je napr. získať od zákazníka vzorky dielov, ktoré sa majú zvärať, a zrealizovať testovacie zvary, ktoré jednak overia možnosť roboticky takéto zvary realizovať a jednak sa vyšpecifikujú ďalšie detaily ako výber technológie zvárania, vhodného prídavného materiálu a pod. Po úspešnom vzorkovaní si následne zákazník môže formou nedeštruktívnej alebo deštruktívnej skúšky overiť, či je kvalita zvarových spojov vyhovujúca. Navyše využívame rôzne softvérové nástroje, kde možno celý proces zvárania nasimulovať, príp. dolaďovať postupy zvárania tak, aby sme dosiahli požadovaný výsledok. Zároveň sa odstránia prípadné kolízne stavy, zistí sa dosah robota, získajú sa údaje o zvracom cykle, t. j. čase potrebnom na vykonanie zvaru a pod. Dôležitou súčasťou je aj skladba konkrétneho programového vybavenia robotického pracoviska, kde sú zohľadnené všetky požiadavky zákazníka a výsledky simulačnej a testovacej fázy. Po odsúhlasení zo strany zákazníka pracujú naše kvalifikované tímy na oddeleniach konštrukcie, elektroprojekcie, technológie a za účasti bezpečnostného technika na kompletizovaní robotického pracoviska, ktoré sa končí prebierkou na strane zákazníka. Zároveň zabezpečujeme aj odborné školenia v rámci programovania, senzoričky, technológie a teórie zvárania.

J. Nagy: Spolu so zákazníkom sa snažíme vyšpecifikovať také riešenia, aby bola zabezpečená tzv. technologickosť konštrukcie, inými slovami, aby sme dokázali zrealizovať čo najviac zvarov, ktoré zákazník potrebuje. Málokedy sa totiž v praxi stáva, že s jedným robotickým pracoviskom možno zrealizovať 100 % požadovaných zvarov. Existuje také nepísané pravidlo, že kde sa dostane horák zvaracieho robota, tam sa dá aj zvar zrealizovať. Ku koncepcii pracoviska treba dodať, že ak chce naozaj zákazník realizovať čo najviac zvarov na jednom pracovisku, treba do pracoviska zahrnúť aj rôzne technológie polohovania, natačania zvarovaných dielov. Až z takejto špecifikácie možno stanoviť náklady na realizáciu robotického zvaracieho pracoviska. V oblasti robotického zvárania zastupuje naša spoločnosť špičkového svetového výrobcu OTC Daihen, ktorý ako jeden z troch na svete ponúka kompletne portfólio produktov a riešení špeciálne pre procesy zvárania. To je výhoda aj pri koncipovaní pracoviska a čase jeho uvedenia do prevádzky, keď netreba riešiť spôsob komunikácie a prepojenia riadiacej jednotky robota s perifériami tretích strán, ako sú zvaracie zdroje, prípadne iné komponenty automatizácie.

Ktoré faktory vplyvajú na kvalitu zvaru a ako sa s nimi dokáže vyrovnáť robotické pracovisko zvárania?

M. Hogh: Vo všeobecnosti je zváranie definované ako technologický postup vyhotovenia nerozoberateľného spoja pôsobením tepla, tlaku, prípadne ich kombináciou. Spoj vzniknutý takýmto procesom sa nazýva zvarový spoj. Na kvalitu tohto spoja vplyva niekoľko faktorov. Z globálneho pohľadu môžeme hovoriť o materiálových týkajúcich sa kvality vstupného materiálu a o tých, ktoré priamo ovplyvňuje človek, ako je napr. úprava zvarových hrán, zostavenie polotovarov, založenie dielu do prípravku a samotný zvarací prípravok. Aj tu máme k dispozícii riešenia na elimináciu týchto nežiaducich faktorov, ako sú systémy Poka-Yoke znižujúce negatívny vplyv ľudského faktora takmer na nulu či rôzne snímače detegujúce prítomnosť dielu: oblúkové, dotykové a laserové senzory schopné zaznamenať odchýlku od prednastavenej trajektórie zvarovej hrany či laserový senzor schopný zmeny zvaracích parametrov v prípade zaznamenananej väčšej medzery zvarového spoja.

J. Nagy: V prípade, že sa po stehovaní zvarovaných dielov reálna trajektória nezhoduje s naprogramovanou, možno ju korigovať opravnými systémami. Jedným z nich sú napr. údaje z vyhľadávacieho snímača – dotykového, laserového a pod. Ak by tieto opravné údaje neboli k dispozícii, robot vykoná zvar podľa naprogramovaného algoritmu bez korekcie. Dôležité sú aj samotné upínacie prípravky, kde je otázka, či dokážu zabezpečiť opakovateľnú presnosť upnutia zvarovaných dielov. Na kvalitu zvaru môže vplyvať aj nastavenie zvaracieho zdroja, ale väčšinou je prax taká, že samotný výrobca zvaracieho zdroja má vopred pripravené nastavenia zvaracích parametrov pre konkrétne zvarané materiály, ktoré možno ešte mierne modifikovať. Na kvalitu môže vplyvať aj nesprávne zloženie ochranného plynu, nekvalitný základný a prídavný materiál a pod.

Ktoré technológie zvárania a materiály sú vhodné na nasadenie robotov?

M. Hogh: Zváranie predstavuje jednu z najprogressívnejších technológií v priemysle. Možnosti automatizácie procesu zvárania sú rozsiahle a stále sa rozvíjajú. Najbežnejšie sa však môžeme stretnúť s technológiami využívajúcimi elektrický oblúk v ochranných atmosférach. Vysokú produktivitu a efektivitu dosahujú aj technológie odporového zvárania využívané najmä v automobilovom priemysle,

kde tvoria viac než 50 % z celkových zváračských prác. Čoraz viac sa nasadzujú progresívne technológie zvárania laserom, ktoré sú charakterizované väčšou hĺbkou prievaru, vysokou produktivitou a podstatne menšou tepelne ovplyvnenou oblasťou. Nehovoriac o iných technológiách spájania materiálov, ako je spájkovanie, nítovanie, lepenie a iné. Vhodné sú všetky zvariteľné materiály. Našou úlohou je však vybrať správnu technológiu.

Existujú nejaké tvarové obmedzenia zváraných dielov pri použití robotického zvárania?

J. Nagy: Pre progresívne zváranie existujú tri základné polohy zvárania označované ako PA (zhora), PB (45° uhol) a PC (vodorovne, resp. kolmo z boku). Zváranie možno realizovať aj v iných polohách, ale tie sa už považujú za menej vhodné pre robotické zváranie. V praxi, najmä v oblasti automobilového priemyslu, sa často stretávame s požiadavkou na 100 % zvar aj v týchto menej vhodných polohách, pretože sme limitovaní konštrukciou prípravku.

M. Hogh: Pri zváraní konštrukčne zložitejších polotovarov v obmedzených priestoroch sa často využívajú polohovadlá, v niektorých prípadoch sedemosové roboty, ktorých úlohou je zabezpečiť dosah zváracieho horáka a ponúkať možnosti optimálnych zváracích polôh súvisiacich s kvalitou zvarového spoja.

Na začiatku má zákazník určitú skupinu dielov, ktoré chce zvárať. Ako však možno prispôsobiť robotické zváracie pracovisko, ak sa časom objavujú nové požiadavky na nové diely, s novými rozmermi, materiálmi a pod.? Je, inými slovami, nejaká miera flexibility robotického zváracieho pracoviska?

J. Nagy: Jediným limitujúcim faktorom pri zmene výrobného procesu je tvorba zváracieho programu a do istej miery zmena upínacieho prípravku. Inak platí už povedané – kam sa dostane horák, tam sa dá vytvoriť zvar. Máme už aj pracoviská, kde si robot dokáže dokonca automaticky, resp. s podporou obsluhy vymieňať horáky, a teda zvárať rôznymi technológiami. Napríklad koreň zvaru spraví technológiou TIG, následne sa horák presunie do dokovacej stanice, kde dochádza k výmene nástroja (horáka pre konkrétnu metódu), a zvyšok dozvára napr. technológiou MIG/MAG. Z tohto hľadiska je teda flexibilita robotického pracoviska zvárania naozaj veľká.

Aké možnosti ponúka offline programovanie robota pre zváracie procesy?

M. Hogh: V prípade, že treba častejšie vytvárať programy pre robot v zmysle zmeny výroby, je offline programovanie naozaj veľkým prínosom. Programátor dokáže pomocou offline programovania niekoľkokrát rýchlejšie vykonať zmenu trajektórií a parametrov ako samotný operátor priamo na mieste zváracieho pracoviska. Ide teda o zvýšenie efektivity, pričom priamo na pracovisku nedochádza k žiadnym prestojom. Dnešné offline programovacie nástroje ponúkajú širokú variabilitu nastavení a simulácií už vytvoreného programu.

Súčasťou robotického pracoviska sú okrem samotného robota aj rôzne snímače, zvárací zdroj či riadiaci systém. Ako ich výber a činnosť vplývajú na celkový výkon robotického pracoviska?

M. Hogh: Výber týchto komponentov závisí od zadania zákazníka a očakávaného výsledku zváracieho procesu. Pri výbere možno kombinovať aj komponenty od rôznych výrobcov vzhľadom na vývoj a univerzálnosť komunikačných nástrojov. Dôležitou súčasťou sú senzory na vyhľadávanie zvarovej hrany, pretože pri veľkej variácii zváraných dielov treba presne určiť miesto, kde sa má zvar položiť, aby sa tomu automaticky prispôbila aj trajektória horáka robota. Dôležité sú senzory detegujúce prítomnosť dielu, ako aj senzory, ktoré riešia bezpečnosť obsluhy robotického pracoviska, a mnohé iné.

J. Nagy: V technickej praxi môžu do robotického pracoviska prichádzať diely s rôznou presnosťou prípravy, príp. v procese zvárania dôjde k deformáciám zváraných materiálov vplyvom vneseného tepla. Práve z tohto dôvodu majú vyhľadávacie a navádzajúce senzory svoje nezapustiteľné miesto a vplyv na celkový výkon robotického pracoviska.

Podobne ako pri väčšine technológií, aj v prípade robotického zváracieho pracoviska bude jeho prevádzkovateľa zaujímať návratnosť investície či celkové náklady na udržateľnosť prevádzky počas celého životného cyklu. S akými údajmi sa v tomto smere stretávate pri realizácii projektov?

J. Nagy: Samotný zvárací robot OTC Daihen konštruuje výrobca tak, aby zvládol dodržať predpísanú kvalitu a presnosť približne 12 rokov pri dvojzmennej prevádzke sedem dní v týždni. Samozrejme za predpokladu, že sa v pravidelných intervaloch zrealizuje jeho údržba, preventívne sa niektoré diely vymenia, doplnia sa niektoré mazivá a pod. Treba počítať aj so starostlivosťou na dennej a týždennej báze, čo prevádzkovateľovi dáva istotu, že bude predchádzať nákladom pri neočakávaných výpadkoch činnosti robota. Niektoré z prvých robotov OTC Daihen, ktoré sme inštalovali v roku 2001, pracujú dodnes. Cena zváraného výrobku sa skladá z prvej investície rozpočítanej na kus, ceny spotrebného materiálu (základný a prídavný materiál, ochranný plyn...), ceny za spotrebu elektrickej energie, mzdy a pod. V niektorých prípadoch sa cena počíta na meter zvaru, v iných zase na počet zvarov. Dôležité je aj to, či sa robotické pracovisko využíva na jednu, dve či tri zmeny.

M. Hogh: Z našich skúseností sa návratnosť investícií do zváracieho robotického pracoviska pohybuje v rozpätí dvoch až štyroch rokov. Okrem štandardného modelu zakúpenia technológie sa čoraz častejšie stretávame aj s požiadavkami na prenájom robotických pracovísk či jednotlivých robotov. Preto sme sa aj v našej firme začali zaoberať s vývojom mobilného robotického zváracieho pracoviska pre rozmerovo menšie zverence.

Do akej miery sa v oblasti robotického zvárania začínajú presadzovať nové technológie ako umelá inteligencia, pokročilé systémy spracovania obrazu a pod.?

M. Hogh: Vo veľkej miere sa využívajú laserové senzory hľadajúce odchýlky umiestnenia zvarovej hrany pred zváraním, ktoré boli spôsobené variáciou vstupného materiálu, prípravou a pod. Dostupné sú aj laserové senzory, ktoré zaznamenávajú odchýlky priamo pri procese zvárania, spôsobené väčšou tepelnou deformáciou materiálu. Využitie pri robotickom zváraní majú aj kamerové systémy hľadajúce miesto budúceho zvaru v priestore, ktoré vedú následne vyhodnotiť. Sofistikované spracovanie obrazu je využiteľné najmä v procese 100 % pohľadovej kontroly uloženia a vyhodnotenia kvality zvarov. Využíva sa vzdialený prístup v identifikácii poruchy pri servise, modifikácia programov a softvérového vybavenia, virtuálna realita na školenie servisu, programovania a obsluhy. Zámer zjednodušenia tvorby programu podnietil vývoj nástroja využívajúceho pohybový a gyroskopický senzor, ktorým dokáže operátor jednoducho jednou rukou ovládať pohyby robota. V blízkej budúcnosti môže byť reálne programovanie hlasom.

J. Nagy: Viaceré spoločnosti, ktoré sa dnes venujú ručnému zváraníu, majú obavy z nasadenia robota aj preto, že vnímajú svoje vstupné diely ako nepoužiteľné z hľadiska presnosti ich spracovania na zváranie robotom. No to je tiež už mýtus. Práve vďaka moderným technológiám a senzorom možno zvariť aj menej presné obruby a diely. Osobne si myslím, že väčšiemu rozšíreniu takýchto sofistikovaných riešení, ako spomínal aj kolega, zatiaľ bráni vyššia obstarávacia cena, nie vždy vyvážená vyššou produktivitou práce, a niekedy aj nemožnosť využiť kapacitu a schopnosti týchto technológií tak, aby investícia do nich bola ekonomicky efektívna.

M. Hogh: V oblasti robotického zvárania sú však určite trendom systémy na monitorovanie zváracích parametrov. Zákazníci majú tendenciu čoraz precíznejšie kontrolovať svoju produkciu, ku každej zvárannej konštrukcii zbierajú čo najviac údajov, napr. ako dlho „horieť“ elektrický oblúk, s akými parametrami, aká bola spotreba materiálu, energie na zváranie a pod. Následne je záujem zhromaždiť tieto údaje do informačného systému, ktorý zbierané údaje dokáže analyzovať, vyhodnotiť a poskytnúť ich v prehľadnej forme na ďalšiu optimalizáciu výroby

Ďakujeme za rozhovor.

Anton Gérec

Výroba bez prekvapení

Neustály tlak na znižovanie marží a zvyšovanie konkurencie vedie výrobcov automobilov k optimalizácii výrobných procesov a racionalizácii prevádzok pomocou nastupujúcich technológií. Výrobcovia zariadení a dodávatelia automobilového priemyslu už začali využívať výhody konceptu Priemysel 4.0, inteligentnej výroby, zariadení internetu vecí, prepojených strojov a prevádzok založených na dátach.



Výhody a prínosy nastupujúcich technológií sú zrejmé a výrobcovia automobilov sa snažia prekonať priepasť medzi informačnými (IT) a prevádzkovými (OT) oddeleniami a technológiami a zabezpečiť, aby mohli bez problémov nasadiť a integrovať nové technológie do súčasných procesov bez prerušenia výroby.

V polovici septembra tohto roku budú v mekke automobilového priemyslu, americkom Detroit, hľadať odpovede na tieto výzvy zástupcovia mnohých významných automobiliek a výrobcov a dodávateľov automatizácie v rámci virtuálneho summitu pod názvom Smart Manufacturing for Automotive.

S Rajom Sohshetty, špecialistom na Priemysel 4.0 a analýzu procesov v spoločnosti Ford, sa organizátori podujatia porozprávali o tom, kde sa aktuálne výrobný priemysel z pohľadu nastupujúcich technológií nachádza a ako môžu výrobcovia pre svoju organizáciu využiť koncepty Priemyslu 4.0.



Raj Sohshetty

Aký veľký pokrok sa dosiahol v inteligentnej výrobe a čo nás podľa vášho názoru ešte čaká v rámci Priemyslu 4.0?

Budem hovoriť všeobecne, pretože každý výrobca a každá výrobná linka môže byť iná. Takzvané technológie Priemyslu 3.0, t. j. rozsiahle využívanie počítačových a komunikačných technológií vo výrobe, sú aktuálne dosť rozšírené. Vo veľkej miere sa využíva tradičná automatizácia spolu s podnikovými informačnými systémami. Pri kontrole kvality pomáhajú tradičné strojové videnie a ďalšie technológie automatizovanej kontroly. V tomto zmysle je dnešná výroba už celkom inteligentná. Priemysel 4.0 však sľubuje, že inteligentnú výrobu posunie na úplne novú úroveň. Priemysel 4.0 je súhrn technológií, ktoré sú zhruba zoskupené do počítačovo-fyzikálnych systémov, internetu vecí (IoT), cloudových výpočtov a kognitívnych výpočtov. Pretože toto je nejasná definícia, tu je navrhovaná definícia pre Priemysel 4.0: „Inteligentné a vzájomne prepojené kyberfyzické systémy, ktoré sa monitorujú, udržiavajú a optimalizujú, aby dosiahli niektoré (výrobné / produkčné) ciele“ Kyberfyzický systém (CPS) je kombináciou fyzických technických prostriedkov a jeho digitálneho záznamu. Inteligentnosť CPS vychádza zo simulačných modelov a kognitívnych výpočtov. CPS sníma informácie v reálnom čase a predpovedá výsledky a potenciálne vykonáva korekcie procesu v reálnom čase.

Čo považujete za najväčší prínos Priemyslu 4.0 pre odvetvie automobilového priemyslu a všeobecne aj iných priemyselných odvetví?

Myslím si, že Priemysel 4.0 je cesta a nie udalosť, a ak sa urobí správne, prinesie výhody. Výsledkom alebo prísľubom Priemyslu 4.0

je výrobný systém, ktorý sa dokáže sám monitorovať, udržiavať a optimalizovať. V tomto zmysle to bude ako vývoj „širokej umelej inteligencie“ pre výrobu, resp. niečo ako všeobecná umelá inteligencia. Môže to trvať oveľa dlhšie, ako ľudia očakávajú. Postupne si myslím, že výhody budú plynúť z aplikácie „rozšírenej inteligencie“ a aplikácií „špecifickej umelej inteligencie“. Najväčším krátkodobým prínosom Priemyslu 4.0 bude „výroba bez prekvapení“, kde by sme mohli vysvetliť, prečo sa udialo s daným výrobkom to, čo je z neho teraz!

Zdá sa, že výrobcovia všetkých veľkostí sa nachádzajú na veľmi rozdielnych miestach v rámci svojej cesty k inteligentným technológiám a automatizácii. Myslíte si, že pre niekoho je Priemysel 4.0 spomalenie pokroku, pre iného, naopak, zrýchlenie?

Nemám údaje, na ktoré sa odvolávate, takže musím len dedukovať. Pretože implementácia technológií Priemyslu 4.0 je ako každá iná implementácia technológií, domnievam sa, že úspešnosť implementácie závisí od správnej vízie, podpory zo strany vedenia podniku, technických schopností tímov a firemnej kultúry.

Rozvíjajúce sa technológie ako IoT, pokročilé analýzy, umelá inteligencia či strojové učenie zvyšujú tempo vo výrobnom sektore. Ako možno najlepšie identifikovať aplikácie, ktoré prinesú najlepšie výsledky pre jednotlivé obchodné problémy?

Zapojenie výrobných tímov spolu s odborníkmi na výrobný proces, identifikácia úzkych miest v aktuálnom výrobnom systéme a definovanie krátkodobých a dlhodobých cieľov. Odolajte však pokušeniu vytvoriť ad hoc informačné obrazovky, kde sa budú vizualizovať nejaké údaje zo snímačov, aby vás to hneď na začiatku nesklamalo a neznížilo vaše úsilie v rámci implementácií konceptov Priemyslu 4.0. Pokúste sa radšej vytvoriť platformu pre skutočné digitálne dvojča vašej výroby a vyplniť medzery na základe krátkodobých cieľov a zároveň ochrániť hodnotu investícií do tejto platformy z pohľadu budúcnosti.

Aké typy technológií sa podľa vás presadia v priebehu nasledujúcich pár rokov?

Lacnejšie snímače, výpočtová technika a komunikačné technológie prispejú k vytvoreniu obrovského množstva dostupných údajov. Tímy, ktoré budú v podnikoch implementovať koncepcie Priemyslu 4.0 budú zodpovedať za to, aby boli tieto údaje efektívne využívané na dosiahnutie krátkodobých a dlhodobých cieľov organizácie.

Zdroj: Smart Manufacturing for Automotive, Virtual Summit, AMG World, <https://www.smartmanufacturingautomotive.com/>

-tog-



Prvá čisto vietnamská automobilka so supertechnológiami

VinFast je startupom spoločnosti Vingroup a vznikla vo Vietname v júni 2017. Na októbrovom autosalóne v Paríži v roku 2018 mala stánok s dvoma vozidlami, LUX SA2.0, SUV a LUX A2.0, sedan. A v júni 2019 bola uvedená do prevádzky jej továreň, ktorá má ročnú kapacitu 250 000 vozidiel. To všetko sa udialo za necelých 21 mesiacov – naozaj skvelé tempo. To je menej ako polovica priemerného času potrebného na vybudovanie nového závodu na výrobu automobilov.

Veľká časť takéhoto skvelého tempa a úspechu je založená na spolupráci s firmami s dlhoročnými skúsenosťami v automobilovom priemysle. Napríklad s BMW spolupracoval VinFast na vývoji týchto dvoch vozidiel postavených na osvedčených modeloch značky BMW, jedného z predchádzajúcej generácie X5 a druhého z predchádzajúcej generácie radu 5. Navyše motory pochádzajú tiež z BMW – 2,0-litrový N20. Dizajn vozidiel vytvorili svetoznáme talianske dizajnérské štúdiá Pininfarina. S Magnou spolupracovali na založení továrne, ktorú spoločnosť postavila v Hai Phong. Predseda predstavenstva spoločnosti Vingroup rozhodol, že súčasťou procesu navrhovania bude uvedenie pôvodných konceptov na trh online a potom súťaž, do ktorej by sa vietnamská verejnosť mohla zapojiť vzhľadom na svoje preferencie.

„V hlasovaní sa zúčastnilo 60 000 ľudí a vedeli sme, že máme víťaza. Do novembra 2017 sa veci vyjasnili a mohli sme napredovať,“ uviedol Dave Lyon, riaditeľ oddelenia dizajnu vo VinFast. „Jedna vec, ktorú vie Vingroup robiť skutočne dobre, je stavať veci rýchlo,“ pokračuje. „V súčasnosti máme 4 750 zamestnancov a v našom závode dokážeme robiť všetko, od výroby karosérie a motora, po lakovanie a všetky podzostavy. Dokážeme vyrobiť 250 000 automobilov a 250 000 skútrov ročne.“

V marci 2019 závod vyrobil svoje prvé testovacie vozidlá. „Všetci sme boli veľmi zvedaví na tieto prvé výtvyry a na to, či to bude alebo nebude fungovať. Všetko muselo klapnúť na prvýkrát,“ hovorí D. Lyon. „Nemali sme čas na ďalšie prerábky. Keď zišlo prvé auto z linky, náš predseda doň nastúpil, naštartoval ho a obišiel v ňom závod. Dôverovali sme digitálnym technológiám, ktoré sme nasadili vo všetkých procesoch – od výstavby závodu, návrhu technológií až po samotné riadenie výroby – a nesklamali nás.“

Vo vrcholovom manažmente sa nachádzajú tiež známe mená z oblasti automobilového priemyslu, ako napr. James DeLuca, generálny riaditeľ VinFast Trading and Production Company, ktorý bol predtým výkonným viceprezidentom pre globálnu výrobu, inžiniering a pracovné vzťahy v General Motors, a riaditeľ dizajnu D. Lyon, ktorý mal v spoločnosti General Motors viac ako 20 rokov na starosti dizajn, pričom pracoval na rôznych modeloch vrátane prvého Cadillacu CTS a pôvodného modelu Chevy Volt.



Výrobný závod vyrástol aj vďaka partnerstvu so svetovými automobilovými lídrami za necelých 21 mesiacov.

Digitálna rýchlosť

Existuje však ešte jeden prvok, ktorý umožnil spoločnosti VinFast napredovať takto rýchlo: využitie digitálnych nástrojov, prostredníctvom ktorých boli vozidlá vyvíjané v súlade s filozofiou návrhu samotnej výroby. V skutočnosti išlo o simultánny návrh, inžiniering a montáž tej najvyššej úroveň.

Spoločnosť VinFast spolupracovala so spoločnosťou Siemens Digital Industries Software, pričom využila jej digitálne nástroje vrátane softvéru Xcelerator a nástroja Totally Integrated Automation (TIA). Prvý z nich má obrovský vplyv na vytváranie návrhov produktov – áut a procesov, druhý zabezpečuje efektívnu prevádzku výrobného závodu. Automatizačné zariadenia spoločnosti Siemens sa nachádzajú v lisovni, lakovni, karosárni, montáži, ako aj v prevádzke na montáž a výrobu motorov. Riadiace systémy SIMATIC sa používajú pri robotoch a dopravných linkách, pričom majú integrované

aj bezpečnostné funkcie. Inžiniersky nástroj TIA Portal sa používa na programovanie automatizačných úloh od lisovne až po finálnu montáž.

Dave Lauzun, viceprezident pre automobilový priemysel spoločnosti Siemens Digital Industries Software, ktorý mal pred vstupom do spoločnosti 30-ročné skúsenosti v oblasti automobilového priemyslu, potvrdil, že práve preto, že VinFast pracuje s takmer celou škálou produktov spoločnosti Siemens, dokáže vo svojom výrobnom závode vzájomne prepájať a organizovať jednotlivé prevádzky.

Keď zišlo prvé auto z linky, náš predseda doň nastúpil, naštartoval ho a obišiel v ňom závod. Dôverovali sme digitálnym technológiám, ktoré sme nasadili vo všetkých procesoch – od výstavby závodu, návrhu technológií až po samotné riadenie výroby – a nesklamali nás.

*Dave Lyon,
riaditeľ oddelenia dizajnu vo VinFast*

Hodnota automatizácie a digitálnych dvojčiat

Vysvetľuje však tiež, že aj spoločnosti, ktoré sú na trhu oveľa dlhšie ako VinFast, môžu zvýšiť svoju rýchlosť: „Jednou z vecí, ktorá dokáže zrýchliť výrobu alebo prevádzku, je využitie digitálnych dvojčiat – virtuálnych reprezentácií. Môže ísť o vyobrazenie továrne alebo návrh platformy. Môže ísť o dynamiku kvapaliny obklopujúcu vozidlo. Môže to byť dosah robota. Ak prepojíte skutočný a digitálny svet a spojíte ich digitálnymi spojmi, tak o zmenách vykonaných v digitálnom dvojčati môžu okamžite vedieť aj ľudia z výroby.“ Tento rýchly prístup k najnovším informáciám znamená, že možno rýchlo prijímať informované rozhodnutia.

Realita je však často iná, následkom čoho aj vznikajú problémy. „Ak pracovníci vo výrobe nedostanú čo najskôr informácie o najnovšej zmene v dizajne auta, nehrozí len strata času, ale je aj veľká šanca chyby, pretože môžu navrhnuť procesy a automatizáciu, ktorá nezabezpečí efektívne a presné vytvorenie komponentov tohto nového dizajnu.“ Nehovoriac o investíciách, ktoré by vyšli na zmar.

VinFast používa softvér Teamcenter ako chrbticu spolupráce pri správe životného cyklu produktu. Plnohodnotne využíva jeho moduly Manufacturing Operations Management (MOM) a Siemens Opcenter (predtým Simatic IT Unified Architecture) na zabezpečenie štíhlej výroby vo všetkých výrobných fázach. Toto MES riešenie podporuje výrobu v uzavretom cykle tým, že prenáša výrobné údaje v reálnom čase na digitálne dvojča produktu a umožňuje inováciu v oblasti dizajnu a výroby.

D. Lauzun označuje Teamcenter ako „lepidlo, ktoré drží všetko pohromade“. Softvér NX zase využívajú pri počítačom podporovanom návrhu, výrobe a inžinieringu (CAD/CAM/CAE) a na vytváranie digitálnych dvojčiat automobilov a výroby. Údaje o skutočnom výkone



Pri vývoji automobilov aj samotnom návrhu výroby boli použité špičkové digitálne technológie.

vozidla či výrobných linkách tak možno zhromažďovať, analyzovať a vracat' späť do vývojového cyklu.

Rozsiahle nasadenie rozhraní človek – stroj (HMI) od spoločnosti Siemens umožňuje spoločnosti VinFast vizualizovať a sledovať stav strojov a celých systémov pre výrobný personál. Pomocou produktov priemyselnej identifikácie spoločnosti Siemens môže VinFast sledovať a vystopovať diely a optimalizovať celý tok materiálov.

CNC riadiaci systém Sinumerik navyše zaručuje najvyššiu účinnosť a kvalitu ich obrábacích strojov. Okrem tu spomínaných dodala spoločnosť Siemens aj ďalšie komponenty a riešenia, ako napr. sieťové komponenty, zdroje napájania, riadiace produkty, nízkonapäťové rozvody a rozvádzače, systém distribúcie energie, ako aj motory a pohony. Komplexné automatizačné komponenty od spoločnosti Siemens umožnili spoločnosti VinFast vybudovať továreň podľa globálnych štandardov.

„Využitie kombinovanej sily technológie riadenia životného cyklu produktu a technológie riadenia výrobných operácií je kľúčovou súčasťou našej digitalizačnej cesty,“ uviedol pri založení spoločnosti Jason Buxton, riaditeľ pre informačné technológie spoločnosti VinFast. „Na podporu inovácií v automobilovom priemysle je nevyhnutné mať k dispozícii správnu technológiu.“

Dôležitosť simulácie

D. Lauzun hovorí, že VinFast vykonala počas vývoja svojich vozidiel značné množstvo simulácií. „Skôr ako nastrihajú a vylisujú plechy, presne vedú, že aerodynamika aj termodynamika je správna a pri havárii budú všetky potrebné systémy fungovať spoľahlivo.“

Veľký rozdiel medzi mnohými novými automobilovými spoločnosťami – nielen VinFast, ale globálnym spektrom startupov – a tradičnými výrobcami OEM je ten, že „pre novšie spoločnosti je simulácia otázkou prežitia“, konštatuje D. Lauzun. Simulácie používajú vo všetkých oblastiach, od termodynamiky po tvarovateľnosť lisovacích nástrojov. „Simulácia sa stáva rozhodujúcim faktorom,“ vysvetľuje. Novšie spoločnosti sa však viac spoliehajú na výsledky získané simuláciou, ktorá podľa D. Lauzuna celkom dobre koreluje s fyzickým svetom. Tento prístup vedie k zrýchleniu vývoja.

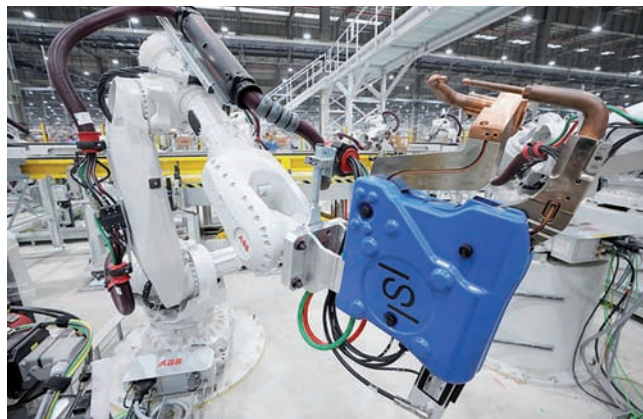
To neznamená, že fyzické testovanie úplne zmizne. D. Lauzun však tvrdí, že jedným zo spôsobov, ako môžu spoločnosti, ktoré sa dlhodobo spoliehajú predovšetkým na fyzické testy, napredovať rýchlejšie, je centralizovať simuláciu a fyzické testovanie pod jednu osobu.

Armáda robotov v karosárni

Zástupcovia spoločnosti VinFast predstavili dielňu na zváranie karosérií, ktorú navrhli a dodali poprední partneri ako FFT, EBZ, HIROTEC a ktorá je celkovo vybavená 1 200 robotmi ABB – od tých najmenších až po najväčšie. Ide o najmodernejšiu a plne automatickú prevádzku na zváranie karosérií vo Vietname a juhovýchodnej Ázii. Inštaláciu robotov zabezpečovali odborníci a inžinieri z Nemecka a ďalších krajín, pričom boli dodržiavané všetky postupy, aby sa zabezpečila presnosť a absolútna bezpečnosť.

Prevádzka na zváranie karosérií je vybavená mnohými aplikáciami v súlade s konceptmi Priemyslu 4.0 v mnohých oblastiach, od monitorovania zariadení, hodnotenia a optimalizácie procesov až po efektívnosť využitia miesta. Inštalované sú zariadenia na zvýšenie produktivity výroby a kvality výrobkov, na preventívne riadenie a prediktívnu údržbu výrobných liniek a pod. Linka na zváranie karosérie je stopercentne automatizovaná, pričom využíva technológiu adaptívneho zvárania na zabezpečenie vysokej kvality zvarov s cieľom maximalizovať bezpečnosť vozidla. Na jednej karosérii sa takto zrealizuje viac ako 6 000 bodových zvarov.

Viaceré pracoviská robotov sú umiestnené v ochranných klietkach, ktoré sú oddelené bezpečnostnými bariérami vybavenými modernou technológiou, aby bola zaistená absolútna bezpečnosť pri prevádzke. Každá dôležitá etapa má automatický systém kontroly kvality v podobe 3D skenovania, aby sa zabezpečilo, že všetky polotovary spĺňajú prísne normy pred prechodom do ďalšej etapy.



Na jednej karosérii urobí 1 200 robotov približne 6 000 bodových zvarov, pričom vyžívajú technológiu adaptívneho zvárania.

Najmodernejšia lakovňa

Cieľom VinFast je etablovať sa na medzinárodnom automobilovom trhu pomocou rôznych modelov poskytujúcich najlepšiu kvalitu vo svojej triede a vyrábaných v továrni vybavenej najmodernejšími technológiami. Aby sa dosiahol tento ambiciózný investičný cieľ, poverila spoločnosť VinFast spoločnosť Dürr realizáciou projektu lakovne. „Naša lakovňa bude najväčšou vo Vietname a bude vysoko automatizovaná vďaka integrácii mnohých aplikácií IIoT. To z nej urobí štandard s ohľadom na vynikajúcu kvalitu v kombinácii s najnižšími prevádzkovými nákladmi, najvyššími ekologickými štandardmi a vysokou úrovňou bezpečnosti práce,“ vysvetľuje J. DeLuca.

Patentovaný koncept dispozície štíhlej budovy

VinGroup postavila budovu lakovne na základe patentovaného konceptu dispozície, ktorý vyvinula spoločnosť Dürr, v rekordnom čase iba za osem mesiacov. Dispozičné riešenie minimalizuje investičné a prevádzkové náklady. Kompaktný dizajn umožnil zmenšiť zabetónovanú plochu o cca 15 000 m². To zodpovedá úspore viac ako 20 % v porovnaní s konvenčným konceptom.

Požiadavka spoločnosti VinFast na maximálnu automatizáciu výrobných procesov a logistiky bola vďaka strojným technológiám využívajúcim IIoT splnená v celom rozsahu. Technológie v lakovni sú riadené, monitorované a kontrolované v reálnom čase pomocou riadiacej technológie od spoločnosti Dürr. Vďaka nej možno napríklad sledovať a optimalizovať celkovú účinnosť zariadení (OEE).

Flexibilná technológia spĺňajúca budúce ciele

To, ako presne technológia lakovne spĺňa požiadavky VinFastu a ako je zároveň pripravená na výzvy v budúcnosti, ukazuje časť sušiackej pece. Pec EcolnCure dosahuje najvyššiu kvalitu vďaka procesu ohrevu ohrevu zvnútra von a optimalizovanému prúdeniu vzduchu. Každá karoséria dostane digitálny certifikát kvality týkajúci sa procesu sušenia. Z tohto dôvodu sa údaje z pece, ktorá je súčasťou IIoT siete, zhromažďujú a vyhodnocujú pomocou riadiacej technológie. Inovatívna úsporná prevádzka sušiackej pece EcolnCure v kombinácii s centrálnym skladovaním s vysokými regálmi ju navyše robí ideálnym riešením pre koncept kompaktnej budovy.



Sušiacia pec EcolnCure dosahuje najvyššiu kvalitu vďaka procesu ohrevu zvnútra von a optimalizovanému prúdeniu vzduchu, navyše je súčasťou siete IIoT.

Princíp vyhrievania zvnútra je obzvlášť výhodný pri karosériách s rôznou hrúbkou materiálu – dobrým príkladom sú elektrické vozidlá so zosilneným rámom na podvozku. Inovatívna metóda sušenia EcolnCure v porovnaní s klasickými rúrkovými riešeniami výrazne znižuje namáhanie tepelnými zložkami. VinFast je preto technicky dobre pripravený na budúce rozšírenie modelového radu o elektrické vozidlá.

Nová lakovňa VinFast je tiež vybavená najnovšou generáciou plne automatických robotov Ecopaint. Patria sem mimoriadne zdatné mobilné lakovacie roboty so sedemosovou kinematikou, ktoré nepotrebuje vodiace koľajnice. To šetrí priestor a investičné náklady. Sú vybavené celým radom snímačov a pripravené plniť požiadavky konceptov Priemyslu 4.0. Roboty posielajú údaje v reálnom čase, ktoré sa analyzujú a vyhodnocujú pomocou najnovších softvérových produktov od spoločnosti Dürr.

Okrem modernej sušiacej pece EcolnCure a sedemosových lakovacích robotov nainštaloval Dürr v lakovni VinFast aj ďalšie technológie, ako je proces rotačného ponárania karosérie či suchej separácie.

Expanzia už čoskoro

„VinFast je skvelým príkladom toho, ako automobilový priemysel smeruje k digitálnej transformácii výroby,“ uviedol Bernd Mangler, starší viceprezident pre automobilové riešenia v spoločnosti Siemens Digital Industries. „Pomohli sme vytvoriť virtuálne a skutočné výrobné linky, ktoré obsahovali technológie na nepretržitú optimalizáciu počas celého životného cyklu zariadenia.“

Vingroup ako materská spoločnosť VinFast zvažuje podľa agentúry Reuters v dohľadnom čase postaviť vo Vietname druhý automobilový závod VinFast. Plánovaná výstavba by sa mala uskutočniť na pozemku s rozlohou 14,5 km² v severnej centrálnej provincii Ha Tinh. Nový závod bude slúžiť na výrobu a montáž automobilov a dielov.

Literatúra

[1] Vasilash, G.S.: VinFast and Digital Speed. IMTS Spark. [online]. Publikované máj 2019. Citované 10. 3. 2021. Dostupné na: <https://www.mmsonline.com/spark/kc/trends-in-automotive/articles/vinfast-and-digital-speed>.

[2] Vingroup eyes second VinFast car plant in central Vietnam, report says, Automotive News. [online]. Publikované apríl 2021. Citované 14. 2. 2021. Dostupné na: <https://www.autonews.com/automakers-suppliers/vingroup-eyes-second-vinfast-car-plant-central-vietnam-report-says>.

[3] Albright, B.: Pedal to Metal. DigitalEngineering247. [online]. Publikované apríl 2020. Citované 10. 3. 2021. Dostupné na: <https://www.digitalengineering247.com/article/pedal-to-the-metal/>.

[4] Dürr builds a highly automated paint shop with integrated IIoT solutions for VinFast. Tlačová správa spoločnosti Dürr. [online]. Publikované august 2018. Citované 1. 4. 2021. Dostupné na: <https://www.durr.com/en/media/news/news-detail/view/duerr-builds-a-highly-automated-paint-shop-with-integrated-iiot-solutions-for-vinfast-2021>.

[5] VinFast deploys Siemens' full portfolio to deliver cars ahead of Schedule. Vietnam Economic Times. [online]. Publikované september 2019. Citované 1. 3. 2021. Dostupné na: <https://www.vneconomictimes.com/article/business/vinfast-deploys-siemens-full-portfolio-to-deliver-cars-ahead-of-schedule>.

[6] Admire the „army“ of robots at the VinFast car factory. NHAT NAM MECHANICAL CO., LTD. [online]. Citované 23. 3. 2021. Dostupná na: <http://cokhinhatnam.vn/en/chiem-nguong-binh-doan-robot-tai-nha-may-o-to-vinfast/>.



Teória lievika

Určite ste sa stretli s týmto jednoduchým „náradím“ a poznáte jeho princíp. Na vstupe široký a schopný prijať veľké množstvo napríklad vody tak, aby boli straty čo možno najmenšie. Lievik je schopný absorbovať všetku tú energiu a objem. Na druhej strane, na výstupe. Vodu dokázal presne usmerniť, akumulovať a zacieliť do hrdla fľaše. Jednoducho leje v zmysle požadovaného smeru, aby všetko okolo cieľa nebolo poliate kvapkami.

Pred niekoľkými rokmi ma zaujala práve myšlienka lievika v riadení inovácií. Dnes však viem, že teóriu lievika viem aplikovať na všetky procesy, na podnikateľské plány, produkty, ale aj stratégie globálnych spoločností.

V podstate je to veľmi jednoduché. Na začiatku máte nápad. V hlave sa točia všetky tie myšlienky, všetky plusy, mínusy, podnikateľské prostredie, potenciálni zákazníci, dodávatelia, realizácia. Voda sa valí vo veľkom objeme a naráža na stenu lievika. Stena začína vodu usmerňovať a vyprskávajú prvé kvapky na stôl. Vytvárame termínový plán, stretávame sa s kolegami a snažíme sa nápad usmerniť a viesť ho k nášmu cieľu. Pripravujeme tím, riešime uchopenie cieľa a prichádzame k realizácii. Čím viac sa lievik zužuje, tým máme bližšie k nášmu cieľu a k zhmotneniu našich nápadov. V momente, keď sa voda vŕi v lieviku, máme nápad plne pod kontrolou a vzniká čoraz menej odskakujúcich kvapiek. Tím pracuje na plné obrátky. Poháňa ho vidina cieľa, jeho svetlo na konci tunela. Sústredíte sa už na to ohlásenie pred celým svetom, že je to tu. Je konečne na svete. Náš nápad sa zrealizoval!

Začnete naplňovať fľašku vodou prostredníctvom lievika. Už len ležete a pomaly ju naplňate. Keď je fľaška plná, lievik vyberiete a odložíte. Fľašku zavriete a odnášate si ju ako zhmotnený nápad, ktorý ste vytvorili a ktorý vám priniesol úžitok. To je vaša prítomnosť. To je to, čím ste žili, za čo ste bojovali so svojím tímom. No kde leží budúcnosť?

Ak ste utreli zo stola tie kvapky, ktoré vyprskali pri liatí, tak ste spravili osudovú chybu. Zotreli ste svoju budúcnosť. Práve nápady, ktoré vzniknú ako bočné pri vývoji pôvodnej idey, ukrývajú vašu budúcnosť. Všetko, čo treba urobiť, je pozrieť sa na tú malú kvapku lesknúcu sa na stole a vidieť v nej potenciál na vliatie do lievika a vytvorenie nových kvapiek.

Naučil som sa neutierať kvapky zo stola, ale po jednom sa im venovať, avšak nezabúdať, že niekde sa fľaša naplňa.

Ing. Maroš Mudrák
riaditeľ divízie FA
MATADOR Automation, s.r.o.

Porsche využíva na zlepšenie popredajných služieb rozšírenú realitu

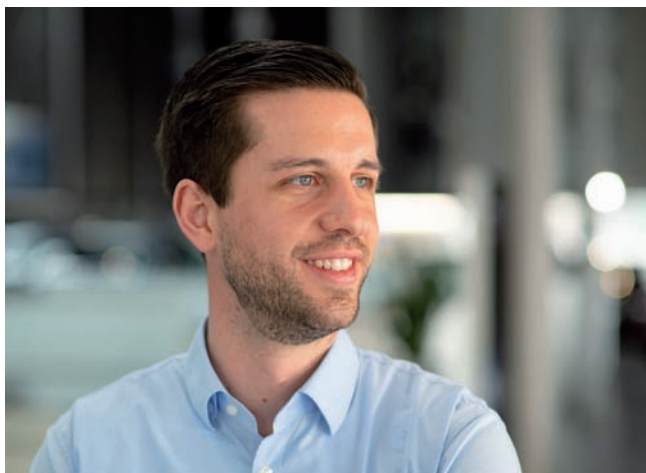
Spoločnosť Porsche chce použiť údaje CAD zo svojho nového modelu Taycan pre prvé riešenie na svete využívajúce rozšírenú realitu (Augmented Reality, AR). Cieľom je uľahčiť a zrýchliť servis a údržbu prvého úplne elektrického vozidla spoločnosti. Bonusom pre zamestnancov servisov je skutočnosť, že už viac nemusia prehľadávať množstvo strán príručiek a ich práca je oveľa atraktívnejšia.



Mnohým ľuďom pohľad na Porsche rozbúcha srdce. Najnovší model legendárnej športovej značky Porsche Taycan je jedinečný v niekoľkých ohľadoch. Je to prvé plne elektrické sériovo vyrábané vozidlo, ktoré vychádza zo Stuttgartu-Zuffenhausenu. Spoločnosť vyvinula úplne nové servisné riešenie založené na rozšírenej realite práve pre Taycan. A tu sa aj začína prvý krok, keď sa koncept riadenia životného cyklu produktu (Product Lifecycle Management, PLM) stáva realitou. To si myslí aj človek, ktorý by mal vedieť, o čom hovorí. Steffen Loose spolupracuje s Porsche už mnoho rokov a teraz je vedúcim predaja a vzťahov so zákazníkmi v spoločnosti Siemens pre výrobcu športových automobilov. Porsche v súčasnosti spolupracuje so spoločnosťou Siemens na vývoji popredajného riešenia PARiS, čo je skratka pre Porsche Augmented Reality in Service.

