

atp | journal

4/2020

PRIEMYSELNÁ AUTOMATIZÁCIA A INFORMATIKA

VĎAKA XaaS
TO PÔJDE LEPŠIE



Uchopovač SCHUNK EGI pre malé komponenty ideálny pre laboratórne aplikácie

Inteligentný. Flexibilný. Citlivý.



Electronics Industry



Medical and Pharmaceutical
Applications



Laboratory Applications



Smart Factory



Production Automation



Uchopovač SCHUNK EGI pre malé komponenty je ideálny pre použitie v laboratórnom prostredí:


- **Citlivé uchopovanie** laboratórneho vybavenia
- Flexibilný, **dlhý celkový zdvih 115 mm** pre použitie so širokou škálou obrobkov
- **Jednoduchá obsluha** pomocou webového prehliadača



schunk.com/egi

Ak chcete vyhovieť nárokom dnešných zákazníkov, myslite na XaaS

Výrobný a spracovateľský priemysel sa v posledných rokoch presúva od „dielní“ zaplnených mnohými ľuďmi k inteligentným výrobným prevádzkam. Ich bežnou súčasťou sú strojné zariadenia vybavené inteligentnými snímačmi zbierajúcimi údaje v reálnom čase, umelou inteligenciou ako nástrojom na zabezpečenie doteraz nevidanej efektívnosti procesov a bezproblémového dodržiavania kvality či komunikačnými technológiami s rýchlosťou prenosu 5G schopnými prenášať a spracúvať enormné objemy údajov. Jednými z neprehliadnuteľných trendov, ktoré sa objavujú ako súčasť koncepcie Priemyslu 4.0 a ktoré si začínajú osvojovať aj výrobné podniky, je „čokoľvek ako služba – XaaS“. Pochopiť modely patriace pod toto označenie bude musieť každá firma, ktorá bude chcieť vyhovieť požiadavkám dnešných zákazníkov. Sú to totiž práve oni, kto poháňa ich zavádzanie. Aby dokázali generácie mileniálov zmierniť dosah nezamestnanosti, nízkych miezd či vysokého zadlženia, prijímajú čoraz viac obchodných modelov, ktoré ponúkajú najnovšie produkty s väčšou prispôbitelnosťou a nižšími nákladmi. Výrobcovia preto tiež musia svoje obchodné modely prispôbiť moderným spotrebiteľom. A majú z čoho vyberať. Jedným z takýchto prístupov je už spomínané XaaS – jeho popularita stúpila po nástupe cloudových riešení. Podstatou je, že poskytovatelia týchto modelov prinášajú lepšie, nákladovo efektívnejšie riešenia pre zákazníkov prostredníctvom predplatného alebo platby podľa spôsobu využívania namiesto tradičných licenčných modelov pri nákupe softvéru. Softvér ako služba, platforma ako služba či infraštruktúra ako služba sú tie základné modely, ktoré sa v súčasnosti využívajú v najväčšej miere. V duchu XaaS sa k nim pridávajú ďalšie možnosti. Výroba ako služba v praxi znamená z jedného miesta riadenú sieť výrobných zariadení alebo sieť samoorganizujúcich sa výrobcov. Výrobcovia sú navzájom prepojení s cieľom nákupu a zdieľania zariadení namiesto toho, aby každý z nich vlastnil a využíval len svoje zariadenia. Zariadenia sú zvyčajne prepojené do internetovej siete, pričom všetci zúčastnení majú prístup v reálnom čase k stavu a spôsobu využívania daného zariadenia. V prípade siete zariadení riadenej z jedného miesta zašle zákazník objednávku na výrobu nejakej súčiastky vrátane konštrukčných súborov a špecifikácií a na základe aktuálneho vyťaženia, dostupnosti materiálov, pracovnej sily, lokality a rozmerov sieť dynamicky presmeruje zákazku k prevádzke alebo niekoľkým prevádzkam tak, aby sa objednávka zrealizovala najefektívnejším spôsobom. Prínosy XaaS sú vo vyššej efektívnosti procesov, v rýchlejšej reakcii na požiadavky, v nižších kapitálových a prevádzkových nákladoch a pod. Aj v tomto prípade platí, že nie je otázkou či, ale kedy implementuje aj vaša spoločnosť modely XaaS do svojej firemnej stratégie.