Maximálne prispôbenie požiadavkám zákazníka

„Technológia v našich vozidlách je čoraz zložitejšia,“ hovorí Robin Banse, špecialista na informačné systémy servisných pracovísk v spoločnosti Porsche AG. Počet a zložitosť komponentov, ktoré sú čoraz viac vzájomne prepojené, rastie a to platí skôr pre elektronické ako mechanické komponenty. Digitalizácia zvyšuje počet funkcií. Spoločnosť Porsche navyše svojim zákazníkom ponúka čoraz viac možností konfigurácie a prispôbenia ich vysnívaného vozidla



Robin Banse, špecialista na informačné systémy servisov a technický poradca popredajných služieb, Porsche AG

podľa vlastných preferencií. „A našou úlohou je zabezpečiť, aby bolo možné vozidlá aj pri takýchto možnostiach stále opravovať,“ hovorí R. Banse.

Technológie sú výzvou pre zamestnancov servisov

„Nové Porsche Taycan prináša veľa nových technológií, a preto má tiež zmysel zavádzať nové technológie do servisov. Chceme urobiť všetko pre to, aby sme našim zamestnancom pomohli pochopiť túto novú technologickú zložitosť tak, aby dokázali vykonávať údržbu vozidiel,“ konštatuje R. Banse. Z mnohých technologických novinek v Porsche Taycan vyniká predovšetkým jedna: 800-voltová batéria. Plne elektrický pohon na tejto výkonnej úrovni kladie pred zamestnancov servisov úplne nové úlohy.



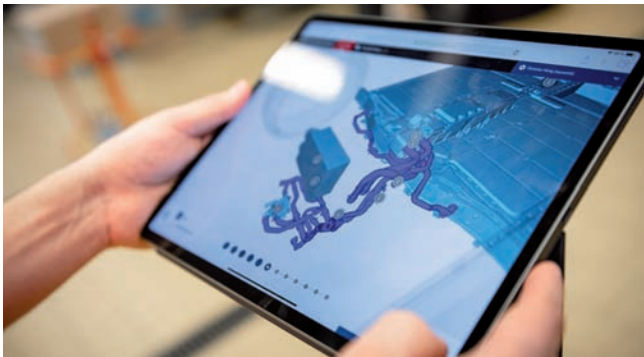
Keď zamestnanec služby namieri svoj tablet na vozidlo, uvidí zobrazenie animovaných 3D údajov pre konkrétny diel vozidla.

Vďaka rozšírenej realite je práca zábavnejšia

„S PARiS sledujeme náš cieľ, vďaka ktorému je práca v dielni zábavnejšia,“ hovorí R. Banse, ktorý sa tiež stará o to, aby súčasťou jeho práce bola aj radosť. „Vďaka novým a inovatívnym servisným technológiám chceme dosiahnuť, aby boli služby vizuálnejšie, hravejšie a interaktívnejšie.“

Röntgenový pohľad na vozidlo

„Naším cieľom je pomocou rozšírenej reality vytvoriť akýsi röntgenový pohľad na vozidlo, aby sme videli dovnútra,“ vysvetľuje R. Banse. „Zamestnanci servisu si napríklad môžu pozrieť nabíjací systém, batériu, elektrický motor či káblové spojenia pod kapotou.“ Z vonku je dokonca viditeľný aj tok elektrického prúdu. „Animovali sme nabíjacie prúdy, čo znamená, že vidíme, ako elektrický prúd preteká vysokonapäťovým káblom počas procesu nabíjania,“ hovorí R. Banse.



V systéme PARiS možno zobrazíť aj informácie o vyukovacom systéme a jeho riadení.

3D animácia namiesto veľkých manuálov

„Naším mottom je: Jeden obrázok nahradí tisíc slov,“ vysvetľuje Marc Robl, projektový manažér PARiS a vedúci oddelenia definície výrobkov a popredajných informácií. „Ukážte kolegovi, čo treba opraviť pomocou animovaných 3D údajov! Nechceme, aby museli čítať dlhé príručky o opravách,“ hovorí. „V prvom rade to nie je žiadna zábava. A potom, technológia vozidla sa stala takou zložitou, že je veľmi náročné opísať to všetko iba v textovej podobe.“



Marc Robl, projektový manažér PARiS a vedúci oddelenia definície výrobkov a popredajných informácií v spoločnosti Porsche AG

Vďaka popredajnému riešeniu PARiS musia zamestnanci servisov jednoducho nasmerovať svoj tablet až k vozidlu, ktoré je automaticky rozpoznané na základe siluety. Okamžite sa zobrazia animované 3D dáta pre konkrétny diel vozidla vrátane popisu komponentu, technických údajov a pokynov týkajúcich sa manipulácie, ako je napríklad správny uťahovací moment skrutky.

Teamcenter – srdce riešenia

Údaje z vývoja vrátane informácií o častiach Porsche Taycan, ktoré vyžadujú údržbu, sa vkladajú do reťazca nástrojov. „Potom sa dostaneme k jadrú veci, systému Teamcenter na vizualizáciu a spoluprácu na 3D dátach,“ hovorí M. Robl. Tento softvér od spoločnosti Siemens sa používa na správu údajov o vozidle, generovanie scenárov a ich publikovanie po celom svete. Vizualizačná technológia umožňuje zobrazíť 3D animáciu v ktoromkoľvek stredisku Porsche Center na svete, a to buď na tabletoch, alebo na dielenskom počítači.

„Teamcenter vnímame ako integrované riešenie, kde sa zhromažďuje všetko potrebné, pripravené do budúcnosti,“ konštatuje M. Robl. „V popredajnom servise máme rôzne oblasti, napríklad správu požiadaviek, normohodiny na výkon nejakej činnosti a samozrejme správu obsahu. Spoločnosť Siemens v tomto riešení skombinovala prakticky všetko a pre každú oblasť existuje modul. Aj pre také inovatívne technológie, ako je animácia CAD dát a technológia rozšírenej reality, nám Siemens poskytuje riešenie, ktoré potrebujeme.“

Rýchle osvojenie si rozšírenej reality

Na základe existujúceho riešenia virtuálnej reality sa PARiS ďalej vyvíja ako riešenie rozšírenej reality. „Našou víziou je vytvoriť digitálne dvojča, čo znamená kombinovať skutočné vozidlo a digitálny model v našej aplikácii,“ hovorí R. Banse.

Odbornosť v oblasti 3D dát

„Po dvoch rokoch spolupráce môžem skutočne povedať, že ľudia v spoločnosti Siemens majú pre tento projekt presne to pravé,“ hovorí M. Robl. „Spoločnosť Siemens prispieva obrovským množstvom odborných znalostí v oblasti správy CAD dát.“ R. Banse dodáva: „Určite majú bohaté skúsenosti s prácou s 3D dátami, ich správou a doplňovaním informácií.“



Robin Banse (vľavo) a Marc Robl (vpravo) sa rozprávajú so správcom účtov Siemens Steffenom Looseom v dielni Porsche v sídle spoločnosti Stuttgart-Zuffenhausen.

Reťazec nástrojov až po popredajné služby

„Sme priekopníci,“ hovorí M. Robl. „Sme prvými výrobcami automobilov, ktorí vytvorili taký jedinečný reťazec nástrojov.“ M. Robl si je istý, že nové popredajné riešenie bude dobre prijaté v servisoch po celom svete. „Pokiaľ táto technológia prináša pridanú hodnotu a šetrí čas a peniaze, bude sa používať aj v iných servisoch.“ Podľa projektového manažéra PARiS sa oči vývojárov tiež „rozsvietia“, keď sa dozvedia „o všetkom, čo sa dá urobiť s ich CAD dátami – že CAD sa dá použiť nielen na výrobu vozidla, dáta sa dajú tiež externe používať na poskytovanie maximálnej podpory kolegovi pri opravách a servise.“



Pozrite si video o využití rozšírenej reality pri servisovaní a údržbe Porsche Taycan.

Zdroj: Porsche turns to AR to grade up its services. Prípadová štúdia, Siemens AG. [online]. Publikované: september 2020. Citované 10. 4. 2021. Dostupné na: <https://new.siemens.com/global/en/company/stories/industry/digitaltwin-virtualreality-augmentedreality-service-porsche.html>.

Inteligentné hodinky zvýšili produktivitu v spoločnosti Continental

Continental je nemecká nadnárodná spoločnosť na výrobu automobilových dielov, ktorá zamestnáva viac ako 245 000 ľudí v 60 krajinách. Aj keď je spoločnosť známa predovšetkým ako štvrtý najväčší výrobca pneumatík na svete, je tiež na treťom mieste v globálnom predaji automobilových dielov, brzdových systémov, elektronických stabilizačných systémov, vstrekovacích systémov spaľovacích motorov a ďalších súčiastok. Španielska továreň v Barcelone je jedným zo závodov spoločnosti Continental na výrobu elektronických komponentov pre palubné dosky automobilov. A práve v nej sa pustili do modernizácie.

Ciele: Znižovanie prestojov a zvyšovanie efektívnosti

Barcelonský výrobný závod sa skladá z technologických línií SMT (angl. Surface Mount Technology) dlhých viac ako 40 metrov. Pracovníci na týchto linkách musia byť mimoriadne pozorní a musia sledovať každé jedno varovanie, aby sa vyhli zbytočnému odstaveniu prevádzky. Spoločnosť Continental hľadala riešenie na zvýšenie efektívnosti svojich zariadení a zníženie prestojov na minimum. Napríklad ak nebol dostupný materiál na stanici umiestňovania elektronických komponentov, spustilo sa varovanie, ktoré musel operátor identifikovať a čo najskôr vyriešiť, aby sa predišlo zastaveniu linky a následnému zníženiu produktivity.



Výrobný podnik spoločnosti Continental v Barcelone

Na výrobné linky boli nainštalované obrazovky, ktoré zobrazujú upozornenia, avšak tento systém vyžadoval, aby boli pracovníci mimoriadne ostražití aj napriek vykonávaniu inej práce. Dochádzalo k rozptyľovaniu pracovníka a reakcia na varovania nebola vždy na prvom mieste, čo malo za následok prestoje. Cieľom spoločnosti Continental bolo vylepšiť proces poskytovania potrebných informácií zamestnancom, kedykoľvek ich potrebujú bez toho, aby ich museli neustále hľadať a kontrolovať na obrazovkách.

Výzva: Všetky údaje v jedinej IIoT platforme

Spoločnosť Continental v tejto súvislosti oslovila spoločnosť Zerintia Technologies. Aby sa podporili súčasne aj budúce možnosti použitia, bolo potrebné prepojiť IIoT platformu Zerintia, konkrétne jej riešenie 4ACTION so všetkými existujúcimi systémami v spoločnosti Continental vrátane softvéru na riadenie výroby (MES), PLC regulátorov a výstražných systémov. Keďže bolo potrebné zabezpečiť poskytovanie presných údajov v reálnom čase o polohe AGV vozidiel platforme Zerintia 4ACTION, využili lokalizačný systém RTLS spoločnosti Sewio, ktorý sa stal neoddeliteľnou a podstatnou súčasťou inteligentnej továrne.

Riešenie: Inteligentné hodinky zvýšili produktivitu

Sila 4ACTION nad mieru prekonala očakávania projektu. Na základe všetkých integrovaných a prijatých údajov v reálnom čase sa generujú upozornenia založené na komplexných udalostiach, ktoré sa vyskytujú v závode, automatizujú sa pracovné toky generované týmito upozorneniami a v reakcii na ne sa zapájajú činnosti, ktoré zahŕňajú



Inteligentné hodinky pre pracovníkov

zamestnancov, stroje a informačné systémy závodu. Stručne povedané, 4ACTION prepája informácie o všetkých systémoch a premieňa ich na konkrétne akcie, ako ich definuje spoločnosť Continental.

4ACTION umožňuje komunikáciu v reálnom čase s rôznymi zamestnancami v priemyselnom závode, čo je pre projekt kľúčové. Operátori teraz používajú nositeľné zariadenia vo forme inteligentných hodín, pomocou ktorých majú okamžitý prístup k potrebným informáciám. Keď si zamestnanec na začiatku práce vyzdvihne svoje inteligentné hodinky, musí sa v systéme identifikovať. Na základe identifikácie systém rozpozná jeho schopnosti, čo môže vykonávať, a tiež druh upozornení, ktoré dokáže spracovať. Následne sa pridávajú

Activo	Resolución	Etiquetas de la regla	Última actualización	Pro. (a 2023)	Actual (a 2023)	Operador	Estado del Operador	Designar
Robot 2	None	None	18/11/2019 10:46:15				Non disponible	
Robot 1	None	None	18/11/2019 10:46:24				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 0	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:17				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 1	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 2	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 3	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 4	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 5	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 6	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 7	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 8	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 9	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 10	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 11	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 12	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 13	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 14	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 15	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 16	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 17	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 18	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 19	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 20	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 21	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 22	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 23	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 24	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 25	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 26	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 27	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 28	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 29	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 30	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 31	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 32	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 33	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 34	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 35	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 36	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 37	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 38	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 39	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 40	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 41	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 42	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 43	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 44	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 45	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 46	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 47	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 48	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 49	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	
Talla material (desembalado) zona 50	mensaje	mensaje	18/11/2019 12:24:18				Non disponible	

Zoznam úloh, ktoré treba spracovať.

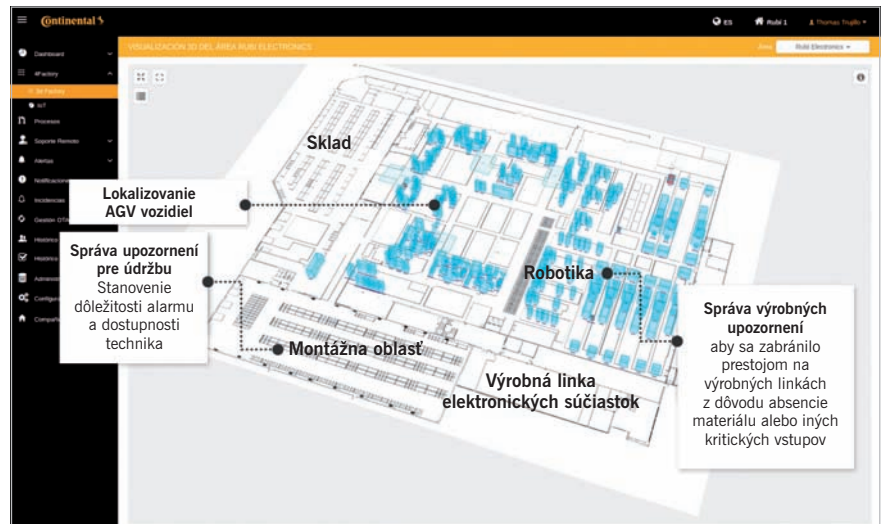
zamestnancovi konkrétna rola. Akékoľvek informácie o upozorneniach a výstrahách, ktoré vyžadujú pozornosť zamestnanca, sa zobrazujú, len keď je nevyhnutný zásah. Tým činom sa pozornosť pracovníka neodvádza od úloh, ktoré aktuálne vykonáva.

Napríklad počas obstarávania surovín systém automaticky generuje objednávku materiálu v ERP. To núti logistických operátorov pripraviť AGV s materiálom, ktorý požaduje výrobná linka. Keď AGV dorazí na miesto dodania, logistický operátor dostane na svojich inteligentných hodinkách upozornenie, aby ich vyložil. 4ACTION skraca čas reakcie spôsobený nedostatkom materiálu a čas prestojov AGV a výrazne zvyšuje ich prevádzkovú dostupnosť.

Spoločnosť Continental tiež používa tento systém na zobrazovanie výstrah pracovníkom údržby. Integrácia informácií z výrobného systému MES do systému riadenia obchodných pravidiel BRMS umožňuje automatické varovanie pracovníka údržby, napríklad keď sa chybné časti dostanú na koniec montážnej linky, čím sa eliminujú nevyhnutné prestoje na vyriešenie problému.

Výsledky: 3D digitálne dvojča zvyšuje OEE závodu

Uvedenie 4ACTION malo pozitívny vplyv na prevádzku spoločnosti Continental.



Zobrazenie závodu v 3D

Najbezprostrednejšia bola integrácia všetkých systémov závodu, logických, fyzických i ľudských, umožňujúca rozhodovanie na základe všetkých informácií integrovaných do jedinej IIoT platformy. Medzi ďalšie priame vplyvy patrí zníženie času na vyriešenie incidentu, prestojov výrobných liniek a nákladov na zdroje určené na monitorovanie a údržbu výrobných liniek.

Vďaka IIoT platforme a 4ACTION je však najvýznamnejším prínosom vytvorenie digitálneho dvojčaťa závodu, ktoré umožňuje vizualizáciu všetkých fyzických a logických

prvkov závodu, ako aj všetkého, čo sa v ňom deje v reálnom čase, vrátane snímačov, upozornení a procesov. Informácie, ktoré má pracovník teraz k dispozícii, viedli k výraznému zvýšeniu efektívnosti a produktivity.

Zdroj: Turning Events into Actions at Continental's Smart Factory. Sewio. [online]. Citované 14. 4. 2021. Dostupné na: <https://www.sewio.net/customer-projects/continental/>.

-pev-

Lenze

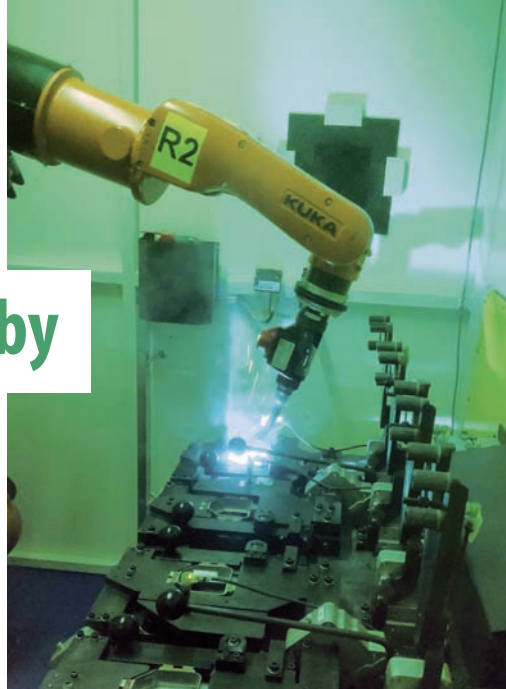
www.lenze.sk

Lenze FAST Application Software Toolbox



Univerzálna mobilná robotická bunka zvýšila kapacitu a spoľahlivosť výroby

Spoločnosť MOTOKOM SLOVAKIA ako člen nadnárodnej skupiny GMD Stamping patrí medzi spoľahlivých dodávateľov trnavskej automobilky Stellantis (predtým PSA Group) a viacerých ďalších zahraničných výrobných závodov z oblasti automobilového priemyslu. Kvalita a pružnosť výroby presvedčili odberateľov, aby postupne zo svojím dodávateľom zvyšovali objem dodávaných komponentov. To bol aj jeden z hlavných dôvodov, prečo sa výrobca z Veľkého Medera rozhodol posilniť svoje výrobné kapacity o moderné robotické pracovisko zvárania.



Kapacita a spoľahlivosť na hranici možnosti

Jedným z komponentov, ktoré Motokom v rámci spolupráce so slovenským výrobným závodom Stellantis dodáva, sú príruby na uchytienie chladiča motora. Pôvodne nasadené roboty na zváranie príruby boli z hľadiska nosnosti na koncovej osi (6 kg) nadimenzované s minimálnou rezervou, čo sporadicky viedlo k prerušeniam výroby. Postupné navyšovanie objemu výroby pre Stellantis sa nezaobišlo bez ďalšieho rozširovania kapacít v podobe inštalácie druhej zváracie robotické bunky.

S rezervou a bez prestojov

Robotická zváracia bunka, ktorú tentoraz navrhla spoločnosť Blumenbecker Slovakia, s. r. o., je nielen modulárna, čo umožňuje jej prispôbenie na zváranie rôznych typov dielcov, ale aj mobilná, čo zase umožňuje jej jednoduché premiestnenie v rámci výrobných priestorov podľa aktuálnych požiadaviek koncového používateľa. „Aby sa zabezpečil efektívny chod robotickej zváracie bunky a minimalizovali sa neplánované prestoje, je vhodné pri tomto type výroby, resp. všade, kde sa pracuje na tri zmeny a je potrebné striktné dodržiavanie dodacích termínov, voliť riešenia s výkonovou rezervou, kde nie sú technológie hnané na hranice svojich funkčných a konštrukčných možností,“ konštatuje Peter Grňo, konateľ spoločnosti Blumenbecker Slovakia, s. r. o.

Zadanie na funkčnosť a výkon bunky vychádzalo z finálneho produktu, ktorý sa mal objaviť na výstupe, pričom ďalšou požiadavkou bolo aj zvýšenie spoľahlivosti celého procesu. Výzvou pri vývoji algoritmov riadenia či správneho nastavenia zváracieho procesu bola skutočnosť, že hrúbka aj materiál dvoch plechových dielcov,

z ktorých sa príruha skladá, boli rôzne. Navyše plechy sú pozinkované a na povrchu masťné. Aj keď by bolo možné robiť celý proces ručne, výkon, ktorý dosahujú dva súčasne pracujúce roboty – zvarenie štyroch prírub za cca 20 sekúnd –, by inak nebol dosiahnuteľný. Požiadavky automobilového priemyslu sú takmer vždy postavené na dosiahnutí vysokej kvality pri vysokej opakovateľnosti, čo by bol pre ručne realizované procesy problém. Navyše v zadaní projektu figurovala podmienka mobility robotickej bunky tak, aby ju v prípade potreby dokázal zákazník premiestňovať v rámci svojich výrobných priestorov. Preto sa kompaktná univerzálna mobilná robotická bunka za dostupnú cenu od Blumenbecker stala pre Motokom preferovaným riešením.

Testovanie vo virtuálnom prostredí

Pri návrhu pracoviska využili technici spoločnosti Blumenbecker osvedčené softvérové nástroje ako SolidEdge a Tecnomatix Process Simulate od spoločnosti Siemens. Tie umožnili vo virtuálnom prostredí nielen navrhnuť celé konštrukčné usporiadanie bunky, ale aj otestovať dosah a trajektóriu obidvoch robotov a tiež pracovný takt.

Nakoľko už prvá robotická bunka, ktorú Motokom prevádzkoval, obsahovala priemyselné roboty KUKA, zopakovala sa táto voľba aj v druhej bunke. Nezabúdalo sa pritom na už spomínanú výkonovú rezervu, a preto sa tentoraz zvolili roboty KR8 s dutým zápästím s nosnosťou na koncovej osi 8 kg, najnovším riadiacim systémom KRC4 a ručnými ovládacími panelmi (teachpendant). Otočný stôl s pneumaticky riadenými upínacími prípravkami, ktoré sú dielom Blumenbecker Slovakia, je komunikačne prepojený s riadiacim systémom jedného z robotov KUKA, ktorý pracuje v režime master. Druhý robot pracuje v režime slave. Ako nadradený riadiaci systém bol zvolený osvedčený Simatic S7 1200 od spoločnosti Siemens. „Zákazník stavil na unifikáciu používaných komponentov priemyselnej automatizácie s cieľom zjednotenia prevádzky a údržby svojich



Tímu spoločnosti Blumenbecker stačili štyri mesiace na to, aby koncovému zákazníkovi dodali kompletne funkčnú univerzálnu mobilnú robotickú bunku.



3D model usporiadania robotickej bunky

systémov a minimalizácie potreby zaškofovania svojich pracovníkov do nových systémov," upresňuje P. Grňo.

Presne načasované procesy

Na vstupe bunky je umiestnený otočný stôl s upínacími prípravkami, do ktorých obsluha ručne umiestni osem dielcov, ktoré sa budú spolu zvärať. Obsluha opustí vnútorný priestor bunky a stlačí kvitovacie tlačidlo. Zavrie sa roletová brána, prebehne kontrola správneho založenia dielov a spustí sa monitoring priestoru, či sa niekto nenachádza v zóne s otočným stolom. Následne sa stôl s naloženými dielmi otočí dovnútra bunky k robotom, ktoré začnú zvärací proces. Medzitým má obsluha k sebe otočenú druhú polovicu stola, na ktorej sa nachádzajú pozvárané diely z predchádzajúceho cyklu. Po vizuálnej kontrole správnosti zvaru sú diely ručne preložené na upínacie prípravky vyrážačiek (markátorov), kde sa vyrazí číslo dielu. Následne sa v automatickom cykle pomocou vyklápacích mechanizmov označené prípravky z markátorov dostanú na dopravník, odkiaľ padajú do pripravenej debničky.

Bezpečnosť na prvom mieste

Robotická bunka je osadená aj modernými bezpečnostnými prvkami. Na vstupnej strane sa nachádza skener Sick, ktorý sníma prítomnosť človeka a tým zabraňuje jeho zraneniu pri zatváraní bunky roletovou bránou a pri pohybe otočného stola. V zadnej časti robotической bunky sa nachádzajú dvere, ktoré využívajú pre svoje potreby pracovníci servisu a údržby. Zavretie dverí kontroluje bezpečnostný zámok spoločnosti Euchner. Ak zámok nie je zopnutý, systémy v bunke nemožno aktivovať.

Vzdialený prístup zvyšuje efektívnosť prevádzky

Spoločnosť Blumenbecker ponúka svojim zákazníkom v rámci riešení aj možnosť vzdialeného prístupu k riadiacemu systému

bunky prostredníctvom GSM smerovačov. Ten servisným technikom a programátorom spoločnosti Blumenbecker Slovakia uľahčuje identifikáciu a diagnostiku vzniknutých porúch a v niektorých prípadoch aj možnosť vzdialenej nápravy. Čas neplánovaných prestojov sa tým môže výrazne skrátiť.

Cieľ splnený

Nasadenie novej robotической bunky prinieslo spoločnosti Motokom v prvom rade zvýšenie výrobnéj kapacity, ktorú požadovali dôležití domáci a zahraniční odberatelia – výrobcovia automobilov. Riešenia na mieru, vysoká miera inovácií, krátke dodacie termíny a technická podpora počas celého životného cyklu riešenia – to sú atribúty, ktoré charakterizujú spoločnosť Blumenbecker Slovakia a ktoré sa naplno ukázali aj v projekte univerzálnej mobilnej robotической bunky pre zákazníka z Veľkého Medera. Po dodaní technológie nasledovalo kompletne zaškolenie pracovníkov Motokomu nielen v oblasti obsluhy a prevádzky robotической bunky, ale aj programovania a obsluhy samotných robotov. Vďaka tomu dokáže zákazník sám riešiť jednoduché vzniknuté problémy, čím následne šetrí svoje náklady na servisné výkony tretej strany.

Prínosom dodaného riešenia bola aj skutočnosť, že bez existencie technickej a výkresovej dokumentácie z prvej nainštalovanej robotической bunky bol dodávateľ schopný postaviť funkčne identickú bunku s niektorými vylepšeniami. Na realizáciu celého projektu stačili spoločnosti Blumenbecker Slovakia len štyri mesiace.

Ďakujeme Petrovi Grňovi a Tomášovi Kunovi zo spoločnosti Blumenbecker Slovakia, s. r. o., a Gergelymu Janíkovi zo spoločnosti Motokom za poskytnuté technické informácie a sprievodnú obrazovú dokumentáciu.

Anton Géer



20 ROKOV BLUMENBECKER SLOVAKIA

Robotické riešenia na mieru

- | Zváranie
- | Manipulácia
- | Paletizácia
- | Bin picking
- | Strojové videnie
- | Komplexný servis

Blumenbecker Slovakia s.r.o., Staviteľská 1, 83104 Bratislava 3
bsl@blumenbecker.com, www.bsl.blumenbecker.com

B.
BLUMENBECKER

Kolaboratívny robot na ultrazvukové zváranie a pre frézovacie aplikácie

Alseca Engineering SA je spoločnosť z automobilového priemyslu, ktorá vyrába formy, zariadenia a plastové komponenty metódou vstrekovania. Na automatizáciu procesov ultrazvukového zvárania a frézovania plastových dielov sa spoločnosť rozhodla nasaď kolaboratívny robot UR5. Znamená to zaistenie vysokého štandardu kvality výrobkov a zároveň takmer zdvojnásobenie produktivity výroby.

Výzva

V spoločnosti potrebovali zvýšiť kvalitu ultrazvukového zvárania a frézovania, čo je činnosť, ktorú nemožno vykonávať dostatočne dobre ručne. Zvary, ktoré doteraz robili zamestnanci, sa značne líšili v závislosti od schopností daného zamestnanca alebo počtu vykonaných zvarov. Keďže zváranie je veľmi monotónna činnosť, zvárané časti často nezodpovedali z hľadiska kvality a estetiky. Alseca zároveň chcela celý proces výrazne zrýchliť. To spôsobilo, že sa spoločnosť rozhodla nájsť vhodné automatizačné riešenie.

Riešenie

Rumunská spoločnosť sa rozhodla automatizovať výrobné procesy pomocou kolaboratívneho robota UR5. Voľba bola vykonaná na základe kolaboratívnej povahy celého riešenia a jednoduchosti integrácie kolaboratívnych robotov od Universal Robots do výroby. Robot UR5 sa aktuálne používa v dvoch aplikáciách, a to pri ultrazvukovom zváraní podbehov kolies a frézovaní otvorov v plastových dieloch.

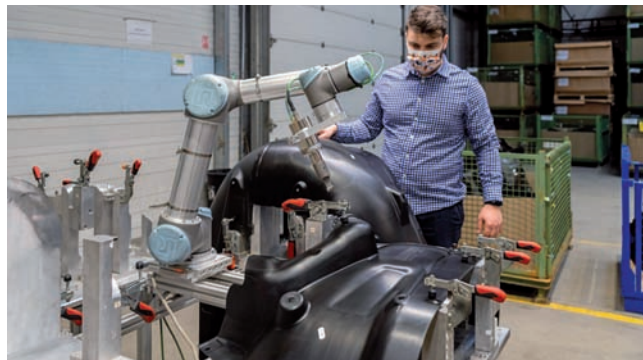
V prvej aplikácii sú podbehy kolies vstrekované kvôli svojej veľkosti ako polokomponenty, ktoré sú následne spojené ultrazvukovým zváraním v piatich alebo siedmich bodoch. Zváranie oboch polovic dielov prebieha na pevnej montážnej stanici, v ktorej strede je pripojený robot UR5. K robotickému ramenu je pripojená ultrazvuková zváracia sonda, ktorá je presne naprogramovaná na zváranie v bodoch stanovených podľa daného projektu. Kolaboratívne robotu sa podarilo výrazne zlepšiť kvalitu zvarov a zdvojnásobiť produktivitu: „Zamestnancovi sa podarí za osemhodinovú zmenu ručne zvariť maximálne 140 dielov,“ hovorí Mugurel Mihai, generálny riaditeľ spoločnosti Alseca Engineering. „S kolaboratívnym robotom možno zvariť až 290 – 300 dielov za jednu bežnú zmenu,“ dodáva M. Mihai.

Pri druhej aplikácii je k robotickému ramenu pripojená fréza, ktorá s presnosťou na desatiny milimetrov frézuje oválne alebo okrúhle otvory v určitých plastových komponentoch.

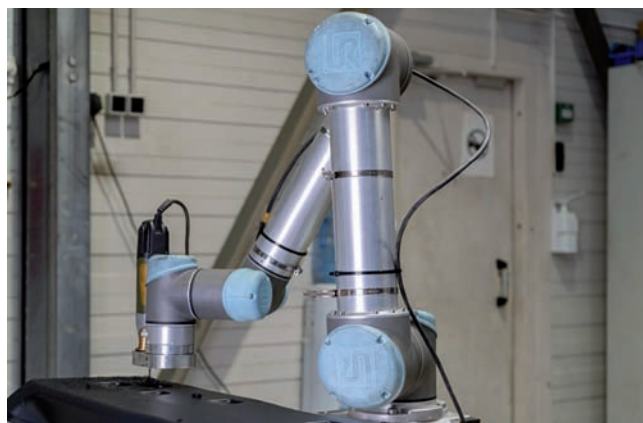
Integrácia robota UR5 do výroby prebehla za krátky čas a bez komplikácií. Príchod nového „kolegu“ znamenal pre niektorých zamestnancov aj príležitosť rozvíjať svoje zručnosti a učiť sa nové veci. „Proces integrácie robota prebehol rýchlo. Začalo sa to školením dvoch zamestnancov spoločnosti, ktorí pred samotným nákupom robota absolvovali kurzy počas troch dní, aby zistili, ako kolaboratívne roboty fungujú a ako sa programujú,“ opisuje generálny riaditeľ spoločnosti. „Po zakúpení nám trvalo približne dva týždne zapojiť robot do nášho výrobného procesu,“ uzatvára.

Prínosy

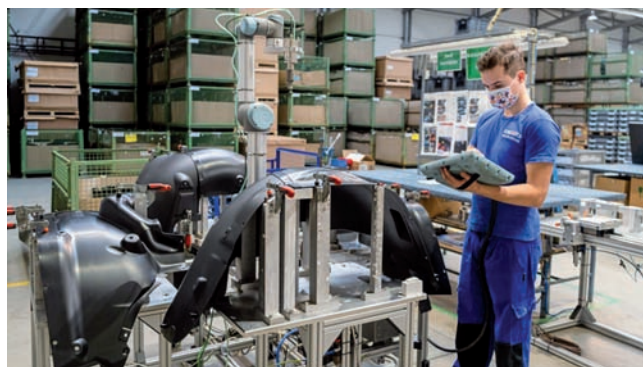
Automatizácia pomocou kolaboratívneho robota UR5 priniesla spoločnosti Alseca dôležitú konkurenčnú výhodu, čo dokazuje krátky čas výrobného cyklu a navyše aj zvýšená kapacita výroby. Okrem toho sa podarilo dosiahnuť navýšenie kvality zvárania, a to najmä vďaka variabilnej polohe zváracieho hlavy smerom k obrábaným dielom. Flexibilita robota sa ukázala ako mimoriadne užitočná a výhodná vzhľadom na možnosť integrácie hneď do dvoch aplikácií vo výrobe. Prepnúť medzi týmito dvoma aplikáciami zvládne jeden operátor za menej ako 15 minút.



Efektívnosť procesu ultrazvukového zvárania podbehov kolies sa po implementácii kolaboratívneho robota UR5 do výroby výrazne zlepšila.



Detail frézovania plastového dielu. Zamestnanec počas samotného procesu pripravuje ďalší diel na opracovanie, čo podstatne zrýchľuje výrobu.



Pracovná stanica. Jej ovládanie zvládne zamestnanec cez dotykové rozhranie kolaboratívneho robota.



UNIVERSAL ROBOTS

Universal Robots A/S, Czech Branch

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

Danfoss automatizuje montáž ventilov s dvojramennými robotmi

Výroba v spoločnosti Danfoss získala výraznú posilu a zároveň jej zamestnanci môžu pracovať ešte efektívnejšie. Takto by sa v stručnosti dali charakterizovať hlavné prínosy novej robotickej bunky, ktorú spoločnosť Danfoss navrhla a nainštalovala v rekordnom čase spolu s automatizačnou spoločnosťou BILA. Operátori teraz spolupracujú s tromi kolaboratívnymi robotmi duAro od spoločnosti Kawasaki. Danfoss Climate Solutions je prvou spoločnosťou v Európe, ktorá optimalizuje montážne úlohy pomocou novej flexibilnej robotickej technológie.

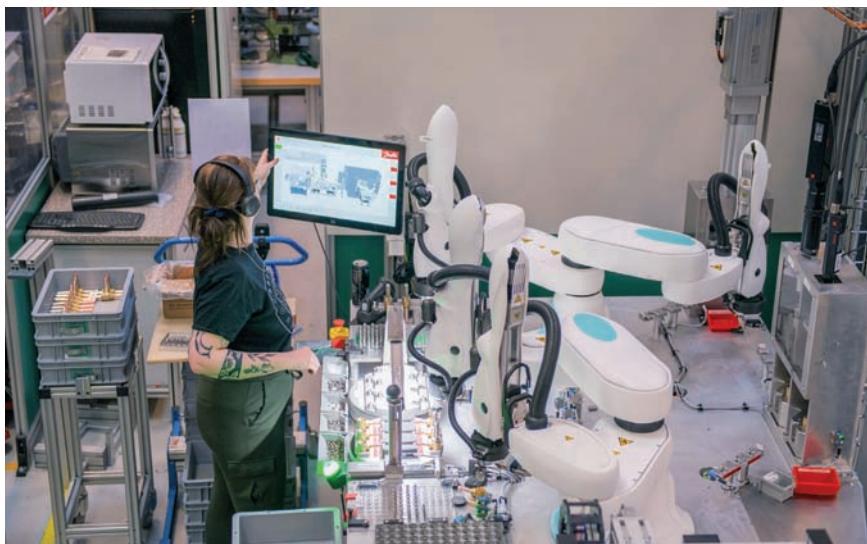
Zdravšia práca a efektívnejšia montáž ventilov. To je zmena, ktorou sa môže Michael Breumsø, viceprezident dodávateľského reťazca RAC v Danfoss, pochváliť: „Podarilo sa nám eliminovať niektoré manuálne procesy, v rámci ktorých sa vykonávali monotónne a namáhavé úlohy zaťažujúce plecia a ramená zamestnancov. Toto je cesta vpred: roboty môžu zabezpečiť, aby mali pracovníci v priemysle zdravšie pracovné prostredie, v ktorom môžeme pracovať až do veku 75 rokov.“

Spoločnosť Danfoss Climate Solutions vyrába komponenty na chladenie a klimatizáciu. Do augusta 2020 bola práca na montáži ventilov úplne manuálna a vyžadovala sedem operátorov. Vo veľmi krátkych intervaloch sťahovali skrutkovače dole a hore nad výšku ramien. Zamestnanci dnes vykonávajú iba zložité časti procesu, ktoré vyžadujú veľkú presnosť a zmysel pre detail.

Aktuálne sa na jednom montážnom pracovisku vyskytujú súčasne traja zamestnanci v úzkej spolupráci s tromi robotmi duAro, zatiaľ čo ďalší štyria zamestnanci sú k dispozícii na iné činnosti v rámci prevádzky. Investícia do automatizácie na tejto pracovnej stanici sa preto vráti za dva roky.

„Zamestnanci prijali novú robotickú bunku pozitívne a vyzdvihujú najmä to, že roboty sú nehučné a ľahko ovládateľné. V minulosti sme boli zvyknutí na to, že keď sa vo výrobe objavili nové stroje, zamestnancom nejaký čas trvalo, kým si na ne zvykli. Tu bol rozdiel pravdepodobne aj v tom, že na začiatku projektu nám bol poskytnutý robot duAro, aby sme ho všetci videli pred implementáciou. Myslím si, že to pomohlo demystifikovať technológiu,“ hovorí M. Breumsø.

Spoločnosť Danfoss používa vo svojej výrobe rôzne typy robotov od rôznych výrobcov. „Riešenie s robotmi duAro od spoločnosti Kawasaki bolo pre nás obzvlášť dobré, pretože zaberajú menej miesta ako riešenia s robotmi umiestnenými za bezpečnostným oplotením a sú aj rýchlejšie ako ostatné roboty, pretože majú dve ramená. Bunka sa dá ľahko monitorovať, pretože nie je zakrytá strechou, plexisklom, elektronickou bezpečnostnou sieťou alebo zvukotesnou izoláciou.



To poskytujú otvorený a flexibilný pracovný tok a dobrý čas cyklu,“ hovorí M. Breumsø.

Úspora času zrušením výberového konania

Spoločnosť Danfoss pri výbere riešenia a dodávateľa zaujala priekopnícky nový prístup. Výsledkom bolo, že celý projekt trval iba sedem až osem mesiacov od nápadu po spustenie.

Spoločnosť Danfoss robí veľa technických prípravných prác sama, pripraví 70 – 80 strán technickej dokumentácie pre dodávateľov s požiadavkami a podrobnými špecifikáciami vybavenia a potom spustí výberové konanie. V tomto prípade sa však rozhodli požiadať spoločnosť BILA o vypracovanie návrhu od samého začiatku. „Išlo o to zabezpečiť, aby sme dostali čo najlepšie technické riešenie, nielen to, čo sme chceli mať. Od začiatku úzka spolupráca s dodávateľom v skutočnosti skrátila čas implementácie o tri až šesť mesiacov a my sami sme si ušetrili veľa času na rokovaniach a technickom spracovaní,“ hovorí M. Breumsø.

Poloautomatizovaná je cesta vpred

Táto trojitá robotická jednotka bola uvedená do prevádzky po dôkladnej analýze, kde spoločnosť BILA spolu s Danfossom

vyhodnotili procesy v celej fabrike a prišli s 20 možnosťami optimalizácie procesov. Spoločnosť Danfoss sa rozhodla implementovať štyri z nich a bolo medzi nimi aj riešenie duAro na montáž ventilov. Riešenie spolu s ďalšími iniciatívami prispelo k dosiahnutiu celkového zvýšenia produktivity spoločnosti Danfoss Climate Solutions v roku 2020 o viac ako 10 %.

Keď sa v prevádzke podarí zautomatizovať základné procesy, ďalším krokom sú kolaboratívne roboty, pomocou ktorých možno automatizovať niektoré náročnejšie úlohy a s ostatnými časťami sa najlepšie zaobchádza ručne. To je to, čo môže zvýšiť konkurencieschopnosť odvetvia na globálnom trhu,“ upozorňuje Peter Suhr, globálny manažér kľúčových zákazníkov spoločnosti BILA A/S, ktorý pomohol identifikovať potenciál automatizácie v spoločnosti Danfoss.

Spoločnosť Danfoss plánuje opätovné použitie koncepcie automatizácie a modelu kolaboratívnych robotov aj v iných závodoch skupiny Danfoss.

Zdroj: European premiere: Danfoss automates valve assembly with 3 two-armed cobots. Prípadová štúdia spoločnosti BILA. [online]. Citované 7. 4. 2021. Dostupné na: <https://www.bila-automation.com/news/2021/danfoss-automates-valve-assembly-with-3-two-armed-cobots>.

-tog-

Ohýbaj ma, mamko!

V každom priemyselnom odvetví sa skôr či neskôr ukáže potreba automatizácie výrobných procesov a využitie robotických riešení pri rutinne opakovaných úkonoch, ktoré dosiaľ robil človek. Nasadeniu robota do prevádzky vždy predchádza analýza celého procesu a návrh komplexného alebo čiastkového riešenia, ktoré zohľadní špecifiká konkrétnych postupov a ponúkne spoľahlivo fungujúci systém. Niekedy môžu byť aj jednoduché manuálne úkony tvrdým orieškom pre robotickú aplikáciu. Dômyselné riešenie si vyžiadala aj robotizácia pracoviska na zváranie a ohýbanie oceľových potrubných rozvodov (pre modulárne zásobníky plynu).

Robotické pracovisko, ktoré dodala naša spoločnosť, sa skladá zo šesťosového robota Kawasaki RS010L s maximálnou nosnosťou na konci ramena 10 kg a dosahom až 1 925 mm. Na konci ramena má integrovaný uchopovač Schunk PSH-22-2, ktorého maximálna uchopovacia sila je 320 N a odporúčaná nosnosť 1,7 kg. Samotný uchopovač váži 0,77 kg.

Súčasťou pracoviska je aj zostava zvárackej stanice vybavená zdrojom ewm Tetrix 352 Synergic RC CW s vodným chladiacim modulom a komunikačným rozhraním BUSINT X11 PROFIBUS, univerzálna ohýbačka Memoli EUREKAMATIC, pomocný trň a prepravka na hotové výrobky.

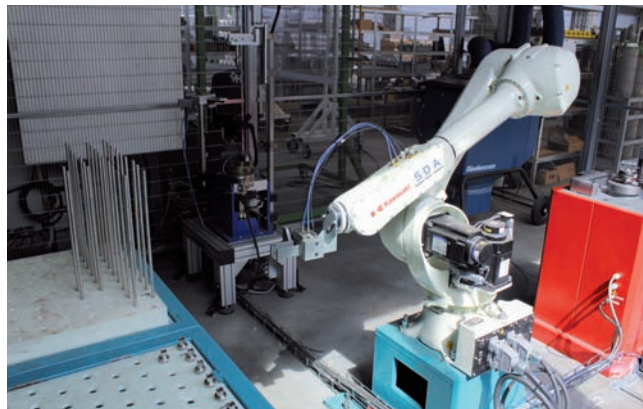
Zváračka a ohýbačka riadená robotom

Robot zabezpečuje manipuláciu s materiálom a vďaka integrovanému PLC dokáže riadiť všetky procesy vrátane komunikácie so zväračkou a ohýbačkou. Na vstupe pracoviska sú v dvoch kazetách uložené koncovky k ventilom a rúrky. Systém pred spustením programu vyžaduje, aby boli robot aj ohýbačka v automatickom režime a dvojice dverí umožňujúce vstup do priestoru robota zamknuté. Ak nie sú tieto podmienky splnené, program nemožno spustiť. Signalizácia zamknutých dverí sa objaví aj na ovládacom paneli robota. Rovnako musí byť zapnutá zväračka s privedeným plynom aj zväracím drôtom. Na obrazovke ovládacieho panela treba vybrať správny typ programu.