Anton Gérer
šéfredaktor



4

INTERVIEW

4 Vďaka XaaS sa podniky môžu venovať kľúčovým aktivitám

APLIKÁCIE

8 Systémy na predchádzanie kolíziám: keď je pružnosť znakom sily

12 Preprava veľkých nosičov nákladu s vysokou spoľahlivosťou a presnosťou

14 Dokončenie je len začiatok

TECHNIKA POHONOV

16 Lineárne moduly Plug-and-Play Schaeffler rozširujú dosah kobotov

17 Inteligentná servo os na efektívne polohovanie

18 SIWAREX DB teraz digitalizuje vážiacu techniku

SNÍMAČE

20 Nové zariadenia na meranie energie

22 Nová generácia snímačov od OMRON-u

34 Inteligentné snímače – prehľad najnovších technológií



8

PRIEMYSELNÝ SOFTVÉR

23 Najnovšia verzia platformy EPLAN je tu!

ELEKTRICKÉ INŠTALÁCIE

24 Výroba podľa koncepcie Priemysel 4.0

alebo digitalizácia a jej pôsobenie na nás

26 Inštalračné stĺpy OBO na použitie v priemysle



12

PRIEMYSELNÁ KOMUNIKÁCIA

27 Weintek cMT-FHD – mobilná vizualizácia, HMI a dátová brána

28 Riadený ethernetový prepínač pre IIoT

STROJOVÉ ZARIADENIA A TECHNOLÓGIE

30 Novinky firmy Euchner pre rok 2020

31 Miniatúrna spojka na manipuláciu s paletou pomocou malých robotov

RIADIACA A REGULAČNÁ TECHNIKA

36 Raspberry Pi a Arduino – áno či nie pre aplikácie v priemysle?

38 Výhody a potenciál Raspberry Pi 4 pre zabudované systémy



42

INTERNET VEČÍ

41 IoT sa presadzuje v sledovaní stavu strojov

LOGISTIKA A SKLADOVÉ HOSPODÁRSTVO

42 Riadenie dodávateľských „šancí“

PRIEMYSEL 4.0

45 Slovensko má prvé testovacie pracovisko zamerané na Priemysel 4.0

ROBOTIKA

46 Roboty majú využitie aj v laboratóriách (1)

PODUJATIA

49 Ako pomôžu roboty nemeckému priemyslu

50 Prehliadka výstupov aplikovaného výskumu v oblasti automatizácie a priemyselnej informatiky

51 Priemyselné podniky neberú zatiaľ kybernetické hrozby vážne



51

ODBOROVÉ ORGANIZÁCIE

53 Elektrotechnické STN

VZDELÁVANIE, LITERATÚRA

54 Odborná literatúra, publikácie

PARTNERSKÉ ORGANIZÁCIE ATP JOURNAL



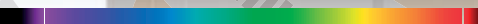
INTEGROVANÉ STROJOVÉ VIDENIE

Viac ako priemyselné kamery

www.br-automation.com/vision

Rozšírenie oblasti strojového videnia



UV  IR

mapp
VISION

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP





VĎAKA XaaS SA PODNIKY MÔŽU VENOVAŤ KLÚČOVÝM AKTIVITÁM

Väčšina výrobných informačných systémov používa v súčasnosti monolitické softvérové riešenia. To spôsobuje nižšiu schopnosť prispôbitelnosti, možnosti rozširovania a často je prekážkou priamej komunikácie medzi sieťovými uzlami, ktorá je nevyhnutná na riešenie výziev vysoko personalizovanej hromadnej výroby. S cieľom prekonať tieto nedostatky sa ako sľubný prístup javí zavedenie architektúry orientovanej na služby (SOA), konkrétne mikroslužby vo výrobe. SOA umožňuje vývojom distribuovať aplikácie v množstve malých služieb, ktoré komunikujú prostredníctvom integračnej vrstvy, napr. celopodnikovej komunikačnej zbernice.

Aj keď SOA môže prispieť k riešeniu mnohých problémov výrobných podnikov, jej implementácia prináša nové výzvy. Medzi tieto výzvy patrí návrh architektúry z hľadiska veľkosti mikroslužieb alebo ich vzájomné riadenie a prepojenie. Informačné a komunikačné technológie (IKT) budú kľúčovým predpokladom opísaných výziev výrobných podnikov, v ktorých sa uskutoční väčšina inovácií. Riešením rastúcej zložitosti trhu a zložitosti z hľadiska nasadzovania čoraz väčšieho množstva IKT v podnikoch je inteligentný závod. Kyberneticko-fyzické systémy (CPS) môžu budovať decentralizované a autonómne siete, ktoré sa organizujú samostatne a optimalizujú. Úroveň autonómie a decentralizácie stúpa so zvyšujúcou sa zložitou. Aby sa umožnil tento vývoj, výrobné IT prechádzajú zásadnou zmenou od tradičnej automatizačnej pyramídy monolitických systémov k orientácii na službu, ktorá sa označuje ako „čokoľvek ako služba“ (Everything as a Service – XaaS). Táto paradigma hovorí o tom, že všetko, bez ohľadu na to, či je to fyzickej alebo virtuálnej podstaty, sa ponúka ako služba a pochádza z troch hlavných vrstiev služieb cloud computingu – softvér ako služba (SaaS), platforma ako služba (PaaS) a infraštruktúra ako služba (IaaS).

O aktuálnom stave, možných prínosoch a očakávaných trendoch v oblasti XaaS sa s nami v exkluzívnom rozhovore porozprávali dvaja významní odborníci – PhDr. Radoslav Repa, generálny riaditeľ Sekcie digitálnej agendy na Úrade podpredsedu vlády pre investície a informatizáciu, a Dipl. Ing. Joachim Seidelmann, riaditeľ nemeckého Fraunhofer Inštitútu pre výrobnú techniku a automatizáciu.

XaaS sa objavuje v rôznych analýzach a štúdiách medzi top trendmi, ktoré by mali zásadne zmeniť obchodné modely podnikateľských subjektov a správanie zákazníkov. Čo je dôvodom, že XaaS získalo takéto hodnotenie?

R. Repa: Váš magazín sa téme XaaS ako aktuálnemu top trendu venoval už v apríli 2018. Rok na to redaktori Forbes predpovedali, že „čokoľvek ako služba“ čaká v roku 2020 výrazná expanzia a stane sa bežnou ponukou mnohých technologických hráčov na trhu. Aj keď dnes cítime, že nástup XaaS nebol síce taký jednoznačný, najmä v našich končinách, nárast vo využívaní tohto prístupu je zrejmy. Vo všeobecnosti môžeme povedať, že zmenu v obchodných modeloch poskytovateľov služieb v oblasti IT môžeme sledovať už viac ako desaťročie. Zákazníkom prinášajú flexibilitu, nižšie náklady, vyššiu mobilitu a bezpečnosť bez toho, aby sa museli starať o rozvoj a správu technológií, ktoré im prinášajú požadovanú hodnotu a úžitok. Zavedením XaaS firmy dokážu flexibilnejšie plánovať svoje zdroje vrátane finančných aktív, čo sa znásobuje najmä vtedy, ak nemajú väčšinu svojej digitálnej infraštruktúry výsostne proprietárnu a nehrozí im dodávateľské uzamknutie (vendor lock-in). S lepším plánovaním zdrojov súvisí aj problém odborných kapacít. XaaS umožňuje riešiť problém s kvalifikovanou pracovnou silou, ergo spoločnosti nemusia interne zamestnávať odborníkov na HW, sieťové a operačné systémy, databázy, aplikácie a pod. Pri XaaS netreba nakupovať ani finančne náročné IKT systémy či licenčné schémy, keďže sa o nich stará dodávateľ. Celý systém má priaznivý dosah aj na životné prostredie, čo je v súlade s cieľom novej Európskej priemyselnej stratégie (vydanej práve v tomto období – 11. 3. 2020) v kontexte zavádzania nízkouhlíkových riešení pri IKT systémoch. Zachytili sme aj čoraz väčší výskyt hybridných modelov, najmä pri väčších firmách, ktoré čelia narastajúcim prevádzkovým nákladom spojeným s prevádzkou zastaraných IT systémov z prvej vlny informatizácie. Je tu trend využívania inovatívnych technológií, napr. Robotics Process Automation (RPA) na umožnenie funkcionalít v rámci existujúcej infraštruktúry, ako aj zautomatizovanie prepojenia viacerých systémov, ktoré spolu nekomunikujú.