Robot založí koncovku ventilu do čeluste polohovadla, ktoré koncovku zovrie a vycentruje. Následne vyzdvihne rúrku a opäť skontroluje, či je posun zväračky v bezpečnej polohe a prítlak rúrok odsunutý. Po opatrnom zasunutí rúrky do uchytenej koncovky ventilu spustí prítlak na zabezpečenie rúrky. Keď je robot v bezpečnej polohe,

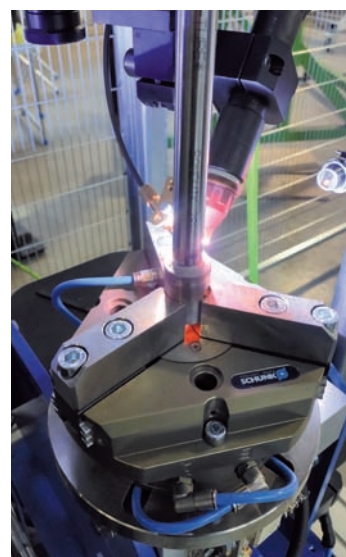


Robot zabezpečuje manipuláciu s materiálom a vďaka integrovanému PLC dokáže riadiť všetky procesy vrátane komunikácie so zväračkou a ohýbačkou.



prisunie sa zväračka, robot aktivuje proces zvárania a zapína servopohon, ktorý otáča obrobok. Proces kontroly zvárania beží na pozadí a sleduje, či zväračka nestratí oblúk, či sa neprilepí drôt alebo nedôjde k inej chybe, pri ktorej je nutné okamžite vypnúť zväračku a servopohon.

Zvarené diely následne odoberá, vkladá do ohýbačky a spúšťa samostatný ohýbací proces. Robot musí obrobok držať, kým sa nespustí ohýbačka. Proces ohýbania beží na pozadí a na základe signálov robot kontroluje správnosť procesu. Hotové diely potom odoberá a ukladá do zberného boxu.



Robot aktivuje proces zvárania a zapína servopohon, ktorý otáča obrobok.

Znie to jednoducho, ale...

Ako vybrať z ohýbačky rúrku ohnutú na 270°? Pri manuálnej výrobe dokázal operátor s citom v rukách voľne vykrútiť ohnutú rúrku z upevňovacej hlavy ohýbačky. To sa ukázalo ako zásadný problém pri nahradení operátora robotom. Aby bolo riešenie úspešné, bolo potrebné zmeniť spôsob odoberania dielov z ohýbačky: namiesto vyťahovania rúrky robot odoberá celú upevňovaciu hlavu (aj s rúrkou), následným kruhovým pohybom okolo pevného pomocného trňa vykrúti rúrku z hlavy a hlavu opäť založí do ohýbačky.

Nie všetky výrobné procesy sú vhodné na kompletnú automatizáciu, niekedy je citlivosť v rukách a ľudská skúsenosť nenahraditeľná. A niekedy sa podarí nájsť šikovné riešenie aj tam, kde to vyzerá z pohľadu robotizácie beznádejne. Takže netreba vešať hlavu (do ohýbačky 😊).



Peter Nemec

S.D.A. s.r.o.
Jána Bottu 4
974 01 Banská Bystrica
Tel.: +421 917 401 631
peter.nemec@s-d-a.sk
www.s-d-a.sk

OMRON uvádza nové roboty SCARA radu i4

Výrobcovia po celom svete stoja pred zásadnými výzvami, keď musia často vyrábať malé série rôznorodých výrobkov a krátiť výrobné cykly produktov. Pritom sa však stretávajú s nedostatkom pracovných síl. Výrobné spoločnosti musia zachovávať flexibilitu pri rýchlych zmenách výrobného sortimentu a usporiadania výrobných liniek. Takisto sa musia vyrovnávať s náhlými výpadkami a čoraz častejšie musia plniť nároky na vysokú presnosť a rýchlosť montážnych procesov.



Aby bolo možné tieto úlohy splniť, OMRON vyvinul nový rad robotov SCARA i4. Tieto roboty komunikujú prostredníctvom siete ethernet, ako aj vysokorýchlostnou sieťou EtherCAT, ktoré umožňujú synchronizáciu ďalších automatizačných zariadení. To uľahčuje pokročilé procesy kompletizácie, vkladania a montáže, ktoré vyžadujú vysokú presnosť, vysokú výrobnú kapacitu, zaistenú kontrolu kvality s integráciou kamerových systémov.

Každý model radu i4 je vybavený zabudovaným kontrolérom v podstave robota. Vďaka tomu sa šetrí miesto a čas na integráciu robota do nových alebo zabehnutých liniek. Každý robot je vybavený LED signalizáciou, na základe ktorej vie používateľ identifikovať stav alebo poruchu robota, čo umožňuje používateľom obmedziť neplánované prerušenie prevádzky.

Rad SCARA i4 plní rôzne potreby zákazníkov, optimalizuje cenu strojového zariadenia a celkový výkon a umožňuje väčšiu flexibilitu pri rozširovaní linky. Na jar 2021 predstavila spoločnosť OMRON modely i4H-650, i4H-750 a i4H-850, ktorých ramená majú dosah 650 mm, 750 mm a 850 mm, a modely i4L-350, i4L-450 a i4L-550, ktorých ramená majú dosah 350 mm, 450 mm a 550 mm.

SCARA i4L s užitočným zaťažením 5 kg sa radia medzi základné typy robotov. Ponúkajú možnosť voľby dĺžky osi Z, ktorá sa dodáva v dvoch dĺžkach, 180 mm alebo 350 mm. Produktový rad i4L prekvapí aj priaznivou cenou, rýchlosťou a hlavne presnosťou, o ktorú sa starajú servomotory novej generácie.

Pri modeloch SCARA i4H zaujme hlavne jej maximálne užitočné zaťaženie, ktoré je stanovené na 15 kg. Zákazníci si budú môcť vybrať dĺžku osi Z. Štandardne sa ponúka os Z s dĺžkou 210 mm, prípadne si možno zvoliť os Z s dĺžkou 410 mm. Tento model obsahuje aj integrovaný LCD panel na zobrazovanie kódu poruchy alebo údajov preddefinovaných používateľom. Takisto sa i4H vyznačuje tým, že všetky elektrické vedenia a vedenie vzduchu je priamo zakomponované do tela robota, čo umožňuje jeho použitie aj v tesných priestoroch.

Špeciálne modely radu i4 spĺňajú IP65, normu Clean Room ISO 4 (trieda 10), ESD a modely používajúce mazadlá triedy H1 – na základe špecifických potrieb rôznych odborov a aplikácií. Rad robotov i4 ponúkne aj invertovaný model s rovnako sofistikovanou konštrukciou.

V súvislosti s robotmi SCARA i4 Omron vyvinul nový typ riadiacej jednotky robotov s označením NJ501-R. Táto jednotka má základy vo výkonnom riadiacom systéme NJ5, ktorý sa často využíva na riadenie zložitých a rozsiahlych strojov, zariadení a liniek.

Riadiaca jednotka NJ501-R je priamo navrhnutá tak, aby zvládla riadenie až ôsmich robotov a zároveň dokázala riadiť až 64 servoosí naraz vďaka zabudovanej vysokorýchlostnej zbernici EtherCAT. Táto riadiaca jednotka môže byť vybavená aj SQL klientom na komunikáciu s SQL databázami. Vďaka tomu môžete mať údaje priamo

z robota vo svojej databáze a môžete tak pohotovo reagovať na zmeny vo výrobe. NJ501-R dokonale synchronizuje automatizačnú technológiu, aby zákazníci mohli zvýšiť rýchlosť a presnosť svojej výroby, simulovať celú výrobnú linku, zjednodušiť údržbu a skrátiť čas uvedenia na trh.

Na programovanie a simuláciu riadiacich jednotiek sa využíva programovacie prostredie SYSMAC STUDIO, ktoré bolo inovované a prinieslo nové možnosti v oblasti vizualizácie a simulácie výrobných zariadení. Inovované vývojové prostredie (IDE) Sysmac Studio 3D Simulation od spoločnosti OMRON integruje a overuje pohyb robotov a periférnych zariadení pomocou 3D simulácie. Dokáže digitálne reprodukovat' celé zariadenie a overiť tak prevádzku rovnako, ako by išlo o reálny stroj. Prostredie IDE uľahčuje návrh prostredníctvom predbežného overenia. Využíva simulácie, ktoré umožňujú rýchle zmeny vo výrobných závodoch, skrátenie času vývoja zariadení, vysoko presnú montáž a súčasné spustenie výrobných liniek na viacerých pracoviskách.

Nový softvér Sysmac Studio 3D Simulation možno jednoducho doplniť pridaním voliteľných licencií do programovacieho softvéru Sysmac Studio, ktorý sa využíva na programovanie najznámejších a najobľúbenejších riadiacich systémov radu NX/NJ. Ide o prvé prostredie IDE v odbore, ktoré riadi a overuje roboty a ďalšie periférne zariadenia v rámci jednej operácie. Tým sa zvyšuje účinnosť konštrukcie zariadenia a skraca sa čas na potvrdenie výrobných kapacít zariadenia, spustenie a úpravu. Vďaka rozšírenému balíku (IDE) Sysmac Studio dokáže zákazník jednoducho a pohodlne vytvárať simulácie nových alebo existujúcich liniek a zároveň programovať roboty, kamery, pohony, HMI a riadiace systémy v jednom vývojovom prostredí.

Pokiaľ vás niektoré z týchto novín zaujali a chceli by ste sa dozvedieť viac, neváhajte nás kontaktovať, naši obchodno-technickí zástupcovia vám radi odpredajú produkt, o ktorý máte záujem, a takisto vám radi pomôžu pri výbere vhodného zariadenia.



| Viac informácií o robotoch OMRON

ELSYS
INDUSTRIAL AUTOMATION

Ing. Rastislav Varačka

ELSYS, s.r.o.
Komenského 89
921 01 Piešťany
www.elsys.sk

GoFa™ a SWIFTI™ – nová generácia kolaboratívnych robotov ABB

Na rastúci trend využívania kolaboratívnych robotov v priemyselných aplikáciách odpovedá spoločnosť ABB novou generáciou kolaboratívnych robotov. Prináša novú úroveň bezpečnosti, flexibility aj rýchlosti úkonov.



Nový kolaboratívny robot GoFa™ spolupracuje s človekom.

Jednoducho ovládateľný kolaboratívny robot GoFa™ CRB15000 podporuje blízku spoluprácu robota s človekom. Vybavený je inteligentnými senzormi v každej zo šiestich osí pohybu. Zabezpečuje tým maximálnu bezpečnosť aplikácií bez ďalších nákladov na oploštenia, bariéry, bezpečnostné skenery a mnohé ďalšie zariadenia, ktoré sú bežné pri klasických priemyselných robotoch. Samotné senzory umožňujú veľmi citlivú kontrolu obmedzenia výkonu a sily v jednotlivých motoroch. Bezpečnostnými funkciami ako je senzorké monitorovanie každej osi a integrovaná funkcionlita SafeMove Collaborative, a tiež prepracovaným dizajnom spĺňa robot GoFa™ bezpečnostné požiadavky úrovne PL d Cat 3.

Nový model prináša okrem inovatívnych technológií riadenia a monitorovania pohybu aj vyššiu nosnosť 5 kg pri špičkovom dosahu 950 mm. Zároveň vyžaduje veľmi malú zástavbu pracovného priestoru s možnosťou montáže pod ľubovoľným uhlom. Stupeň krytia IP54 umožňuje prácu aj v technicky náročnom prostredí. Pri týchto parametroch vie GoFa™ pracovať rýchlosťou až 2,2 m/s a to všetko s maximálnou presnosťou. Jeho využívanie nevyžaduje hlbšiu znalosť programovacích jazykov, či špeciálne školenia. Na programovanie slúži sada jednoduchých grafických blokov – Wizard Easy Programming, nástroj Skill Creator a tiež možnosť ručného navádzania na želané pozície pomocou funkcionality lead through. Ide o funkcionlitu, ktorá sa aktivuje jednoduchým stlačením tlačidla na poslednej časti kinematiky robota. Vďaka svojím parametrom je GoFa™ ideálnym pomocníkom pre celú škálu aplikácií ako je manipulácia s materiálom, obsluha strojov, montáž



Grafické programovanie Wizard Easy Programming



Jednoduché navádzanie robota SWIFTI™ funkciou lead through

a skrutkovanie dielov, balenie a kontrola produktov, ale aj v automatizácii laboratórnych prevádzok vo farmaceutickom segmente a mnohých ďalších sektoroch.

Robot GoFa™ disponuje štandardizovanou ISO prírubou, vďaka čomu možno jednoducho upnúť štandardné kolaboratívne nástroje kompatibilné s danou prírubou.

Kolaboratívny robot SWIFTI™ CRB 1100 sa od robota GoFa™ odlišuje najmä prístupom k stupňu kolaborácie danej aplikácie. Kým GoFa™ dominuje v prípadoch neustáleho kontaktu operátora s robotom, robot SWIFTI™ má navrch vtedy, keď operátor vstupuje na pracovisko len v určitých časových intervaloch. Tento kolaboratívny robot dokáže v čase neprítomnosti operátora pracovať až 5-krát rýchlejšie ako štandardné kolaboratívne roboty. Z robotickej aplikácie sa tak dá získať niekoľkonásobne vyššia produktivita a rýchlejšia návratnosť investície.

Rovnako ako GoFa™ aj SWIFTI™ umožňuje jednoduché ovládanie, navádzanie robota pomocou funkcionality lead through a tiež grafické programovanie Wizard Easy Programming. Odlišnosťou tohto robota je najmä jeho presnosť, robustnosť a rýchlosť oproti štandardným kolaboratívnym robotom.

Spomínaná pokročilá bezpečnosť je plne certifikovaná podľa najprísnejších štandardov. Základným bezpečnostným prvkom je SafeMove Collaborative, ktorý možno veľmi jednoducho a intuitívne nakonfigurovať aj prostredníctvom ovládacej jednotky. Ďalším bezpečnostným prvkom je bezpečnostný skener Sick. Je súčasťou zostavy robota a dá sa nakonfigurovať rovnako ako SafeMove, prostredníctvom ovládacej jednotky. Túto funkcionlitu zabezpečuje softvérová opcia ProfiSafe Controller.



Tomáš Gajdoš

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

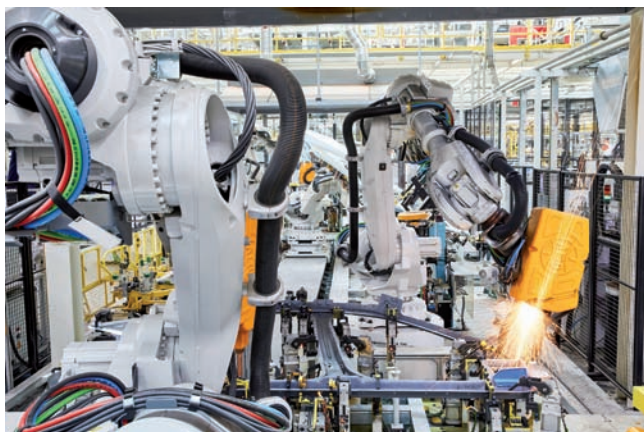


Spolahlivý zber a analýza dát pre robotizované zvaracie pracoviská

Požiadavky na archiváciu a možnosť spätnej analýzy dát výrobného procesu v automobilovom priemysle prinášajú nové výzvy pre celý reťazec subdodávateľov. Jedna vec je zabezpečiť vysokú kvalitu a produktivitu výroby komponentov, druhou je zabezpečiť aj dlhodobý archív výrobkov s potrebnými parametrami použitými pri výrobe aj s výsledkami získanými meraním a finálnym testovaním.

Samostatnou kapitolou sú zvaracie pracoviská. Veľký objem dát, rýchlosť ich zberu a nutnosť synchronizovať dáta z rôznych zdrojov vyžadujú výkonné riešenie. B+R spolu s odborníkmi ABB na robotizované zvaranie vyvinuli systém RADcell na zber dát s prihliadnutím na špecifiká technológie zvarania a požiadaviek automobilového priemyslu.

Systém umožňuje zber dát v prípade potreby aj na úrovni 1 ms, archiváciu dát viac ako 15 rokov a ochranu dát aj pri výpadku komunikácie medzi zvaracou bunkou a samotným informačným systémom. Analytické nástroje umožňujú späť prehliadať jednotlivé záznamy, štatisticky ich vyhodnocovať a následne ich aj prehľadne graficky zobrazovať.

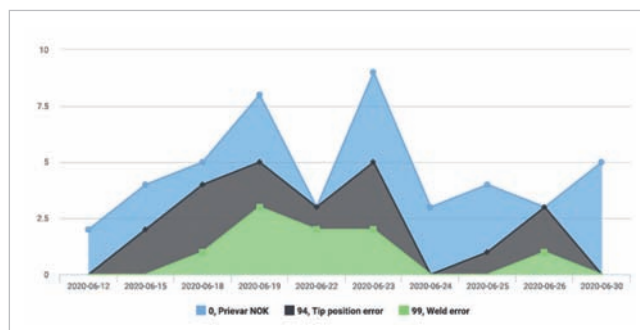


Zrealizovaná architektúra systému pozostáva z robotizovaných zvaracích buniek ABB vybavených riadiacim systémom BR, zo zvaracích agregátov s komunikačným rozhraním a z označovacích zariadení, pričom jadrom je procesný systém APROL. Ethernetová sieť na procesnej úrovni je oddelená od firemnej siete, aby sa zabezpečila vysoká miera kybernetickej bezpečnosti.

Výsledné dáta sú prístupné vo forme reportov v podnikovej sieti prostredníctvom integrovaného webového rozhrania.

Systém umožňuje:

- spätnú kontrolu dát pre všetky zvary konkrétneho výrobku,
- prehliadanie vybranej skupiny výrobkov na základe zvoleného kritéria (zmena, čas, pracovisko, produkt...),
- štatistické vyhodnocovanie zvarania podľa zvolených kritérií,
- identifikáciu technologických problémov na základe objektívnych dát,
- vyhodnocovanie úspešnosti prijatých úprav a zmien týkajúcich sa kvality,



Trend výskytu vybraných chýb zvarania v jednotlivých dňoch

- archiváciu dát,
- sledovanie aktuálneho stavu výroby,
- diagnostikovanie stavu jednotlivých komponentov systému a ich komunikácie,
- vyhodnocovanie OEE ukazovateľov,
- sledovanie a vyhodnocovanie cyklických časov,
- zahrnutie systému preventívne aj prediktívnej údržby,
- monitoring spotreby energií.

Systém bol síce vyvinutý s prihliadnutím na špecifiká zberu dát zo zvaracích buniek, ale pokrýva aj široký rozsah aplikácií pri systémoch zberu dát (tracebilita), sledovanie produktivity výroby OEE, energetický monitoring a mnohé ďalšie úlohy.

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



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

Trenčianska 17
915 01 Nové Mesto nad Váhom
Office Košice: Rozvojová 2, 040 11 Košice
office.sk@br-automation.com
www.br-automation.com

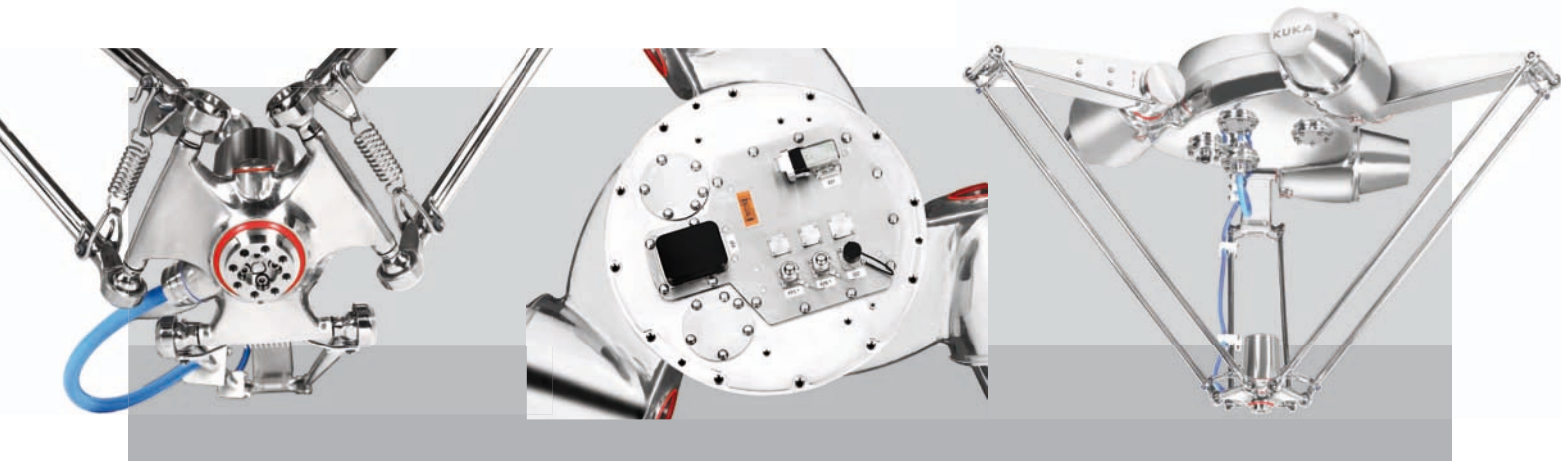
ABB

ABB, s.r.o.

Tuhovská 29
831 06 Bratislava
info@sk.abb.com
www.abb.sk

Nový robot KR DELTA spoločnosti KUKA poskytuje osobitnú podporu tam, kde hygiena zohráva zásadnú úlohu

Hygienický a s minimálnymi požiadavkami na údržbu – to je nový KR DELTA od spoločnosti KUKA. Delta robot s paralelným kinematickým systémom je celý vyrobený z nehrdzavejúcej ocele a je obzvlášť presvedčivý pri náročných aplikáciách pick-and-place v potravinárskom a baliarenskom priemysle, dokonca aj pri priamom kontakte s potravinami, ale aj v elektronickom a farmaceutickom priemysle.



Nový robot KR DELTA – v KUKA prvý svojho druhu – ponúka vynikajúci výkon za skvelú cenu. Od apríla 2021 je tento typ robota s nízkym úžitkovým zaťažením najnovším členom rodiny produktov KUKA. Vďaka svojmu paralelnému kinematickému systému a malým rozmerom je robot KR DELTA obzvlášť vhodný na úlohy „uchop a umiestni“ (tzv. pick-and-place). Vzhľadom na to, že je celý vyrobený z nehrdzavejúcej ocele, je vhodný do prevádzok v odvetviach s vysokými nárokmi na hygienu, napríklad pri priamom kontakte s potravinami alebo liekmi. Navyše je navrhnutý tak, aby vyhovoval minimálnym požiadavkám na údržbu: prevodovka je uložená v puzdre a guľové kĺby sú vyrobené zo samomazného materiálu.

Presné uchopovanie a umiestňovanie

Paralelné rameno robota môže byť nainštalované na strope a pracovať s vysokým stupňom presnosti, časom cyklu 0,5 sekundy (podľa referenčného štandardu Small Adept Cycle) a zaťažením 1 kg. S dosahom 1 200 mm a nosnosťou do 6 kg ponúka robot KR DELTA prvotriedne výsledky v aplikáciách triedenia a balenia.

Celé telo robota KR DELTA je vyrobené z nehrdzavejúcej ocele, a preto je odolné proti teplote a korózii. So stupňom krytia IP 67 pre celý robot a IP 69K pre os 4 sa veľmi ľahko čistí a dezinfikuje, dokonca aj pri použití vysokotlakového čističa s tlakom až 100 kPa. Súčasne vyhovuje najprísnejším požiadavkám potravinárskeho priemyslu. Robot KR DELTA bude od svojho uvedenia na trh certifikovaný podľa TÜV, takže bude spĺňať normy amerického Úradu pre kontrolu potravín a liečiv a nemeckého zákona o potravinách a krmivách.

Perfektné spojenie s KUKA.PickControl a KUKA.VisionTech

Malý robot je ovládaný najnovšou riadiacou technológiou od spoločnosti KUKA – KR C5 micro. Aby mohol vykonávať svoje úlohy ešte efektívnejšie, umožňuje robot KR DELTA prepínať medzi rôznymi výrobnými scenármi, napríklad pri sezónnych formách balenia. Je preto obzvlášť vhodný pre spotrebiteľský priemysel, najmä pri práci

s rýchloobrátkovým spotrebným tovarom. Na to využíva softvérový balík KUKA.PickControl so sledovaním dopravníka a integrovaným spracovaním obrazu. V kombinácii s kamerou a softvérom KUKA.VisionTech, ktorý rozoznáva objekty aj v neštruktúrovanom prostredí, môžu byť pre robot KR DELTA nadefinované ešte flexibilnejšie aplikácie od triedenia až po osadzovanie rôznych predmetov.

V nasledujúcich desiatich rokoch si roboty nájdu cestu do čoraz širšieho spektra priemyselných odvetví. Vstupné podmienky sú dostupnejšie – automatizácia sa stáva jednoduchšou a intuitívnejšou, preto je k dispozícii oveľa väčšiemu množstvu ľudí. To platí aj pre cieľové odvetvia robota KR DELTA.

O spoločnosti KUKA

KUKA sídliaca v nemeckom Augsburgu je globálna korporácia so zameraním na automatizáciu s ročným ziskom okolo 2,6 miliardy eur a približne 14 000 zamestnancami. Z pozície lídra v dodávaní inteligentných automatizačných riešení ponúka KUKA svojim zákazníkom všetko od jediného zdroja. Od robotov a buniek k plne automatizovaným systémom až po ich sieťové prepojenie v automobilovom priemysle, elektro-nike, spotrebnom tovare, maloobchode i zdravotníctve.

KUKA

KUKA CEE GmbH – organizačná zložka

Bojnická 3, 831 04 Bratislava
Tel.: +421 948 413 214
www.kuka.com

KUKA CEE GmbH, odštiepný závod

Pražská 239, 250 66 Zdiby
Tel.: +420 226 212 270
www.kuka.com



ROBOTICKÉ
BRÚSENIE

ROBOTICKÉ
ZVÁRANIE

ROBOTICKÁ
MANIPULÁCIA

Trh robotiky na Slovensku

Koncom januára tohto roku bola zverejnená výročná správa monitorujúca slovenský trh v oblasti robotiky. Je založená na údajoch z portálu www.HowToRobot.com a výskume, ktorý uskutočnila spoločnosť Gain & Co. Údaje do správy boli zhromažďované do 11. 1. 2021.



Správa sa týka dodávateľov robotov a automatizácie kategorizovaných ako výrobcovia, integrátori, distribútori a/alebo poradcovia vrátane výrobcov uchopovačov, koncových zariadení pre ramená robotov či softvér. Do prieskumu neboli zaradené firmy dodávajúce iba vedľajšie komponenty, ako sú káble, ovládacie panely atď. Autorom správy sa takto podarilo identifikovať 91 automatizačných firiem na Slovensku.

Rozdelenie podľa regiónu

V západnej časti krajiny je oveľa viac dodávateľov ako na východe. Podobne ako v iných analyzovaných krajinách, aj tu sa väčšina firiem nachádza vo väčších mestách alebo v ich tesnej blízkosti. Najviac automatizačných spoločností sa nachádza v bratislavskom kraji, nasleduje žilinský, trenciansky a nitriansky kraj.



Aké roboty sa najviac využívajú?

Mnoho firiem neuvádza na svojich webových stránkach žiadne konkrétne značky robotov. Tie firmy, ktoré ich majú uvedené, však uprednostňujú veľké a osvedčené značky, ako sú ABB, FANUC alebo KUKA. Na Slovensku sú najviac zastúpené klasické priemyselné roboty, v malej miere kolaboratívne. Mobilné roboty sú zatiaľ skôr výnimkou.

Aplikácie robotov

Väčšina firiem zaoberajúcich sa automatizáciou a robotikou na Slovensku sa špecializuje na robotické zvarovanie, ktoré súvisí s najväčším priemyslom využívajúcim priemyselné roboty v krajine – automobilovým priemyslom. Druhá najväčšia kategória sa nazýva

„iná“, ale najbežnejšie aplikácie, ktoré sem spadajú, sú paletizácia alebo depaletizácia, označovanie alebo balenie. Najmenej populárnou kategóriou je logistika, ktorá naznačuje, že mobilné roboty alebo AGV nie sú na Slovensku zatiaľ až tak využívané.

Veľkosť firiem

Väčšina firiem z tejto správy sú malí miestni integrátori, ktorí pôsobia iba na jednom mieste. Na Slovensku nie je veľa veľkých nadnárodných robotických spoločností, pretože krajina je menšia ako jej susedia – Česká republika alebo Poľsko. Mnoho veľkých výrobcov si založí iba jednu centrálu pre región strednej a východnej Európy, ktorá následne slúži pre celý región.

Odvetvia s najväčším zastúpením robotiky

Odvetvie, ktoré sa ako cieľový zákazník pre automatizačné firmy uvádza najviac, je automobilový priemysel. Všeobecne platí, že vo svete sa automobilový priemysel vyznačuje vyššou úrovňou automatizácie ako ktorékoľvek iné odvetvie, takže Slovensko tento trend sleduje. Za ním nasledujú oblasti ako elektrotechnický a elektronický priemysel a technológie, strojárstvo a obrábanie kovov, potravinársky a nápojový priemysel. Odvetvia, ktoré automatizačné firmy spomínali najmenej, sú ťažba a logistika. To druhé pravdepodobne súvisí so skutočnosťou, že nie je veľa firiem, ktoré sa zaoberajú zastupovaním výrobcov mobilných robotov a ich integráciou.

Automatizačný trh podľa typu spoločnosti

Väčšina firiem bola kategorizovaná ako integrátori, nasledovali výrobcovia robotov, strojov alebo súčastí priamo súvisiacich s robotikou. Počet dodávateľov zodpovedajúcich dodávateľom subkomponentov a distribútorom strojov je veľmi podobný a menej častý ako v ostatných dvoch skupinách.



| Celú správu možno zakúpiť za 1 000 eur.

-tog-

Vítězná kombinácia výkonu a dizajnu

Nový rad robotov SCARA Stäubli TS2 si už získal silnú pozíciu na trhu s priemyselnými robotmi, teraz k tomu tieto štvorosové roboty navyše pridali jedno z najžiadanejších dizajnových ocenení Red Dot Design Award 2021 v kategórii Product Design. Ide o ďalší skvelý úspech tohto stále nového radu, ktorý posúva hranice dynamiky, presnosti a čistoty. „Sme hrdí na to, že sa nám podarilo získať túto prestížnu cenu. Je to ocenenie vážne a nasadenia tímov Stäubli, ktoré sa venujú vývoju produktov a riešení s bezkonkurenčným výkonom, presnosťou a spoľahlivosťou v rôznych priemyselných prostrediach, od náročných po tie čisté,“ zdôrazňuje Christophe Coulougeat, Group Division Manager Stäubli Robotics.



Jednou z najzásadnejších novinek týchto štvorosových robotov je ich jedinečný valcový pracovný priestor bez mŕtvych miest, čo je skutočne prevratné riešenie. Kompaktná uzavretá konštrukcia s kabelážou vedenou vnútramena chráni roboty aj výrobné prostredie pred zbytočnými problémami. Kompletne utesnené krytovanie s možnosťou vývodu všetkých pripojení pod päťu robota predstavuje ukážkové riešenie hygienického dizajnu. Všetky tieto prednosti robia z robotov TS2 prvú voľbu pre náročné aplikácie vo farmácii, medicíne i potravinárstve.

www.staubli.cz

Nový MATLAB R2021a

HUMUSOFT, s. r. o., a spoločnosť MathWorks, popredný výrobca nástrojov na technické výpočty, modelovanie a simulácie, uvádzajú na trh Českej republiky a Slovenskej republiky nové vydanie výpočtového, vývojového a simulačného prostredia MATLAB R2021a.

Základný modul MATLAB rozširuje syntax na zadávanie parametrov pre funkcie. Interaktívna tvorba grafov a následné generovanie kódu je možné v Live Editore pomocou Plot Live Editor Task. Pomoc pri tvorbe tried v MATLAB-e ponúka Class Diagram Viewer. Simulink umožňuje importovať kód C ako znovupoužiteľné knižnice, urýchlenie simulácie pomocou viacerých vlákien. Record Block uľahčuje záznam dát z jedného bloku.

MATLAB R2021a prináša nové produkty:

- DDS Blockset – návrh a simulácia aplikácií DDS (Data Distribution Service middleware),
- Radar Toolbox – návrh, simulácia a testovanie multifunkčných radarových systémov,
- Satellite Communication Toolbox – simulácie, analýza a testovanie satelitných komunikačných systémov.

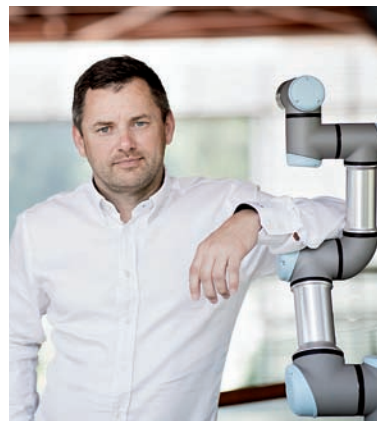
Okrem spomenutých nových produktov MATLAB obsahuje ďalšie vylepšenia vo viacerých oblastiach ako Aerospace, spracovanie zvuku, navigácie, učenia s odmeňovaním alebo CAN sietí. MATLAB Academy ponúka ďalšie voľne dostupné online kurzy z oblasti fyzikálneho modelovania, spracovania obrazu a zvuku, riadenia a učenia s odmeňovaním. Podrobnejšie informácie o novej verzii R2021a a všetkých novinkách nájdete na stránke:

www.humusoft.cz/matlab/new-release/

Universal Robots povedie Pavel Bezucký

Spoločnosť Universal Robots oznamuje, že riaditeľ pre región CEE, Ruska & CIS Slavoj Musílek ukončil k 31. marcu 2021 svoje pôsobenie v tejto funkcii. Od 1. apríla 2021 na jeho pozíciu nastúpil doterajší obchodný riaditeľ Pavel Bezucký. S. Musílek bol riaditeľom regiónu od založenia pobočky Universal Robots v Českej republike v roku 2015.

„Chcem Slavojovi poďakovať za jeho päťročnú prácu pri budovaní stabilného postavenia Universal Robots v celom regióne a želám mu veľa úspechov v jeho ďalšej kariére,“ uviedol P. Bezucký. „Slavoj sa zaslúžil o rozvoj silnej robotickej značky, vybudoval skúsený predajný tím a zaviedol procesy, ktoré nám pomáhajú dosahovať stanovené obchodné ciele. Tiež posilnil našu konkurencieschopnosť a zaslúžil sa o to, aby sa firmy viac zaujímali o kolaboratívnu robotiku,“ dodal.



P. Bezucký má bohaté skúsenosti v oblasti rozvoja podnikania, stratégie a riadenia predaja v oblastiach priemyselnej automatizácie a výroby. Vo svojej predchádzajúcej pozícii riadil tím Universal Robots v Čechách, na Slovensku a v Maďarsku. Zameriaval sa na rozšírenie existujúcej predajnej siete distribútorov a ich podporu pri získavaní nových zákazníkov s cieľom ďalej zvyšovať podiel Universal Robots na trhu.

www.universal-robots.com/cs/

NES

Návrh a realizácia nových pohonných systémov

Modernizácie a retrofity pôvodných pohonných systémov

Parametrizácia frekvenčných meničov a ich uvedenie do prevádzky

NES Nová Dubnica s.r.o.
Maxima Gorkého 820/27
SK-01851 Nová Dubnica
Slovenská republika

tel: +421 42 4401 202
e-mail: info@nes.sk
web: WWW.NES.SK



Hannover Messe 2021: tradičný veľtrh v netradičnej dobe

Inovácie, vytváranie kontaktov a zdieľanie skúseností v dobe priemyselnej transformácie, to bolo kľúčové motto charakterizujúce tohtoročný digitálny veľtrh Hannover Messe, na ktorom viac ako 1 800 vystavovateľov predstavilo svoje riešenia pre výrobu a energetické systémy budúcnosti. Podujatie poskytlo všetkým účastníkom komplexný prehľad o aktuálnych trendoch v oblasti priemyslu, energetiky a logistiky od umelej inteligencie po robotiku, od ochrany životného prostredia po vodík.

Hannover Messe je rok čo rok výkladnou skriňou priemyslu a katalyzátorom budúcich tém, ako je umelá inteligencia, udržateľná výroba a 5G. Ako čisto digitálna udalosť tohtoročný Hannover Messe splnil dve úlohy: odhalil nielen budúcnosť priemyslu, ale demonštroval, ako by mohli vyzerať veľtrhy budúcnosti.

Celosvetovo uznávaný veľtrh Hannover Messe mal tento rok v apríli odštartovať po ročnej pauze sezónu veľtrhov. Z dôvodu nepredvídateľnej pandemickej situácie boli usporiadatelia pripravení na analógovú, digitálnu aj hybridnú formu veľtrhu, teda ako s možnosťou fyzickej účasti vystavovateľov a návštevníkov, tak aj s možnosťou prezentácie v digitálnom prostredí, prípadne v kombinácii oboch. S ohľadom na aktuálny vývoj však padlo rozhodnutie usporiadať popredný svetový veľtrh len digitálne, a to v pôvodnom termíne od 12. do 16. apríla 2021.

„Digitálna realizácia veľtrhu Hannover Messe ukázala silu inovácií v strojárskych, elektrotechnických a IT spoločnostiach. Zároveň

sa ukázalo, že veľtrhy budúcnosti sú hybridné,“ uviedol Jochen Köckler, generálny riaditeľ Deutsche Messe AG. „Spolu s našimi vystavovateľmi a partnermi sa nám podarilo posilniť kvalitu najdôležitejšej priemyselnej výstavy na svete: inovácie, inšpirácie a nadväzovanie kontaktov v dobe priemyselnej transformácie – to je skrátka Hannover Messe.“

V rámci podujatia sa uskutočnilo viac ako 80 sprievodných podujatí v podobe konferencií, seminárov, diskusných fór a workshopov. Pod hlavnou témou Priemyselná transformácia prezentovali hlavní predstavitelia priemyslu svoje technológie a riešenia pre závody, energetické systémy a dodávateľské reťazce budúcnosti. K top témam sa radili digitálne platformy, Priemysel 4.0, robotika, elektromobilita, IT bezpečnosť, priemyselné 5G siete, CO2 neutrálna výroba, umelá inteligencia, ľahké strojárstvo, ale aj logistika 4.0.

Bohatý program

Nemecká kancelárka Angela Merkelová otvorila popredný svetový veľtrh pre priemysel spolu s prezidentom Indonézskej republiky Jokowi Widodom. Indonézia bola tohtoročná partnerská krajina. Konferenčný program prvého dňa veľtrhu bol zameraný na hospodársko-politické otázky, napr.: Aký vplyv má pandémia koronavírusu na globalizáciu? Akú rolu hrá Európa medzi svetovými veľmocami?

Nasledujúce dni sa v rôznych panelových diskusiách a na konferenciách hľadali odpovede na otázky: Akú rolu hrá umelá inteligencia v priemysle? Ako vytvárajú údaje pridanú hodnotu? Aký potenciál ponúka vodík pre priemysel? Prečo potrebujú roboty mäkké zručnosti? Aké benefity prináša inteligentná továreň 4.0? O tom diskutovali napríklad legenda v odbore umelej inteligencie Toby Walsh, Eugene Kaspersky, zakladateľ IT bezpečnostnej spoločnosti Kaspersky Lab, Herbert Diess, výkonný riaditeľ spoločnosti Volkswagen AG, alebo Roland Busch, generálny riaditeľ spoločnosti Siemens AG.

Pod mottom RESET.RETHINK.RESTART bol v posledný deň veľtrhu usporiadaný kongres Women Power, ktorý predstavil inšpiratívne ženy aj mužov. Na programe boli workshopy, panelové diskusie a nové riešenia nadväzovania kontaktov.



Hannover Messe v číslach

Približne 1 800 zúčastnených spoločností predstavilo viac ako 10 000 produktov a inovácií až 90 000 zaregistrovaným účastníkom. Počas piatich dní konania veľtrhu si 90 000 účastníkov zobrazilo stránku viac ako 3,5 miliónkrát a zadalo 700 000 vyhľadávacích dotazov vo vyhľadávaní vystavovateľov a produktov. Okrem toho konferencie a priame prenosy vystavovateľov, na ktorých sa zúčastnilo 1 500 odborníkov, prilákali približne 140 000 účastníkov.

„Pozitívna reakcia na digitálne dianie Hannover Messe prekonal naše očakávania. Zároveň sme videli, že digitálny veľtrh nemôže nahradiť kúzo fyzickej udalosti,“ informoval J. Köckler s odvolaním sa na osobné stretnutia, počas ktorých sa budovala dôvera a predstavovali konkrétne produkty priamo v stánku na výstavisku, ale aj na náhodné stretnutia, ktoré viedli k novým obchodným partnerstvám. Dodáva: „Osobný kontakt tam jednoducho chýbal.“

Zaujalo nás

Tradičný veľtrh v netradičnej dobe, taký bol online veľtrh Hannover Messe 2021 zameraný na budúcnosť automatizácie. Odborné prednášky, panelové diskusie alebo prezentácie výrobkov – priemyselné spoločnosti z celého sveta poskytli náhľad do tém budúcnosti plných užitočných informácií.

Spoločnosť **KUKA** sa na veľtrhu prezentovala s radom aktuálnych tém o technológiách budúcnosti – od robotiky po digitálne služby, od riešení a regulátorov až po softvér a inteligentné systémy. „Pandémia urýchlila rad procesov: stávame sa rýchlejšími, digitálnejšími a nachádzame nové riešenia. To je presne to, čo KUKA predstavila na virtuálnom veľtrhu v Hannover,“ povedal Peter Mohnen, generálny riaditeľ spoločnosti KUKA group. „Technológie, ako je digitalizácia, robotika a automatizácia, ponúkajú veľké príležitosti do budúcnosti. V strednodobom horizonte vzrastie požiadavka po automatizačných riešeniach. Už teraz sprevádzame našich zákazníkov správnymi technológiami a riešeniami,“ uzatvára.

Jednoduchý prístup k robotike – to je ambiciózný cieľ, ktorý spoločnosť KUKA sleduje, a preto prvý deň veľtrhu predstavila náhľad s prvými prvkami operačného systému budúcnosti, ktoré sa stanú súčasťou celého ekosystému. Cieľ tejto „misie 2030“ je jednoduchá obsluha a intuitívny prístup k automatizačným riešeniam. Z dlhodobého hľadiska má byť každý produkt KUKA vybavený novým operačným systémom, ktorý súčasným aj novým zákazníkom umožní ich jednoduchú obsluhu. Spoločnosť tak vychádza v ústrety automatizácii aj v priemyselných odvetviach, kde je v súčasnosti málo robotov.

Spoločnosť **Bosch** okrem iného predstavovala vývoj „10 rokov Priemyslu 4.0“ a predstavila továreň budúcnosti: technicky flexibilnú, inteligentne prepojenú, ekologicky udržateľnú a ekonomicky úspešnú. Bosch je jedným zo zakladateľov Priemyslu 4.0, ktorého myšlienku predstavili na veľtrhu v Hannoveri v roku 2011. „Zájmem o Priemysel 4.0 je stále veľký, ale orientuje sa na príliš málo podnikov,“ hovorí Rolf Najork, člen predstavenstva spoločnosti Bosch. Pokračuje: „Priemysel 4.0 nie je samoúčelný, ale udržuje konkurencieschopnosť. V budúcnosti to bez digitalizácie už nepôjde. Ak chceme využiť potenciál Priemyslu 4.0, musíme skončiť s izolovanými riešeniami. Technické systémy, ktoré fungujú iba v rámci svojich vlastných hraníc, brzdia inovácie.“

V dobe Priemyslu 4.0 čelia výrobcovia strojov veľkým výzvam. Digitálna transformácia závisí od užšieho prepojenia dostupných údajov – nielen počas prebiehajúcej výroby, ale už počas vývoja strojov a systémov. Spoločnosť **Lenze** predstavila na veľtrhu Hannover Messe 2021 svoje prvé digitálne dvojča. Lenze sa výskumu digitálneho dvojčata venuje už niekoľko rokov a teraz podniká ďalšie kroky k jeho uplatňovaniu.

Vývojári a dizajnéri môžu vytvoriť prvý digitálny obraz stroja pomocou webovej služby EASY System Designer. Ďalšie webové služby potom túto štruktúru obohacujú priamo o technické údaje a dokumentáciu použitého zariadenia. Výsledné digitálne dvojča



vytvára novú štandardizovanú a automatizovanú konzistenciu údajov a informácií a je základom použitia v ďalších nástrojoch a aplikáciách. A to sú iba prvé kroky.



Vo virtuálnej aréne vytvorenej spoločnosťou Lenze nájdete kľúčové témy z oblasti strojárstva, ako aj odpoveď na to, ako uviesť digitálne dvojča do života, a mnoho iného. Virtuálna aréna je dostupná nasnímaním QR kódu alebo na webovej stránke <https://virtual.lenze.com/>

Zástupcovia spoločnosti **Beckhoff** usporiadali konferenciu, na ktorej predstavili aktuality a nové funkcionality svojich produktov a riešení. Boli prezentované inovatívne riešenia a možnosti ďalšieho vývoja vo všetkých produktových a technologických oblastiach spoločnosti Beckhoff. Predviedli nové výkonnejšie procesory pre priemyselné počítače, nové typy vstupno-výstupných modulov a tiež zbernicové terminály optimalizované z hľadiska výkonu a nákladov. Medzi ďalšie dôležité prvky patrí novo rozšírený rad rotačných a lineárnych motorov, ako aj príslušné pohony, rozšírenia v transportných systémoch XTS a XPlanar a nové softvérové funkcie TwinCAT.



Pozrite si video, kde sa dozviete viac o aplikáciách a výhodách inteligentného transportného systému XTS.