J. Seidelmann: Nové koncepty XaaS ukázali možnosť výrazného zlepšenia efektívnosti v súkromnej oblasti, napr. modely B2C, ako sú Uber, Airbnb a pod. Tieto obchodné modely sa nepretržite prispôbujú potrebám poskytovateľov a spotrebiteľov služieb, ktorí sa väčšinou spoločne označujú ako komunita. Kľúčovým predpokladom týchto obchodných modelov sú platformy postavené na informačných technológiách, kde sú predajcovia a zákazníci navzájom spojení bez nejakých väčších prekážok – ľahké a jednoduché účtovníctvo, zmluvy, právne predpisy. Okrem komerčných výhod sa

čoraz viac zviditeľňujú aj ekologické prínosy takýchto spoločných obchodných modelov.

Kde nájdeme predchodcu XaaS a aký bol hlavný dôvod toho, že sa modely XaaS začali objavovať?

R. Repa: Za každou úspešnou službou je zhoda medzi ponukou a dopytom. Vďaka ponuke cloudových prevádzkovateľov ako Amazon, Microsoft, Google, Oracle či HP sa softvérové riešenia, komplexná infraštruktúra či platformy na vývoj a prevádzku vlastných aplikácií stali dostupné pre milióny organizácií a spotrebiteľov. Cenovo aj technicky. Jednou z kľúčových zmien, ktorú môžeme sledovať u zákazníkov týchto spoločností, je ochota vedome a dobrovoľne sa vzdať potreby veci vlastniť v prospech možnosti veci používať vtedy, keď to potrebujú. Nechať iných starať sa o ne a platiť len za službu, ktorá prináša úžitok. Túto významnú zmenu v návykoch a správaní zákazníkov môžeme vidieť nielen v informačných technológiách, no aj v iných oblastiach. Vezmime si napríklad vlastníctvo osobného automobilu. Kým do nedávna kúpa a vlastníctvo auta patrili k našim bežným potrebám, dnes z roka na rok rastie počet spotrebiteľov a firiem, ktoré využívajú služby spoločne využívaného vozového parku (car sharing). Obdobný príklad možno nájsť aj pre bežných ľudí vo väčších európskych mestách vrátane Viedne či Bruselu, kde viacero startupov prišlo s myšlienkou spoločného využívania vozidiel podľa potreby (DriveNow), pričom používatelia platia len za čas strávený vo vozidle (nestarajú sa o jeho prevádzku s výnimkou napr. dotankovania pohonných látok, za čo sú však odmenení, nestarajú sa o poistenie ani o poplatok za parkovanie). Auto sa čoraz častejšie stáva „len“ prostriedkom na presun z miesta A do miesta B. Pre spotrebiteľov to znamená, že platia len vtedy, keď auto potrebujú. Pre spoločnosti ako GM, Ford alebo Volkswagen to znamená, že robia všetko preto, aby uspokojili svojich zákazníkov, zabezpečili mu službu za akceptovateľnú cenu a získali si jeho lojalitu. A tým možnosť pravidelných príjmov. Nie jednorazovým predajom automobilu, ale budovaním uceleného ekosystému, ktorý poskytuje mobilitu ako službu. Vo všeobecnosti môžeme zopakovať, že jedným z hlavných dôvodov, prečo sa model XaaS začal objavovať, bola snaha optimalizovať služby a náklady spojené s údržbou IT/IKT systémov. Všetko je podmienené schopnosťou podniku škálovať (scale up) svoje procesy a produkty, ako aj uplatnením stále sa vyvíjajúceho technologického know-how. Tieto trendy sledujú kyvadlový pohyb. Pri rozvoji osobných počítačov sme v minulosti sledovali tzv. thin vs. fat klient trendy, takisto v súlade s mechanizmom kyvadla. Platí však, že hlavnými parametrami úspešnosti akýchkoľvek trendov ostáva naďalej schopnosť znižovať náklady, zabezpečiť bezpečnosť riešenia a splnenie podmienok komplexného regulačného prostredia a tiež poskytnúť technologicky najlepšie riešenie. Pri súčasnej globálnej súťaži sú druhé miesta síce zaslúžené, ale často znamenajú koniec... kto si už dnes pamätá na Yahoo... :-)