Spoločnosť **SCHUNK** predstavila v priamom prenose nové možnosti automatického odstraňovania otrepu, brúsenie a leštenie pomocou robota z ich nového aplikačného centra SCHUNK CoLab. Návštevníci mali možnosť naučiť sa, ako z obrábania vyťažiť maximum pomocou inovatívnych technológií alebo ako vybaviť robot produktmi z portfólia Plug & Work.

Neobišli ani nové trendy v robotike a automatizácii. SCHUNK otvára nové oblasti použitia bionicky inšpirovaných adhézných mechanizmov na uchopovanie rôznych materiálov. Výhody uchopovacej technológie ADHESO sú revolučné, od uchopovania bez odtlačkov cez citlivé uchopenie bez mechanického pôsobenia sily až po žiadne externé napájanie energiou.



Detailné informácie o novej uchopovacej technológii SCHUNK ADHESO, ako aj video ukážky použitia získate nasnímaním QR kódu.

Aj takýto bol tohtoročný digitálny veľtrh Hannover Messe 2021. Už teraz sa tešíme na ďalší ročník, ktorý je naplánovaný od 25. do 29. apríla 2022. Partnerskou krajinou bude Portugalsko.

Fotografie (Zdroj: Deutsche Messe)

Petra Valiauga

Siemens tvorí trendy v digitalizácii

Inovácia. Inšpirácia. Interakcia. To sú tri oblasti, ktorým sa venovalo digitálne vydanie najväčšieho priemyselného veľtrhu na svete Hannover Messe 2021. Od 12. do 16. apríla predstavilo viac ako 1 800 virtuálnych vystavovateľov v rámci kľúčovej témy Priemyselná transformácia svoje najnovšie technológie a nápady pre inteligentné fabriky, energetické systémy a dodávateľské reťazce budúcnosti. Špičkový sprievodný program zahŕňal prezentácie jednotlivých vystavovateľov, konferenciu a rozhovory medzi návštevníkmi a vystavovateľmi v rámci časti Networking.

Virtuálny stánok spoločnosti Siemens nazvaný Digital Enterprise Virtual Experience bol vytvorený v realistickom 3D prostredí a nabitý najnovšími produktmi, riešeniami, diskusiami či prípadovými štúdiami. Ako vám môžu dáta pomôcť rýchlo a udržateľne plniť neustále nové požiadavky? V súlade s mottom „Nekonečné príležitosti z nekonečných údajov“ mohli návštevníci stánku Siemens nájsť odpovede na túto a mnoho ďalších otázok.

Priemyselný svet čelí naliehavým výzvam, ktoré sa môžu kedykoľvek rýchlo zmeniť. Aby bolo možné tieto výzvy plniť, treba dôsledne digitalizovať a automatizovať všetky priemyselné procesy s cieľom čo najlepšie využiť získavané údaje. Je to jediný spôsob, ako môžu spoločnosti konať rýchlo za rýchlo sa meniacich trhových podmienok a nielen na ne reagovať. Spoločnosť Siemens to zvláda vďaka svojmu jedinečnému portfóliu digitálnych produktov. Poďme sa teda pozrieť na novinky, ktoré spoločnosť v rámci najväčšieho svetového veľtrhu predstavila.

Virtuálny stánok sa skladal z niekoľkých tematických častí, v ktorých boli predstavené nielen technologické riešenia, ale aj ukážky realizovaných projektov. Jednotlivé sekcie stánku pokrývali všetky v súčasnosti diskutované témy priemyselnej automatizácie:

- digitálny podnik,
- budúcnosť priemyslu,
- priemyselný internet vecí,
- simulácia pre automatizáciu,
- softvér pre digitálny podnik,
- automatizačné prevádzkové systémy,
- riešenia pre spojitý priemysel,
- komunikácia, identifikácia a lokalizácia,
- pohony,
- kybernetická bezpečnosť,
- služby pre digitálny podnik,
- inteligentné rozvodné siete,
- Siemens, finančné služby.

Spoločnosť ponúkla svojim slovenským zákazníkom komentovanú prehliadku stánku, ktorou ich sprevádzali Marián Filka a Jaroslav Kinlovič. V úvode virtuálnej prehliadky boli predstavené riešenia pre rôzne oblasti priemyslu.

Potravinársky a nápojový priemysel

Prvá časť bola venovaná digitálnemu podniku v oblasti potravinárskeho a nápojového priemyslu. Riešenia spoločnosti Siemens pomáhajú tomuto odvetviu rýchlejšie a flexibilnejšie odpovedať na nové trhové výzvy. Proces využitia digitálnych technológií bol demonštrovaný na príklade uvádzania nového kofeínového výrobku, ktorý bol vyvinutý na základe požiadaviek trhu, navyše sa vyžadoval ekologický obal. V rámci virtuálneho návrhu produktu treba v súlade s požiadavkami zákazníka zdefinovať jeho zloženie, receptúry, návrh ekologického obalu a zaťažiteľnosť životného prostredia, t. j. vytvoriť digitálne dvojča produktu. Ďalším krokom je vytvorenie virtuálneho modelu výroby, kde možno celú linku navrhnuť, odsimulovať



a v rámci digitálneho dvojčaťa naprogramovať riadiace systémy, vytvoriť vizualizáciu, bezpečnostné komponenty a dokonca aj zaškoliť obsluhu. Keď je celý proces odsúhlasený, nasleduje reálna výroba a digitalizácia opäť pomáha napr. pri rozvrhovaní objednávok, riadení spotreby energií, integrácii jednotlivých technológií, zabezpečení kybernetickej bezpečnosti či poskytovaní údajov do cloudu na podrobnejšie analýzy. Z pohľadu procesov optimalizácie pomáha digitalizácia pri zhromažďovaní a vyhodnocovaní údajov, čo, kedy a ako sa robilo, pri analýze údajov, sledovaní využiteľnosti strojov, ladení regulačných slučiek a pod.

Výroba a recyklácia batérií

Veľmi podobným spôsobom bola vytvorená aj sekcia určená výrobcom batérií. Holistická automatizácia a portfólio digitálnych riešení spoločnosti Siemens pomáha výrobcům v tejto oblasti optimalizovať ich procesy – od vývoja a výroby elektród, samotných batériových článkov, modulov, obalov a krytov až po recykláciu dôležitú z pohľadu ochrany životného prostredia. Využitie digitálnych dvojčiat, simulácie prevádzky, jednotlivých strojov a liniek či technológií SIMATIC Edge prináša nielen spomínanú optimalizáciu, ale tiež skracovanie času potrebného na uvedenie produktov na trh a zvýšenie výrobných kapacít. Na výstave si návštevníci stánku mohli prezrieť batériový článok v elektromobile, nabíjaciu stanicu SICHARGE, výrobu batériových článkov KitStacker a prípadovú štúdiu spoločnosti Redux v oblasti recyklácie batérií.

Farmaceutický priemysel

V rámci farmaceutického priemyslu sú kvalita a rýchlosť rozhodujúcimi faktormi. Digitalizácia celého procesu vývoja, výroby a distribúcie výrazne skracuje celkový čas uvedenia nových produktov na trh. Komplexný prístup používaný spoločnosťou Siemens pokrýva návrh produktu, ktorý zahŕňa vývoj vakcíny (výskum a vývoj), vytvorenie aktívnej zložky (primárne spracovanie) a výrobu samotného lieku (sekundárne spracovanie). V rámci tejto sekcie boli prezentované SIMATIC Opcenter/Application eBR, bezpapierová výroba, modularizácia, technológie Edge, prevádzkový inžiniersky softvér Comos, Process System Enterprise. Ich využitie bolo demonštrované na reálnom príklade spoločnosti GSK, ktorá pri vývoji liekov využíva digitálne dvojča svojich procesov.

Okrem spomenutých odvetví prezentovala spoločnosť svoje riešenia aj pre oblasť elektronického priemyslu či aditívnej výroby.

Budúcnosť priemyslu

Samostatným tematickým oddelením virtuálneho stánku bola prezentácia s názvom Budúcnosť priemyslu, ktorá sa zamerala na to, čo budú potrebovať zákazníci prispôsobené produkty – flexibilitu a inteligenciu. Systémy, ktoré sa dokážu samy optimalizovať, sú schopné pomocou strojového učenia zvyšovať svoju efektívnosť. Využitie umelej inteligencie zase dokáže predchádzať neplánovaným odstávkam či včasným odhalením chýb zvyšovať kvalitu výrobkov. Tu už nehovoríme o automatizácii, ale o autonómnosti výroby, keď linka dokáže reagovať aj na situácie, ktoré jej nikto nezadefinoval.

Vďaka nastupujúcej piatej generácii komunikačných sietí (5G) bude realitou takmer nulové oneskorenie a 99,999 % bezpečnosť spolupráce človek – stroj, a to najmä v oblasti automaticky navádzaných vozíkov (AGV). Navyše vďaka rýchlemu bezkáblovému ethernetovému pripojeniu možno veľmi rýchlo zbierať údaje zo strojov. Stroje možno zároveň presúvať v rámci prevádzky podľa potreby bez toho, aby sa zvyšovali náklady na budovanie novej infraštruktúry, keďže komunikácia sa realizuje bezdrôtovo cez 5G sieť. Rozšírená realita umožní rýchlejšiu, bezpečnejšiu a účinnejšiu realizáciu služieb, servisu a údržby. V rámci tejto sekcie bol prezentovaný napr. autonómny pletací stroj či koncept trvalo udržateľnej autonómnej výroby.

Umelá inteligencia

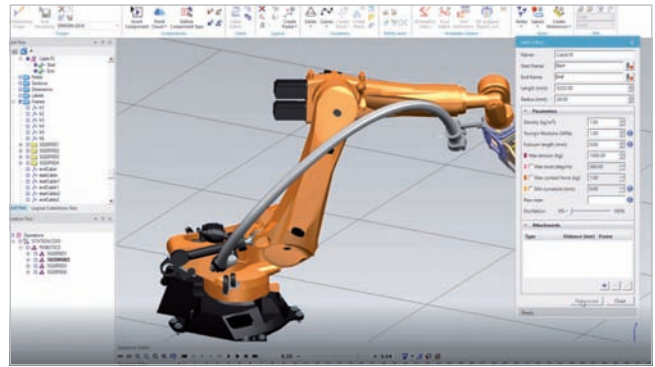
Je viac ako isté, že umelá inteligencia bude jedným z hlavných nástrojov digitálnej transformácie vo výrobe. Od jednoduchej klasifikácie obrázkov cez zložené predpovedanie kvality až po náročné výrobné procesy. Spoločnosť Siemens predstavila niekoľko konkrétnych príkladov, ako možno využiť umelú inteligenciu.



Umelú neurónovú sieť pritom možno vytvoriť priamo v PLC SIMATIC S7-1500 s modulom TM NPU (Neural Processing Unit). Konkrétnym príkladom bolo vyberanie náhodne poukladaných výrobkov v prepravke (bin picking), kde sa umelá inteligencia využila pri detegovaní úchopu a objektu a pri klasifikácii.

Simulácia pre automatizáciu

Veľmi dôležitou súčasťou portfólia spoločnosti Siemens sú riešenia z oblasti simulácie. Či už ide o digitálne dvojča, alebo virtuálne uvádzanie do prevádzky, vždy sú to v podstate výkonné simulačné softvérové nástroje. Vzhľadom na to, že oblastí a procesov, ktoré možno simulovať, je veľmi veľa, aj spoločnosť Siemens ponúka široké portfólio softvérových simulačných nástrojov. V prípade diskrétnych pracujúcich technológií a výrobných strojných zariadení, ako sú frézy, sústruhy a pod., sa používajú S7-PLCSIM Advanced, SIMIT, NX MCD či Siemcenter Amesim. Výrobné linky možno zase simulovať pomocou S7-PLCSIM Advanced, Process Simulation, Plant Simulation. V oblasti spojitých procesov sa na simuláciu, virtuálne uvádzanie do prevádzky či školenia operátorov používa SIMIT a na optimalizáciu procesov postavených na modeli riešenie gPROMS. V rámci stánku si mohli návštevníci prezrieť modulárnu a flexibilnú výrobnú linku s plničkami a baličkami (TrakRap), ktorá skraca čas uvedenia produktov na trh a znižuje náklady, spotrebu energie a plastových výrobkov na balenie. Výrobná linka bola doplnená o robotickú bunku a AGV vozíky, ktoré hotové produkty prevážajú na paletách do skladu.



Systémy podnikovej automatizácie

Tradičné automatizačné systémy nedokážu efektívne čeliť prichádzajúcim výzvam a dostávajú sa tak na hranicu svojich možností. Veľký potenciál tkvie v kompletnej prepojení a digitalizácii celého reťazca vytvárajúceho pridanú hodnotu. Základom tohto snaženia je dnes riešenie spoločnosti Siemens Totally Integrated Automation (TIA), ktoré bolo na hannoverskom veľtrhu prezentované s heslom Integrácia3 (na tretiu). TIA zaisťuje bezproblémovú interakciu všetkých automatizačných komponentov, príslušného softvéru, systémov a služieb (Integration1). To možno dosiahnuť dôslednou správou údajov, súladom s uznávanými normami a štandardmi (napr. OPC UA), jednotnými rozhraniami, manažmentom certifikátov a používateľov, ako aj otvorenosťou – od prevádzky až po úroveň riadenia spoločnosti (Integration2). Preto sa na budúce technológie myslí už dnes a sú integrované krok za krokom, aby bola pre investorov zaručená bezpečnosť ich investícií (Integrácia3).

Portál TIA V17 prináša množstvo nového softvéru aj hardvéru. Jednou z vynikajúco dotiahnutých vecí je SIMATIC WinCC Unified V17 – nový systém vizualizácie na báze HTML5. Jeho súčasťou je aj SIMATIC HMI Unified Comfort Panel – viacdotykové HMI rozhranie, ktoré umožňuje priamo na dverách rozvádzača prezentovať vizualizáciu WinCC Unified. Vďaka integrovanej funkcionalite Industrial Edge možno rozširovať ich funkcionalitu pomocou rôznych aplikácií. Pritom v porovnaní s predchádzajúcimi klasickými Comfort Panel majú pri rovnakej cene dvojnásobne vyšší výkon. Prelomovým krokom je to, že keď si používateľ nakreslí vo WinCC Unified obrazovku, možno ju zobraziť vo webovom serveri zariadenia Siemens Industrial Edge alebo PLC SIMATIC S7-1500 a možno si ju pozrieť cez mobil alebo tablet. To prináša nielen vyššiu flexibilitu, ale znižuje aj náročnosť inžinierskych procesov, pretože obrazovky možno jednoducho medzi zariadeniami a vizualizáciami prenášať.

TIA Portal V17

Tento známy a obľúbený inžiniersky nástroj bol opäť rozšírený a prináša integrované prostredie na programovanie a konfiguráciu pre stroje a prevádzky. Nová funkcionalita a rozšírenia ponúkajú ešte vyššiu efektívnosť v rámci inžinieringu pomocou digitalizácie pracovných činností, automatizácie procesov a vyššej kvality softvéru. Nové grafické editory zjednodušujú jednotlivé fázy inžinieringu. V rámci kybernetickej bezpečnosti možno nastavovať a spravovať



jednotlivé používateľské práva pomocou UMAC a vďaka komunikácii TLC sa zohľadňujú najnovšie bezpečnostné komunikačné štandardy v automatizácii.

Novinkou je aj možnosť licencovania TIA Portal V17 ako cloudovej verzie. Zákazník si zakúpi či už časovo obmedzený prístup, alebo model pay-per-use. V druhom prípade je predplatený určitý balík hodín a pri otvorení TIA Portal sa začne odpočítavať čas používania. Ak sa zákazník rozhodne pre cloudovú verziu, dostáva k dispozícii kompletnú funkcionalitu vrátane rôznych voliteľných funkcií, ako napr. SIMATIC Step7 Safety či SIMATIC S7-PLCSIM Advance. V cloude sú dokonca k dispozícii aj staršie verzie TIA Portal, ako V15 či V16.

Siemens tiež vyvíja knižnicu na spoluprácu s robotmi – Simatic Robot Library, nezávislú od výrobcov robotov, ktorá je súčasťou inžinierskeho nástroja TIA Portal. Nahradí pôvodné špecifické knižnice jednotlivých výrobcov robotov. Riadiaci systém spoločnosti Siemens a SIMATIC HMI Unified Comfort Panel v tomto prípade nahrádzajú riadiacu jednotku robota. Vďaka tomu sa opäť zjednodušuje celý inžiniering, znižuje sa celkový počet potrebných zariadení a zjednocuje sa prostredie pre operátorov.

Pohony

Minulý rok bol v rámci TIA portal V16 predstavený úplne nový hardvér na riadenie pohonov – SIMATIC Drive Controller. Ten spája funkcie riadenia pohonov postavené na technologických CPU riadiacich systémov SIMATIC S7-1500 a všestranný pohon SINAMICS S120. V porovnaní s dvomi samostatnými zariadeniami je pre koncového používateľa zaujímavá aj jeho cena. SIMATIC Drive Controller je určený na riešenie tých najvyšších výkonových požiadaviek.

V rámci TIA Portal V17 boli rozšírené technologické CPU o verzie 18, t. j. SIMATIC CPU 1518T a CPU 1518 TF. Vďaka tomu možno jednou CPU ovládať až 192 osí. Už vo verzii TIA Portal V16 bola predstavená možnosť väzbenia riadiacich systémov, čo umožňuje ďalej násobiť počet osí. Tak možno napr. realizovať aplikácie, kde má jeden riadiaci systém os master a prostredníctvom elektronickej prevodovky a cez zbernicu Profinet je pripojený ďalší riadiaci systém s osou slave. Používateľ tak získava elektronickú prevodovku, ktorá cez Profinet synchronizuje dva nezávislé pohony na linke.

Súčasťou portfólia na riadenie pohonov je aj balík SIMATIC Safe Kinematics V2.0 umožňujúci monitorovať pohon z hľadiska jeho bezpečnosti podľa vopred zadefinovanej kinematiky, ktorá je súčasťou technologických CPU. Modul je schopný sledovať až 12 interpolovaných osí. Vďaka tomu dokáže používateľ napr. v prípade robota bezpečne monitorovať rýchlosť akéhokoľvek bodu robota, nástroja alebo obrobku.

Prezentované boli aj inovácie v oblasti frekvenčných meničov SINAMICS, motorov SIMOTICS a prevodkových motorov SIMOGear, ktoré teraz umožňujú realizáciu a optimalizáciu strojov a zákazníckych aplikácií postavenú na dátach a digitálnych dvojčatách.

Vizualizácia a priemyselné počítače – prepojenie OT a IT

V tejto časti boli predstavené nové priemyselné PC, vizualizácia WinCC V7 či WinCC OA. Novinkou sú zariadenia SIMATIC IOT2050 postavené na jednodoskových priemyselných PC, určené na vytváranie spojení medzi zariadeniami, agregáciu a analýzu údajov a zabezpečenie cloudového pripojenia pre aplikácie priemyselného internetu vecí, ako aj nový rad výkonných priemyselných počítačov IPC227G a veľmi dobre výkonovo škálovateľné IPC547J a IPC847E. Novinky sú aj v systémoch SCADA WinCC V7.5 SP2 a WinCC OA 3.18, ktoré budú už čoskoro uvedené na trh.

Automatizácia pre spojené procesy

Aktuálne sa paralelne vyvíjajú dva samostatné systémy DCS – SIMATIC PCS7 a SIMATIC PCS neo. Riadiaci systém PCS neo je



kompletne nový, webovo orientovaný prevádzkový riadiaci systém využívajúci technológiu HTML5 a otvárajúci úplne nové možnosti práve v nastupujúcej ére digitalizácie. Zároveň spoľahlivo zabezpečuje a kontroluje konzistenciu údajov na jednom mieste. Nosným hardvérom je vysokovýkonný a inovovaný hardvér a aplikačná architektúra prevádzkového riadiaceho systému SIMATIC PCS 7 V9.0 a jeho osvedčené moduly AS410.

Čoskoro bude na trhu dostupná aj nová verzia SIMATIC PCS7 V9.1, ktorá bude podporovať nové operačné systémy Microsoft Windows 10 Enterprise LTSC 2019 a Windows Server 2019 pre vyššiu bezpečnosť, či nové možnosti v oblasti inžinieringu vďaka SIMATIC PCS 7 Plant Automation Accelerator V3.1.

Priemyselná komunikácia, identifikácia a lokalizácia

Tieto oblasti tvoria základ digitalizácie v priemysle. Kompletné prepojenie všetkých objektov, systémov a aplikácií umožní zmenu klasickeho podniku na inteligentný. Spoločnosť prezentovala riešenia pre priemyselné 5G siete, priemyselné bezdrôtové LAN Wi-Fi 6, riešenia na správu a riadenie sietí SINEC, prepínače SCALANCE a RUGGEDCOM, PoE a napájacie zdroje SITOP. Predstavené boli aj systémy SIMATIC Ident ako platforma na integráciu RFID a optickej identifikácie či systém na lokalizáciu v reálnom čase SIMATIC RTLS. Bokom nezostali ani technológie OPC UA, PROFINET over TSN či otázky kybernetickej bezpečnosti priemyselných systémov.



Pozrite komentovanú prehliadku stánku spoločnosti Siemens na veľtrhu Hannover Messe 2021 v slovenskom jazyku.

Podrobnejšie informácie o jednotlivých novinkách vám radi poskytne pracovníci spoločnosti Siemens, s. r. o., divízia Digital Industry.

SIEMENS
Ingenuity for life

Siemens, s.r.o.

Lamačská cesta 3/A
841 04 Bratislava
www.siemens.sk

Rittal, Eplan a German Edge Cloud na veľtrhu Hannover Messe 2021



Dopyt po digitálnych riešeniach v priemysle neustále rastie. Spoločnosti potrebujú rýchlejšie a flexibilnejšie riešenia, ktoré prinášajú viditeľné prínosy v hľadisku efektívnosti. Pridanú hodnotu poskytujú veci, ktoré fungujú a ľahko riešia problémy technicky aj ekonomicky. Na nedávno skončenom veľtrhu Hannover Messe Digital Edition 2021 predstavili spoločnosti Rittal, Eplan a German Edge Cloud – traja členovia skupiny Friedhelm Loh Group – konkrétne a praktické riešenia priemyselnej transformácie.

Robiť zložité veci jednoducho, to je hlavná zásada silného partnerstva Rittal a Eplan. Naše riešenia zrýchľujú vaše procesy a zvyšujú produktivitu. Váš hodnotový reťazec je optimálne vyladený a efektívny v každej fáze procesu, od inžinieringu, nákupu a výroby až po prevádzku a IT. Podporujeme zákazníkov, aby sa stali víťazmi prostredníctvom racionalizácie procesu zameraného na dosiahnutie nového štandardu Priemyslu 4.0. Už teraz môžete dosahovať vyššiu produktivitu prostredníctvom digitalizácie a prototypov s vysoko kvalitnými dátami a inžinierskymi nástrojmi podporujúcimi 3D zobrazenia. Dokážete byť rýchlejší vďaka rozhraniam medzi nástrojmi Rittal a inžinierskym softvérom Eplan s ohľadom na optimálnu konzistenciu údajov a pracovať s vyššou bezpečnosťou vďaka celosvetovým inteligentným službám a cloudovým riešeniam.

Novinky, ktoré ste nemohli prehliadnúť

Spoločnosť Rittal predstavila nové komplexné inžinierske a automatizačné riešenia na obrábanie rozvádzačov s programom Eplan a platformou rozvádzačov AX a KX s cieľom ešte efektívnejšej výroby rozvádzačov. Rittal predstavil aj svoju novú platformu IT infraštruktúry RiMatrix Next Generation, modulárny systém na flexibilné, bezpečné a rýchle nasadenie dátových centier – od tých najmenších riešení až po veľké projekty.

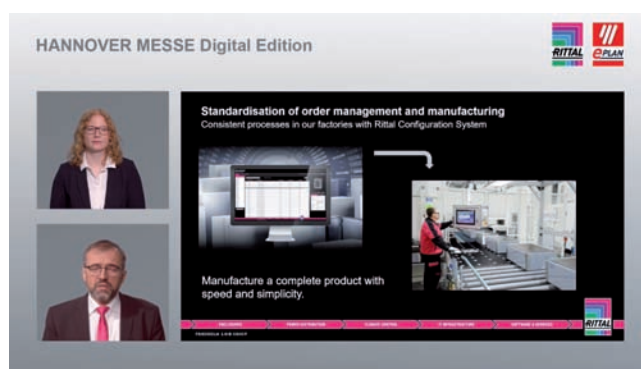
Eplan predstavil prvé poznatky o svojej novej platforme, ktorá ohlasuje novú éru v oblasti inžinieringu a pokročilých cloudových služieb v rámci Eplan ePulse.

German Edge Cloud predstavil komplexné riešenie Oncite, rýchlo nasaditeľné a dátovo zabezpečené edge a cloudové riešenie na digitalizáciu priemyselných výrobných procesov. Spoločnosť IBM ho teraz rozšírila o svoje riešenie IBM Cloud Pak s cieľom flexibilnejšie integrovať zariadenie do každej úrovne riadenia výroby. Toto riešenie sa už používa v inteligentnej továrni Rittal v Haigeri.

Sprostredkovanie znalostí do hĺbky

Registrovaní návštevníci sa mohli dozvedieť o týchto prelomových a ďalších nových vývojových trendoch priamo na portáli Hannover Messe prostredníctvom celkom 20 živých vysielaní a odborných prezentácií. Špecialisti zo spoločností Rittal, Eplan a German Edge Cloud spolu so svojimi zákazníkmi v rámci nich odpovedali na otázky, ktoré si v súčasnosti kladú rôzne priemyselné odvetvia:

- Ako možno efektívne implementovať architektúry založené na IIoT a digitalizovať výrobné prevádzky bezproblémovým spôsobom, zatiaľ čo sa prevádzkoví operátori sústredia na svoje hlavné činnosti?



- Ako možno ešte rýchlejšie vyrobiť panely a rozvádzače, aby sa ďalej znižovali náklady a zvyšovala efektívnosť?
- Ako vyzerá inžiniering zameraný na budúcnosť prostredníctvom automatizácie s modernými metódami a nástrojmi a ako funguje sieťový inžiniering v cloude?
- Aký vplyv má súčasný vývoj na trhu v energetickom sektore na výrobu rozvádzačov? Aké sú konkrétne potreby a riešenia zákazníkov?
- Čo musia ponúkať riešenia IT infraštruktúry, aby dokázali reagovať na aktuálne požiadavky v oblasti škálovateľnosti aplikácií – od tých najmenších po rozsiahle projekty?

To bol len stručný prehľad riešení, ktoré Rittal a jej sesterské spoločnosti predstavili v rámci digitálneho veľtrhu Hannover Messe 2021.

V prípade záujmu o podrobnejšie informácie sa môžete obrátiť na špecialistov spoločnosti Rittal, s. r. o.



Rittal s.r.o.

Mokrán záhon 4
821 04 Bratislava
Tel.: +421 2 3233 3911
rittal@rittal.sk
www.rittal.sk

Efektívne sledovanie položiek s RFID štítkami



Spoločnosť Brady prináša zákazníkom z priemyselného odvetvia ponuku na optimálne RFID riešenie označovania majetku a riadenia skladu so systémom RFID a spoľahlivými štítkami, ktoré sa dajú prispôbiť akémukoľvek povrchu. Možnosti úpravy štítku na mieru predstavujú voľbu vhodnej antény, čipu, voliteľných senzorov, nosných materiálov štítkov, adhezíva a vlastnej potlače etikety.

RFID štítok zostavený pre konkrétne prostredie

Spoločnosť Brady s využitím všetkých svojich poznatkov a schopností poskytuje náročným priemyselným odvetviám jedinečné riešenia označovania RFID štítkami prispôbené konkrétnej aplikácii a prostrediu. Prispôbitelné komponenty RFID štítkov zahŕňajú RFID antény, čipy, voliteľné senzory, lepidlá, materiály štítkov priemyselnej triedy, tvar a farbu štítkov, predtlaču štítku a predprogramovanie. Vysoká úroveň prispôbenia umožňuje uspokojiť požiadavky na dosah čítania RFID štítkov, odolnosť voči oderu, chemikáliám, oleju a vonkajšiemu prostrediu a v aplikáciách s kovovými aj nekovovými povrchmi.

Využívajte výhody RFID štítkov

Skenujte a identifikujte alebo vyhľadávajte viacero položiek naraz z diaľky alebo po jednej zblízka. Výhody RFID štítkov spočívajú vo zvýšenej efektívnosti mnohých úkonov – pri prijíme, vyskladňovaní, nakládke a odosielaní tovaru, vo výrobe, montáži a údržbe, ako aj pri sledovaní, monitorovaní a inventúre majetku. Vďaka ručným skenerom a vhodne umiestneným fixným skenerom možno automaticky sledovať a stopovať takmer akúkoľvek položku.

Kompletné riešenie na mieru

Spoločnosť Brady dokáže poskytnúť kompletné riešenie, ktoré zahŕňa RFID skenery a tlačiarne s podporou tlače a programovania vlastných RFID štítkov. Takisto poskytuje a umožňuje integrovať softvér na riadenie procesov, ktoré využívajú technológiu RFID. Tie môžu zahŕňať detekciu blízkosti, pokyny na údržbu a montáž, riadenie expedície, automatizáciu práce s vysokozdvížnými vozíkmi v skladoch alebo jednoduché počítanie položiek na určených bránach so skenermi.

Zaujíma vás, ako RFID riešenie od spoločnosti Brady využili iní zákazníci? Prečítajte si prípadovú štúdiu.

Efektívna preprava a inštalácia medicínskych zariadení s RFID štítkami

Výrobca zariadení chcel skvalitniť služby zákazníkom a zároveň znížiť náklady. Spoločnosť hľadala partnera na pomoc s implementovaním riešenia na podporu rýchleho a kompletného expedovania medicínskych zariadení a zrýchlenie inštalácie v nemocniciach.

Riešenie: Sledovanie prepravy a inštalácie s RFID štítkami na mieru

Spoločnosť Brady spoločne s partnerom predstavili kompletné a efektívne riešenie logistiky založené na technológii RFID.

Spoločnosť Brady ponúkla RFID štítky a tlačiarne s možnosťou programovania a náš partner ponúkol softvér na mieru a skenery.

Spoločnosť Brady sa rozhodla pre svoj RFID štítok L-2588-26B a upravila veľkosť každého štítku na požadovaný formát A5. Do štítku bola integrovaná RFID vložka s dosahom čítania až 10 metrov a každý štítok sa dodal s akrylovým lepidlom. Štítky si môže naprogramovať a potlačiť samotný zákazník pomocou tlačiarne RFID štítkov s možnosťou programovania od spoločnosti Brady. Štítky sa pridávajú na každé balenie komponentu medicínskeho zariadenia pri vyskladňovaní v sklade výrobcu. Vďaka tomu už nie je potrebné podrobne sledovať každý komponent a identifikácia je možná aj z väčšej diaľky. Brány s RFID skenerom kontrolujú každé balenie komponentu a porovnávajú ho s prepravnými zoznamami v systéme ERP zákazníka. Nesprávne komponenty sa jednoducho odfiltrujú a systém tiež dokáže signalizovať prípadné chýbajúce kusy a potvrdiť kompletnú zásielku. Pri príchode k zákazníkovi alebo kamkoľvek v dodávateľskom reťazci sa úplnosť nákladu rýchlo skontroluje jednoduchým obídením vozidla s RFID skenerom. Vykładka balení komponentov je efektívnejšia, pretože RFID štítky a na mieru upravený softvér poskytujú pokyny na ich umiestnenie. Vďaka tomu si inštaláční technici dokážu efektívne usporiadať balenia komponentov pri vykladaní. Prostredníctvom softvéru dokáže RFID štítok na každom balení usmerňovať inštaláčných technikov pri správnom postupe montáže. Vďaka upozorneniam pri priblížení dokážu nájsť aj tie najmenšie balenia komponentov potrebné na rýchle sprevádzkovanie nového medicínskeho zariadenia.

Výsledok: Rýchlejšie uvedenie medicínskeho zariadenia do prevádzky s RFID štítkami na mieru

Medicínske zariadenia teraz možno sprevádzkovať v nemocniciach rýchlejšie vďaka RFID štítkom. Vyššia efektívnosť sa začína zaručením úplnosti dodávky balení komponentov medicínskych zariadení do ktorejkoľvek nemocnice na svete. Inštaláční špecialisti už nepotrebnú obrázky tisícok komponentov, namiesto toho sa môžu spoľahnúť na detekciu balení komponentov pomocou na mieru upraveného softvéru, RFID skenerov a RFID štítkov, ktoré možno tlačiť vo vlastnej réžii.



Brady s.r.o.

Na pántoch 18, 831 06 Bratislava
Tel.: +421 2 3300 4800
central_europe@bradycorp.com
www.bradyeurope.com/rfid
www.bradysk

Vyššia efektívnosť a presnosť výrobných postupov

Technológia RFID pomáha automaticky sledovať spotrebu materiálu a komponentov vo výrobnom procese nezávisle od typu uskladnenia a veľkosti úložných kontajnerov. Sleduje sa vstup/výstup/návrat materiálu a jeho použitie. Ponúkame kompletne riešenie vrátane hardvéru RFID, vizualizácie a softvéru.



Ako to celé funguje?

Na kontajneroch, ktoré slúžia na dodávku materiálu a komponentov do výroby, nahradíme štandardné kartičky kanban tagmi RFID. Zapisovacie/čítacie hlavy, ktoré sa nachádzajú pod dopravníkmi, snímajú údaje z prechádzajúcich kontajnerov a posielajú ich do systému ERP na spracovanie. Majáky SmartLight slúžia na vizualizáciu zásob materiálu a označenie správneho kontajnera. Ak je to potrebné, obsluha je okamžite informovaná, aby zasiahla do výroby.

E-kanban zautomatizuje tok materiálu. Podporí efektívnu časovanú dodávku potrebného materiálu na pracovisko alebo výrobnú linku. Tagy RFID nahradia ručne vypisované alebo tlačené kartičky kanban. Úplne odpadne časovo náročné ručné skenovanie čiarových kódov. Odstráni sa chyba v dodávke materiálu spôsobená ľudským faktorom. RFID zabezpečí neustály prísun aktuálnych údajov do systému ERP a výrazne zjednoduší manažment skladu. Jednoduchá konfigurácia cez webový server s využitím funkcie drag-and-drop, identifikácia dodávky nesprávneho materiálu s vizualizáciou Smartlight a automatický zber údajov namiesto ručného skenovania čiarových kódov prispievajú k flexibilnej a efektívnej správe spotreby materiálu a komponentov vo výrobe.

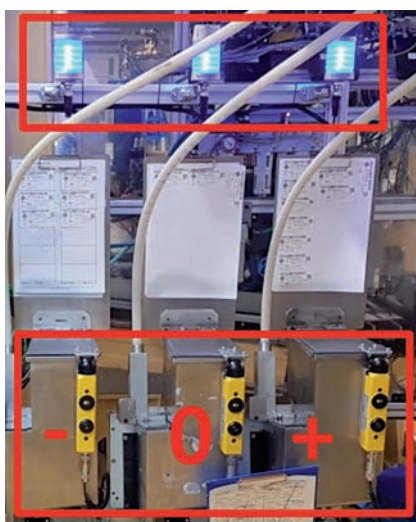
Zahodte dlhé zostavy dielov vytlačené na papieri. Naše majáky SmartLight ukážu operátorovi zmenu farby svetla poradie výberu komponentov. Zabráni chybe pri montáži a zaručia kvalitu výroby. Dokážu ešte viac – integrovaný optický snímač striehne na signál – pohyb ruky. Pomocou šiestich nezávislých viacfarebných intenzívnych LED svetiel spoľahlivo označia správny box, ba prezradia aj množstvo dielov v zásobe, prípadne iné dodatočné informácie. Vďaka IO-Link sú plne IIoT kompatibilné.

Kontrola párovania ložiskových guľôčok

Cieľom výrobcu ložísk bolo minimalizovať reklamácie svojich zákazníkov. Tie sa v niektorých prípadoch týkali životnosti ložísk, ktorých ovplyvňoval správny rozmer



Obr. 1 Zásobníky s guľôčkami s rôznou toleranciou



Obr. 2 Jednotlivé zásobníky vybavené elektromagnetickým zámkom a signalizáciou



Obr. 3 Pracovisko vybavené ručným skenerom

Výber	P.č.	Nazov	Kod	+	0	-
1	Kug12,7	050516809	0308	0200	0208	
Upravíť	2	KUG11,9	050519344	0308	0200	0208
	3	Kug15,0	084455977	0308	0200	0208
Nový	4					
	5					
	6					

Aktuálne navolený diel: Kug12,7- 050516809- 0308- 0200- 0208

Obr. 4 Vizualizácia typu a počtu guľôčok

ložiskových guľôčok. Výrobca preto hľadal riešenie, ako zabrániť obsluhu nasypané nesprávny rozmer do požadovaného zásobníka.

Montáž kolesového ložiska vyžaduje po nameraní krúžkov zvoliť najvhodnejší priemer guľôčok v rámci jedného typu. Na vyžiadanie montážnej stanice dodáva stanica na to určená požadovaný rozmer guľôčok zo zásobníka. V rámci jedného typu guľôčok existujú tri tolerancie rozmerov:

- tolerancia nulová 0,
- tolerancia do plusu +,
- tolerancia do mínusu -.

Obsluha dopĺňa do zásobníkov označených „-“, „0“ a „+“ guľôčky podľa zvoleného typu (obr. 1).

Riešením bolo uzamknúť všetky tri zásobníky s príslušnou toleranciou elektromagnetickými zámkami a vybaviť ich signalizáciou (obr. 2).

Pred nasypáním guľôčok treba otvoriť iba ten zásobník, ktorý zodpovedá typu a rozmeru načítaného ručným skenerom z čiarového kódu na balení guľôčok (obr. 3).

Zmena parametrov je možná len s oprávneným prístupom RFID, ktorý umožňuje vytvorenie nových typov a dekódovania nového čiarového kódu.

BALLUFF

Balluff Slovakia s.r.o.

Blagoevova 9
851 04 Bratislava
Tel.: +421 2 672 000 61
info@balluff.sk
www.balluff.com

Pick-to-light pre výrobu a montáž

Na dokončenie manuálnej montáže je často potrebných viac častí a krokov, pričom v každom kroku existuje riziko ľudskej chyby. Diely môžu byť vybraté z nesprávneho boxu alebo zostavené v nesprávnom poradí. Pre zabezpečenie vysoko kvalitného finálneho produktu je však rozhodujúca presnosť. Výrobcovia tiež musia rýchlo dokončiť montáž, aby maximalizovali výkon. Výzvou je teda zvýšiť rýchlosť montáže pri zachovaní kvality.

Systémy pick-to-light (PTL) podporujú stratégiu štíhlej výroby a patria medzi tzv. poka-yoke riešenia (ochrana proti chybám). Jednotlivé komponenty vizuálne vedú operátorov, aby vybrali správne diely, v správnom množstve a správnom poradí. To znižuje chyby a zvyšuje produktivitu elimináciou spoločného zdroja strateného času, ako sú pokyny na kontrolu a opätovnú kontrolu.

Pre zvýšenie efektivity a presnosti v montážnych aplikáciách je nevyhnutné, aby montážny pracovník dokázal rýchlo a ľahko určiť miesto ďalšieho vyzdvihnutia. Riešenie PTL identifikuje správny box, resp. pozíciu, z ktorej má operátor vybrať, deteguje, že bol úkon vykonaný, a potom naviguje k nasledujúcemu kroku. Technológia sa dá prispôsobiť existujúcim procesom, k dispozícii sú prvky v rôznych vyhotoveniach, s rôznymi funkciami a možnosťami.

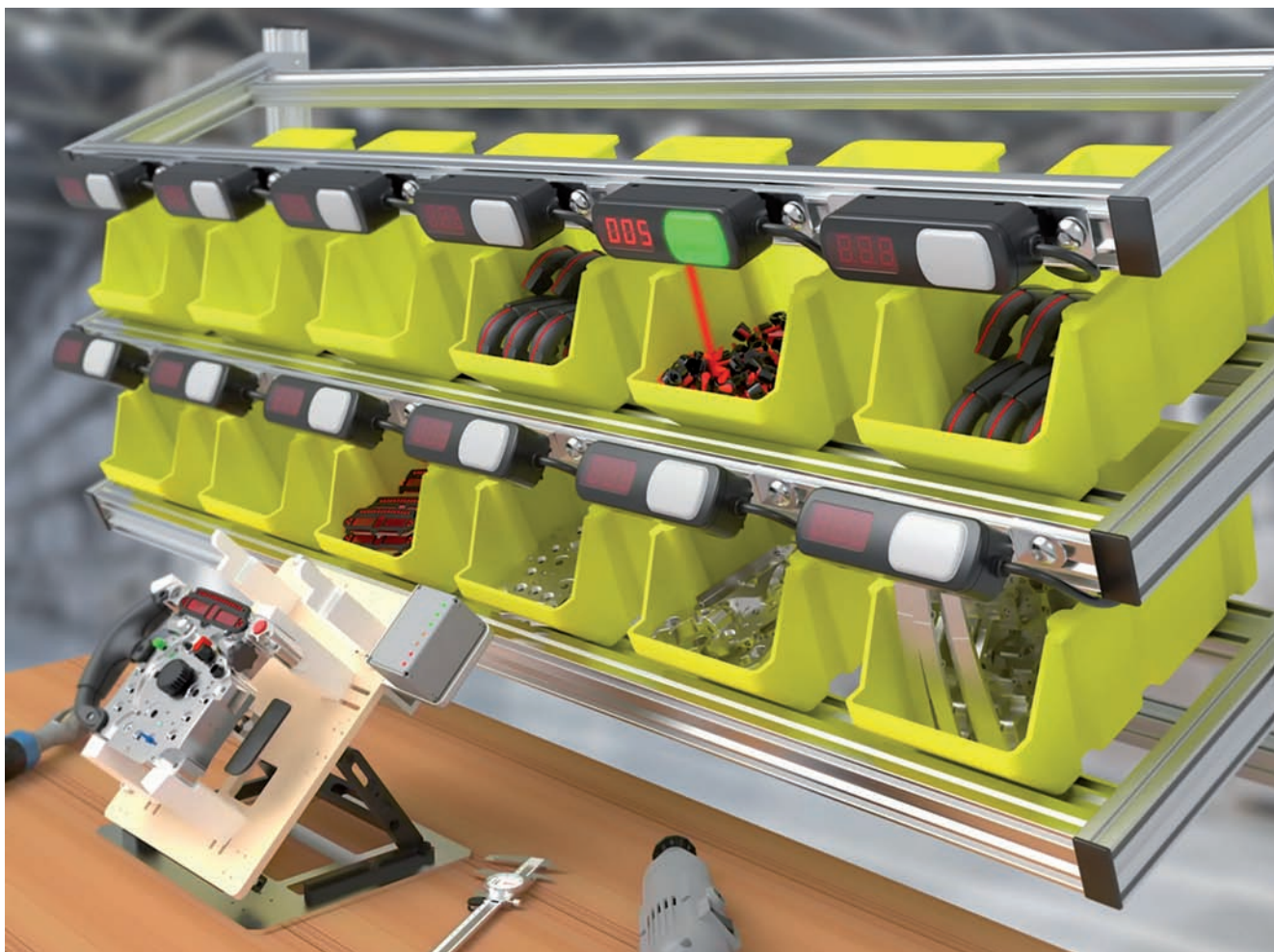
Príklad 1: Montážne pracovisko pre viacero rôznych výrobkov

Zostavenie rôznych výrobkov alebo dielov na jednej stanici môže byť veľmi efektívnym spôsobom výroby, ale predstavuje aj veľa výziev, ktoré treba vyriešiť. Podobné komponenty/súčiastky a ťažko

sledovateľné pokyny môžu viesť k ľudskej chybe počas výroby, ktorá potom celý proces spomalí a spôsobí ďalšie chyby. Používanie snímačov PTL na montážnych staniciach s viacerými výrobkami znižuje počet nepresností, urýchľuje zostavovanie a uľahčuje zaškolenie.

Ideálnym použitým prvkom pick-to-light v takýchto prípadoch je séria PTL110 od Banner Engineering. Ide o veľmi všestranné a rýchle zariadenie, ktoré sa skvele hodí na montážne aplikácie navádzané svetlom. Minimalizácia chýb počas montážnych postupov je pre spoločnosti zásadná, aby udržali vysokú úroveň výroby a znížili množstvo prestojov. Bez náležitého navádzania počas vychystávania sa môže operátor ľahko chytiť nesprávneho miesta a nainštalovať nesprávne komponenty. Jasné a dobre viditeľné digitálne displeje na zariadeniach PTL110 v kombinácii s optickým snímačom, ktorý deteguje ruky pri odoberaní kusov, zjednodušuje montáž dielov a zaisťuje vysokú úroveň kvality na montážnych pracovných staniciach s viacerými výrobkami.

Ak je potrebný konkrétny diel, príslušné podsvietené zariadenie série PTL110 sa rozsvieti a zobrazí číslo. Zamestnanec vezme množstvo dielov potrebných na inštaláciu zo správneho boxu. Keď ruka pretne lúč, je rozpoznávaný pick a kontrolka zhasne, aby sa mohol rozsvietiť



nasledujúci pick v poradí, čím zamestnanca rovno upozorní na nasledujúcu akciu. Použitie osvetlenej sekvencie vychystávania ako sprievodcu znižuje šance, že pracovník chytní nesprávne diely alebo množstvá.

Zariadenia PTL110 využívajú tzv. PICK-IQ™ – vylepšenú sériovú komunikáciu, ktorá rýchlo označuje ďalší zásobník, čo umožňuje systému držať krok s operátorom.