J. Seidelmann: Koncept služieb sa v priemysle používa už dlhšie, napr. leasing zariadení, automobilov, zamestnancov a pod. Nástupom nových druhov informačných technológií, ako sú internetové platformy a internet vecí, možno implementovať podrobnejšie modely služieb. Navyše služby postavené na jednotných štandardoch a normách môžu priniesť zákazníkovi ďalšie výhody.

Mohli by ste zhrnúť hlavné výhody, ktoré prinášajú modely XaaS pre podnikanie?

R. Repa: Ak sa pozrieme na poskytovateľov služieb XaaS, tak napríklad prieskum BusinessWire ukázal, že 72 % poskytovateľov aktívne rozšírilo svoje portfólio služieb nad rámec tradičných trhových segmentov, 79 % z nich vstúpilo na nové zahraničné trhy a 85 % zvýšilo svoj obrat. Ak sa zameriame na organizácie, ktoré vo svojich obchodných modeloch úspešne adoptovali XaaS, ten istý prieskum ukázal, že 77 % z nich bolo schopných zvýšiť retenciu svojich zákazníkov, 75 % zaviedlo vyššiu štandardizáciu svojich produktov a služieb a 85 % z týchto spoločností bolo schopných zvýšiť mieru personalizácie svojich služieb. Pri úspešnej implementácii a voľbe toho správneho XaaS poskytovateľa to môže pre podnik znamenať, že sa môže venovať kľúčovej obchodnej činnosti, pričom sa nemusí rozptyľovať stále sa meniacimi trendmi v IT oblasti. Teda aj pre podnik, ktorého hlavnou podnikateľskou činnosťou nie je IT, avšak musí



Radoslav Repa

v súčasnosti fungovať digitálne. Pri úspešnom XaaS partnerstve sa môže opäť venovať predovšetkým svojej hlavnej obchodnej činnosti.

J. Seidelmann: Jednoznačne sa tým zvýšila prispôbitelnosť a reakčný čas vo výrobe, znížili sa investičné náklady a výdavky sa presunuli z kategórie kapitálových na prevádzkové.

Aké typy organizácií alebo firiem sú vhodné pre modely XaaS? Závisí to napr. od ich veľkosti alebo odvetvia, v ktorom pôsobia?

R. Repa: Aké sú otázky, ktoré vrcholovým manažérom nedávajú, obrazne povedané, možnosť v noci pokojne spať? Sú naši zákazníci spokojní? Dostávajú od nás hodnotu, ktorú očakávajú alebo potrebujú? Robíme všetko preto, aby nemali dôvod odísť ku konkurencii? Sme schopní naďalej poskytovať túto hodnotu a byť zároveň dlhodobými ziskovými? Pre tých, ktorí sa v noci budia pri takýchto otázkach, je XaaS určite vhodným prostriedkom. Bez ohľadu na veľkosť a odvetvie, v ktorom ich organizácia pôsobí. Organizácie, ktoré nie sú digitálne natívne a ešte neinvestovali do pokročilej digitálnej transformácie, alebo organizácie, ktoré nie sú digitálne natívne a hoci už investovali do digitálnej transformácie, nedosahujú návratnosť investícií. Osobitnou kategóriou je tiež know-how, ako manažovať tradičné interné IT prostredie.

J. Seidelmann: Zdá sa, že väčšie spoločnosti, ako sú napríklad výrobcovia originálnych produktov v automobilovom priemysle v súčasnosti najviac požadujú tento koncept. Malé a stredné podniky, napríklad dodávatelia v automobilovom priemysle, sú tak nútení tiež takéto koncepty akceptovať.

Má výrobný a spracovateľský priemysel v Nemecku nejaké skúsenosti s používaním modelov XaaS? Ktoré z nich boli najúspešnejšie a aké boli ich výhody pre tieto podniky?

J. Seidelmann: Áno, priemyselné podniky v Nemecku už nastúpili cestu využívania konceptu XaaS. Z doterajších skúseností sa ujali najmä modely platieb za použitie, napr. v rámci logistiky v automobilových spoločnostiach – platba za meter, resp. tonu prepravených autonómnymi prepravnými vozidlami, rezanie materiálu nástrojmi – množstvo odbratých oceľových simulacných nástrojov použitých

na simuláciu – platba za simuláciu optimalizácie logistických procesov a pod.

Záujmom každého priemyselného podniku je vytvárať zisky, optimalizovať prevádzkové a kapitálové náklady a zaručovať bezpečnosť svojich operácií. Aké prvé kroky by mal podnik podniknúť, ak chce implementovať model XaaS do svojej stratégie?

R. Repa: Ak sa zameriame na interné fungovanie spoločnosti, tou prvou otázkou je, ako veľmi chceme alebo potrebujeme zmeniť náš doterajší model podnikania. Dôležité je tiež finančné vyčíslenie našich súčasných nákladov na vlastníctvo a prevádzku tých častí organizácie, ktoré si vieme zabezpečiť ako službu. No a v neposlednom rade je to odpoveď na otázku, koľko zdrojov a kapacít získaných prechodom na XaaS môžeme využiť na rozvoj produktov a služieb pre našich zákazníkov. XaaS model je však relevantný aj v diskusiách týkajúcich sa obchodnej stratégie spoločnosti. Marketéri a obchodníci sa určite zhodnú na tom, že najväčšie náklady pre nich predstavuje získavanie nového zákazníka. Ak je obchodný model spoločnosti postavený na jednorazových obchodných transakciách, tieto náklady sa násobia nielen počtom zákazníkov, ale aj počtom jednotlivých obchodných prípadov. Každý mesiac, každý rok. Obchodný model založený na dlhodobom poskytovaní služby súčasným zákazníkom môže výrazne zvýšiť efektivitu spoločnosti, spokojnosť jej klientov a schopnosť presnejšie predpovedať jej finančné ukazovatele. Podniky by si mali zvolili stratégiu, ako postupovať na základe hĺbkovej analýzy stavu. Väčšina podnikov nie je digitálne natívna, ich veľké náklady spojené s digitálnou transformáciou nezaručujú úspech digitálnej transformácie. Garantom úspechu je vedieť si vybrať toho správneho XaaS poskytovateľa a spolu rásť. V súčasnosti stále pozorujeme trendy ako dodávanie „kúskovaného“ riešenia, kde infraštruktúru a hardvér poskytuje samotná organizácia, avšak softvér je kúpený cez licenčnú zmluvu od dodávateľa. Ide najmä o hype technológie. Napríklad pri implementácii technológií RPA (robotics process automation) v podnikoch sa softvérové riešenie predáva samostatne a konfiguruje a implementuje sa v rámci podniku podľa ich prijatých postupov. Zároveň pozorujeme čoraz väčší dopyt po kódexoch najlepších postupov alebo odporúčaní, ktoré sa majú dodržiavať. Tie sú v jednotlivých podnikoch následne distribuované cez interné centrá excelentnosti. Prírodné aj tu vidíme priestor na vývoj ponuky XaaS riešení. XaaS má v rámci krajín EÚ veľký potenciál uplatnenia. Ako predstavitelia štátnej správy sledujeme s veľkým záujmom aktivity spojené s projektom Gaia-X, ktorý je v kontexte XaaS jedným zo strategických riešení problému európskej digitálnej suverenity. Cieľom Gaia-X je poskytnúť služby s európskou DNA, ktoré sa riadia siedmimi kľúčovými princípmi:

1. európska ochrana dát,
2. otvorenosť a transparentnosť,
3. autentickosť a dôvera,
4. digitálna suverenity a sebaurčenie,
5. voľný prístup k trhu a tvorba európskych hodnôt,
6. modularita a interoperabilita,
7. používateľská prístupnosť.