Vysoká rýchlosť a jedinečná všestrannosť zariadení PTL110 majú schopnosť zmeniť každú stanicu na montážnu stanicu s viacerými výrobkami s cieľom ešte vyššej efektivity výroby. Jeden zamestnanec môže na tej istej stanici pohodlne pracovať na rôznych kusoch. Vďaka farebnej zostave je školenie rýchle a ľahké, čo umožňuje operátorom rýchlo prepínať medzi kusovníkmi a zvyšovať celkový výkon. Vďaka jednoduchej inštalácii a rôznym konzolám sa PTL110 dajú ľahko premiestniť bez ďalších nástrojov alebo preprogramovania.

Séria PTL110 je k dispozícii s optickými a dotykovými snímačmi na použitie v najrôznejších aplikáciách. Funkcie môžu byť použité spoločne alebo jednotlivito na potvrdenie akcií výberu a sekundárnych funkcií. Voliteľný displej môže indikovať počet dielov alebo poskytovať ďalšie pokyny s alfanumerickými znakmi. Používatelia majú úplnú kontrolu nad štrnástimi farbami a viacerými animačnými funkciami, takže indikátor možno použiť na odlišenie viacerých podmienok.

Zariadenia PTL110 sú napájané pomocou PICK-IQ, účelového protokolu sériovej zbernice kompatibilného s Modbusom, ktorý používa spoločné ID na zníženie typickej latencie pochádzajúcej z dopytovania viacerých zariadení. Vysoká reakčná rýchlosť, ktorá vedie k výsledkom, funguje dobre v aplikáciách, ktoré vyžadujú veľa výberových bodov pri zachovaní rýchleho tempa produktivity.

Príklad 2: Bezdrôtové pick-to-light riešenie pre mobilné montážne stanice

Zákazníci požadujú čoraz viac možností v produktoch, rozhodujú sa pre zložitejšie výrobné procesy, pri ktorých sa tieto produkty

vyrábajú. Poskytovanie jasných pokynov na montáž pracovníkom minimalizuje riziko vzniku chýb, najmä pri častých zmenách požiadaviek na výrobok. Poskytnutie možnosti ľahko prekonfigurovať a presunúť montážne stanice výrobcom môže mať skutočné výhody pre efektívnosť výroby a využitie priestoru. Pre takéto prípady má Banner Engineering v portfóliu bezdrôtové dotykové tlačidlá K70 a bezdrôtový ovládač DXM100.



Bezdrôtové dotykové tlačidlá K70 sú umiestnené na priehradkách na stojane na prenosné diely. Bezdrôtový ovládač DXM100 určuje postupnosť výberu rozsvietením zelenej LED na K70 zodpovedajúcej časti, ktorá by mala byť vybraná. Obsluha vyberie diel a dotyk na K70 potvrdí akciu. K70 sa zmení na červenú, ak je aktivovaná mimo poradia, a žltú, aby potvrdila správny proces. Ďalšia K70 v poradí sa potom zmení na zelenú a proces pokračuje. Bezdrôtové pripojenie umožňuje presunúť alebo prekonfigurovať montážnu stanicu bez nutnosti opätovného zapojenia.

MARPEX

Marpex, s.r.o.

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

Univerzálna IP67 čítačka pre HF/UHF RFID a 1D/2D kódy

Robustný viacpásmový ručný RFID PD67 spoločnosti Turck kombinuje technológiu HF a UHF s voliteľným skenerom čiarových kódov v jedinom zariadení.

PD67 RFID je všestranný prístroj pre flexibilné čítanie a zápis dátových nosičov v priemyselnom prostredí. Prístroj má stupeň krytia IP67 a beží na operačnom systéme Android a umožňuje detekciu HF i UHF. Dotykový displej PD67 ponúka užívateľom pohodlie pri pohybe medzi dvoma frekvenčnými pásmami. Jeden variant tiež poskytuje snímač čiarových a 2D kódov.

Vďaka kombinovaným technológiám môžu používatelia ťažiť z väčšej flexibility – napríklad pre záznam údajov o prichádzajúcom/ odchádzajúcom tovare, sledovanie majetku alebo pre identifikáciu mobilných nástrojov. Jeho výhody sa prejavujú napríklad pri použití UHF v logistickej aplikácii alebo na druhej strane pri použití HF vo výrobných oblastiach.

PD67 je dodávaný s predinštalovanou aplikáciou, ktorá umožňuje jednoduchý prenos dát pomocou Wifi alebo Bluetooth – napríklad



pre odosielanie e-mailov. Užívatelia môžu tiež zapojiť Turck do vývoja samostatného softwaru alebo použiť svoj vlastný aplikačný program na PD67 – vďaka dostupnosti vhodných súborov API

www.marpex.sk

EtherCAT (1)

Výber správnej komunikačnej technológie je dôležitý - určuje to, či sa výkon riadenia dostane ku prevádzkovým zariadeniam a akčným členom a aké zariadenia je pritom možné použiť. V seriály článkov si predstavíme technológiu priemyselného ethernetu EtherCAT.

Priemyselná zbernica EtherCAT bola predstavená na jar roku 2003 počas medzinárodného veľtrhu v Hannoveri. EtherCAT vyvinula firma Beckhoff a na základe jej rozhodnutia je dnes EtherCAT otvorenou zbernicou.

Vývoj nových technológií, z posledného obdobia môžeme spomenúť napr. EtherCAT P alebo navýšenie rýchlosti komunikácie na 1 Gbit/s v prípade EtherCAT G či 10 Gbit/s v prípade EtherCAT 10 G, je vždy v rézii firmy Beckhoff. Definovanie EtherCAT-u ako medzinárodného štandardu prebehlo v roku 2007. Šírenie know-how a informácií o technológii EtherCAT, rovnako ako pomoc s vývojom EtherCAT master aj slavy zabezpečuje nezávislá organizácia EtherCAT Technology Group (ďalej ETG).

V súčasnosti je ETG najpočetnejšie združenie pôsobiace okolo priemyselnej zbernice založenej na ethernet. Členstvo v ETG je pre právnické subjekty zdarma a členom sa môže stať ktokoľvek, teda výrobcovia aj používatelia. Pôsobnosť ETG je celosvetová: spoločnosť sídli v Norimbergu a pridružené kancelárie sú v Amerike aj v Ázii. Členovia pochádzajú zo 69 krajín sveta a šiestich kontinentov. Aktuálne (marec 2021) je celkový počet členov približne 6 200, z toho viac ako 3 000 spoločností sa zaoberá vývojom a sú registrované s vlastným Vendor ID (jedinečné číslo výrobcov komponentov EtherCAT). Len výrobcov EtherCAT master je viac ako 220. Spoločností, ktoré vyvíjajú rôzne typy riadenia pohonov s rozhraním EtherCAT, je viac ako 180 a celkový počet ich produktov presahuje číslo 800. Podobne V/V produktov je na trhu viac ako 1 000 a o ich distribúciu sa stará približne 130 rôznych výrobcov.

Široká členská základňa a množstvo výrobcov aj používateľov robí z EtherCAT-u celosvetovo uznávaný štandard. Veľkou výhodou širokej členskej základne je konkurencia medzi jednotlivými výrobcami, z ktorej vyplýva aj významný tlak na cenu, kvalitu aj celkové náklady.

Jedinečné spracovanie rámcov

EtherCAT je priemyselná zbernica reálneho času na komunikáciu distribuovaných V/V s riadiacim systémom. EtherCAT ako jediná zo všetkých priemyselných zbernic založených na ethernet používa spôsob spracovania rámcov (frame) metódou On the Fly, teda za chodu, resp. „za letu“. Tým sa EtherCAT stáva unikátnou a z pohľadu porovnania je metóda spracovania rámcov podstatnou a základnou vlastnosťou,

ktorá odlišuje EtherCAT od ostatných priemyselných zbernic založených na ethernet. Z uvedeného logicky vyplýva niekoľko špecifických vlastností, ktoré možno zhrnúť do marketingových pojmov uvedených ďalej. V technickom časopise sa však zameriame na technické detaily a opis jednotlivých pojmov prispôbíme tak, aby sa uvedené marketingové pojmy stali základným sprievodcom a návodom na ceste k detailnému pochopeniu, ako EtherCAT funguje. Opis funkcie teda nebude samoučelný, pretože pochopenie základných vlastností a mechanizmov celej smernice vedie k tomu, že následne používateľ vie zbernicu diagnostikovať a rozumie jej vlastnostiam natoľko, že je schopný ju efektívne využiť. A to je hlavný cieľ tohto seriálu článkov.

Základné vlastnosti a pojmy týkajúce sa zbernice EtherCAT:

- princíp On the Fly;
- optimálne využitie šírky páska,
- minimalizácia meškania,
- diagnostika na úrovni EtherCAT slave,
- topológia,
- protokol (frame),
- Real Time,
- presná synchronizácia,
- diagnostika a lokalizácia porúch.

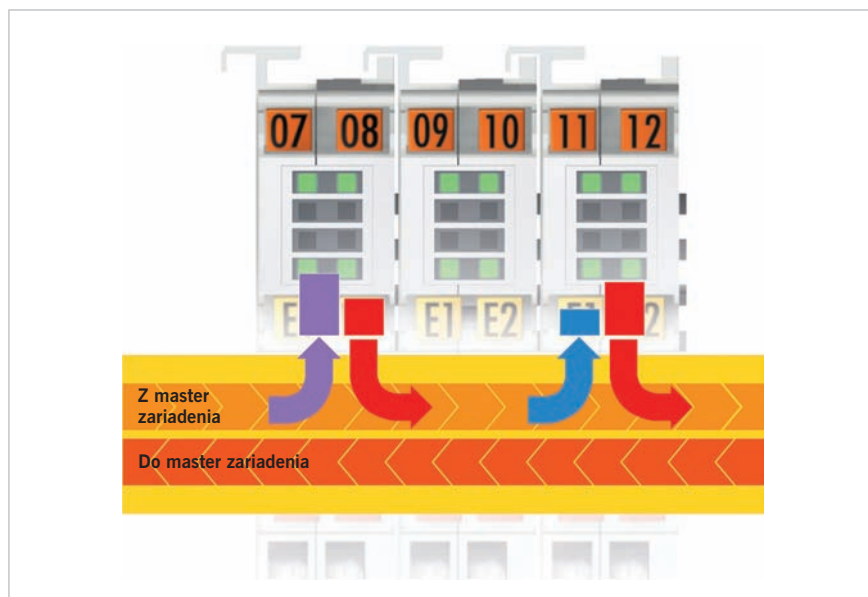
On the Fly

Spracovanie rámcov metódou On the Fly je v automatizácii unikátne. V IT svete je metóda spracovania On the Fly alternatívou častejšie používaného spôsobu, keď sieťové prvky (spravidla prepínače) na vstupe čakajú na rámec a ten po prijatí a vykonaní

kontroly, že dáta sú platné, ich posíla ďalej podľa cieľovej IP adresy. Týmto spôsobom vzniká dopravné oneskorenie, ktoré je násobne väčšie ako oneskorenie, ktoré prirodzene zavádza aj mikroprocesor EtherCAT schopný prijímať dáta za chodu čítať, zapisovať, prípadne oboje, a rovno preposielať na svoj nasledujúci (výstupný) port.

Možno namietat, že týmto spôsobom sa v topológii posielajú aj poškodené rámce, ktoré by inak bežné sieťové prvky vedeli eliminovať. Nie je to úplne pravda. Táto metóda spracovania rámcov, ktorú realizuje mikroprocesor, síce nemôže eliminovať poškodený rámec, no pre diagnostiku zbernice EtherCAT je naprosto zásadná. Vzhľadom na skutočnosť, že úplne každý EtherCAT slave obsahuje mikroprocesor, tzv. EtherCAT Slave Controller (ESC), tak na úrovni každého prvku EtherCAT slave sa vykonáva niekoľko kontrol, čím vzniká unikátna schopnosť kontrolovať správnosť zápisu aj čítania procesných dát a detegovať bitovo poškodené rámce, a to nielen na mieste vetvenia zbernice, ale na úrovni každého EtherCAT slave, ba čo viac, dokonca na úrovni všetkých aktívne používaných portov daného EtherCAT zariadenia. Inými slovami používateľ získa informáciu, medzi ktorými dvoma zariadeniami problém vznikol, a navyše aj o tom, v ktorom smere putovania EtherCAT rámcov sa tak stalo. Ďalej možno pomocou tejto diagnostiky rozlíšiť, či je spojenie úplne prerušené alebo len narušené.

Z uvedeného vyplýva, že každý rámec EtherCAT putuje od EtherCAT master vždy



Cesta rámcov EtherCAT metódou On the Fly

celú topológiu až k poslednému EtherCAT slave a späť. Kontroly sa vykonávajú v oboch smeroch, výnimkou je len to, že pri ceste späť putuje EtherCAT rámec tou najkratšou možnou cestou. To znamená, že ak nejaký EtherCAT slave použil porty A, B aj C, cestou od EtherCAT master putuje rámec z portu A smerom k portu B a až keď obslúži túto časť topológie, je smerovaný na port C. Zatiaľ čo pri spätnej ceste k EtherCAT master prechádza z portu C priamou cestou na port A.

To je zásadný princíp zbernice EtherCAT a porozumenie spôsobu putovania rámca EtherCAT topológiu EtherCAT je základom pochopenia logiky celej zbernice. EtherCAT master posiela rámec EtherCAT do celej topológie. Nie je to tak, že by master každému slave posielal jeden rámec (resp. že by od každého zariadenia očakával samostatný rámec s dátami len od tohto jedného zariadenia). EtherCAT master pomocou spôsobu adresovania (FMMU) určí každému EtherCAT slave jeho miesto (adresný

priestor medzi procesnými dátami EtherCAT rámca), z ktorého slave dáta číta, resp. do ktorej časti bude dáta zapisovať. Pomocou FMMU sa master aj slave „dohovoria“ na rozložení adresného priestoru EtherCAT rámca, a to tak, aby maximálne využili celý dátový priestor, ktorý ethernetový rámec ponúka. To je spôsob, ktorý je pre EtherCAT opäť unikátny. Aktuálne aj iné zbernice prechádzajú na podobný systém a využívajú spôsob balenia dát, ale nie je to princíp platný pre celú topológiu. Ide o lokálny spôsob platný pre niekoľko nadväzujúcich zariadení. To je dôvod, prečo sa o EtherCAT hovorí, že dokáže maximálnym spôsobom využiť šírku komunikačného pásma. Za plnej prevádzky EtherCAT master spracováva iba jednotky EtherCAT rámcov v každom PLC cykle bez ohľadu na veľkosť topológie.

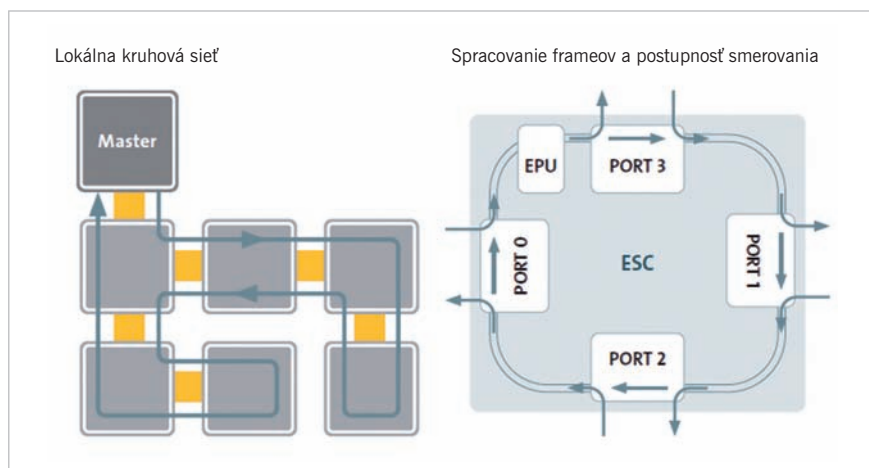
Spracovanie EtherCAT rámca metódou On the Fly teda prináša niekoľko základných vlastností. Princíp sa opiera o efektívne využitie veľkosti rámca EtherCAT, mikroprocesor EtherCAT (ESC – EtherCAT Slave

Controllers) vykonáva v každom zariadení slave kontrolu každého rámca a oneskorenie, ktoré tým vzniká, je pre celkový výkon zbernice úplne minimálne.

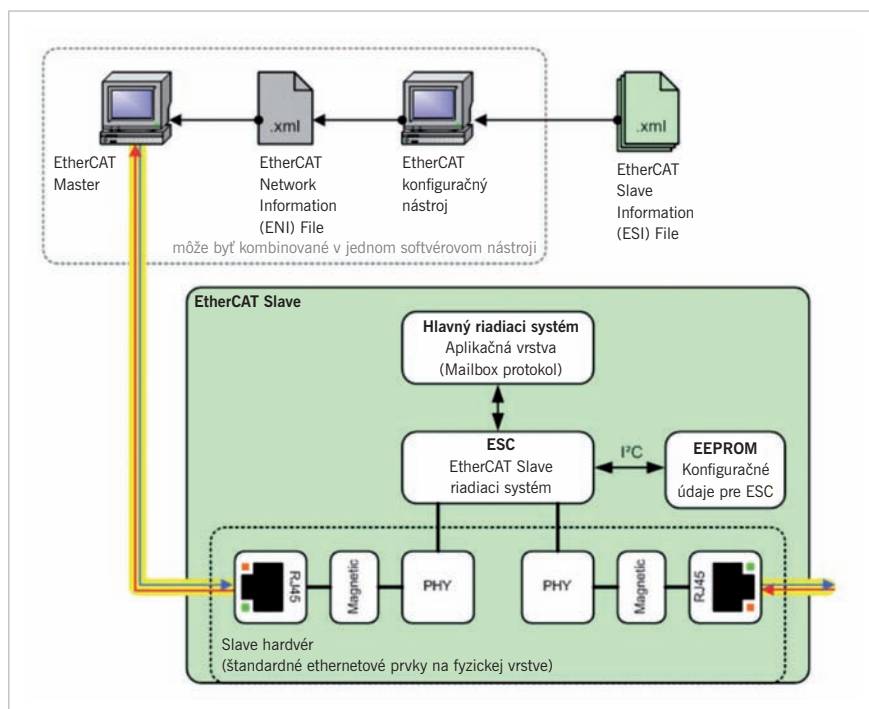
Uvedme príklad: 100 servomotorov a úloh polohovania možno obslúžiť približne sa 100 mikrosekúnd alebo 1 000 digitálnych V/V rozdelených medzi 125 zariadení slave za približne 30 mikrosekúnd. Ktorá iná zbernica dosahuje takéto časy? Tieto fakty dokazujú, prečo je EtherCAT efektívnou súčasťou riadiaceho systému, a tiež poslúžia ako vysvetlenie, prečo je v súčasnosti EtherCAT považovaná za najrýchlejšiu priemyselnú zbernicu.

Topológia

Topológia EtherCAT-u je úplne voľná. Bez obmedzení možno použiť líniové zapojenie rovnako ako zapojenie do hviezdy či topológiu Daisy Chain. V používateľských manuáloch k ostatným zbernicám založených na ethernete sa dočítame, že sa odporúča vyhnúť sa použitiu líniovej topológie. Tu treba uviesť, že práve vďaka použitiu mikroprocesorom a metóde spracovania rámca spomínanou metódou On the fly nie je líniová topológia EtherCAT prekážkou. Naopak, líniové spojenie prináša najrýchlejší prenos, pretože slave zariadenie používa iba dva komunikačné porty. Jeden EtherCAT master môže riadiť až 65 535 zariadení slave a keďže najvyššia možná veľkosť procesných dát jedného EtherCAT slave je 64 kByte, maximálna teoretická veľkosť procesných dát, ktorú môže jeden EtherCAT master adresovať, je zaokrúhlené 4,2 gigabajtu. Topológiu EtherCAT možno štrukturalizovať pomocou vetvenia EtherCAT, resp. v terminológii EtherCAT-u tzv. junctions. Tieto sieťové prvky slúžia predovšetkým na vetvenie, ale pre samotný chod sú len doplnkom. Priepustnosť siete sa použitím týchto prvkov nemení.



Putovanie rámca EtherCAT topológiu a detailné zobrazenie portov v EtherCAT Slave Controller (ESC)



EtherCAT Slave: schematicke zobrazenie vrátane nadväznosti na popisné súbory (ESI files)

Frame

Rámec EtherCAT má štandardnú skladbu ethernetového rámca. Po ethernetovej hlavičke nasleduje časť EtherCAT, ktorá sa opäť začína hlavičkou a nasledujú dáta EtherCAT rozdelené do tzv. datagramov. Každý datagram má opäť svoju hlavičku, dátový časť na procesné dáta a na konci 2 Byte priestor na tzv. Working Counter. Ide o priestor, ktorý každý EtherCAT slave prepisuje definovaným spôsobom po úspešnom spracovaní procesných dát; je to základ jedného z kontrolných mechanizmov, ktorý detailne opíšeme v niektorom z ďalších dielov tohto seriálu. Datagramom môže byť v jednom rámci EtherCAT maximálne 15. Pokiaľ treba definovať viac datagramov, EtherCAT master založí ďalší rámec EtherCAT. Za posledným datagramom je ešte priestor s veľkosťou 4 Byte na poslednú časť rámca, tzv. kontrolný súčet (FCS – Frame Check Sequence). Datagramy sú v praxi jednotlivé príkazy (command) EtherCAT. Zároveň platí, že jeden datagram, prípadne jeden command

ETC, zodpovedá jednej synchronizačnej skupine. Problematiku synchronizačných skupín (Sync Units) a ich vplyv na fungovanie EtherCAT-u aj na diagnostiku podrobnejšie opíšeme v nasledujúcich dieloch.

EtherCAT ako zbernica reálneho času

Medzi výhody EtherCAT-u radíme aj jej možnosti práce v reálnom čase (Real Time). Tie sa vždy opierajú o presné časovanie Hard Real Time riadiaceho systému, ktorý vie svoje cyklicky volané úlohy nadväzovať na rámec EtherCAT. Tak sú si systémy, ktoré implementujú EtherCAT ako svoju základnú zbernicu, vždy podobné.

Synchronizácia, diagnostika a lokalizácia porúch

Synchronizácia dát na EtherCAT-e je veľká téma a jeden z hlavných obchodných argumentov. Synchronizácia je opretá o mechanizmus distribuovaných hodín (DC – Distributed Clock), ktoré umožňujú veľmi rýchlu a presnú synchronizáciu. Presnosť je vždy menšia ako 1 μ s. Ako to systém pomocou mechanizmu distribuovaných hodín dosahuje, opíšeme v nasledujúcej časti seriálu.

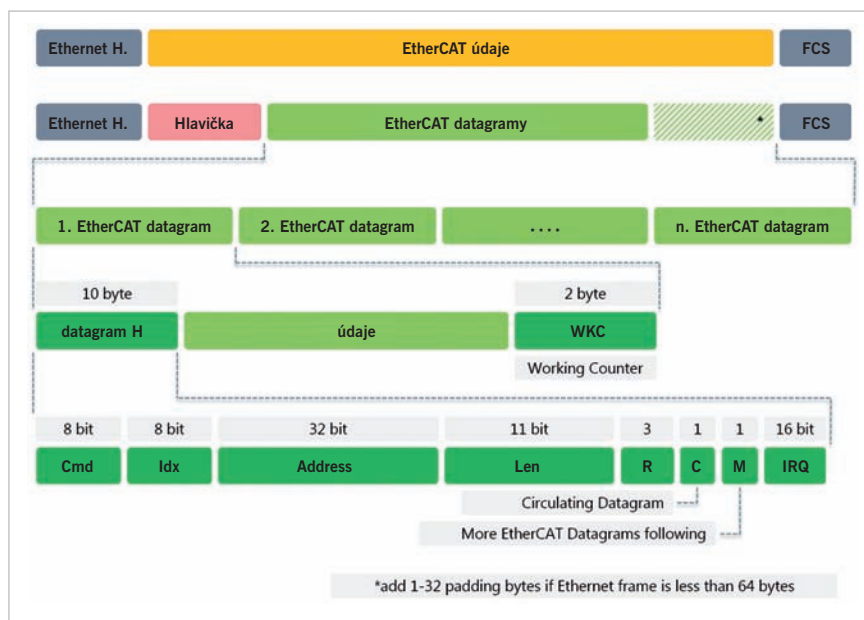
Tému diagnostiky sme otvorili hneď v úvode článku pri opise základných vlastností. Diagnostika je silná stránka EtherCAT-u, a pretože je to dôležitá téma pre všetkých používateľov, budeme jej venovať samostatnú kapitolu tohto seriálu.

Výhody zbernice EtherCAT

- najrýchlejšie spracovanie dát,
- cenovo dostupné riešenie,
- jednoduchá implementácia a uvedenie do prevádzky,
- infraštruktúra bez nutnosti použiť vetvenie,
- integrácia ďalších v priemysle bežne používaných zbernic,
- jediná dostupná verzia,
- široká ponuka produktov.

Konečný používateľ a zákazník sa na technické záležitosti vždy pozerá s nádejou, aké výhody by tieto riešenia znamenali práve pre jeho úlohy či projekty. Pozrime sa teda na základné pojmy ako na zákaznícke výhody, pričom použijeme stále tie isté technické pojmy, aby sme si predstavili benefity z pohľadu používateľov a technických riešení.

Môže sa to zdať ako protirečenie, keď niečo, čo je najrýchlejšie, je zároveň cenovo dostupné. V bežnom živote veľa takých príkladov nenájdeme. No už v úvode sme spomenuli, aká veľká konkurencia medzi výrobcami panuje. Veď len výrobcov mikroprocesorov EtherCAT (EtherCAT Slave Controller) je na svete 12. A ak celé technické riešenie nevyžaduje žiadnu špeciálnu technológiu, EtherCAT master nie je technicky založený na žiadnej špeciálnej hardvérovej platforme, nepotrebuje na svoju činnosť žiadny koprocesor a stačí RealTime kompatibilný



Detailné rozloženie EtherCAT Frame

sieťový adaptér, potom nie je dôvod, aby to tak nebolo. Podobne aj na strane zariadenia EtherCAT slave sú základom EtherCAT kompatibility jednoduché mikroprocesory so štandardnou implementáciou, kedy nasadenie nie je predražené žiadnou zbytočnou technickou ani administratívnu záťažou.

Už sme spomenuli, že celá topológia EtherCAT funguje bez akýchkoľvek priemyselných prepínačov. Čo nie je potrebné pre funkciu, to netreba kupovať (teda zaplatiť), ani sa zaoberať inštaláciou, napájaním či konfiguráciou; a predovšetkým ak niečo nie je vôbec použité, netreba to ani servisovať a už vôbec nie meniť. Tým pokračuje výpočet úspor, ale zároveň prechádzame k spôsobu implementácie. Od projekčných prác cez inštaláciu až po programátorské. Tu opäť nadviažeme na metódu spracovania rámca (On the Fly), ktorá v konečnom dôsledku spôsobí, že rámec EtherCAT prechádza celou topológiou podľa daných pravidiel a v konkrétnom poradí, čím pri uvádzaní technológie do prevádzky odpadá nutnosť fyzicky adresovať zariadenia EtherCAT. Žiadne miniatúrne prepínače netreba manuálne nastavovať, aby mohol EtherCAT master identifikovať jednotlivé zariadenia slave v topológii, aj keď by išlo o zariadenie rovnakého typu. Každý EtherCAT master vie automaticky určiť celú topológiu pomocou funkcie scan topológie EtherCAT. To je ďalšia podstatná výhoda, pretože vďaka zabudovanému protokolu CANopen over EtherCAT (CoE) môžeme kompletne všetkým zariadeniam v topológii nastaviť potrebné parametre priamo z EtherCAT master. Vďaka jednotnému spôsobu parametrizácie (CoE) nie sú potrebné ďalšie programy. Každý EtherCAT slave nesie základný popisný súbor (tzv. ESI file), ktorý výrobcovia parametrizujú podľa najčastejšieho spôsobu použitia. Tým sa pri skenovaní novej topológie jednotlivým zariadeniam EtherCAT slave odovzdajú ich predvolené nastavenia, čo skráti čas potrebný na sprevádzkovanie zbernice EtherCAT.

Pravidlá fungovania však nie sú zväzujúce. Topológiu možno meniť, rozširovať atď. Stačí, aby EtherCAT master dostal možnosť zmeny načítať a uložiť. Také jednoduché je to aj s topológiou takpovediac staršieho dáta vydania. Pretože ani pri tých najstarších inštaláciách nemusí zákazník premýšľať nad kompatibilitou. Aj tú najstaršiu topológiu možno rozšíriť o najnovšie a najmodernejšie technológie. Jednoducho len preto, že EtherCAT od svojho vzniku nebola zmenená. Ako bola raz definovaná, taká zostala, nevznikajú žiadne čiastkové verzie, ktoré by používatelia museli rešpektovať. To je ďalší veľmi významný aspekt, ktorý oceňuje práve tí, ktorí už podobné obmedzenia z dôvodu nekompatibilných verzií a zariadení museli riešiť a týmto obmedzeniam sa prispôbiť. Pritom zachovanie jedinej verzie neznamená žiadne funkčné kompromisy a ani technické obmedzenia.

Z uvedeného vyplýva, že EtherCAT bola od svojho vzniku definovaná veľmi exaktne a funkčne ucelene. Je prekvapujúce, akú efektívnu a funkčnú zbernicu možno vytvoriť na prvý pokus bez nutnosti revízií a rozširovania, pritom dodnes z pohľadu technických riešení stále inšpirujúcu.

Zdroje

- [1] <https://www.ethercat.org/default.htm>
- [2] https://www.ethercat.org/download/documents/EtherCAT_Device_Protocol_Poster.pdf
- [3] <https://www.beckhoff.com/>
- [4] <https://www.youtube.com/user/EtherCATGroup/featured>

Text článku bol preložený z pôvodného českého originálu.

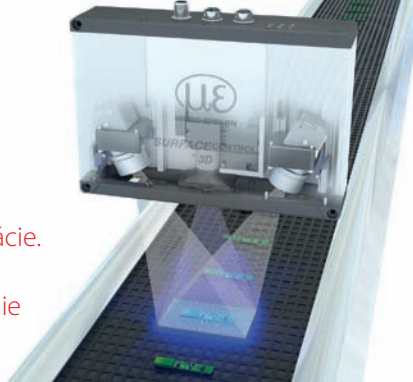
Pokračovanie v ATP Journal 7/2021.

David Smělík

Beckhoff Automation s.r.o.

Moderné meranie v 3D

V apríli 2021 uviedla spoločnosť Micro-Epsilon na trh 3D skenery novej generácie. Kamerové 3D snímače sa zaradili do produktovej kategórie surfaceCONTROL. Umožňujú vo veľmi krátkom čase získať 3D obraz objektu na ďalšie spracovanie v systéme vision, alebo priamo odmerať definované rozmery.



Aký je hlavný rozdiel medzi novými snímačmi surfaceCONTROL 3D 3500 a 2D skenermi scanCONTROL Micro-Epsilon? Skenery scanCONTROL merajú 2D profil. Aby bolo možné získať 3D profil, treba zabezpečiť vzájomný pohyb snímača a predmetu a synchronizáciu pomocou enkodéra alebo triggera. Nový surfaceCONTROL však zosníma 3D obraz naraz, takže objekt naopak musí zostať počas merania v stabilnej pozícii. Celkové meranie je omnoho rýchlejšie, zvyčajne od 0,2 do 0,8 sekundy. Eliminácia pohybu znižuje nepriaznivý vplyv vibrácií na celkovú kvalitu a presnosť výsledkov. Celková realizácia meracieho pracoviska je jednoduchšia a lacnejšia. Snímače surfaceCONTROL 3500 sú vhodné najmä pre ploché objekty s rozmermi do 120 x 80 mm s prevažne matnou charakteristikou povrchu. Pre väčšie objekty sú určené snímače surfaceCONTROL 2500 alebo systém reflectCONTROL. Medzi typické aplikácie pre nový surfaceCONTROL 3500 patrí kontrola osadenia dosiek plošných spojov, vyrazeného textu, nánosu lepidla, tvaru materiálu po jeho delení a mnoho iných.

Kompaktná technológia

Na prvý pohľad je snímač robustný, pri rozmeroch 150 x 220 x 249 mm má hmotnosť 1,9 kg a ochranu IP67. Na spodnej strane má dva priezory na kamery a v strede jeden na projekčnú jednotku. Na hornej strane sú tri konektory na kabeláž. Kompaktné vyhotovenie bez zbytočných výstupkov umožňuje bezproblémovú integráciu do výrobných liniek, meracej stanice alebo robota.



Senzor funguje na princípe vysielania sekvencie vzorov projekčnou jednotkou, ktorých difúzne odrazy snímajú obe kamery. Vďaka zmenám rôznych svetelných vzorov sa získajú takzvané hodnoty približenia, ktoré slúžia na ďalšie spracovanie matematickým algoritmom. V snímači je procesor, ktorý vyhodnocuje 3D dáta a generuje mračno bodov. Ich súradnice sú následne prenesené na ďalšie spracovanie cez ethernetové rozhranie Gig-E-Vision alebo GenICam.

Technická špecifikácia

Snímače boli zatiaľ na trh uvedené v dvoch vyhotoveniach s označením SC3500-80 a SC3500-120. Líšia sa meracím rozsahom

80 x 50 mm zo vzdialenosti 130 mm a 120 mm x 75 mm zo vzdialenosti 206 mm. Ako pri väčšine meracích senzorov aj tu platí, že model s menším rozsahom má vyššiu presnosť a rozlíšenie, ktoré sa pohybuje v osi Z od 1 μ m s opakovateľnosťou od 0,4 μ m.

Oba snímače budú k dispozícii aj vo verzii SMART, ktorá v spolupráci so softvérom 3D inspect umožňuje priame meranie definovaných rozmerov a ich komunikáciu do PLC cez priemyselné protokoly.

Softvérové vybavenie

Na odladenie nastavenia surfaceCONTROL slúži program Micro-Epsilon 3D View. Pomocou grafického rozhrania umožňuje nastavenie a uloženie parametrov kamier a expozičnej jednotky, 3D vizualizáciu výsledkov a export dát v štandardných 3D formátoch. Snímač je tak pripravený ako zdroj presného mračna bodov prenášaného cez Giga-E-Vision alebo GenICam na ďalšie vyhodnotenie v softvéroch tretej strany. 3D View je voľne stiahnuteľný na stránkach Micro-Epsilon.

Pre verziu SMART surfaceCONTROL je určený softvér 3DInspect, ktorý umožňuje úpravu dát, ich analýzu a meranie samotných rozmerov. Dokáže napríklad vyrovnáť a ukotviť objekt podľa vybraných bodov, takže snímka ďalšieho kusu na páse sa vyrovná do rovnakej polohy ako predchádzajúca. Následne môžu byť body filtrované a môžu sa vypočítať nakonfigurované meracie úlohy (napr. vzdialenosť bodov, rovín a priesečníkov či uhly).

Filozofia softvéru Micro-Epsilon 3D Inspect dovoľuje rýchle a intuitívne nastavenie meracích úloh aj používateľom, ktorí nemajú s počítačovou 3D inšpekciou veľa skúseností.

SurfaceCONTROL a scanCONTROL

Systém surfaceCONTROL výrazne rozširuje možnosti nasadenia snímačov Micro-Epsilon na 3D kontrolu. Dopĺňa rodinu priestorových snímačov. V žiadnom prípade nenahrádza profilové skenery scanCONTROL 2D. Pre množstvo úloh je a bude použitie 2D profilových skenerov vhodnejšie. Používateľov určite poteší typová reorganizácia série scanCONTROL, ktorá robí skenery prístupnejšie pre aplikácie náročnej na rýchlosť a citlivé na cenu.

Juraj Devečka

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

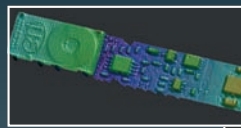
Nová generácia vysoko presného 3D merania



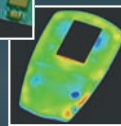
NOVÉ

surfaceCONTROL 3D 3500

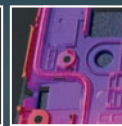
- Získanie 3D snímkov od 0,2 s
- Snímky veľkých meracích priestorov s mikrometrickou presnosťou
- Vysoká opakovateľnosť až 0,4 μ m
- Rýchlosť až 2,2 miliónov 3D bodov za sekundu
- Protokoly a rozhrania: GigE Vision, GenICam, PROFINET, EtherCAT, EtherNet/IP
- K dispozícii výkonný vyhodnocovací softvér



Kontrola elektronických súčiastok



Detegcia defektov



Rozpoznávanie jemných štruktúr

Kontaktujte našich aplikačných inžinierov: Tel. +421 911 298 922

micro-epsilon.sk

TwinCAT IoT – rozsiahle možnosti konektivity priamo z PLC

Uvedením riadenia na báze PC v roku 1986 vytvorila spoločnosť Beckhoff nový celosvetový štandard v oblasti automatizácie. Softvérový balík TwinCAT (The Windows Control and Automation Technology) sa stal srdcom celého riadenia.

Riešiť dnes len úlohu samotného riadenia strojov a zariadení v automatizácii nestačí. Čoraz viac sa zvyšuje dopyt po presune, ukladaní a vyhodnocovaní dát z výroby. A práve na problém presunu dát z výroby sa zameriame v tomto článku.

Vďaka tomu, že je TwinCAT založený na počítačovej platforme, dokáže veľmi jednoducho implementovať nový komunikačný štandard. Ten sa vo forme balíka označovaného ako TF (TwinCAT Function) doinštaluje do už existujúceho riešenia. Systém TwinCAT podporuje celý rad komunikačných štandardov. V poslednom čase získali na popularite komunikačné štandardy patriace do skupiny IoT (Internet of Things), práve preto sa zameriame na tie doplnky, ktoré sú súčasťou rodiny TwinCAT IoT. Patria sem nasledujúce TF balíky:

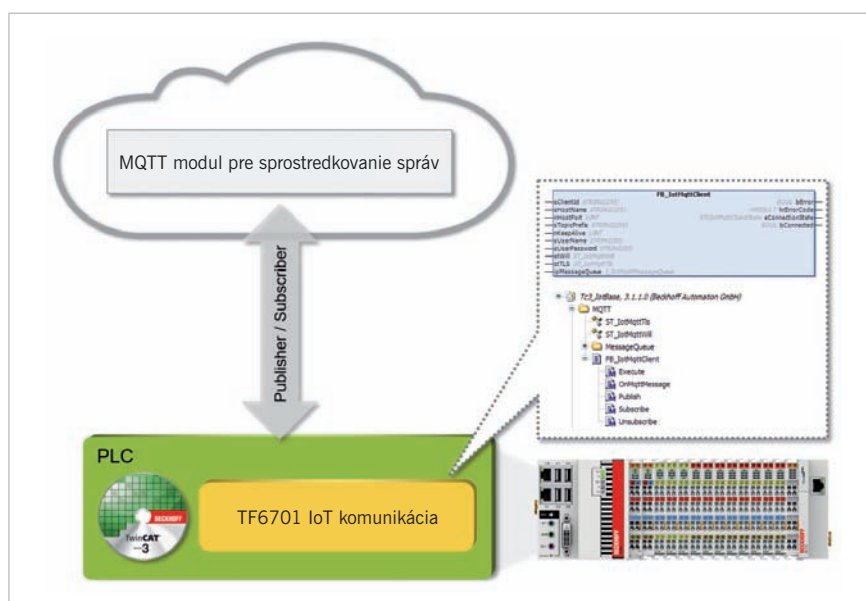
- TF6701 – IoT Communication (MQTT),
- TF6710 – IoT Functions,
- TF6720 – IoT Data Agent,
- TF6730 – IoT Communicator,
- TF6735 – IoT Communicator App,
- TF6760 – IoT HTTPS/REST.

Vďaka týmto rozšíreniam sa dokážete pripojiť na lokálne služby a systémy, ktoré disponujú komunikačným rozhraním MQTT, OPC UA a HTTPS/REST, či vzdialené cloudové služby, ako sú napr.:

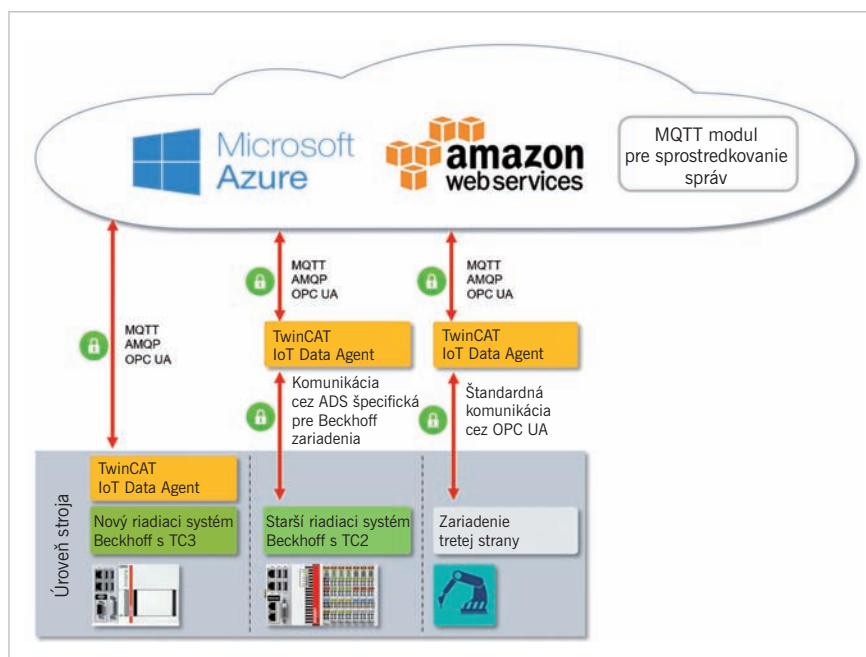
- AWS IoT Core,
- Bosch IoT Suite,
- Google IoT Core,
- IBM Watson IoT,
- MathWorks ThingSpeak,
- Microsoft Azure IoT Hub,
- MindSphere,
- Node-RED.

TF6701 – IoT Communication (MQTT)

V systéme TwinCAT sa nachádza modul PLC, ktorý riadi chod celého zariadenia. Rozšírenie TF6701 – IoT Communication (MQTT) vkladá do modulu PLC knižnicu Tc3_lotBase, ktorá obsahuje funkcionálnu publisher/subscriber na výmenu dát



Koncept komunikácie cez protokol MQTT pomocou rozšírenia TF6701 – IoT Communication (MQTT)



Možné konfigurácie na posielanie dát z výrobných zariadení do cloudových služieb pomocou TwinCAT IoT Agent

medzi systémom TwinCAT a message broker (programový modul na sprostredkovanie správ) cez komunikačný protokol MQTT. Dáta možno posilať pomocou módu publish, ale takisto prijímať cez mód subscribe.

TF6710 – IoT Functions

TF6710 – IoT Functions tiež rozširuje modul PLC o možnosť obojsmernej komunikácie s cloudovými službami. K dispozícii sú rôzne komunikačné protokoly ako MQTT, AMQP, ADS alebo OPC UA. Výber protokolu závisí od použitej cloudovej služby. Funkcionalita je implementovaná v PLC knižnici Tc3_lotFunctions. Aby bolo spojenie úspešné, treba najprv vytvoriť konfiguráciu pripojenia do cloudovej služby pomocou doplnku TF6720 – IoT Data Agent, ktorý bude opísaný ďalej. Na vytvorenie konfigurácie nadväzujú funkčné bloky z knižnice Tc3_lotFunctions, aby riadili komunikáciu.

TF6720 – IoT Data Agent

Predstavuje samostatnú aplikáciu s grafickým rozhraním umožňujúcim nastaviť tok dát medzi výrobnými zariadeniami a cloudovou službou. Aplikáciu možno inštalovať buď priamo na priemyselné PC so systémom TwinCAT, alebo na centrálné PC, ktoré

bude slúžiť ako gateway pre ostatné výrobné zariadenia na pripojenie do cloudu.

Aby bolo možné získať procesné dáta z výrobných zariadení, možno sa pripojiť z IoT Data Agent pomocou protokolu ADS k zariadeniam Beckhoff so systémom TwinCAT alebo pomocou protokolu OPC UA k zariadeniam tretích strán. Na druhej strane možno využiť protokoly MQTT, AMQP, OPC UA na pripojenie do cloudových služieb.

TF6730 – IoT Communicator

Toto rozšírenie prináša knižnicu Tc3_lotCommunicator, ktorá sa vloží do modulu PLC a vďaka ktorej budú prístupné procesné dáta zo systému TwinCAT pomocou mobilnej aplikácie TF6735 – IoT Communicator App, ktorá bude opísaná ďalej. Rozšírenie TF6730 – IoT Communicator, ako aj mobilná aplikácia sa pripoja k spoločnému MQTT message broker, ktorý sa bude starať o vzájomnú výmenu dát.

TF6735 – IoT Communicator App

Ide o aplikáciu pre mobilné zariadenia, ktorá poskytuje jednoduché riešenie na monitorovanie a analýzu dát dostupných zo systému TwinCAT. Prijíma, posila a zobrazuje vybrané procesné dáta. Aplikácia je voľne

dostupná na stiahnutie na Google Play pre telefóny so systémom Android a na App Store pre zariadenia s iOS.

TF6760 – IoT HTTPS/REST

Vďaka tomuto rozšíreniu možno používať REST API na HTTP/HTTPS komunikáciu vo forme klienta v kóde PLC v systéme TwinCAT. Celá funkcionálna komunikácia je implementovaná vo forme funkčných blokov, ktoré sa nachádzajú v knižnici PLC Tc3_lotBase. K dispozícii sú bežné HTTP príkazy ako GET, PUT, POST a ďalšie. Dáta možno pomocou REST API prijímať aj odosielať.

Bezpečnosť

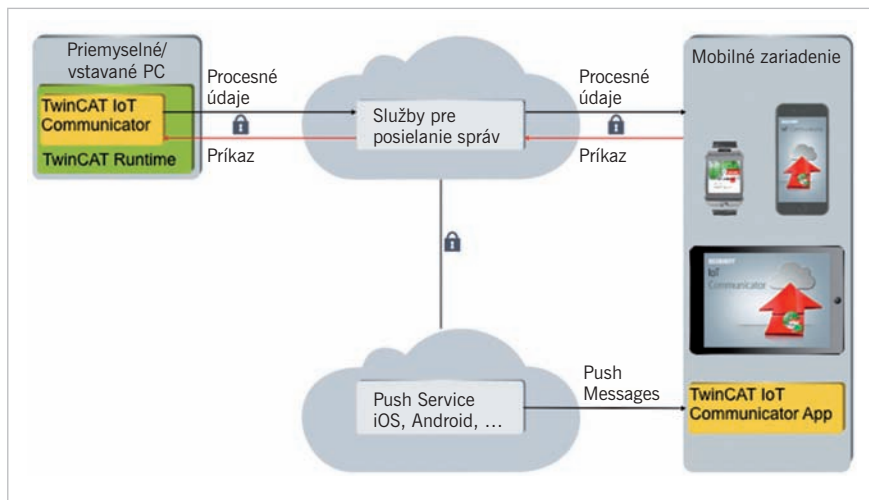
Pri posielaní dát z výrobných zariadení smerom von do cloudu je bezpečnosť takéhoto prenosu na prvom mieste. Preto spomenuté rozšírenia podporujú bežné kryptografické mechanizmy ako TLS (Transport Layer Security), ktoré poskytujú zabezpečenie toku dát. K dispozícii sú tieto mechanizmy TLS:

- TLS-PreSharedKey (TSL-PSK),
- TLS-CertificateAuthority (TLS-CA).

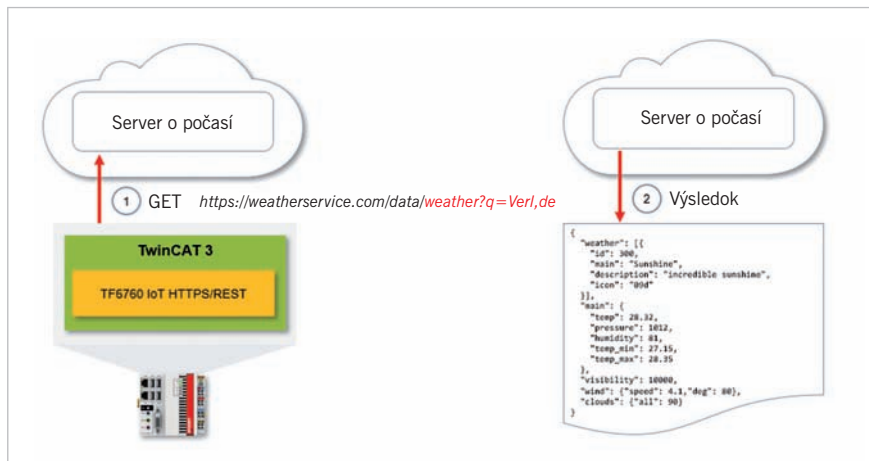
Záver

Zo systému TwinCAT možno posilať a prijímať dáta do bežne používaných cloudových služieb vo svete, ako aj do lokálnych služieb, ktoré podporujú IoT komunikačné štandardy, pričom sa kladie dôraz na zabezpečenie toku dát. Mimo balíkov patriacich do skupiny TwinCAT IoT môžeme v systéme TwinCAT nájsť aj podporu ďalších komunikačných štandardov, ako je OPC UA, Modbus TCP/RTU, FTP, TCP/IP, S7, IEC 60870-5-10x, IEC 61850/IEC 61400-25 a mnohé ďalšie.

Ak vás skupina produktov TwinCAT IoT zaujala, viac informácií môžete nájsť na <https://www.beckhoff.com/>. Prípadné otázky môžete smerovať na mailové adresy info@beckhoff.sk alebo info@beckhoff.cz.



Topológia na výmenu dát medzi TF6730 – IoT Communicator a TF6735 – IoT Communicator App



Ukážka HTTP komunikácie so serverom pomocou TF6760 – IoT HTTPS/REST

BECKHOFF

Beckhoff Automation, s.r.o.

Kancelária Trenčín
Budova Facility System Hub®
Bratislavská 614
911 05 Trenčín

Sídlo spoločnosti
Sochorova 23, 616 00 Brno
Tel.: +420 511 189 250
info@beckhoff.cz
www.beckhoff.com

NES – moderná technika a vlastné know-how

Od roku 1992 dodáva firma NES Nová Dubnica, s. r. o., moderné elektronické zariadenia s úsporou energie pre širokú škálu priemyselných aplikácií. Špecializáciou spoločnosti NES sú najmä oblasti výkonovej elektroniky a priemyselnej automatizácie. Jej výrobný program tvoria špeciálne aplikácie, zákazkové produkty a unikátne riešenia. V oblasti distribúcie a predaja sa podnik špecializuje najmä na pohony, riadiace systémy, nízkonapäťovú techniku a procesnú inštrumentáciu. Firma NES je autorizovaným školiacim strediskom firmy Siemens a ponúka celú škálu zákazníckych špecializovaných školení. Od roku 2016 je firma súčasťou skupiny DEL, a. s. Viac o spoločnosti NES sa dozviete v rozhovore s jej riaditeľom Ing. Róbertom Hulákom.



V oblasti priemyslu pôsobí vaša firma už 29 rokov, čo je úspechom udržania sa na trhu?

Za dlhodobými úspechmi firmy NES sú široké vedomosti v oblasti výkonovej elektroniky a pohonov. Široké portfólio produktov a služieb umožnilo preklenúť zložité obdobia.

Ste významný Solution Partner výrobcu Siemens na Slovensku, aká je výhoda tohto partnerstva?

Vďaka partnerstvu so Siemensom máme prístup k obrovskej databáze informácií a hlavne kontaktov vnútri organizácie Siemens, ktoré nám umožňujú obrátiť sa na najpopulárnejších odborníkov v prípadoch, keď by naše vedomosti neboli dostatočné. Samozrejme byť v pozícii významného Solution Partnera znamená aj výrazné zvýšenie prestíže firmy.

Konkurenčnou výhodou je to, že ste certifikovaným školiacim strediskom Siemens. Aké typy školení realizujete?

Najviac školení organizujeme špeciálne podľa požiadaviek konkrétnych zákazníkov, ktorí potrebujú určitý mix znalostí s ohľadom na to, aké komponenty sú u konkrétneho zákazníka použité. Organizujeme, samozrejme, aj bežné školenia týkajúce sa všetkých typových radov PLC automatov a meničov fy Siemens.

Realizujete množstvo projektov v oblasti automatizácie, aký je podiel vašej produkcie, ak porovnáme slovenský a zahraničný trh?

V oblasti automatizácie sa v posledných rokoch podiel zmenil v prospech projektov na Slovensku. Dôvodov je viac: chceme si vytvoriť skupinu spokojných zákazníkov blízko sídla firmy, čo umožňuje lepšie zapracovanie mladých technikov a inžinierov, a tiež dlhodobá snaha firmy nebyť závislý len od projektov v oblasti výroby pneumatík. Musím však povedať, že na naše projekty realizované na viacerých kontinentoch sme patrične hrdí.

Máte skúsených PLC technikov, projektantov, programátorov a pohonárov. Ktoré oblasti aplikácií sú pre vás v dnešnej dobe najzaujímavejšie?

Našich expertov sa snažíme smerovať najmä tam, kde zákazník reálne ocení ich znalosti. To znamená, že hľadáme zložitejšie projekty, ktoré vyžadujú špecifické know-how, alebo kde zákazník potrebuje pomocť v zložitej technickej záležitosti. Keď stojí linka, ktorá produkuje za tisíce eur za hodinu, tak chcete, aby ju prišiel opraviť expert. A to je naša parketa.

Máte vlastné vývojové oddelenie, ktoré sa venuje inováciám. V čom spočíva jeho sila?

Vlastný vývoj elektroniky je súčasťou firmy NES od jej vzniku. Na tomto oddelení vznikajú prototypy našich výrobkov, či ide o zdroje pre galvaniku, katódovú ochranu alebo najnovšie zdroje pre elektromobilitu. Obrovské skúsenosti náš tím nazbieral na veľmi rôznorodých zariadeniach, napríklad aj zariadeniach, ktoré pomáhali pri výstavbe urýchľovača v CERN-e. Veľmi nás teší, že sme

v poslednom čase schopní predať priamo vývojové kapacity, čo znamená maximalizáciu pridanej hodnoty vývojárov.

Prečo by sa mal absolvent vysokej školy uchádzať o prácu u vás?

O prácu u nás by sa mali uchádzať tí absolventi vysokej školy, ktorí majú záujem ďalej rásť, učiť sa a prekonávať rôzne technické výzvy. V ktorejkoľvek oblasti máme interného experta, ktorý vie poradiť mladšiemu kolegovi a tak ho posunúť na vyššiu úroveň. Ak niekto hľadá jednoduchú prácu, kde sa od neho nebudú požadovať znalosti, my nie sme tá pravá firma.

V roku 2016 vaša spoločnosť zmenila majiteľa, v čom sa zmenilo smerovanie podniku?

V roku 2016 prišlo k zmene majetkových pomerov z dôvodu odchodu pôvodných spoločníkov firmy do dôchodku. Podarilo sa nájsť strategického partnera – firmu DEL zo Žďáru n. Sázavou, ktorá sa tiež zaoberá priemyselnou automatizáciou. Nový majiteľ ponechal NES-u značnú autonómiu, čo umožňuje pokračovať v našich partnerských vzťahoch a rozvojových programoch vo veľmi podobnom duchu ako pred touto zmenou.

Ste výrobcou výkonných blokov do nabíjajúcich staníc pre elektromobily. Plánujete realizovať aj komplexnú výrobu nabíjajúcich staníc?

V tejto oblasti sme si úlohy s DEL-om rozdelili. My sme zodpovední za výkonovú elektroniku a DEL funguje ako expert na elektrickú montáž, mechanické diely, marketing a obchod. Takže zatiaľ komplexnú výrobu neplánujeme.

Aké sú vaše vízie do budúcnosti?

Rozhodne chceme stavať na silných stránkach firmy NES, ako sú znalosti pohonov a automatizačnej techniky, takže budeme pokračovať pri realizácii projektov, kde tieto znalosti vieme využiť. K tomu začíname pridávať integráciu robotických pracovísk a využitie kamerových systémov s umelou inteligenciou na kontrolu kvality produkcie. S ohľadom na distribúciu produktov Siemens plánujeme rozširovať služby v oblasti školení a servisu. V neposlednom rade máme záujem udržať sa na trhu s našimi produktmi z oblasti výkonovej elektroniky. Zavádzanie nových polovodičových komponentov na báze SiC a nových topológií nám umožní vyrábať nové generácie zdrojov pre našich zákazníkov s ešte lepšími parametrami.



NES Nová Dubnica s.r.o.

M. Gorkého 820/27
018 51 Nová Dubnica
Tel.: +421 42 4401 202
info@nes.sk
www.nes.sk

Snímače teploty MMA s integrovaným převodníkom

Spoločnosť KOBOLD Messring GmbH je jednou z popredných medzinárodných spoločností, ktorá sa špecializuje na monitorovanie, meranie a reguláciu fyzikálnych veličín, ako je prietok, tlak, hladina a teplota. Vo svojom portfóliu má široké spektrum riešení na meranie teploty. V tomto článku predstavíme snímače teploty radu MMA.

Skrutkové snímače teploty MMA s integrovaným prevodníkom možno použiť so zásuvným displejom – model AUF ako úsporné digitálne teploměry s analógovým výstupom (4 – 20 mA). Zásuvný displej je k dispozícii s možnosťou doplnenia limitného spínača. LCD displej so štyrmi červenými číselnými pozíciami možno programovať pomocou dvoch tlačidiel. K dispozícii je škálovanie indikácie rozsahu desatinnej čiarky pomocou menu, nastavenie útlmu, indikácie poruchy či voliteľne aj hodnoty na zopnutie limitného spínača.

Pripojenia teplotných sond MMA sú vyrobené z nehrdzavejúcej ocele a dodávajú sa vo vyhotovení G $\frac{1}{4}$, G $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$ "NPT, objímke DIN 32676, VARIVENT® alebo spojovacej matice DIN 11851. Sondy sú dimenzované na tlak do 36 bar, v závislosti od procesných podmienok.

Vďaka konektoru DIN 43650 možno vyslať veľmi ľahko pripojiť pomocou kábla alebo osadiť zásuvným displejom. Konektor M12 má rovnaké vlastnosti z pohľadu pripojenia kábla.

Teplotný snímač je vybavený predĺžovacím hrdlom na meranie procesnej teploty > 150 °C. Teplotný snímač Pt100 vyhovuje norme IEC 751, trieda A, 1/3 DIN, 1/10 DIN a je vhodný aj pre kryogénne aplikácie. Štandardne sa snímače dodávajú s krytím IP65. Rozsah meraných teplôt sa pohybuje od -198 do +250 °C pre rad MMA-H a od -70 do +150 °C pre rad MMA-O. Na vyžiadanie možno dodať snímač na meranie maximálnej teploty +400 °C. Presnosť merania je <0,5 % z meraného rozsahu.



Rôzne možnosti vyhotovenia snímačov teploty MMA

Integrovaný vyslať

Snímače MMA s vyslaťmi prenášajú namerané hodnoty teploty bez šumu, a to aj na veľké vzdialenosti. Dvojvodičový vyslať je priamo integrovaný v odporovom teplomeri. Výstupný signál je 4 – 20 mA. Rozsah vyslaťa je nastaviteľný z počítača pomocou rozhrania NGM-HART a softvéru KM-Soft.

Aplikácie

Snímače teploty MMA sú vhodné pre širokú škálu priemyselných aplikácií, napr.:

- inštalácie vykurovania, výroba pecí,
- výroba strojov,
- inštalácie v budovách,
- lodiarstvo priemysel,
- potravinársky a nápojový priemysel,
- farmaceutický priemysel a iné.

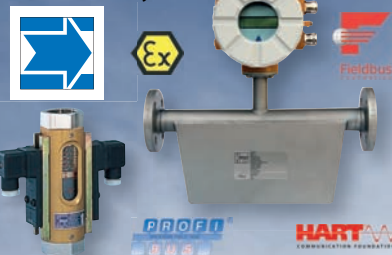


KOBOLD Messring GmbH

www.kobold.com

měření • kontrola • analýza

Průtokoměry



Teploměry



Tlakoměry

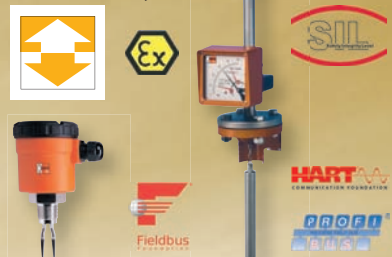


pH, vodivost, vlhkost, zákal



Naše výrobky = Vaše jistota, klid, bezpečí

Hladinoměry



KOBOLD Messring GmbH
Reprezentativní kancelář
Hudcova 78, 612 00 Brno

www.kobold.com

Tel.: +420 541 632 216

Mob. +420 775 680 213

e-mail: info.cz@kobold.com

Skľučovadlo s rýchlou výmenou čelustí a s patentovaným tesnením

Ak chcete vyrábať sústružené diely efektívnejšie, potrebujete presné a bezpečné upínacie zariadenia nenáročné na údržbu. Tie možno rýchlo a ľahko konvertovať a v prípade potreby sa môžu použiť aj na automatické nakladanie. Skľučovadlo SCHUNK ROTA THW3 s rýchlo vymeniteľnými čelustami a patentovaným utesnením upínacieho mechanizmu boli navrhnuté práve s týmto zámerom. Používatelia profitujú z permanentne vysokej stability procesu, konštantných upínacích síl a dlhých intervalov údržby.

Skľučovadlo SCHUNK ROTA THW3 s rýchlo vymeniteľnými čelustami a patentovaným tesnením zaisťuje stále upínacie sily, dlhé intervaly údržby a vysokú spoľahlivosť.



Všestranne zariadenie pre široké spektrum možností použitia

Skľučovadlo ROTA THW3 vybavené systémom rýchlej výmeny čelustí možno rýchlo skonvertovať pre nový sortiment dielov na CNC sústruhoch, sústruhoch s pick-up a sústružníckych/frézovacích centrách, pričom má vynikajúcu presnosť opakovania čelustí až do < 0,02 mm. To znamená, že predtým použité súpravy čelustí sa môžu opakovane používať aj pri aplikáciách s náročnými toleranciami. Zdvih základných čelustí s priamym zúbkovaním je 6,7 mm až 10,5 mm – v závislosti od veľkosti čeluste. Prstencový piest prenáša silu priamo, a tak zabezpečuje vysoký stupeň účinnosti: upínacia sila najmenej veľkosti ROTA THW3 200 je 64 kN a od veľkosti 400 skľučovadlo dosahuje upínaciu silu 240 kN. Základné teleso je kalené a extrémne tuhé a aj pri náročnom obrábaní možno dosahovať presné a spoľahlivé výsledky. Vďaka optimalizovanému vonkajšiemu obrysu je skľučovadlo ideálne na frézovacie úlohy. Rovnako je zaistené všestranne použitie skľučovadla: má veľký prechodný otvor 52 mm (veľkosť 200) až 165 mm (veľkosť 630), centrovacie puzdrá, ktoré sa dajú vymieňať spredu, a možnosť upínania na vnútornej aj vonkajšom priemere. Okrem toho možno silové sústružnícke skľučovadlo doplniť o nastaviteľný doraz obrobru.

Rýchly vyhľadávač pre upínacie čeluste

Hľadanie zodpovedajúcich čelustí skľučovadla pre SCHUNK ROTA THW3 je pomocou rýchleho vyhľadávača čelustí hračkou: k informácii o výrobcovi, type skľučovadla, jeho veľkosti a podrobnostiach o produkte sa dostanete iba štyrmi kliknutiami. Používateľ dostane od spoločnosti SCHUNK zoznam všetkých zodpovedajúcich čelustí skľučovadla z viac ako 1 200 typov čelustí najväčšieho štandardného programu čelustí na svete. Zodpovedajúce upínacie čeluste možno zvoliť priamo v rýchlom vyhľadávači a objednať v online obchode SCHUNK.



SCHUNK Intec s.r.o.

Telenná 4169/5C, 949 01 Nitra
Tel.: +421 37 3260 610
info@sk.schunk.com
schunk.com

Priemyselné skrinky z polykarbonátu Fibox ARCA

Výrobca značky Fibox je svetovým lídrom v produkcii skriniek vyrábaných z plastových materiálov. Sú určené predovšetkým na ochranu zariadení a systémov v náročnom priemyselnom prostredí. Spoločnosť TME, globálny distribútor elektronických súčiastok, dielenského vybavenia a priemyselnej automatizácie, ponúka širokú paletu produktov Fibox vrátane mimoriadne odolnej série ARCA. Tieto produkty sú dostupné priamo z našich skladov, vďaka čomu maximálne skrácujeme čas. Čím dôležitejšia je úloha zariadenia, čím náročnejšie sú podmienky, v ktorých pracuje, čím je drahšie samotné zariadenie, tým vyššie požiadavky

treba klást' na skrinku. Vysokokvalitné plastové skrinky Fibox ARCA sú vyhotovené v súlade s nízkonapäťovou smernicou 2006/95/EC do 1 000V AC/1 500V DC a majú široký rozsah pracovnej teploty od -40 do +80 °C. Materiál skriniek je odolný proti UV žiareniu v súlade s UL 508 (UL 746C), je ťažko horľavý, samozhášavý v súlade s UL 94-5VA a vyznačuje sa aj dobrou odolnosťou proti pôsobeniu chemických prostriedkov. Patentovaný systém závesov umožňuje široké otvorenie dvierok (120°) a montáž vybavenia na dvierkach. K dispozícii sú rôzne spôsoby uzamknutia prispôsobiteľné takmer každej aplikácii



a patentovaný systém rámu na montáž modulu vybavenia. Na spodnej strane skriniek, bočných stenách podstavca a na vnútornej strane dvierok sa nachádzajú montážne výpusty.

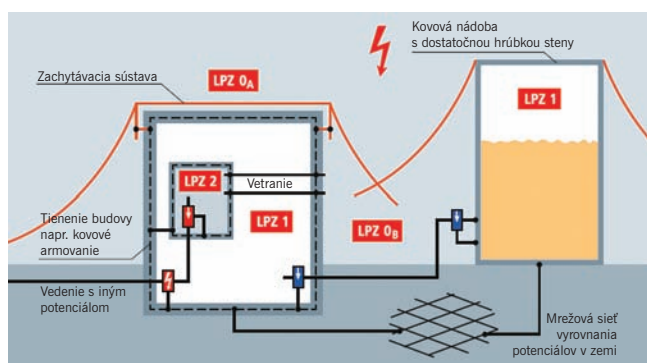
www.tme.sk

Ochrana obvodov MaR vo výbušnom prostredí (1)

V chemických a petrochemických závodoch a pri skladovaní, spracovaní a doprave horľavých látok je výbušné prostredie bežnou a neoddeliteľnou súčasťou technológie. Zabránenie vznieteniu a výbuchu je najdôležitejším bezpečnostným opatrením, ktoré treba bezpodmienečne dodržať. Priame alebo nepriame účinky blesku sú bezpochyby jedným z najnebezpečnejších zdrojov rizika vznietenia alebo výbuchu. Dosiahnutie bezpečnosti a zabezpečenie spoľahlivosti systému pri navrhovaní a realizácii vyžaduje koncepčný prístup.

Koncepcia riešenia

Základným pravidlom je jednoznačné definovanie a zriadenie zón ochrany pred bleskom LPZ pre jednotlivé meracie obvody. Obr. 1 zobrazuje princíp takéhoto definovania LPZ.



Obr. 1 Princíp definovania zón ochrany pred bleskom

Vzhľadom na vysoké požiadavky na spoľahlivosť a funkčnosť meračích systémov a na bezpečnosť v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu sú v príklade na obrázku zadefinované zóny LPZ1 a LPZ2.

- Vyhodnocovacia elektronika v riadiacej miestnosti– LPZ 2
- Snímač teploty na nádrži– LPZ 1
- Vnútorne priestory nádrže– LPZ 1

Podľa koncepcie zón ochrany pred bleskom podľa STN EN 62305-4 musia hranice zón tvoriť ochranné opatrenia opísané nižšie.

Vonkajšia ochrana pred bleskom

Vonkajšia ochrana je súhrn všetkých nainštalovaných a existujúcich opatrení, ktoré slúžia na ochranu zariadenia a sú schopné zachytiť a zvest' bleskový prúd do uzemňovacej sústavy. Pri zariadeniach s nebezpečenstvom výbuchu sa odporúča zriadenie systému pre hladinu ochrany LPL II. V odôvodnených prípadoch na základe požiadaviek iných bezpečnostných a technických predpisov alebo na základe vypracovania analýzy rizík je možná odchýlka a možno aplikovať inú hladinu ochrany LPL. Požiadavky aplikované v príklade opísanom v tomto článku sa uvádzajú pre LPL II.

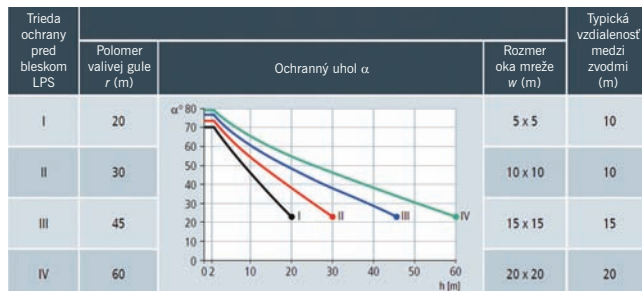
Zachytávacia sústava

Ochranný priestor, ktorý tvorí zachytávacia sústava na objekte s nebezpečenstvom výbuchu, musí spĺňať požiadavky LPS II (obr. 2).

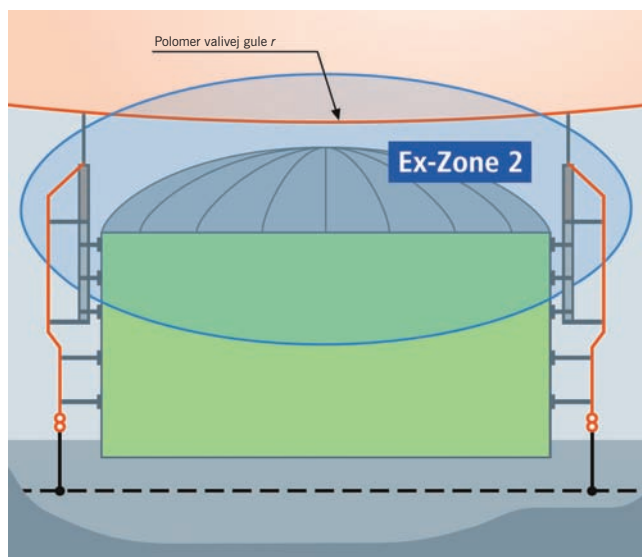
Rozmiestnenie jednotlivých zachytávačov treba vykonať na základe metódy valivej gule s polomerom pre triedu LPS UU ($r = 30$ m).

Treba si uvedomiť, že na mieste predpokladaného zásahu sa vyskytne nebezpečné iskrenie a toto miesto musí byť mimo priestoru s nebezpečenstvom výbuchu (obr. 3).

Ako zachytávače môžu byť využité tiež prirodzené komponenty objektu (napr. kovové strešné konštrukcie, kovové rúry a kontajnery),



Obr. 2



Obr. 3

ak minimálna hrúbka materiálu z ocele podľa STN EN 62305-3 je 5 mm a je dodržaná príloha D5.5.2. Oteplenie a úbytok materiálu (napr. zmenšenie hrúbky steny pri tlakových nádobách) nesmie byť nebezpečné (obr. 1).

V júnovom čísle sa budeme venovať ďalším častiam systému ochrany pred bleskom v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu. Zameriame sa na zvody, dostatočnú vzdialenosť „s“, tienenie budovy a podrobnejšie sa budeme venovať zvodníčom prepätia a vyrovnaniu potenciálov.



Jiří Kroupa

j.kroupa@dehn.sk
www.dehn.cz

Nové samostatne stojace skrine VX SE ponúkajú väčšiu jednoduchosť

Požiadavky na samostatne stojace skrine sú odlišné od požiadaviek na systém radových skriň a práve preto je tu úplne jedinečné riešenie spoločnosti Rittal v podobe skriň VX SE. Tento typ skrine kombinuje výhody kompaktných skriň AX s technikou radových skriň VX25. Pri vývoji týchto produktov sa kládol veľký dôraz aj na efektívnejšiu, bezpečnejšiu a rýchlejšiu montáž. Samozrejmosťou je čo najväčšia kompatibilita. Rad samostatne stojacich skriň VX SE najnovšie ponúka skrine s hĺbkou 300 mm.



Pokiaľ má byť rozvádzač inštalovaný ako samostatne stojaci, skrine radu VX SE od spoločnosti Rittal ponúkajú v porovnaní so systémom radových skriň značné výhody. Tieto skrine možno použiť v priemyselných aj domových aplikáciách. Typickou oblasťou použitia je ich nasadenie pri kompaktných obrábacích strojoch, kde umožňujú inštaláciu komponentov na riadenie a distribúciu elektrickej energie.

Rýchlosť

Na rozdiel od systému radových skriň s rámom a odnímateľnými bočnicami majú samostatne stojace skrine samonosnú konštrukciu, kde sú strecha, bočnice a profilovaný rám z jedného kusa materiálu. Skrine sú vyrábané z oceľového plechu aj z nehrdzavejúcej ocele. Vzhľadom na skutočnosť, že strecha a bočnice sú súčasťou základnej skrine, samotný proces špecifikácie a objednanie sú podstatne jednoduchšie. Ďalej odpadá nutnosť samostatného elektrického pospojovania, pretože o všetko potrebné sa postará zváraná konštrukcia, čo prináša ďalšie, nielen časové úspory.

Bezpečnosť

Pretože medzi bočnicami, strechou a rámom nie sú žiadne medzery a škáry, je



Skriňa VX SE s hĺbkou len 300 mm pre aplikácie, kde sa kladie dôraz na priestor.

minimalizované hromadenie nečistôt a prachu, čo zvyšuje bezpečnosť. Základná verzia modelu VX SE má stupeň krytia IP 55, odolnosť proti mechanickému nárazu IK 10, automatické vyrovnanie potenciálu, vysokú pevnosť a stabilitu vďaka mimoriadne vysokej torznej tuhosti a nosnosti 1,5 tony. Pre náročné prostredie je samostatne stojaca skriňa VX SE k dispozícii aj s krytím IP 66 a NEMA 4/4x. Integrované podlahové plechy v spodnej časti rámu zjednodušujú inštaláciu kabeláže, a to aj v prípadoch s extrémne veľkým počtom vodičov, a zaisťujú ergonomické vykonávanie prípravných prác na kabeláž.

Jednoduchosť

Použitie samostatne stojacej skrine VX SE so šírkou až 1 800 mm ponúka výrobcovi rozvádzačov výraznú úsporu. Napríklad jedna skriňa môže nahradiť kombináciu až troch radovo spojených skriň. Odpadá nutnosť tesnenia a príslušenstva pre radové spojenie, medzikus montážnej dosky alebo viac podstavcov/soklov súčasne. Samostatne stojace skrine VX SE tak šetria čas pri montáži a inštalácii.

Kompatibilita

Aby si Rittal zachoval výhody systému radových skriň VX25, pokiaľ ide o inštaláciu vnútorných komponentov, vytvoril nové samostatne stojace skrine VX SE úplne kompatibilné s VX25. Výrobcom rozvádzačov, ktorí prechádzajú na VX SE, preto nemusia vykonávať žiadne zásadné úpravy, pokiaľ ide o konštrukciu, montáž alebo inštaláciu komponentov – všetko zostáva rovnaké. Pretože základný profil skriň VX SE je zhodný s profilom VX25, možno ľahko využívať a inštalovať základné príslušenstvo skriň VX25, ako sú podlahové plechy a káblové svorky. Kompatibilitu s VX25 na vnútorné komponenty zaručuje adaptérová lišta. Tá umožňuje jednoduchú inštaláciu všetkého vybavenia, ako sú šasi na vnútornú montážnu rovinu a delené montážne dosky do skriň VX SE. Vďaka tomu možno kombinovať

skrine VX SE s akýmkoľvek príslušenstvom VX25. Výrobcom rozvádzačov preto nepotrebnú žiadne špeciálne príslušenstvo na inštaláciu vnútorného vybavenia do samostatne stojacej skrine. Namiesto toho môžu jednoducho využiť existujúce komponenty z portfólia už existujúceho produktového radu.



Vnútorná výbava v skrinách VX SE

Všestrannosť

Na použitie v stavebníctve (vykurovanie/chladenie/ventilácia) ponúka spoločnosť Rittal model VX SE vo verzii s hĺbkou 300 mm. Medzi výhody tohto produktu patria rôznorodé možnosti inštalácie vnútorných komponentov, možnosti flexibilnej kabeláže vďaka novému modulárnemu systému kabeláže a rýchle úpravy špecifické pre zákazníka, napríklad výrezy.



Rittal s.r.o.

Mokrán záhon 4
821 04 Bratislava
Tel.: +421 2 3233 3911
rittal@rittal.sk
www.rittal.sk

Od výrobcu ocele po medzinárodnú digitálnu spoločnosť – za 60 rokov

Bolo to 1. apríla 1961, keď sa v malej tkáčovni v strednom Hesensku začal písať príbeh medzinárodného úspechu – štandardizácie rozvádzačov. Rudolf Loh zakladá spoločnosť Rittal a mení odvetvie jediným nápadom. To, čo bolo pôvodne zdrojom posmeškov, je dnes fenomén: štandardný rozvádzač sa používa v miliónoch produktových riešení vo viac ako 90 percentách všetkých priemyselných odvetví na celom svete. Rittal je svetový líder v inováciách v oblasti technológií rozvádzačov a IT infraštruktúry. 10 000 zamestnancov na celom svete pracuje na nových inováciách, odvetvových riešení a obchodných modeloch. Z malej spoločnosti na výrobu ocele sa stal globálny digitálny podnik. Jedna vec sa však ani za tie roky nezmenila. Rittal je stále rodinný podnik, pričom zodpovednosť, solidarita a spoločenské nasadenie boli vždy najvyššou prioritou.

Rittershausen v Dietzhöltzale – v roku 1961 nikto netušil, že po malej obci v strednom Hesensku bude jedného dňa pomenovaná globálna spoločnosť. R. Loh kúpil starú tkáčovňu a založil Rittal. Jeho myšlienka bola jednoduchá a geniálna zároveň – štandardné rozvádzače v štandardnej výrobe, okamžite dostupné na sklade, rýchlejšie a lepšie ako v tom čase vyrábané individuálne rozvádzače pre ovládacie komponenty strojov. Dlhé dodacie lehoty a chyby kvality sa stali minulosťou.

V povojnových rokoch nastal rozmach a zmenil priemyselnú výrobu. V dôsledku rastúcej spotreby boli stroje vzájomne prepojené a vyrábali výrobky vo veľkých sériách. Nápad R. Loha teda prišiel v pravý čas. Odvtedy sa toho udialo veľa. Nielen v minulosti, ale aj dnes formujú inovácie od spoločnosti so sídlom v Herborne odvetvia po celom svete. Riešenia Rittal sa používajú v riadiacej technike a rozvádzačoch, IT a energetickom trhu, pri stavbe lodí, v nemocniciach a na futbalových štadiónoch. Predaj a servis výrobkov Rittal na celom svete zabezpečuje 58 dcérskych spoločností. V regióne je Rittal najväčším zamestnávateľom a nedávno investoval viac ako 250 miliónov eur do výstavby úplne digitálne integrovaného závodu v Haigeri.

Od systému po cloud

Ako k tomu celému došlo? V súlade s rozvojom priemyselnej automatizácie vyvinula spoločnosť Rittal celý systém rozvádzačov. Tieto výrobky boli určené na riešenie viacerých problémov naraz, napríklad v oblasti riadenia klimatizácie a distribúcie energie. Energetická účinnosť, zmena podnebia alebo bezpečná distribúcia energie sú dodnes veľmi dôležitými oblasťami, kde vďaka inovatívnym riešeniam pre priemyselné a IT infraštruktúry pomáha spoločnosť Rittal svojim zákazníkom na ceste k úspechu.

Rittal v polovici 80. rokov investovala do malej spoločnosti s dvoma zamestnancami a vytvorila spoločnosť Eplan – v čase,

To, čo nás núti napredovať, je zvedavosť, orientácia na zákazníka, odvaha riskovať a radosť zo spoločného úspechu. Pretože milujeme budúcnosť.

Profesor Friedhelm Loh, majiteľ a výkonný riaditeľ skupiny Friedhelm Loh Group



keď sotva niekto uvažoval o softvérových riešeniach pre technológiu rozvádzačov. V priebehu nasledujúcich rokov a desaťročí bola vyvinutá široká škála softvéru a služieb súvisiacich s inžinieringom. Eplan ako sesterská spoločnosť Rittalu je dnes jedným z popredných svetových poskytovateľov softvéru pre elektrotechniku. Eplan a Rittal spoločne optimalizujú celý hodnotový reťazec pre zákazníkov v riadiacej a rozvádzačovej technike.

Od digitálneho dvojčaťa po výpočty na hrane

Pomáhať formovať technologické zmeny v priemysle na celom svete a prevziať zodpovednosť za svoj domov v strednom Hesensku – to bol cieľ spoločnosti Rittal, keď pred piatimi rokmi investovala do výstavby najmodernejšieho závodu na výrobu kompaktných a malých rozvádzačov na svete podľa štandardov Priemyslu 4.0 v Haigeri, ktorý bol v roku 2020 uvedený do prevádzky. Stovky strojov a pracovných staníc boli prepojené do jednej siete, aby zvládli veľmi zložité procesy od objednávaní po výrobu a logistiku v digitálnom prostredí. Počas toho spoločnosť vytvorila inteligentné riešenia pre výpočty na hrane (edge technológie) a cloud spolu so sesterským startupom German Edge Cloud, šité na mieru potrebám priemyslu, ktoré sú umiestnené v ich vlastnom dátovom centre testovanom v ich vlastnej spoločnosti. Rittal je tak opäť na ceste k štandardizácii aj v oblasti digitalizácie: German Edge Cloud je zakladajúcim členom GAIA-X, európskeho konzorcia pre dátovú infraštruktúru, a členom CATENA-X, automobilovej siete pre bezpečnú výmenu údajov.

Na rodinnom podnikaní záleží

Zamestnanci spoločnosti boli v priebehu desaťročí vždy zdrojom zmien – od najmladšieho učňa po najskúsenejšieho odborníka, od vývoja inovácií až po integráciu utečencov. Každý rok zamestnanci Friedhelm Loh Group – Rittal a jej sesterské spoločnosti Eplan, Cideon, Stahlo, LKH, German Edge Cloud a Loh Services – spoločne venujú obrovské sumy na sociálne projekty, ktoré už spolu dosahujú viac ako 5 miliónov eur. Pri príležitosti 50. výročia spoločnosti založil majiteľ prof. Friedhelm Loh nadáciu Rittal, ktorá odvtedy podporuje projekty a inštitúcie v oblasti sociálnej starostlivosti, vzdelávania a kultúry. „Som veľmi hrdý na 60 rokov úspechu, ktoré sme napísali spolu so všetkými našimi zamestnancami,“ hovorí F. Loh, majiteľ a výkonný riaditeľ skupiny Friedhelm Loh Group. „To, čo nás núti napredovať, je zvedavosť, orientácia na zákazníka, odvaha riskovať a radosť zo spoločného úspechu. Pretože milujeme budúcnosť.“



Rittal s.r.o.

Mokrán záhon 4
821 04 Bratislava
Tel.: +421 2 3233 3911
rittal@rittall.sk
www.rittall.sk

Elektrická inštalácia spĺňajúca najvyššie požiadavky

Systémy OBO dokazujú svoju kvalitu aj v tých najnáročnejších podmienkach prostredia. Extrémna teplota, agresívne látky, výbušné atmosféry – elektrotechnická infraštruktúra na ťažbu ropy alebo zemného plynu musí spoľahlivo fungovať. Z uvedených dôvodov sú požiadavky a špecifikácie pre materiály a inštaláciu obzvlášť prísne. OBO Bettermann ponúka špeciálne portfólio riešení s ohľadom na tieto požiadavky priemyslu. Siahajú od novovyvinutých závesných systémov na vedenie káblov a káblových trás s funkčnou odolnosťou až po systémy požiarnej ochrany a ochrany pred bleskom a prepätím.

V závodoch v ropnom a plynárenskom priemysle sa kladú vysoké požiadavky na kilometre káblov, napr. na káblových mostoch, pričom vlhkosť, nečistoty alebo extrémna teplota podstatne ovplyvňujú inštaláciu. OBO ponúka pre uvedené podmienky a prostredia káblové nosné systémy s väčšou hrúbkou zinkového povrchu, systémy z nehrdzavejúcej ocele alebo s plastovým povlakom. Káblové rebriky, zvislé káblové rebriky a systémy so širokým rozpätím zvládajú vysoké zaťaženie káblov a veľké podporné vzdialenosti. Káblové žlabky a sieťové žlabky navyše umožňujú bezpečné vedenie káblov. Okrem osvedčeného RKS-Magic® zahŕňa rad SKS-Magic®, MKS-Magic®, IKS-Magic® a WKSG. Všetky káblové nosné systémy prechádzajú testami nosnosti, testami soľnou hmlou a testami ochrany pred bleskom a prepätím v internom testovacom centre BET. Výrobky tiež spĺňajú prísne smernice a normy pre nebezpečné oblasti s požiadavkou na certifikáciu ATEX, DNV a Fieldbus Foundation.



V ropnom a plynárenskom priemysle je udržiavanie funkčnosti dôležitých elektrických systémov v prípade požiaru jednou z hlavných požiadaviek. Riešenia OBO pre káblové systémy s funkčnou odolnosťou PS30 až PS90 sú testované v súlade s STN 920205 (resp. DIN 4102, časť 12). Zaisťujú, aby funkčné systémy, napríklad núdzové osvetlenie, systémy požiarnej signalizácie alebo systémy na odvod dymu, zostali relevantné z hľadiska bezpečnosti. V prípade požiaru ponúkajú systémy upchávkou zachovanie celistvosti požiarneho úseku v stanovenom čase a zabraňujú rýchlemu šíreniu ohňa a dymu. Na zabezpečenie únikových a záchranných ciest sú vhodné schválené systémy podhládov.

Priame a nepriame účinky úderu blesku znamenajú významné riziko v potenciálne výbušnom prostredí. Na ochranu systémov a technológií ponúka OBO premyslený koncept, v ktorom sú všetky prvky navzájom koordinované: prepäťové ochrany pre silové napájanie, systémy MaR vhodné do EX prostredia, izolovaný vodič

OBO isCon®, ktorý vedie bezpečne bleskový prúd zo zachytávacej sústavy do uzemňovacieho systému bez iskrenia. To vedie energiu čiastočne do zeme a čiastočne do vyrovnania potenciálov budovy. V priestoroch s výbušnou atmosférou sa na vyrovnanie potenciálov musia použiť izolované zapuzdrené riešenia zamedzujúce iskreniu. Na to sme vyvinuli špeciálne riešené zapuzdrené iskričko OBO EX ISG. Správne zvolená a inštalovaná prepäťová ochrana ponúka tiež ochranu proti rušeniu silnoprúdovej technológie, ako aj dátových a komunikačných technológií. Prepäťové ochrany reagujú ešte skôr, ako dôjde k zničeniu izolácie v elektrických a elektronických zariadeniach prepätím.



Systémy OBO každodenne preukazujú svoju spoľahlivosť nielen v ťažobnom, ale aj v chemickom a petrochemickom priemysle. Sú certifikované

na celom svete a spĺňajú najdôležitejšie medzinárodné štandardy. To zjednodušuje plánovanie a realizáciu objektov po celom svete a zaisťuje optimalizáciu nákladov. Konfigurácia systémov je obzvlášť jednoduchá vďaka elektronickým plánovacím pomôckam na portáli OBO Construct (<https://www.obo.sk/servis/obo-construct/>).



OBO Bettermann s.r.o.

Viničnianska cesta 13
902 01 Pezinok
www.obo.sk

Farnell prináša projektové súpravy Google AIY a akcelerátory Coral USB

Spoločnosť Farnell, člen skupiny Avnet a globálny distribútor elektronických komponentov, produktov a riešení, prináša kompletný rad projektových súprav AIY a akcelerátorov Coral USB od spoločnosti Google, čo umožňuje technikom, vývojárom a výrobcom ľahko využívať umelú inteligenciu (UI) a strojové učenie (SU) v rámci svojich projektov a produktov a oveľa rýchlejšie prejsť od prototypov k vývoju. Tieto nové produkty Google zjednodušujú vývoj inteligentných zariadení, ktoré sú schopné dedukcie s podporou neurónovej siete.



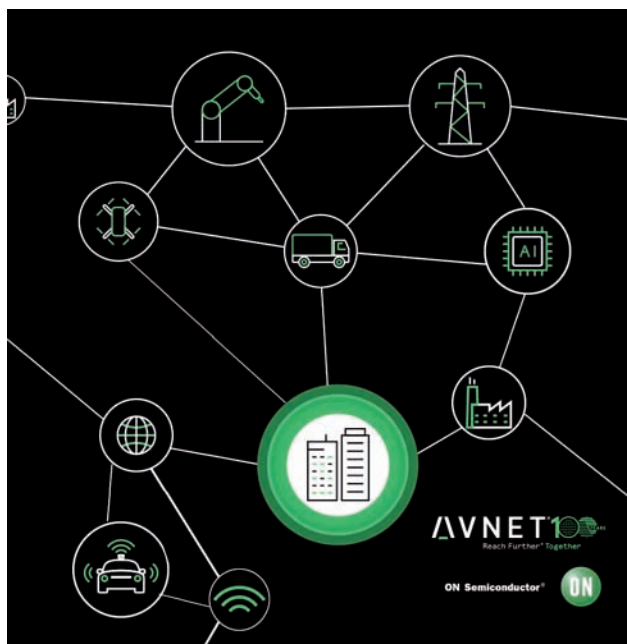
Technológia AIY a Coral od spoločnosti Google poskytuje kompletnú platformu hardvérových komponentov, softvérových nástrojov a predkompilovaných modelov na vytváranie zariadení s lokálnou UI. Farnell ponúka okrem iného aj tieto súpravy:

- Google AIY Voice Kit (G950-00865-01) umožňuje používateľom experimentovať s SU a UI vytvorením vlastného procesora prirodzeného jazyka a jeho pripojením k aplikácii Google Assistant. Vďaka tomu sa zo súpravy stane hlasový asistent, ktorý reaguje na otázky a príkazy. Súpravu tiež možno použiť na pridanie rozpoznávania reči a spracovanie UI k projektom Raspberry Pi. Používatelia môžu použiť ukázkový program alebo službu Google Cloud Speech-to-Text, ktorá prevádza hovorené príkazy na text a spúšťa tak akcie v rámci programu. Detekciu kľúčových fráz možno použiť v projektoch, ktoré obsahujú rozpoznávanie hlasu na ovládanie robotov, hudby, hier a ďalších.
- Google AIY Vision Kit (G950-00866-01) obsahuje všetky komponenty a softvér potrebný na experimentovanie s rozpoznávaním obrázkov pomocou neurónových sietí. Používatelia si môžu vytvoriť vlastnú inteligentnú kameru, ktorá dokáže vidieť a rozpoznať až 1 000 bežných objektov, detegovať tváre, emócie a pózy a segmentovať objekty pomocou pokročilého modelovania detekcie obrazu. Súprava postavená na jednodoskovom počítači Raspberry Pi dokáže dosiahnuť počítačové videnie bez pripojenia ku cloudu, pretože priamo na zariadení bežia v reálnom čase hĺbkové neurónové siete.
- Coral USB Accelerator (G950-01456-01) je ľahko zostaviteľné a rýchlo nasaditeľné príslušenstvo, ktoré prináša vysoko presnú vlastnú klasifikáciu obrazu pre inteligentné zariadenia s AutoML Vision Edge. Používatelia môžu pripojiť koprocesor TPU Google Edge k existujúcim systémom prostredníctvom portu USB, čo umožňuje vysokorýchlostnú dedukciu s podporou SU na širokej škále systémov. Priamo na doske umiestnený procesor Edge TPU je malý ASIC navrhnutý spoločnosťou Google, ktorý akcelera je modely TensorFlow Lite energeticky efektívnym spôsobom. Môže vykonávať štyri bilióny operácií za sekundu (TOPS), pričom na každú TOPS použije 0,5 wattu, a dokáže spúšťať najmodernejšie modely strojového videnia rýchlosťou takmer 400 snímkov za sekundu. Toto spracovanie SU v zariadení znižuje latenciu, zvyšuje ochranu údajov a eliminuje potrebu neustáleho internetového pripojenia.

www.farnell.com

Farnell dodáva riešenia ON Semiconductor s cieľom urýchliť inovácie v oblasti IoT

Spoločnosť Farnell, člen skupiny Avnet a globálny distribútor elektronických komponentov, výrobkov a riešení, dodáva širokú škálu produktov ON Semiconductor na podporu nového rámca vyvinutého spoločnosťami ON Semiconductor a Avnet, ktorý umožňuje výrobcovi OEM rýchlo rozvíjať komplexné zariadenia internetu vecí (IoT). Nový rámec zjednodušuje proces budovania zariadení s podporou IoT prostredníctvom rýchlych prototypových systémových riešení od spoločnosti ON Semiconductor, ktoré sú predkonfigurované na pripojenie aplikácií poskytovateľom služieb IoT prostredníctvom cloudu. Toto spojenie uľahčuje platforma IoTConnect® od spoločnosti Avnet, ktorá využíva technológiu Microsoft® Azure a súvisiaci partnerský program Avnet IoT.