J. Seidelmann: Obchodné modely XaaS potrebujú v prvom rade zásadnú zmenu v myslení spoločností. Zisk z hľadiska výnosov, nových znalostí, údajov a informácií je kľúčom k vytvoreniu úspešných ekosystémov pre XaaS. Spoločnosti musia pochopiť, že prínosy v rámci týchto ekosystémov sú vďaka zlepšeniu efektívnosti a účinnosti podnikových procesov oveľa väčšie, takže absolútny zisk je oveľa vyšší. Správne rozdelenie týchto vyšších výnosov je kľúčové pre spoľahlivé nastavenie celého ekosystému podniku.

Pozrime sa bližšie na niektoré XaaS. Jedným z prvých modelov boli SaaS, PaaS a IaaS. Aká je filozofia týchto modelov?

R. Repa: Predstavte si, že máte spoločnosť so sto zamestnancami, ktorá vyvíja, vyrába a predáva produkty svojim zákazníkom. Na komunikáciu potrebujete aplikáciu na správu elektronickej pošty, na riadenie firmy ekonomický systém, všetky počítače a väčšinu vašich zariadení potrebujete mať zapojené do dátovej siete, dáta bezpečne uložené v dátovej farme. Váš vývojový a projekčný tím používa softvérové nástroje na vývoj a testovanie nových produktov, vaši obchodníci CRM systém na správu klientov, profilovanie obchodných

príležitostí a marketingové kampane. Váš finančný riaditeľ a produktoví manažéri zase aplikácie na spracovanie a analýzy veľkých dátových súborov. Jednoducho informačné technológie nevyhnutné na beh a rozvoj vašej firmy. Len nedávno ste na ich správu a rozvoj potrebovali zamestnávať tím IT odborníkov na každú oblasť, ako sú siete, správa zariadení, aplikačná podpora, bezpečnosť a pod. Museli ste pravidelne investovať do nákupu hardvéru a softvérových licencií. Aplikácie, ktoré ste používali, boli vyvíjané alebo implementované na mieru vášho podniku vybraným dodávateľom. Bolo bežné, že vzhľadom na vynaložené investície a špecifickosť riešenia, ktoré ste používali, vaša závislosť od tohto dodávateľa trvala niekoľko rokov. Dnes si takmer každú z týchto vecí môžete zabezpečiť z ponuky veľkého množstva poskytovateľov služieb za mesačný alebo ročný poplatok. Bez nutnosti kapitálových investícií a zamestnávania úzko špecializovaných tímov expertov. Popri finančných benefitoch tento model dáva možnosť organizáciám v súkromnej sfére i verejnej správe sústrediť svoju energiu a zdroje na činnosti priamo súvisiace s ich poslaním.

Možno modely XaaS využívať aj osobitne?

J. Seidelmann: Na úspešnú implementáciu XaaS je nevyhnutná kombinácia viacerých technológií, ako sú napr. SaaS, PaaS či IaaS. Napríklad samotná SaaS poskytuje iba izolované služby, ale na zlepšenie efektívnosti výroby je potrebná kombinácia niekoľkých služieb.

Okrem týchto „klasických“ služieb sa na trhu v súčasnosti objavujú aj ďalšie modely, napríklad intenzívne spracovanie dát ako služba (DISaaS). Mohli by ste vysvetliť podstatu tohto modelu a aké výhody môže priniesť priemyselným podnikom?