Prvým podporovaným riešením od spoločnosti ON Semiconductor je súprava na vývoj senzorov RSL10 vhodná pre aplikácie, ako sú priemyselné nositeľné zariadenia, monitorovanie technických prostriedkov a inteligentné snímanie. Vývojová súprava je vybavená modulom Bluetooth® Low Energy s nízkou spotrebou energie založeným na Flash a radom pokročilých senzorov prostredia vrátane inerciálneho senzora (trojosový snímač zrýchlenia, trojosový gyroskop a inteligentný rozbočovač na snímanie pohybu), geomagnetický snímač a snímač okolitého svetla. Súprava, ktorú teraz ponúka spoločnosť Farnell, je k dispozícii v základnej verzii (RSL10-SENSE-GEVK) alebo s debuggerom (RSL10-SENSE-DB-GEVK).

„Vďaka inovatívnym systémovým riešeniam s nízkou spotrebou energie od spoločnosti ON Semiconductor spolu s odolnou platformou IoTConnect poskytujú spoločnosti Avnet a ON Semiconductor bezpečné vývojové prostredie na naštartovanie akejkoľvek iniciatívy IoT.“ povedala Wiren Perera, ktorá vedie IoT v spoločnosti ON Semiconductor. „IoT predstavuje pre výrobcov OEM obrovskú príležitosť pridať svojim produktom autonómnosť prostredníctvom snímania, pripájania a ovládania, čo môže vytvárať nové obchodné príležitosti a zvyšovať efektivitu. Spoločnosti ON Semiconductor, Avnet a Farnell môžu výrobcovi OEM pomôcť napredovať v inováciách IoT vytváraním inteligentnejších zariadení, ktoré uspokojia potreby ich zákazníkov.“

Ďalšie informácie o tom, ako môžu výrobcovia OEM uspokojiť svoje potreby v oblasti návrhu internetu vecí, nájdete na stránke <http://Avnet.com/lotwithon>.

Sortiment ON Semiconductor je k dispozícii od spoločností Farnell v EMEA, Newark v Severnej Amerike a element14 v APAC.

www.farnell.com

Jednoduché mobilné značenie

Výsledkom digitálnej transformácie je zvýšené prepojenie mnohých komponentov, čím sa kladú čoraz vyššie požiadavky na ich zreteľné označovanie či už priamo v prevádzke, alebo pri výrobe rozvádzačov. Mobilné tlačové systémy, ktoré možno ovládať pomocou aplikácie, zjednodušujú tieto procesy a zvyšujú flexibilitu.



Obr. 1 Vytvárajte štítky ľahko a všade tam, kde sú potrebné: štítky na priemyselnú identifikáciu sa vytvárajú rýchlo a flexibilne pomocou mobilnej tlačiarne štítkov Thermomark GO a inteligentného zariadenia.

Vzhľadom na to, že výrobné závody a ich prevádzky sú čoraz zložitejšie, kladú sa čoraz vyššie požiadavky na možnosti značenia priamo na mieste. Okrem jasného a dôsledného označovania svorkovnic, vodičov a káblov, zariadení a prevádzok musí byť zabezpečená kompatibilita s rastúcim počtom noriem. Napríklad na rastúcom trhu dátovej komunikácie podliehajú panely s konektormi na pripojenie dátových signálov (tzv. patch panely) medzinárodne štandardizovanému systému značenia v súlade s normami TIA-606-C alebo ISO/IEC TR 14763-2-1, ktoré definujú zložky znakov a poradie znakov v označení. Na štandardizované profesionálne značenie týchto prepojovacích panelov musí mať používateľ dôkladné znalosti a skúsenosti s priemyselnou identifikáciou dátových centier. Z dôvodu rastúcej úrovne zložitosti možno projekty značenia realizovať iba v obmedzenej miere pomocou bežných ručných tlačových systémov.

Digitalizácia procesov značenia

Mobilné značenie má svoje veľké výhody z hľadiska servisu a údržby, pretože ho možno kedykoľvek ľahko vytvoriť v profesionálnej kvalite a priamo na mieste v priemyselnej prevádzke. Táto flexibilita by mala uľahčiť prácu a zabrániť náhodnému duplicitnému spracovaniu chýbajúcich označení. Najmä v prípade poruchy, napríklad v dátovom centre, hrá dôležitú úlohu rýchlosť a efektívnosť riešenia problémov.

Plne mobilný proces značenia vyžaduje nielen mobilné tlačové systémy, ale aj softvér pre mobilné operačné systémy, ktoré podporujú používateľa pri práci na veľkých projektoch. Spoločnosť Phoenix Contact ponúka mobilné systémové riešenie s tlačiarnou, softvérom a označovacími materiálmi. V kombinácii s aplikáciou Marking System poskytuje nová mobilná termotransferová tlačiareň Thermomark GO praktické riešenie, ktoré vďaka intuitívnemu ovládaniu pomocou inteligentného zariadenia posúva digitalizáciu priemyselnej identifikácie na novú úroveň. Používateľ môže s tlačiarnou plne a intuitívne komunikovať zo svojho inteligentného telefónu, ktorý má zvyčajne vždy so sebou.

Tlačiareň ovládaná cez aplikáciu

Priemyselné prevádzky sa stávajú čoraz zložitejšími a bežné mobilné označovacie systémy dosahujú vo väčšine prípadov svoje hranice. Softvér je jedným z nástrojov, ktoré môžu tento proces podporiť. PROJECT complete je jedným z takýchto označovacích softvérov pre stolné počítače. Takéto riešenie však pre používateľa predstavuje daň v podobe nízkej mobility a efektívnosti procesu značenia.

Mobilná tlačiareň štítkov Thermomark GO využíva na bezdrôtové pripojenie k smartfónom alebo tabletom osvedčenú technológiu, ako je Bluetooth a NFC (Near Field Communication), cez ktoré ju možno ovládať – či už v systéme Android, alebo iOS. Tlačiareň



Obr. 2 Bezdrôtové rozhranie: aplikácia Marking System komunikuje s mobilnou tlačiarňou cez NFC alebo Bluetooth.

možno ovládať až z piatich zariadení – pripojenie sa nadväzuje z aplikácie MARKING System. V prípade zariadenia s podporou NFC sa aplikácia otvorí automaticky, keď je zariadenie držané nad NFC rozhraním Thermomark GO (obr. 2).

Len čo je tlačiareň pripojená k aplikácii Marking System, možno ju úplne ovládať z inteligentného zariadenia. Aplikácia poskytuje širokú škálu možností na vytváranie zložitých označení a používateľ má možnosť navrhnuť označenie v rámci popisu materiálu. Editor WYSIWYG znamená, že používateľ vidí na svojom smartfóne konečný výsledok procesu návrhu. Vďaka tomu môže pred vytlačeníím označenia vykonať záverečnú kontrolu.

Automatická detekcia materiálu

Rozsiahle možnosti úprav uľahčujú vytváranie aj zložitých značiek. Typy objektov – textové polia, symboly, čiarové kódy – možno umiestniť kdekoľvek v editovateľnej oblasti a podľa potreby ich otáčať. Zložité projekty možno navyše ľahko a efektívne organizovať do priečinkov. To poskytuje používateľovi efektívny a predovšetkým jednoduchý spôsob spracovania zložitých projektov priamo na mieste.

S ohľadom na ešte vyššiu efektivitu procesu mobilného značenia je Thermomark GO vybavený automatickou detekciou materiálu. Keď používateľ vloží do mobilnej tlačiarne jeden z viac ako 100



Obr. 3 Digitálny tok procesov: funkcie ako Inteligentné úpravy a Sprievodcovia aplikáciami zjednodušujú proces označovania.

dostupných variantov materiálu, tlačiareň deteguje načítaný materiál a zobrazí ho v aplikácii. Funkcia Smart Edit automaticky otvorí zodpovedajúci popis materiálu. Predtým vytvorené projekty sa vyberajú na základe načítaného materiálu a parametre materiálu sa tiež upravujú automaticky. Kontextová navigácia v ponuke vedie používateľa celým procesom a zobrazuje iba funkcie, ktoré sú relevantné pre konkrétnu aplikáciu (obr. 3).

Ako už bolo spomenuté, pri vytváraní označenia kompatibilného s normami, napríklad pre patch panely v súlade s TIA-660-C, používateľ obvykle potrebuje predchádzajúcu skúsenosť s týmto procesom. Aplikácia Marking System však poskytuje funkciu Sprievodcovia aplikáciami, ktorá umožňuje používateľovi vytvárať štandardizované označenie a navyše v súlade s normami bez toho, aby vyžadovala akékoľvek odborné znalosti. Používateľ je jednoducho prevedený celým procesom krok za krokom od výberu materiálu a zadávania údajov v súlade s normami až po hotovú tlačovú úlohu. V oblastiach, kde je použitie inteligentných mobilných zariadení zakázané alebo kde ich nemožno ovládať, keďže máte na sebe základné ochranné prostriedky, je k dispozícii ručná verzia (obr. 4).



Obr. 4 Riešenie pre každú aplikáciu: okrem samostatnej verzie (vľavo) existuje aj ručná verzia mobilnej termotransferovej tlačiarne Thermomark GO (vpravo).

Zhrnutie

Spolu s univerzálnym sortimentom materiálov poskytuje Thermomark GO používateľovi vysoký stupeň flexibility, pokiaľ ide o profesionálne značenie svorkovnic, vodičov a káblov, zariadení a prevádzok. Okrem materiálov vo forme rolí, ktoré používateľ jednoducho strihá na požadovanú dĺžku, sú k dispozícii aj perforované materiály na pohodlné značenie vodičov, káblov a zariadení. Používateľ môže profitovať z vysoko kvalitného riešenia značenia priamo na mieste, ktoré z hľadiska rozsahu ponúkaných funkcií úplne konkuruje všetkým konvenčným systémom značenia pre stolné počítače. Pomocou aplikácie Marking System možno priamo v prevádzke ľahko vytvárať a spracovávať aj zložité projekty značenia. Vďaka tomu je Thermomark GO ideálnym systémovým riešením na profesionálne priemyselné označovanie a identifikáciu priamo na mieste.

Karol Greman

PHOENIX CONTACT, s.r.o.
Námestie Mateja Korvína 1
811 07 Bratislava
Tel.: +421 2 3210 1470
obchod.sk@phoenixcontact.com
www.phoenixcontact.sk

Pick-by-light nie je jediné riešenie

Systémy pick-to-light, označované aj ako pick-by-light, sú známe predovšetkým z oblasti logistiky. Ide o bezpapierovú metódu spracovania objednávok a ich vyskladnenia, keď sa na základe údajov z podnikového systému rozsvietia príslušné regálové pozície. Obdobným spôsobom možno riešiť aj opačnú úlohu, teda roztriedenie položiek späť na správne miesto do regála (tzv. systém put-to-light). Podobné problémy je nutné riešiť nielen vo veľkých logistických skladoch, ale tiež v prípade výrobných a montážnych liniek a v ďalších oblastiach priemyselnej automatizácie. Je však pick-to-light jediné riešenie?

Pre akýkoľvek sklad bez ohľadu na odvetvie alebo produkt je vyskladnenie nevyhnutnou operáciou. Odhaduje sa, že viac ako polovica pracovníkov skladu je zapojených do vychystávania, balenia alebo triedenia, čo znamená, že pre mnohých sa deň začína a končí stopercentne zameraný iba na túto úlohu. Ústrednou otázkou, ktorá ťaží logistické aj výrobné podniky je: Ako vylepšiť spôsob vychystávania – uľahčiť pracovníkom vykonávanie opakujúcich sa úloh počas celej zmeny s čo najmenším pochybením a s čo najväčšou mierou produktivity?

Niektoré spoločnosti používajú v tomto procese automatizované riešenia, ako sú roboty alebo automatické systémy vychystávania objednávky. Ručné vyskladňovanie surovín alebo tovaru dodnes zostáva najbežnejšou metódou. Vyžaduje to množstvo zamestnancov, ktorí zhromaždia tovar potrebný pre výrobný proces alebo spracujú objednávku v správnom množstve z rôznych skladovacích priestorov.

Súčasná technológia vychystávania

Na tomto mieste sa pozrieme na prehľad najbežnejších procesov a technológií súvisiacich s vychystávaním surovín a tovaru, najmä na ich výhody a nevýhody. Výber systému môže závisieť od množstva parametrov, ako je napríklad veľkosť skladu, veľkosť objednávky či objem a rozmanitosť produktov na sklade.

Pick-by-paper

Verte tomu alebo nie, tlačené zoznamy s objednávkami alebo zoznamom surovín potrebných pre výrobu sú stále jednou z najrozšírenejších metód vychystávania, a to aj v digitálnej dobe. Pracovník, tzv. picker, má v rukách vytlačený podrobný zoznam obsahujúci informácie o mieste skladovania tovaru a jeho požadovanom množstve.

Pick-by-paper je síce najlacnejšia metóda ručného vychystávania objednávky, je však neefektívna a vysoko náchylná na chyby, a to najmä pri vysokých objemoch spracovávaného materiálu. Nevýhodou je aj neaktuálnosť informácií, ktoré sa môžu v priebehu vychystávania zmeniť, rovnako zvýšená miera spotreby papiera. K hlavným výhodám tejto metódy patrí nízke investičné riziko, flexibilné rozšírenie kapacít, ako aj použitie bez potreby školenia pracovníkov.

Pick-by-scan

Pick-by-scan digitalizuje predošlý spôsob vychystávania surovín a tovaru. Položky, ktoré sa majú vychystať, sa spolu s požadovaným množstvom zobrazia digitálne na mobilnom zariadení, najčastejšie na mobilnom ručnom skeneri. Toto zariadenie je pripojené k systému vychystávania objednávok vyššej úrovne.

Jeho výhody sú nižšia náchylnosť na chyby a množstvo skenerov možno flexibilne rozširovať. Napriek tomu ponúka veľmi malý

priestor na rozvoj. Pracovník má obmedzenú slobodu pohybu vzhľadom na skener umiestnený v ruke.

Pick-by-light

Pick-by-light je najvhodnejšia metóda vychystávania na použitie v skladoch s vysokou výkonnosťou a s veľkým množstvom tovaru. Na správny pracovný postup pracovníka dohliada sofistikovaný systém, ktorý ho naviguje pri montáži (resp. v sklade) prostredníctvom postupne sa rozsvetujúcich optických signalizačných prvkov umiestnených nad každou skladovou bunkou. Pri výbere tovaru z skladového miesta preruší ruka pracovníka svetelný lúč, čím príslušná signalizácia zhasne a rozsvieti sa signalizácia na ďalšej skladovej bunke. Systém upozorňuje pracovníka na prípadné chyby zvukovou alebo svetelnou signalizáciou.



Pick-by-light (Zdroj: LUCA)

Pre sklady s vysokým objemom výroby môže byť dobrou voľbou kombinácia pick-by-light a put-to-light. Vyznačuje sa nižšou náchylnosťou na chyby a voľnosťou pohybu pracovníka a jeho rúk. Vysoké prvotné investičné náklady, vyššie požiadavky na údržbu a nižšia flexibilita to však môžu prevážiť. Vďaka tomu je táto metóda menej populárna v menších skladoch a výrobných priestoroch.

Pick-by-voice

Pick-by-voice je obľúbená metóda vychystávania tovaru najmä v logistike, avšak nachádza uplatnenie aj vo výrobnom sektore. Pracovník dostane informácie o objednávke alebo surovinách potrebných pre výrobu priamo do ucha. Pomocou náhlavnej súpravy a mikrofónu je pracovník vedený skladom k položkám počítačovým hlasom a komunikuje priamo so systémom vyššej úrovne.

Pick-by-voice bol prvý systém, ktorý umožňoval pracovníkovi mať obe ruky voľné, čo viedlo k zlepšeniu ergonomie, slobode pohybu a pracovník sa môže sústrediť na svoju prácu. Hlavnou nevýhodou



Pick-by-voice (Zdroj: Randex)

tohto systému je zvýšená možnosť chýb, narušenie okolitým hlukom a potreba spoľahlivého rádiového pokrytia v skladových a výrobných priestoroch. Neustále počúvanie tiež rýchlo vedie k únave.

Pick-by-vision

Pick-by-vision je založený na skutočnosti, že 80 % informácií, ktoré sú nám každý deň predkladané, sa prijíma a spracúva vizuálne. Vychystávanie pomocou inteligentných okuliarov umožňuje vizuálne sprevádzať pracovníka sklantom a celým procesom prípravy tovaru a objednávok. Systém kombinuje výhody pick-by-voice a pick-by-light a je vysoko flexibilný a nastaviteľný.

Snímač čiarových kódov integrovaný do inteligentných okuliarov umožňujú priame skenovanie čiarových kódov produktu v zornom poli, čím sa zvyšuje presnosť transakcie. Všetky príslušné informácie sa na okuliaroch zobrazujú v reálnom čase. To zvyšuje spoľahlivosť a umožňuje pracovníkovi kedykoľvek skontrolovať skladové miesto a množstvo tovaru. Povinné skenovanie overuje, či bola vybraná správna položka. Pracovník má vždy voľné ruky a po úspešnom spracovaní objednávky dostane potvrdenie.

K výhodám tohto systému patrí vysoká produktivita a rýchlosť vychystávania, prakticky nulová únava, výrazne znížená chybovosť a nízke požiadavky na zaškolenie. Nevýhodou môže byť nosenie

dioptrických okuliarov, ktoré vyžadujú dodatočný rám k inteligentným okuliarom, čo môže viesť k zvýšeniu nákladov na implementáciu. Nevýhodou je aj nedostatok akceptácie medzi staršími zamestnancami. Riešenie vyžaduje bezproblémové internetové pokrytie skladových a výrobných priestorov.

Pick-by-robot

Ako už názov napovedá, pick-by-robot používa na vychystávanie tovaru a vecí logistické roboty. Namiesto vychystávania tovaru ľuďmi sa sklantom pohybuje autonómne vozidlo, ktoré tovar automaticky vyberá. V súčasnosti je pick-by-robot mimoriadne drahou možnosťou, ktorá však môže znížiť náklady na zamestnanca. Výhodou je to, že robot dokáže pracovať prakticky neustále. K vysokým nákladom treba prísložiť požiadavky na údržbu a servis. Mnoho modelov navyše nemá potrebnú flexibilitu pri vyberaní tovaru rôznej veľkosti, je preto potrebné investovať do rôznych nastavovcov alebo používať robot na špecifickú nemennú úlohu.

Aká metóda je pre mňa najlepšia?

Po predstavení rôznych metód vychystávania surovín a tovaru je jedna vec jasná: každá metóda má svoje výhody a nevýhody. Treba ich zvážiť z hľadiska vhodnosti na konkrétne použitie. Vychystávanie



Pick-by-vision (Zdroj: Euro logistics portal)

tovaru pomocou papierových zoznamov je v porovnaní s dostupnými metódami zastarané, ale stále funkčné riešenie. Pick-by-vision sa stáva životaschopnejšou modernejšou metódou. Handsfree systémy sú obzvlášť užitočné pri manipulácii s objemnými alebo ťažkými predmetmi. Pokročilejšie systémy kombinujú výhody rôznych metód s väčšou flexibilitou. Technológie ako pick-by-vision tiež majú vysoký potenciál na rozšírenie, pričom tento systém možno použiť aj v iných aplikáciách.

Ktorá metóda výberu má najlepšie používateľské rozhranie?

Môžeme predpokladať, že najlepšie používateľské rozhranie má pick-by-vision. Zmierňuje psychické zaťaženie pracovníka znížením množstva zobrazených informácií na minimum. Presne prevedie pracovníka procesom a uľahčí mu prácu. Používateľské rozhranie možno kedykoľvek ľahko prispôsobiť individuálnym potrebám pracovníka.

Najdôležitejšie kritériá pri výbere metódy vychystávania tovaru

Pri výbere spôsobu vychystávania surovín alebo tovaru treba zohľadniť niekoľko kritérií:

- Investičné náklady. Mali by ste sa vždy informovať o očakávaných investičných nákladoch a porovnať ich s očakávanou návratnosťou investícií.
- Výrobné kapacity. Pri rozhodovaní nezabudnite zohľadniť kapacitu objednávky, ktorá sa má spracovať. Otázkou je, koľko objednávok vybavíte vo vašom sklade za deň.
- Veľkosť skladu. Zvážte množstvo priestoru využitého vo vašom sklade. Berte do úvahy kritériá, ako je šírka uličiek, výška polic a dostupnosť pre pracovníka.
- IT kompatibilita. Skontrolujte, či je nová technológia vychystávania surovín a tovarov kompatibilná s vašou existujúcou IT infraštruktúrou.
- Zamestnanci. Zapojte do procesu svojich zamestnancov. Aké sú potreby vašich pracovníkov? Rozhodnite sa, ktorý systém najlepšie uspokojí tieto potreby a prispôbte ho svojmu tímu.

Zvýšenie produktivity o 35 % vďaka pick-by-vision

KSB je popredný medzinárodný výrobca čerpadiel a ventilov, ktoré sa predávajú v približne 100 krajinách sveta. Spoločnosť so sídlom v juhozápadnom Nemecku má vlastné výskumné centrá a výrobné závody v 16 krajinách. Popri produktoch pre koncových zákazníkov vyrába aj systémy pre strojárenské odvetvie a stavebné služby, ako aj pre priemysel odpadových vôd, energetiku a ťažbu.

V polovici roku 2017 KSB spolupracovala so spoločnosťou Picavi na digitalizácii logistiky náhradných dielov. V sklade spoločnosti v Grünstadte sa teraz pomocou inteligentných okuliarov vyberie viac ako 10 000 jednotlivých náhradných dielov. Tento nový systém je rýchlejší a má výrazne zníženú chybovosť. „Od zavedenia inteligentných okuliarov sme zaznamenali zvýšenie efektívnosti pri vychystávaní tovaru,“ hovorí Wolfgang Mock, manažér skladu náhradných dielov v Grünstadte.

Po úspešnom začiatku sa inteligentné okuliare Picavi stali súčasťou každodenného pracovného života v Grünstadte a zvýšili produktivitu o 35 %. KSB teraz plánuje zaviesť systém v ďalších dvoch skladoch náhradných dielov, aby aj tam mohli využívať výhody technológie pick-by-vision.

Veľké množstvo výrobkov pozostávajúcich z malých dielov dominuje v podnikaní s náhradnými dielmi. Preto tu inteligentné okuliare priniesli pôsobivé výsledky grafickým spracovaním informácií zo systému riadenia skladu. Systém pick-by-vision poskytuje pracovníkom oveľa lepší prehľad bez časovo náročného hľadania. Okrem vychystávania náhradných dielov sú inteligentné okuliare tiež užitočným navigačným systémom v skladových priestoroch.

Keď vychystávanie ovplyvňuje montáž

Od roku 1994 vyrába Volkswagen Poznaň ľahké úžitkové vozidlá ako Caddy alebo T6 Van. V tomto výrobnom závode v Poľsku sa nachádzajú aj karosárne, lakovne a montážne linky. Každý deň opustí továrňu 720 automobilov. Aby mohli v spoločnosti efektívne vyrábať VW Caddy, udržuje spoločnosť VW Nutzfahrzeuge v závodoch v poľskej Poznani celkovo 30 000 m² skladových priestorov. Či už sú to motory, prevodovky, alebo sklá automobilov, odtiaľto sa zásobujú ostatné výrobné linky v Poľsku. Pri optimalizácii procesu vychystávania sa automobilový výrobca obrátil na spoločnosť top-system, ktorá je poskytovateľom systému pick-by-voice s názvom Lydia® Voice Suite. Systém pick-by-voice bol spustený za štyri mesiace a odvtedy zaisťuje spoľahlivú montáž jednotlivých dielov na výrobu automobilov. Produktivita skladu sa zavedením riešenia zvýšila o 30 %.



Pick-by-voice (Zdroj: Logistik Heute)

Pred implementáciou systému pick-by-voice sa spoločnosť Volkswagen Poznaň spoliehala na papierové zoznamy. Robert Konieczny, vedúci logistického plánovania spoločnosti Volkswagen Poznaň, hovorí: „Keď príde na vychystávanie tovaru, je pre nás rozhodujúce, aby sa komponenty vybrali z regálov a ukládali do prepravných košov v správnom poradí. To je jediný spôsob, ako zabezpečiť, aby všetky komponenty dorazili na príslušnú výrobnú stanicu v správnom poradí a v správnom čase. Akákoľvek chyba pri výbere ovplyvní všetky následné procesy.“

Prostredníctvom Lydia® Voice dostávajú pracovníci vychystávania informácie o mieste skladovania a o počte konkrétnych komponentov, ktoré musia pripraviť na prepravu. Koncept handsfree uľahčuje vyberanie ťažkých blokov motora alebo čelných skiel. V porovnaní s papierovým zoznamom sa chybovosť nového systému znížila takmer o 95 %.

Zdroje

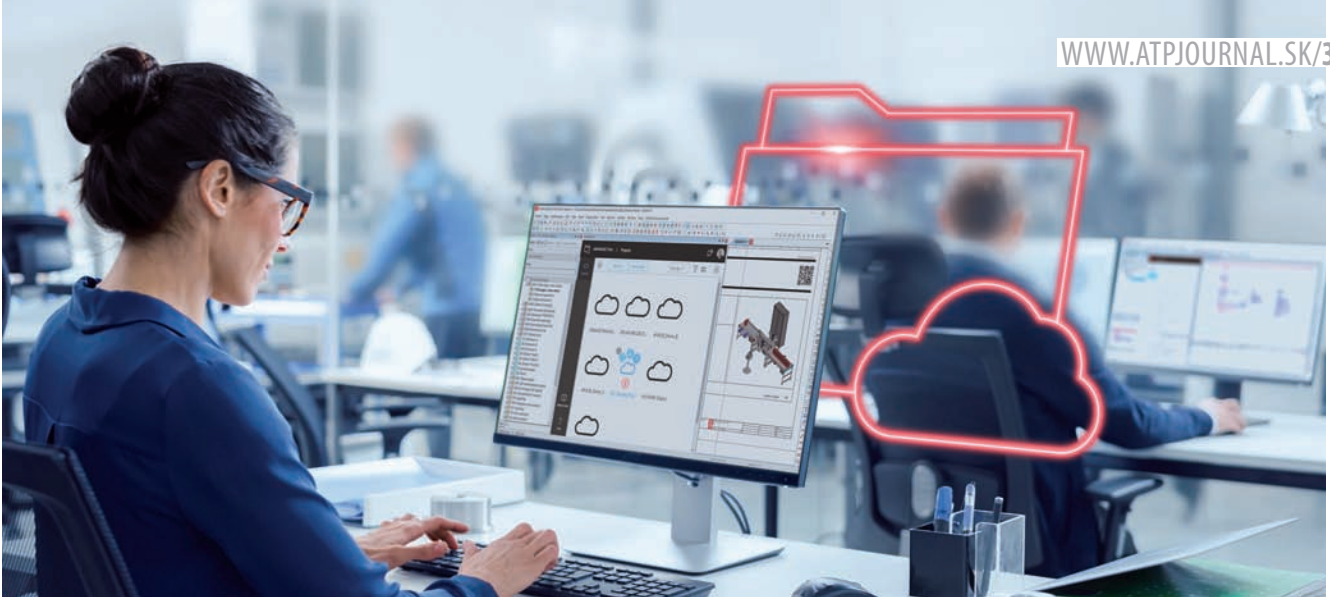
[1] Picking Systems in Comparison. Captron. [online]. Publikované 16. 11. 2020. Citované 12. 4. 2021. Dostupné na: <https://www.captron.com/blog/picking-systems-in-comparison/>.

[2] Why pick-by-vision will disrupt voice picking. Proceedix. [online]. Publikované 2. 5. 2018. Citované 12. 4. 2021. Dostupné na: <https://proceedix.com/resources/why-pick-by-vision-will-disrupt-voice-picking>.

[3] KSB Case Study. Picavi. [online]. Citované 12. 4. 2021. Dostupné na: <https://picavi.com/en/customers/ksb/>.

[4] Lydia® Voice Suite for just-in-sequence processes at Volkswagen Poznan. Lydia voice. [online]. Citované 14. 4. 2021. Dostupné na: <https://www.lydia-voice.com/gb/voice-know-how/case-studies/lydiar-voice-suite-for-just-in-sequence-processes-at-volkswagen-poznan/>.

Petra Valiauga



EPLAN eMANAGE Free umožňuje zdieľanie projektov EPLAN v cloude so všetkými, ktorí sa na nich podieľajú – a prináša tak ešte hlbšiu spoluprácu projektantov a konštruktérov.

EPLAN eMANAGE: jednoduché nahrávanie, zdieľanie a správa projektov v cloude

Digitálna transformácia inžinierskej práce pokračuje. Spoločnosť EPLAN v rámci svojich cloudových služieb predstavuje novú aplikáciu EPLAN eMANAGE na spoluprácu naprieč projektmi. Umožňuje nahrávať projekty z platformy EPLAN do cloudového prostredia, tam ich zdieľať a pracovať na nich. Už v polovici marca sme uviedli bezplatnú verziu aplikácie a jej rozšírená, platená verzia bude vydaná v auguste 2021.

Inovatívne cloudové služby a systémy platformy EPLAN sú teraz ešte viac prepojené. Ako prvý krok sme v polovici marca uviedli na trh novú bezplatnú aplikáciu EPLAN eMANAGE Free, ktorá umožňuje jednoduché nahrávanie projektov z platformy EPLAN a webových prehliadačov do zabezpečeného cloudového prostredia EPLAN ePULSE. V auguste bude vydaná spoplatnená verzia softvéru, ktorá ponúkne rozšírené funkcie.

Spolupráca naprieč projektmi

EPLAN eMANAGE uľahčuje nahrávanie, správu a zdieľanie projektov v cloude. Keďže sa v súčasnosti oblasť priemyselnej automatizácie vyznačuje množstvom spolupracujúcich subjektov pri spracovaní a prenose dokumentácie, sú výhody tohto systému jasné: systémy platformy EPLAN spolu s touto novou cloudovou aplikáciou prepoja výrobcu rozvádzačov a konštruktérov riadiacich systémov, OEM výrobcov, systémových integrátorov aj prevádzkovateľov strojov a zariadení. Všetci pracujú spoločne v centrálnom projekte, ktorý

možno synchronizovať na platforme EPLAN pomocou eMANAGE metódou známou ako roundtrip engineering. Jasné prístupové práva a rozdelenie rolí zaisťujú bezpečnosť dát a umožňujú flexibilný prístup k projektu. Používatelia EPLAN Electric P8 a EPLAN Pro Panel tieto integrované procesy využívajú už teraz: môžu ľahko nahrávať svoje projekty do cloudu a prenášať ich späť do platformy EPLAN na ďalšie spracovanie.

Priamy prenos dát do aplikácie EPLAN eView

Jedným kliknutím tiež môžete svoje projekty publikovať priamo v aplikácii EPLAN eView. Tým umožníte zúčastneným osobám nazerať na kompletne projekty a komentovať ich. Ďalej tak možno zaviesť digitálne procesy revízií v celej firme. Vďaka tejto jasnej centrálnej dostupnosti v cloude umožňuje eMANAGE pracovníkom, ktorí sa na projekte podieľajú, aj rýchle vyhľadanie konkrétneho obsahu.

Synchronizované aktuálne dáta

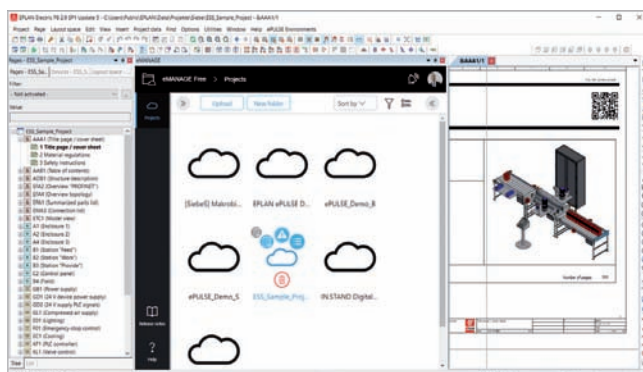
EPLAN eMANAGE skrátka znamená, že projekt EPLAN je synchronizovaný pre všetky zúčastnené strany. Všetci vidia zmeny v projekte a projektová dokumentácia je vždy aktuálna – po celý životný cyklus projektu, dokonca aj pre servis a údržbu.

Viac informácií nájdete na www.eplan-sk.sk/emanage.



EPLAN Software & Services

www.eplan-sk.sk



Používatelia EPLAN Electric P8 a EPLAN Pro Panel môžu ľahko nahrávať svoje projekty do cloudu a prenášať ich späť na platformu EPLAN na ďalšie spracovanie.

Cloud vs. On-premise PLM

Cloud alebo softvér On-premise PLM – čo bude pre môj business lepšie? Mnoho spoločností si položí túto otázku. Často je to ešte oveľa komplikovanejšie, pretože cloudové aplikácie sú v mnohých prípadoch automaticky považované za víťazný trend. Niektorí by dokonca mohli tvrdiť, že akýkoľvek on-premise model ostane čoskoro nevyužitý. Ak váhate, ktorý model je pre vašu spoločnosť lepší, môžete sa pozrieť na stručné porovnanie.

Riadenie životného cyklu produktu (angl. Product Lifecycle Management, PLM) je proces riadenia celého životného cyklu výrobku od prvého nápadu cez návrh, konštrukciu a výrobu až po servis a likvidáciu výrobku. PLM spája ľudí, údaje, podnikové procesy a systémy a pre vlastný výrobný podnik aj jeho partnerov vytvára množstvo informácií o výrobku. Pojem PLM označuje nielen spôsob riadenia, ale tiež informačný systém (softvér), ktorý ho podporuje.

PLM zahŕňa návrh výrobku a správu všetkých podkladov potrebných na ich výrobu a údržbu. Okrem toho slúži ako centrálné úložisko pre rôzne druhotné informácie, napríklad poznámky z praxe predajcov, katalógy, reakcie zákazníkov, marketingové plány či iné informácie získané počas funkčného obdobia jednotlivých výrobkov.

Nová generácia softvérov PLM poskytuje ďalšie výhody riadenia životného cyklu produktu v celej spoločnosti. Dnešné cloudové, ale aj on-premise PLM riešenia umožňujú rýchlejšiu reakciu zákazníkov, väčšiu transparentnosť, vyššiu kvalitu produktu, čo vedie k zvyšovaniu príjmov a rýchlejšiemu uvedeniu produktov na trh.

O čo vlastne ide?

Ako už bolo naznačené, nové generácie vznikajúce aj vplyvom Priemyslu 4.0 ovplyvňujú trh so softvérom PLM. Existujú dve možnosti licencovania, aký je teda medzi nimi rozdiel?

Software as a Service (SaaS) – Cloud je softvér riadený centrálné, čo znamená, že sa nemusíte starať o hardvér. Licencie cloudového PLM riešenia sú na báze predplatného. On-premise softvér je naopak inštalovaný lokálne na vašich serveroch a počítačoch. Licenčný poplatok býva väčšinou jednorazový, no na druhej strane sa musíte starať o správu a údržbu hardvéru.

Cloudový softvér PLM

Cloudový softvér PLM je podobný a zároveň veľmi odlišný od lokálneho PLM. Zdá sa však, že hlavnou a najdôležitejšou pozitívnou vlastnosťou cloudového softvéru PLM je jeho dostupnosť. Ktokoľvek s pripojením na internet sa môže prihlásiť a mať prístup k všetkým dôležitým informáciám. A to je vlastnosť, ktorá vyhovuje každej oblasti priemyslu. Predstavte si, aké užitočné môže byť rýchle zdieľanie informácií najmä pre veľké spoločnosti s viacerými pobočkami po celom svete. Cloudový softvér PLM umožňuje konsolidovať informácie o produktoch, zlepšuje komunikáciu s dodávateľmi a medzi členmi tímu a tiež zefektívňuje zmeny.

Na druhej strane ak sa stane, že ste bez internetu, k aplikáciám sa nedostanete. Pri on-premise riešeniach je softvér nainštalovaný a beží na vašich strojoch, takže máte väčšiu kontrolu nad dostupnosťou celého systému.

Prijať či neprijať cloudové PLM?

Cloud hýbe svetom, a to hlavne tým digitálnym. Ľudia žijú v mylnej predstave, že čo je moderné a novodobé, je aj drahé. Je pravda, že lokálny softvér PLM je cennejšia investícia, avšak cloudové PLM sú v skutočnosti oveľa dostupnejšou možnosťou. Cloudový PLM udržiava a spravuje poskytovateľ softvéru. Vyžaduje nižšie, takmer žiadne začiatočné náklady na implementáciu a je cenovo dostupnejší ako on-premise PLM, pokiaľ ide o údržbu. On-premise PLM vyžaduje nákladný proces integrácie, čo vyžaduje nemalé investície do infraštruktúry, ktorú musíte spravovať a udržiavať.

PLM v cloude nevyžaduje žiadne interné zdroje na aktualizácie, čo znamená, že používatelia na celom svete majú prístup k rovnakej aktualizovanej verzii PLM. Nevýhodou môže byť to, že cloudové PLM funguje zväčša na báze predplatného, čo znamená, že platíte iba za to, čo reálne využijete. V prípade lokálneho PLM riešenia kedykoľvek váš poskytovateľ vydá aktualizovaný softvér, musíte si nájsť čas na aktualizáciu a skontrolovať funkčnosť novej verzie.

Sú moje dáta v bezpečí?

Niektoré spoločnosti sa obávajú bezpečnosti cloudových riešení a nechcú presúvať citlivé dáta mimo spoločnosti. Preto môže byť prekvapením, že vysoká bezpečnosť býva často považovaná za jednu z najväčších výhod cloudu. Je to tak preto, lebo poskytovatelia cloudu používajú bezpečnostné opatrenia, ktoré si väčšina spoločností nemôže dovoliť. Poskytovatelia cloudu vám ručia za bezpečnosť vašich údajov. S modelom on-premise bezpečnosť systému závisí len od vás.

Sú vlastnosti cloudového PLM presvedčivé?

Nemožno poprieť, že lokálne aj cloudové PLM riešenia majú množstvo výhod. Medzi ne patrí zvýšená produktivita, sledovanie produkcie v reálnom čase či minimalizácia chýb. Existuje však niekoľko funkcií, ktoré sú špecifické iba pre cloudové PLM. A práve tie by mohli byť kľúčom prijatia cloudového PLM.



Globálne časové rozdiely, jazykové bariéry, nesúlad vo verziách produktov a v produktových údajoch. To sú výzvy, s ktorými sa musia vyrovnávať hlavne nadnárodné spoločnosti, ktoré pracujú s partnermi a dodávateľmi po celom svete. Prijatím cloudového PLM sa môžu tieto problémy zmierniť, a to aj preto, lebo partneri a dodávatelia majú okamžitý prístup k aktuálnej verzii kusovníka, čo je zoznam surovín potrebný na výrobu konečného produktu.

Ďalšou z hlavných výhod cloudového riešenia PLM je, že každú novú funkciu, ktorú ste sa rozhodli nasadiť, alebo ktoréhokoľvek nového používateľa, ktorému potrebujete poskytnúť prístup, možno aktívovať alebo deaktivovať jedným kliknutím kdekoľvek na svete.

Prechod na cloudové PLM v praxi

Spoločnosť RBR je súčasťou mikropodnikov, ktorá vyrába vysoko presné vedecké prístrojové vybavenie pre oceánografický, sladkovodný a podzemný výskum. Medzi posledné produkty kanadskej spoločnosti sídliacej v Ottawe patrí laboratórny salinometer a modem na kotvenie.

Spoločnosť RBR investuje nemalé náklady do výskumu a vývoja, ktorý sa uskutočňuje v spolupráci so zákazníkmi s cieľom zabezpečiť, aby vyrobené nástroje boli také, aké si zákazník želá a môže dovoliť. „Všetky naše prístroje sú postavené na modulárnej platforme, ktorá umožňuje rýchlu konfiguráciu na mieru. Naše jedno-, dvoj- a viackanálové záznamníky novej generácie majú vylepšenú architektúru, ktorá obsahuje väčšiu pamäť, väčší zdroj energie a rýchlejšie sťahovanie údajov,“ objasňuje Greg Johnson, prezident RBR. G. Johnson ďalej hovorí, že veľké množstvo produktov s nízkym objemom výroby na zákazku môže predstavovať určité výzvy spojené s výrobou najmä preto, že produkty sú nasadené na všetkých kontinentoch sveta. Jednou z najvýznamnejších výrobných prekážok je sledovanie revízií. „Kalibrácia je pre nás časovo náročný krok, a preto môže byť lehota dodania predĺžená. Navyše dosiahnuť to, aby rôzne informačné systémy spolu komunikovali, môže byť náročné,“ dodáva G. Johnson.

Spoločnosť si tiež uvedomila, že treba zjednotiť proces tvorby kusovníka (angl. Bill of materials, BOM) s cieľom zaistiť kvalitatívne štandardy a vyvážiť zásoby vzhľadom na dodacie lehoty. Cieľom projektu bolo skrátiť dlhé cykly vývoja produktov, zjednodušiť globálne nasadenie a dodržať náročné termíny uvedenia produktu na trh.

Riešenie

Arena PLM BOMControl je cloudové riešenie, ktoré odstraňuje potrebnú infraštruktúru, obavy z IT a frustráciu spojenú s miestnymi riešeniami. „Arena je veľmi ekonomické, cenovo dostupné riešenie ponúkajúce vynikajúce možnosti pre malé spoločnosti. Umožňuje nám škálovať podľa potreby. BOMControl sa stará o čísla, kontrolu revízií, kusovník aj náklady. Vďaka cloudu majú tímy z celého sveta prístup k aktuálnej verzii kusovníka kdekoľvek a kedykoľvek, čo je veľké plus,“ vysvetľuje G. Johnson. „Nechceli sme nič hostovať. Chceli sme mať možnosť dostať sa k informáciám odkiaľkoľvek, nielen na určitých počítačoch v kancelárii. Skúsenosti s internými lokálnymi PLM riešeniami ma unavovali, a preto som si vybral cloudové PLM riešenie,“ dodáva G. Johnson.

Lahká a rýchla implementácia bola hlavným prínosom, ktorá priniesla konkurenčnú výhodu spoločnosti RBR v porovnaní s väčšími podnikmi, keďže sa zrýchlil čas uvedenia produktu na trh. „Arena nám pomohla prinášať inovácie rýchlejšie, takže sme svižnou spoločnosťou,“ uzatvára G. Johnson. „Na trhu je množstvo väčších výrobcov, ale nie sú schopní uvádzať nové produkty na trh tak rýchlo ako my.“

Zdroje

[1] Cloud PLM or On-Premise PLM? Lascom. [online]. Publikované 24. 6. 2020. Citované 9. 4. 2021. Dostupné na: <https://www.inno-foodproducts-brainbox.com/2020/06/24/cloud-plm-or-on-premise-plm/>.

[2] What is the key for PLM Cloud Adoption – Cost vs Features? Frontech. [online]. Citované 9. 4. 2021. Dostupné na: <https://frontechu.com/key-for-plm-cloud-adoption-cost-vs-features/>.

[3] Why RBR Switched to Cloud PLM. The Hacker News. [online]. Citované 10. 4. 2021. Dostupné na: https://thehackernews.tradeub.com/free/w_aaaa8706/.

Petra Valiauga

Počítačová simulácia – efektívny lovec pokladov

Donedávna boli počítačové simulácie doménou najmä veľkých nadnárodných podnikov, ktoré mali prostriedky na zakúpenie výkonných počítačov a pracovných staníc, ako aj na zakúpenie nie lacného simulačného softvéru a vyškolenie pracovníkov. Vývoj cien výpočtovej techniky sa v priebehu posledných rokov menil a zaznamenal výrazný pokles. Trh so simulačnými nástrojmi je čoraz komplexnejší a univerzálnejší. Počítačové simulácie sú tak dostupnejšie a stávajú sa moderným nástrojom, ktorý má široké uplatnenie v priemysle. Ich potenciál a prínos je využiteľný v projektoch malých aj veľkých rozmerov. Aké možnosti ponúka dnešný trh so simulačnými nástrojmi?

Simulačná technológia umožňuje vytvárať údaje. V súvislosti s výrobou nám tieto údaje pomáhajú replikovať a reprodukovать operácie všetkých prvkov vo výrobnínej linke v reálnom svete. Vďaka simulácii môžeme napodobniť rôzne vlastnosti a správanie, ktoré sa objavujú vo výrobe, vrátane strojného vybavenia a pracovnej sily. Generujú informácie o ich využití, výkone a celkovom vplyve na produkciu v priebehu času.

Inak povedané, priemyselnú simuláciu možno definovať ako počítačový model skutočného výrobného systému. V rámci simulačného modelu možno zohľadniť inventár, montáž, výrobu a ľudské zdroje, čo vedie k rozhodnutiam, ktoré môžu udržiavať alebo zlepšovať efektívnosť pri najnižších možných nákladoch. Údaje, ktoré získame pomocou simulácie, umožňujú otestovať rôzne kombinácie a scenáre vo virtuálnom svete. Máme tak oveľa vyššiu dôveru v to, že výrobné riešenia, ktoré implementujeme, budú fungovať tak, ako boli navrhnuté. Medzi výhody priemyselnej simulácie vo výrobnom priemysle patrí zníženie investičného rizika, minimalizácia odpadu, zlepšenie účinnosti, zníženie spotreby energie a zvýšenie ochrany zdravia pracovníkov.

Simulačné softvéry pomáhajú riešiť rôzne problémy modelovaním skutočných udalostí pomocou matematických modelov a zložitých algoritmov. Umožňujú nám vykonať alebo pozorovať konkrétnu operáciu bez toho, aby sme sa skutočne podieľali na potenciálnych rizikách. Treba však zdôrazniť, že by sme sa nemali spoliehať iba na výsledky simulácie a riadiť sa nimi. V reálnom svete vplyva na výrobu viac faktorov, ktoré by sa mali zohľadniť spolu so simuláciou.

Simulácia nie je vizualizácia

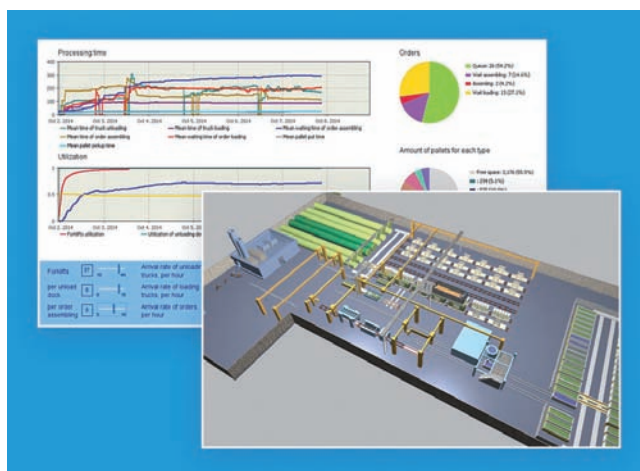
Často sa stáva, že pojmy simulácia a vizualizácia sa zamieňajú. Stručne povedané, simuláciu môžeme definovať ako produkciu údajov a vizualizáciu ako reprezentáciu údajov. Zatiaľ čo technológia 3D vizualizácie umožňuje, aby všetky prvky vyzerali skutočne, simulačná technológia umožňuje, aby fungovali, akoby boli skutočné. Inými slovami, vizualizačná technológia nám umožňuje vizuálne reprezentovať údaje, ktoré získame simuláciou. Tieto nástroje umožňujú spracovať simulačné údaje do priateľskej formy 2D výkresov, grafov, obrázkov alebo dokonca do 3D animácie.

Poskytnutím číselných údajov v ľahko pochopiteľnom formáte umožňuje vizualizácia každému – bez ohľadu na to, či má technické vzdelanie – efektívne interpretovať a analyzovať údaje. To zase pomáha urýchliť pracovné postupy a uľahčuje komunikáciu. Vizualizačná technológia tak sprístupňuje simulačné údaje.

Prehľad simulačných SW nástrojov

Na trhu môžeme nájsť rôzne simulačné programy. Od tých najjednoduchších postavených na matematických modeloch až po tie najrozsiahlejšie s animačným prostredím, 3D grafikou, virtuálnou realitou a možnosťou napojenia na podnikový informačný systém. V tejto časti článku sa pozrieme na najvyužívanejšie simulačné programy v priemysle.

AnyLogic je multifunkčný simulačný nástroj, ktorý dokáže simulovať množstvo udalostí v rôznych priemyselných odvetviach, ako je riadenie projektov, cestná doprava, letectvo, zdravotníctvo, výroba, trhy a konkurencia, dodávateľský reťazec a logistika, obchodné procesy, maloobchod a dynamika ekosystémov. Tento simulačný nástroj podporuje všetky prístupy k modelovaniu – diskretnú simuláciu, systémovú dynamiku a agentovo orientovanú simuláciu. Tiež umožňuje vytvárať simulácie v 3D priestore, čo zabezpečuje ešte väčšiu mieru interakcie s objektmi v modeli.

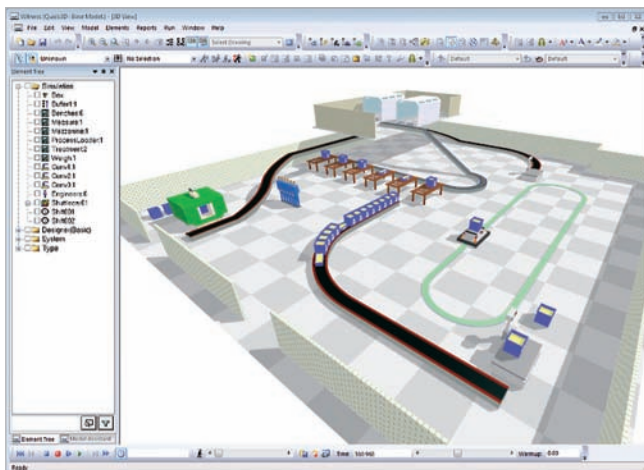


Simulačný softvér AnyLogic (Zdroj: AnyLogic)

Simul8 je simulačný softvér vytvorený na plánovanie, navrhovanie a optimalizáciu výroby a logistiky. Radí sa do kategórie cenovo efektívnych a ľahko použiteľných produktov na riešenie rôznych úloh logistiky. Pomocou simulačného programu možno riešiť problémové úlohy obchodných a produkčných procesov, dodávateľského reťazca, informačných tokov a pod. Cieľom tohto softvéru je znížiť náklady a maximalizovať efektívnosť. Medzi jeho kľúčové vlastnosti patrí vysoká miera výroby, rýchle a flexibilné modelovanie, dobré

výsledky simulácie, zobrazovanie vizuálnej logiky či budovanie tvorivej produktivity. Je vhodný pre používateľov aj bez znalostí programovania, pretože umožňuje aplikáciu modulov s inštrukciami krok za krokom.

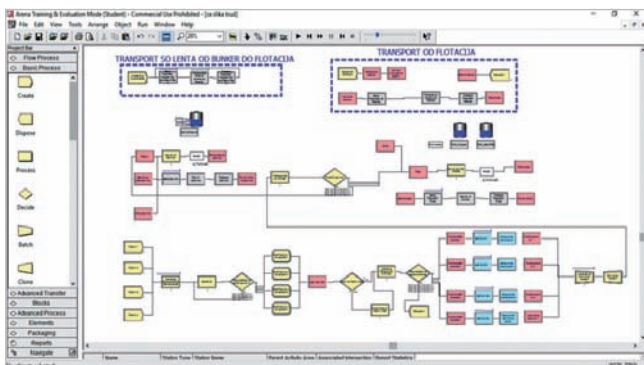
Simulačný softvér Witness je určený na simuláciu a optimalizáciu výrobných, logistických a obslužných procesov. Medzi ďalšie možnosti simulačného programu Witness možno zaradiť rozbor materiálového toku a kritických častí procesu, kontrolovanie metód riadenia produkcie, predpokladanie dôsledkov prevádzkových zásahov a iné. Simulačný nástroj podporuje iba diskretnú simuláciu. Ponúka 3D zobrazenie priebehu simulácie – nová 3D vizualizácia v reálnom čase bola predstavená vo verzii Witness 14. Nemenej dôležitá súčasť Witness je modelovanie pracovných zmien zamestnancov.



Simulačný softvér Witness (Zdroj: Peatix)

Simulačný program Arena sa zaraďuje medzi najčastejšie používané grafické nástroje, ktoré majú uplatnenie pri simulácii diskretných systémov pomocou návrhov, modelov, vizualizácie a realizácie štatistických analýz. Simulačný program umožňuje riadenie výroby, logistického reťazca, balenia, ďalej je schopný hodnotiť priebeh výrobného procesu, plánovať kapacity, optimalizovať zásoby, zefektívniť stroje a baliace zariadenia, analyzovať možnosti dopravy a pod. Na rozdiel od AnyLogic možno simulovať len diskretnú simuláciu, agentovo orientovaná a systémová dynamika nie sú dostupné. Poskytuje realistický 2D/3D návrh animácie, znižuje prevádzkové náklady, zvyšuje ziskovosť, skracuje čas dodania a diagnostikuje problémové oblasti.

MATLAB je pravdepodobne najpopulárnejší nástroj a interaktívne prostredie na vedecké a technické výpočty, analýzu údajov, vizualizáciu a vývoj algoritmov na tomto zozname využívaný miliónmi študentov a vedcov po celom svete. Vyvinutý spoločnosťou MathWorks bol primárne vytvorený s cieľom poskytnúť platformu pre numerický výpočtový a programovací jazyk. Voliteľný balík nástrojov v softvéri mu však poskytuje možnosti simulačného modelovania. MATLAB môže vykonávať grafické simulácie vo viacerých doménach pre najrôznejšie systémy. Rovnako ako MATLAB, aj Simulink vyvíja spoločnosť The MathWorks, Inc. Simulink je nadstavba MATLAB-u na modelovanie, simuláciu a analýzu dynamických systémov. Poskytuje



Simulačný softvér Arena (Zdroj: cleverima)

používateľovi možnosť rýchlo a ľahko vytvárať modely dynamických sústav vo forme blokovej schémy.

Program Quest je komplexný 3D digitálny produkt určený na analýzu a simuláciu procesov. Na základe vytvoreného 3D modelu možno determinovať optimálnu alokáciu zariadení a priebežný čas výrobného procesu alebo sledovať tok existujúcich nákladov. Na rýchle modelovanie výrobného procesu sú v programe dostupné základné stavebné bloky, napríklad zásobníky, pracovné bunky s procesmi alebo dopravné systémy.

Visual Components je softvér na 3D simuláciu a vizualizáciu robotických pracovísk, výrobných procesov a zariadení. Vďaka jednoduchosť, vysokej úrovni presnosti a schopnosti exportovať výstupy pripravené pre projekty majú teraz odborníci vo výrobe príležitosti navrhovať a komunikovať výrobné riešenia pracovníkom, klientom či zainteresovaným stranám. Nové režimy vykresľovania a vylepšené možnosti náhľadu umožňujú lepšie zobrazenie detailov a prinášajú bohatší realistický obrazový zážitok.



3D simulačný softvér na výrobu Visual Components (Zdroj: Visual Components)

Potrebujem simulačný softvér?

Na túto otázku neexistuje jednoznačná odpoveď. Dalo by sa však povedať, že simulačný softvér je nevyhnutný, ak chceme pochopiť, ako fungujú procesy vo výrobných podnikoch, bez toho, aby sme boli nútení navrhovať prototypy. Používatelia softvéru môžu akýmkoľvek spôsobom upravovať a vylepšovať modely, aby videli, ako by sa správali v reálnom prostredí. Samozrejme použitie simulačného softvéru závisí od viacerých faktorov – od ľudských zdrojov, možnosti spoločnosti aplikovať ho, dôležitým faktorom je aj ekonomická návratnosť do investovaného simulačného softvéru alebo programu.

Zdroje

- [1] Simulation Software. Capterra. [online]. Citované 6. 4. 2021. Dostupné na: <https://www.capterra.com/simulation-software/>.
- [2] Benefits of Simulation in Manufacturing Industry. Plant Automation Technology. [online]. Citované 6. 4. 2021. Dostupné na: <https://www.plantautomation-technology.com/articles/benefits-of-simulation-in-manufacturing-industry>.
- [3] Simulation vs. Visualization – what’s the difference? Visual Components. [online]. Publikované 11. 5. 2017. Citované 6. 4. 2021. Dostupné na: <https://www.visualcomponents.com/resources/blog/simulation-vs-visualization-difference/>.

Petra Valiauga

Majú pneumatické systémy miesto v továrňach budúcnosti?

Priemysel 4.0 a digitalizácia idú ruka v ruke. Automatizácia procesov a on-line analýza údajov sa prelínajú, čím poskytujú prehľad o výkonnosti priemyselných procesov v reálnom čase a zvyšujú efektívnosť. Pretože priemysel rýchlo smeruje k úplnej digitalizácii, treba si položiť otázku, čo sa stane s konvenčnými technológiami. Vezmime si napríklad pneumatické systémy. Bude hrať technológia, ako je táto, ústrednú úlohu v čoraz flexibilnejších a inteligentnejších výrobných linkách tovární budúcnosti?

Určite ste v posledných rokoch zaznamenali, že sa vytrácajú základné pojmy ako konštrukcia, projektovanie, funkcionálnosť, procesy a podobne. Naproti tomu všade počujeme Priemysel 4.0, IoT, IIoT, IT a cloud. Práve tieto skratky a označenia prezentujú aktuálne trendy, ktoré v nasledujúcom období prinesú do vývoja, výrobných a ďalších priemyselných procesov celkovo nový inovatívny prístup, v konečnom dôsledku smerujúci k väčšej efektívnosti všetkých týchto procesov vrátane ľudských činností. Nezabúdajme však na základ, ktorým sú všetky pohony, motory, aktuátory, ventily, valce, čerpadlá, bez ktorých by uvedené technológie neboli ničím – iba krásnymi ideami.

Mnohí výrobcovia a dodávatelia prispôbili svoje výrobky v súlade s Priemyslom 4.0 a vyvinuli systémy vybavené nákladovo efektívnymi snímačmi. Umožňujú výrobcovi OEM monitorovať stav týchto systémov a účinnosť komponentov, ktoré tvoria modernú automatizovanú linku v reálnom čase. Predstavte si napríklad situáciu, že sa vám upchal pneumatický filter, ktorý spôsobil prestoj na výrobných linkách počas jeho kontroly a výmeny. Vďaka riešeniam podporeným Priemyslom 4.0 môže filtračný prvok priamo komunikovať svoj stav a odosielať správy do PLC, keď ho treba vymeniť. Táto schopnosť inteligentnej údržby dokazuje, že pneumatické systémy môžu hrať hlavnú úlohu v pokročilých konceptoch Priemyslu 4.0.

Preto je odpoveď na otázku, či majú pneumatické systémy v priemysle aj naďalej budúcnosť, jednoznačne áno. Konkrétne pneumatické pohony sú stále považované za jeden z najvhodnejších prostriedkov na zabezpečenie riadeného pohybu na zložitých automatizovaných linkách.

Podme pekne po poriadku

V priemysle sa nachádzajú rôzne procesy, ktoré vyžadujú istú formu pohonu – či už je to pohon využívajúci vzduch, hydraulickú kvapalinu



(Zdroj: Rowse)



(Zdroj: Allied Electronics)

alebo elektrinu. Každý z nich má svoje pre a proti. Pozrime sa preto na kľúčové výhody a nevýhody bežne využívaných pneumatických, hydraulických a elektrických pohonov.

Pneumatické pohony

Pneumatické pohony využívajú energiu stlačeného vzduchu. Vzduch s atmosférickým tlakom je nasávaný kompresorom, kde sa následne stláča na požadovaný tlak. Na výstupe z kompresora býva spravidla regulačný člen, ktorý zaisťuje požadované nastavenie tlaku v rozvoide. Potom je stlačený vzduch distribuovaný potrubným rozvodom až k odberným miestam, kde je ďalej regulovaný. Pneumatické pohony sa z veľkej časti používajú na lineárny, rotačný alebo kyvný pohyb.

Pneumatické pohony si aj napriek vyšším nákladom na prevádzku našli svoje miesto vo výrobe, a to napríklad v potravinárstve, kde sa vo veľkom využívajú a splňajú podmienky čistej prevádzky. Ďalej nachádzajú uplatnenie v oblasti automobilového priemyslu a pri manipulácii s materiálom, kde možno využiť uchopovacie hlavice alebo vákuové prísavky vhodné na uchopenie výrobku rôznych materiálov a tvarov. Medzi ďalšie výhody patrí možnosť použitia v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.

Nevýhodou pneumatických pohonov sú hlavne vysoké náklady na výrobu stlačeného vzduchu. Ten sa musí upraviť nielen v kompresorovej stanici, ale aj pred každým odberným miestom z dôvodu kondenzácie vody v rozvodoch a prítomnosti pevných častíc, ktoré znižujú životnosť výrobkov. 90 % všetkých porúch pneumatických prvkov pripadá na nedostatočnú alebo nevhodnú filtráciu stlačeného vzduchu. Rôzne diely a časti, ktoré napájajú stlačený vzduch do pohonu, ako sú vedenia a filtre, vyžadujú dôslednú údržbu a sú pravdepodobnými bodmi zlyhania systému.

Hydraulické pohony

Hydraulické pohony pracujú na princípe prenosu pracovnej kvapaliny. Delia sa na pohony hydrodynamické, ktoré využívajú kinetickú



energiu kvapaliny, a hydrostatické využívajúce fyzikálnu nestlačiteľnosť kvapalín, teda tlakovú energiu kvapalín.

Pri hydrostatickom pohone získava pracovná kvapalina tlakovú energiu pomocou hydrogenerátora, ktorý premieňa mechanickú energiu na tlakovú. Zdrojom mechanickej energie spravidla býva elektromotor alebo spaľovací motor. Použitie hydrostatických pohonov možno rozdeliť podľa pohybu výstupného člena na pohony s rotačným výstupom, s priamočiarym výstupom a s kyvným výstupom.

Za hlavné výhody hydrostatických pohonov možno okrem ich jednoduchosť, presnosti a jednoduchej údržby považovať hlavne to, že aj pri relatívne malých rozmeroch môžu vyprodukovať veľký výkon, čo je nespornou výhodou napríklad oproti elektrickým motorom. Hydraulický pohon môže vplyvom nestlačiteľnosti tekutiny (hydraulického oleja) držať silu alebo krútiaci moment aj bez prevádzky hydraulického čerpadla. Využitie nachádzajú napríklad pri obrábacích strojoch, lisoch, poľnohospodárskych a stavebných strojoch a manipulačnej technike.

Nevýhodou hydrostatických pohonov je vyššia cena, ktorá závisí od presnosti výroby, a tiež ich citlivosť na nečistoty v pracovnej kvapaline. Je dokázané, že až 80 % zlyhaní súvisí s kontamináciou hydraulického kvapaliny. V prípade úniku hydraulického oleja môže dôjsť k nebezpečnej situácii a poškodeniu častí hydraulického zariadenia. Aplikácia týchto pohonov je obmedzená, pretože hydraulická kvapalina býva často horľavá.

Elektrické pohony

Elektrické pohony zabezpečujú premenu elektrickej energie na mechanickú energiu, pričom ich hlavnou súčasťou je elektrický motor. Vďaka širokej škále aplikácií, zlepšovaniu kvality, znižovaniu nákladov a pokroku v technológii elektrických lineárnych pohonov sa rýchlo stávajú jedinou voľbou v najrôznejších situáciách.

Elektrické pohony ponúkajú najvyššiu presnosť riadenia polohy. Poskytujú úplnú kontrolu nad priebehom pohybu a môžu podľa typu zariadenia obsahovať nástroje na riadenie rýchlosti, polohy a sily. Elektrické pohony ponúkajú okamžitú spätnú väzbu a diagnostiku, čo znamená, že ich možno monitorovať a programovať. Pri elektro-pohone nehrozia úniky prevádzkových tekutín, takže sa nepoškodia iné komponenty, okrem bežného opotrebenia.

Prvotné náklady sú však väčšie ako v prípade pneumatikých alebo hydraulických pohonov. Nepretržite bežiacie motory sa môžu

prehriať a zvýšiť opotrebenie systému. Rozsah pracovných teplôt je výrazne obmedzený oproti pneumatikým pohonom.

Predsudky stavajú pneumatiké systémy do úzadia

Pneumatiké systémy sú hlučné a rýchlo sa kazia. Ich prevádzka je komplikovaná. To, že zariadenie syčí, znamená, že vzduch presakuje do okolia a ohrozuje ľudí. To sú predsudky, ktoré sa spájajú s pneumatikými systémami. Mnohokrát sa stáva, že ľudia vytvárajú mýty kvôli nevedomosti o tom, ako spomínané systémy fungujú.

Podme vyvrátiť pár mýtov

Niektorí ľudia považujú pneumatiké systémy za nebezpečné a anticipujú situáciu, že by mohli vybuchnúť ako tlakový hrniec. Pravdou je, že vzduchové hadice pripnuté k okruhu predstavujú isté bezpečnostné riziko, no ak sú správne obsluhované a udržiavané, nemalo by dôjsť k problémom.

Pneumatiké systémy sú vlastne celkom bezpečné a skutočnosť, že okrem stlačeného vzduchu nevyužívajú nič iné, znamená, že obsluhujúci pracovník nebude vystavený ničomu toxickému. Niektoré hydraulické kvapaliny a určité druhy mazív sú potenciálne nebezpečné, ale pneumatiké zariadenia tieto kvapaliny nevyužívajú. Nepredstavujú ani výrazné riziko úrazu elektrickým prúdom, pretože ničím iným než samotným kompresorom neprechádza žiadna elektrina.

Asi najdôležitejšie je, že vzduch nie je horľavý a jeho úniky nebudú mať negatívny vplyv na vonkajšie prostredie. Pozrite sa na hydraulické systémy, ktoré využívajú olej. Jeho únik predstavuje obrovské nebezpečenstvo požiaru. Technológia stlačeného vzduchu sa používa najmä v oblastiach, kde sa pracuje s horľavými materiálmi, preto je bezpečnosť na prvom mieste.

Iní si naopak myslia, že treba venovať zvýšenú pozornosť čisteniu pneumatikých systémov. Opak je pravdou. Vo väčšine prípadov pneumatiké systémy vyžadujú minimálne čistenie, keďže stlačený vzduch neustále vytlačá z okruhu nečistoty. O údržbe ani nehovoríme. Okrem mazania niekoľkých pohyblivých častí a kontroly tesnení nebudete musieť veľa robiť pri pravidelnej údržbe zariadenia. Občas budete musieť meniť filter, ktorý môže zachytiť neviditeľné častice. Pravidelná výmena filtra je užitočná, pretože ak zachytáva usadeniny, znamená to, že funguje tak, ako má.



Bezpečnosť pneumatickej technológie s IIoT

Pretože štvrtá priemyselná revolúcia naďalej mení tvár výrobného sveta, mnohí spochybňujú budúcnosť pneumatických systémov. Avšak s príchodom priemyselného internetu vecí sa pneumatická technológia stáva ešte funkčnejšou a nové možnosti sledovania a merania poskytujú ešte lepší prehľad o prevádzke strojov a výkone subsystémov. S touto pridanou funkcionalitou prichádza príležitosť monitorovať bezpečnostné charakteristiky stroja a chrániť ľudí a zariadenia pred poškodením.

IIoT je predovšetkým o otvorení nových príležitostí sledovania, merania a reakcie, teda o zhromažďovaní údajov, ktoré vedú k výsledkom založeným na informáciách. Tieto možnosti zhromažďovania informácií ponúkajú príležitosti na zvýšenie funkčnej bezpečnosti vo výrobe. Výhodou IIoT je predvídateľnejší stav výroby, ktorý vedie nielen k optimalizácii výroby, ale aj k vylepšeným bezpečnostným algoritmom.

Jedným z kľúčových trendov spojených so vznikom IIoT a Priemyslu 4.0 je rozširujúce sa použitie snímačov v automatizovaných systémoch vrátane pneumatických komponentov. Technológia snímačov sa stala inteligentnou, kompaktnou, ľahkou a jednoducho sa integrujúcou do radu pneumatických komponentov, čo umožňuje meranie teploty, tlaku, prietoku, reakčnej rýchlosti ventilov atď. Aj tie najjednoduchšie zariadenia môžu v určitom okamihu poskytovať dôležité informácie. Vďaka tomu budú koncoví používatelia vedieť oveľa viac o výkonnosti pneumatických systémov vo svojich strojoch a zariadeniach.

Samotné údaje nestačia

Čím inteligentnejší systém bude, tým viac dátových analýz bude schopný ponúknuť. A čím viac systémov sa nachádza v podniku, tým viac údajov vyprodukuje. Aby vám všetky tieto údaje neprerástli cez hlavu, musia výrobcovia zariadení a koncoví používatelia presne určiť, aké informácie sú potrebné na zaistenie bezpečnej a efektívnej prevádzky ich zariadení.

V pneumatickom systéme nie je nezvyčajné, že stroj má na každom potrubí 15 rozdeľovačov s niekoľkými ventilmi. Pre správne fungovanie systému je dôležité, aby ventily fungovali správne a treba ich sledovať. A teraz si predstavte, že sledujete množstvo ventilov, či a ako sa pohli. Množstvo vygenerovaných údajov by bolo obrovské. Avšak nie vždy stačí sledovať, koľkokrát ventil zmenil polohu, mimoriadne dôležité je vedieť aj to, aká bola odozva ventilu. Preto sa na správne vyhodnocovanie údajov používajú proaktívne riešenia,

ktoré dokážu zachytiť odchýlku od bezpečného stavu a včas na to upozorniť.

Či už ide o štandardné prevádzkové údaje alebo údaje týkajúce sa bezpečnosti IIoT, cieľom je poskytnúť použiteľné informácie. Generovanie veľkého množstva údajov bez plánu, ako ich použiť a pochopiť, čo merajú, nie je veľmi užitočné.

Budúcnosť pneumatických systémov

Mnoho kritikov pneumatických systémov v minulosti tvrdilo, že náklady na stlačený vzduch a na celkový životný cyklus pneumatických zariadení majú negatívny vplyv na ich ekonomickú životaschopnosť. Napríklad spoločnosť Festo vyvinula energeticky efektívny modul, ktorý je schopný monitorovať prevádzkový stav stroja a automaticky vypínať prívod stlačeného vzduchu, keď je zariadenie v pokojnom alebo v pohotovostnom režime. Okrem úspory energie tento modul monitoruje aj možné netesnosti a dodáva aktuálne údaje o tlaku, prietoku a spotrebe vzduchu. Tieto údaje sa potom odosielajú napríklad do cloudu, aby ich koncoví používatelia mohli z dlhodobého hľadiska analyzovať.

Rovnako prebiehajú výskumné projekty kombinujúce odborné znalosti vedúcich predstaviteľov priemyslu a akademických pracovníkov s cieľom vyvinúť nové druhy snímacích technológií. Tento výskum sa zameriava na pokročilé systémy elektronického zberu údajov, napríklad pomocou tenkých fólií. Tie možno pripievať ako štítky na pneumatický valec, kde sa zhromažďujú údaje o použití a bezdrôtovo ich prenášajú do nadradeného systému.

Zdroj

[1] The Future of Pneumatics. Rowse. [online]. Publikované 1. 7. 2019. Citované 16. 4. 2021. Dostupné na: <https://www.rowse.co.uk/blog/post/the-future-of-pneumatics>.

[2] Pneumatic safety technology and the IIoT. Plant Engineering. [online]. Publikované 5. 12. 2019. Citované 16. 4. 2021. Dostupné na: <https://www.plantengineering.com/articles/pneumatic-safety-technology-and-the-iiot/>.

[3] What's the Difference Between Pneumatic, Hydraulic, and Electrical Actuators? Pioneer Industrial. [online]. Citované 16. 4. 2021. Dostupné na: <https://www.pioneerindustrial.com/whats-the-difference-between-pneumatic-hydraulic-and-electrical-actuators/>.

Petra Valiauga

Automatica sprint bude online

Umelá inteligencia a robotika sú často skloňované slová nielen v priemysle, ale aj v bežnom živote ľudí. Ako môžeme pomocou umelej inteligencie a robotiky zlepšiť náš každodenný život a prácu? Má umelá inteligencia potenciál na optimalizáciu alebo dokonca revolúciu v montáži a výrobe? Ako môžeme využiť umelú inteligenciu a robotiku na zvládnutie veľkých výziev v oblasti zdravotnej starostlivosti, mobility a práce?



Získajte odpovede na tieto otázky veľkého spoločenského a ekonomického významu na premiére podujatia munich_i od 22. do 24. júna 2021 v rámci podujatia automatica sprint.

Nový formát veľtrhu v portfóliu automatica poskytne digitálny priestor robotickému a automatizačnému odvetviu na zdieľanie skúseností a vedomostí. Vďaka flexibilnému konceptu potvrdilo svoju účasť už mnoho medzinárodných kľúčových hráčov. Medzi potvrdených vystavovateľov z robotického sektora patria ABB, Epson, FANUC a KUKA. Ďalej sa zaregistrovali spoločnosti BOSCH REXROTH, FESTO, Hahn Automation, Mikron, Siemens, SCHUNK a TEAMTECHNIK z oblasti montážnej a manipulačnej techniky. Medzi ďalších potvrdených vystavovateľov patria Basler, IDS, MVTec a VMT, ktorí predstavujú vývoj v oblasti priemyselného strojového videnia.

Účastníci podujatia môžu očakávať viac ako 20 prezentácií o dôležitých technologických zmenách, ako aj o interakcii ľudskej a umelej inteligencie so zameraním na spoločenské oblasti práce, zdravia a mobility v rámci témy Inteligencia posilňuje zajtrajšok.



Ďalšie informácie o podujatí munich_i vrátane celého programu a základných informácií o rečníkoch sú už k dispozícii online.

www.automatica-munich.com

Elektrotechnické STN

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

STN EN 55032/A1: 2021-04 (33 4232) Elektromagnetická kompatibilita multimediálnych zariadení. Požiadavky na emisie.*)

STN EN IEC 61400-21-1/A11: 2021-04 (33 3160) Veterné energetické systémy. Časť 21-1: Meranie a stanovenie elektrických charakteristík veterných turbín.*)

STN EN IEC 61400-3-1/A11: 2021-04 (33 3160) Veterné energetické systémy. Časť 3-1: Konštrukčné požiadavky na prípevnené príbrežné veterné turbíny.*)

STN EN IEC 61400-6/AC: 2021-04 (33 3160) Veterné energetické systémy. Časť 6: Konštrukčné požiadavky na vežu a základňu.*)

STN EN IEC 61810-4: 2021-04 (33 4850) Elektromechanické elementárne relé. Časť 4: Jazyčkové relé. Všeobecné a bezpečnostné požiadavky.*)

STN EN IEC 62351-6: 2021-04 (33 4622) Riadenie energetických systémov a výmena súvisiacich informácií. Bezpečnosť dát a komunikácií. Časť 6: Bezpečnosť podľa IEC 61850.*)

STN EN 50699: 2021-04 (34 5610) Opakované skúšky elektrických zariadení.*)

STN EN 45553: 2021-04 (36 9097) Všeobecná metóda na posúdenie schopnosti energeticky významného výrobku na opätovnú výrobu.*)

STN EN 50632-2-6/A2: 2021-04 (36 1010) Elektrické náradie. Postupy na meranie prachu. Časť 2-6: Osobitné požiadavky na kladivá.*)

STN EN 60456/A11: 2021-04 (36 1060) Práčky bielizne používané v domácnostiach. Metódy merania funkčných vlastností.*)

STN EN IEC 60704-2-1: 2021-04 (36 1005) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Skúšobný predpis na stanovenie hluku prenášaného vzduchom. Časť 2-1: Osobitné požiadavky na vysávače.*)

STN EN IEC 60704-2-17: 2021-04 (36 1005) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Skúšobný predpis na stanovenie hluku prenášaného vzduchom. Časť 2-17: Osobitné požiadavky na roboty na suché čistenie.*)

STN EN IEC 62512: 2021-04 (36 1062) Elektrické práčky bielizne so sušičkou pre domácnosť. Metódy merania funkčných vlastností.*)

STN EN IEC 62512/A11: 2021-04 (36 1062) Elektrické práčky bielizne so sušičkou pre domácnosť. Metódy merania funkčných vlastností.*)

Mesiac vydania STN je uvedený za jej označením v tvare „: 2021-04“.

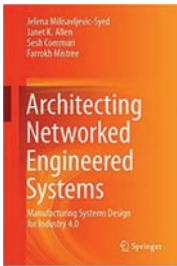
*) Normy boli vydané v anglickom jazyku.

Ing. Ludovít Harnoš
člen SEZ-KES

www.sez-kes.sk

Odborná literatúra, publikácie

Nové knižné tituly v oblasti automatizácie.



Architecting Networked Engineered Systems: Manufacturing Systems Design for Industry 4.0

Autori: Milisavljevic-Syed, J. – Allen, J. K. – Commuri, S. – Mistree, F., rok vydania: 2020, vydavateľstvo: Springer, ISBN 978-3030386092, publikáciu možno zakúpiť na www.springer.com.

V posledných rokoch mala digitálna transformácia, ktorá poháňa Priemysel 4.0, obrovský vplyv na globálne distribuovanú výrobu. Digitalizácia či integrácia digitálnej technológie do sieťovo navrhovaných systémov sa čoraz viac prijíma ako reakcia na zmeny na trhu.

To možno dosiahnuť pomocou a) súbežného návrhu adaptívnych systémov, b) riešenia flexibility v parametroch návrhu, c) vykonania analýzy funkčnosti a d) použitia stratégie rekonfigurácie na riešenie

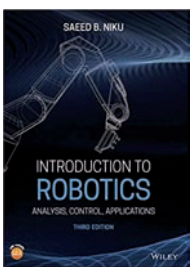
chýb a odchýlok v kvalite produktu a obnovenia spojení medzi prvkami v systéme. Táto monografia sa venuje návrhu výrobných systémov v súlade s konceptmi Priemyslu 4.0. Autori predstavujú koncept „inteligentnej platformy“ a výpočtového rámca pre digitalizáciu sieťových výrobných systémov. Ukazujú tiež, ako sú rámce a techniky v tejto monografii použiteľné nad rámec výrobných oblastí pre architektúru sieťových inžinierskych systémov v iných priemyselných odvetviach, ako sú chemické procesy a zdravotníctvo, ktoré vďaka Priemyslu 4.0 prechádzajú tiež transformáciou.

Die digitale Transformation der Automobilindustrie: Treiber – Roadmap – Praxis

Autor: Winkelhage, U., rok vydania: 2021, vydavateľstvo: Springer Vieweg, ISBN 978-3662621028, publikáciu možno zakúpiť na www.springer.com.

Druhé vydanie knihy poskytuje komplexné a pragmatické odporúčania týkajúce sa opatrení pre digitálnu transformáciu automobilového a dodávateľského priemyslu. Bolo rozšírené o súčasné praktické príklady a technologické aspekty, najmä v oblasti autonómneho riadenia a IT vozidiel. Zameriava sa na zmenu z obchodného modelu zameraného na vozidlo na obchodný model zameraný na mobilitu. Na základe hybných síl digitálnej zmeny sú predstavené štyri oblasti digitalizácie a plán ich transformácie. Diskutuje sa o spôsobe automatického, vysoko efektívneho riadenia štitých, integrovaných obchodných procesov, ako aj o masívnych zmenách v predajných, popredajných a marketingových štruktúrach s redizajnom vzťahov so zákazníkmi. Komplexné využitie dát a umelej

inteligencie sú tu kľúčovými komponentmi riešenia. Predstavené sú aj možnosti moderných informačných technológií, ako sú hybridné cloudové architektúry, mikroslužby založené na kontajneroch a digitálne dvojčatá. Udržateľné zmeny v podnikovej kultúre, organizačných aspektoch a tiež pružných metódach riadenia projektov a brainstormingu ako základu inovatívnych riešení sa považujú za kritické faktory úspechu. Vybrané praktické príklady inovatívnych digitalizačných projektov sprostredkujú ďalšie nápady a impulzy. Záverečné kapitoly prinášajú výhľady na automobilovú mobilitu a svet práce v roku 2040.



Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications. 3rd Edition

Autor: Niku, S. B., rok vydania: 2020 vydavateľ: Wiley, ISBN 978-1119527626, publikáciu možno zakúpiť na www.wiley.com.

Revidované a aktualizované tretie vydanie tejto publikácie ponúka sprievodcu základmi robotiky, robotických komponentov a subsystémov a aplikácií. Autor, významný odborník na túto tému, sa zaoberá mechanikou a kinematikou sériových a paralelných robotov.

Kniha obsahuje informácie o mikroprocesorových aplikáciách,

riadiacich a kamerových systémoch, senzoch a ovládačoch. Úvod do robotiky dáva študentom inžinierstva a praktickým inžinierom informácie potrebné na návrh robota, jeho integráciu do vhodných aplikácií alebo na analýzu robota. Tretie vydanie obsahuje veľa nových tém, pričom obsah bol v celom texte zjednodušený. Kniha je plná mnohých nových názorných príkladov a zohľadňuje najnovšie výsledky výskumu a vývoja v tejto oblasti.

Industrial Digital Transformation: Accelerate digital transformation with business optimization, AI, and Industry 4.0

Autori: Nath, S. V. – Dunkin, A. – Chowdhary, M. – Patel, N., rok vydania: 2020, vydavateľ: Packt Publishing, ISBN 978-1800207677, publikáciu možno zakúpiť na www.wiley.com.

Digitálna transformácia vyžaduje schopnosť identifikovať príležitosti v rôznych priemyselných odvetviach a používať správne technológie a nástroje na dosahovanie výsledkov. Táto kniha je rozdelená na dve časti, pričom prvá hovorí o tom, čo je digitálna transformácia a prečo je dôležitá. Druhá časť sa zameriava na to, ako funguje digitálna transformácia. V publikácii sa dozvieme, ako zrýchliť svoj podnik pomocou digitálnej transformácie, preskúmate zručnosti, ktoré sú potrebné na uskutočnenie transformácie, zistíte, prečo je

dôležité zamerať sa na koncepty Digital Thread a Digital Twin, pochopíte, ako využiť ekosystém na úspešnú transformáciu, a zoznámite sa s rôznymi prípadovými štúdiami zahŕňajúcimi odvetvia v súkromnom aj verejnom sektore. Kniha obsahuje aj časť venovanú umelej inteligencii a tomu, ako táto technológia pomáha na ceste digitálnej transformácie.



Hlavní partneri



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

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



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



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

V celoročnej súťaži môžete vyhrať tieto ceny



Čistička vzduchu
Philips Dual Scan AC3059/50



Parný čistič
KÄRCHER SC 4 EasyFix Iron



Automatický kávovar
Siemens TI313219RW

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ ATPJOURNAL 5/2021

Partneri kola súťaže:



Premier Farnell UK Ltd.



Brady, s.r.o.



S.D.A., s.r.o.

V tomto kole súťažíte o tieto vecné ceny:



sada náradia



nabíjací kábel, USB kľúč,
baterka s magnetom, dáždnik



model robota Kawasaki,
USB kľúč, tričko

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

Súťažné otázky:

1. So súpravou Google AIY Vision Kit si môžete postaviť svoju vlastnú inteligentnú kameru. Koľko bežných objektov dokáže detegovať?
2. Aké položky obsahujú prispôbitelné komponenty RFID štítkov spoločnosti Brady?
3. Aký typ robota bol použitý na pracovisku pre zváranie a ohýbanie ocelových potrubných rozvodov pre modulárne zásobníky plynu?
4. Ktorá technológia zvárania sa najčastejšie používa v spojení s robotickým zváraním?

Súťazte prostredníctvom www.atpjournalsk/sutaz/otazky

Odpovede posielajte najneskôr do 11. 6. 2021

Pravidlá súťaže sú uverejnené v ATP Journal 1/2021 na str. 55 a na www.atpjournalsk/sutaz

Správne odpovede

- Čím boli nahradené diódy vo vstupnom mostíku meniča frekvencie ABB s technológiou Active Front End?**
Aktívnymi prvkami IGBT
- O koľko dlhšiu elektrickú životnosť majú hybridné spúšťače motorov Contactron v porovnaní s mechanickými stýkačkami?**
Najmenej desaťkrát dlhšiu elektrickú životnosť
- Čo dokáže samoučiaci sa algoritmus nových softštartérov RSGD?**
Je schopný nastaviť parametre pre rôzne typy záťaží a zároveň reaguje na meniace sa prevádzkové podmienky.
- Ako sa nazýva projekt, vďaka ktorému sa slovenský výrobný závod Foxconn stal lídrom v digitalizácii v rámci celého koncernu Foxconn?**
Smart Factory

Výhercovia

Pavel Matta, Kráľovce

Marcel Šimurka, Nitrianske Pravno

Alexander Szanyi, Rožňava

Srdečne gratulujeme.

ATPJOURNAL.SK/SUTAZ

Bezplatný odber
www.atpjournalsk/registracia

tlačenej alebo digitálnej verzie

Zoznam firiem publikujúcich v tomto čísle

Firma • Strana (o – obálka)

ABB, s.r.o. • 22
B+R automatizace, spol. s r. o. – org. zložka • 23
Balluff, s.r.o. • 35
Beckhoff Automation s.r.o. • 42 – 43
Blumenbecker Slovakia s.r.o. • 16 – 17
Brady s.r.o. • 34
ControlSystem s.r.o. • 3
DEHN, s.r.o. • 47, obaľovaná reklama, vkladaná reklama
ELSYS, s.r.o. • 21
EPLAN ENGINEERING CZ, s.r.o. – org. zložka • 57
HUMUSOFT, s.r.o. • 26
KOBOLD Messring GmbH • 45
KUKA CEE GmbH, odštiepný závod • 24
Lenze Slovakia, s.r.o. • 15
MARPEX s.r.o. • 36 – 37
MICRO-EPSILON Czech Republic, spol. s r.o. • 41
NES Nová Dubnica s.r.o. • 26, 44
OBO BETTERMANN s.r.o. • 50
PHOENIX CONTACT, s.r.o. • 52 – 53
PREMIER FARNELL UK Ltd. • 51
Rittal, s.r.o. • 33, 48, 49
robotec s.r.o. • 25
S.D.A. s.r.o. • 20
SIEMENS, s.r.o. • o3, 30 – 32
SCHUNK Intec s.r.o. • o4, 46
Universal Robots A/S • o2, 18, 26

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
prof. Ing. Duchoň František, PhD., FEI STU – NCR, Bratislava
prof. Ing. Fikar Miroslav, DrSc., FCHPT STU, Bratislava
prof. Ing. Hulko Gabriel, DrSc., SJF STU, Bratislava
prof. Ing. Janiček František, PhD., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Krokavec Dušan, CSc., FEI TU Košice
doc. Ing. Kvasnica Michal, PhD., FCHPT STU, Bratislava
prof. Ing. Malindžák Dušan, CSc., BERG TU, Košice
prof. Ing. Mészáros Alajos, CSc., FCHPT STU, Bratislava
prof. Ing. Murgaš Ján, PhD., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Pavlovičová Jarmila, PhD., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Rástočný Karol, PhD., FEIT 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
doc. Ing. Ždánky Juraj, PhD., FEIT ŽU, Žilina

Babic Branislav,
výkonný riaditeľ ProCS, s.r.o.

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

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

Kroupa Jiří,
riaditeľ kancelárie pre SK, DEHN+SÖHNE

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

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

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

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

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

Redakcia

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

Ing. Anton Géner, šéfredaktor
gener@hmm.sk

Ing. Petra Valiauga, odborná redaktorka
petra.valiauga@hmm.sk

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

Zuzana Pettingerová, DTP grafik
dtp@hmm.sk

Mgr. Bronislava Chocholová, PhD.
jazyková redaktorka

Vydavateľstvo

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

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

Spoluzakladateľ

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

Zaregistrované MK SR pod číslom EV 3242/09 & Vychádza
mesačne & Cena pre registrovaných čitateľov 0 € & Cena
jedného výtlačku vo voľnom predaji: 3,30 € + DPH &
Objednávky na ATP Journal vybavuje redakcia na svojej adre-
se & Tlač a knižárske spracovanie KASICO a.s. & Redakcia
nezodpovedá za správnosť inzerátov a inzerčných článkov
& Nevyžiadané materiály nevraciam & Dátum vydania:
máj 2021

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

SIEMENS

Ingenuity for life

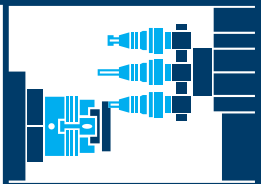


Vizualizujte budúcnosť

SIMATIC WinCC Unified System -
Vizualizácia pre každú aplikáciu
bez obmedzení

www.siemens.com/wincc-unified-system

Equipped by
SCHUNK



+ < 60 sekúnd
výmena čelustí
ROTA THW *plus* silové sklúčovadlo



+ 300%
zlepšenie kvality povrchu
T|E|N|D|O^{TURN}
Hydraulický expanzný upínač



+ 1 200 rôznych typov
SCHUNK štandardných čelustí
ku sklúčovadlám



Superior Clamping and Gripping

Všetko pre Váš
sústruh

Viac ako 1 700 komponentov
pre upínanie obrobku a nástroja.

SCHUNK

schunk.com/equipped-by