J. Seidelmann: Väčšina týchto novších modelov je postavená na využití takých technológií, ako je umelá inteligencia, strojové učenie, simulácia založená na údajoch z priemyselného internetu vecí v reálnom čase. Tieto modely vyžadujú vysoké investície do hardvéru a softvéru, ako aj do zručností zamestnancov. Preto si ich v skutočnosti môžu dovoliť iba veľké spoločnosti. Avšak poskytovaním takejto funkcionality ľahko použiteľným a nákladovo efektívnym spôsobom, napr. systémom platby za použitie, budú tieto služby dostupné čoraz väčšiemu okruhu aj menších spoločností. Tým sa rozšíri trh pre dodávateľov a opäť sa znížia náklady.

Možno na trhu už teraz identifikovať „vodcov“ v oblasti poskytovania XaaS?

J. Seidelmann: Existuje riziko, že jeden z hráčov v takýchto XaaS ekosystémoch sa stane dominantným. Stalo sa to už v oblasti mobilných telefónov, kde čelíme oligopolu spoločností Apple a Google. V oblasti priemyslu sme zatiaľ takýto vývoj nezaznamenali. Ani spoločnosti z oblasti automatizácie ako Siemens alebo GE ani spoločnosti z oblasti IT ako Microsoft či Google nemajú v aplikáciách XaaS pre priemysel dominantné postavenie.

Aké je spojenie medzi XaaS a Industry 4.0? Majú tam tieto modely svoje miesto?

R. Repa: Určite áno. Výrobné spoločnosti, ktoré využívajú alebo v budúcnosti plánujú využívať služby poskytovateľov XaaS, môžu zvýšiť svoju flexibilitu, bezpečnosť a efektívnosť. Výrobné spoločnosti, ktoré princípy modelu XaaS budú vedieť začleniť do svojho vlastného obchodného modelu, budú schopné expandovať na nové trhy, získať nových zákazníkov, rozšíriť portfólio svojich produktov a služieb a zvýšiť tak svoje tržby a ziskovosť.

J. Seidelmann: Kľúčovou črtou koncepcie nazývanej Priemysel 4.0 je kyberneticko-fyzikálny produkt, akým je napríklad priemyselný internet vecí (IIoT) a prepojenie medzi mechatronickým a virtuálnym svetom, ktoré predstavujú služby. Koncepcia Priemyslu 4.0 je z tohto pohľadu predurčená na to, aby podporila nasadzovanie modelov XaaS.

Podobne ako v prípade iných trendov možno aj v oblasti XaaS očakávať neustály vývoj. Môžeme predpovedať, kde bude táto oblasť za 5 – 10 rokov?



Joachim Seidelmann

R. Repa: Na túto otázku by fundovanejšie vedeli odpovedať analytici, ktorí sa tým živia. Zhodneme sa však v tom, že nás v najbližších rokoch čaká výrazný rozvoj v tejto oblasti. Okrem iného tomu napovedá aj tempo rastu využívania cloudových služieb koncovými zákazníkmi či fakt, že obchodné modely postavené na pravidelnom predplatnom služby (subscription) na rozdiel od veľkých jednorazových predajov tovaru alebo licencií sú dnes súčasťou dlhodobých stratégií takmer všetkých technologických firiem na svete. Jedným z takých je napríklad model pay per use v oblasti cloudových služieb. Pred časom sme sa opýtali Európskej komisie, či by si vedela predstaviť, že by takýmto prístupom fungovala aj verejná správa, ergo že by využila zdroje zo štrukturálnych fondov a tie by investovala do tohto riešenia namiesto jednorazových predajov. Po dlhšom váhaní takýto model zamietla, nakoľko prevažné investície by šli do prevádzkovej časti nákladov, na čo štrukturálne fondy primárne zamerané nie sú. Keďže však štát investície do IT vynakladá prevažne zo štrukturálnych fondov formou kapitálových výdavkov, mal by zrejme problém aplikovať toto riešenie. Kľúčovou pre túto oblasť je aj otázka regulačného prostredia, ktoré by malo byť správne nastavené. Európska komisia má v najbližšom čase zverejniť návrh legislatívy k platformovej ekonomike, ako aj naďalej sprístupňovať údaje nielen verejnej správy, verejných podnikov, ale aj údaje generované súkromnými spoločnosťami.

J. Seidelmann: Realizáciou čoraz väčšieho množstva IIoT projektov v továrňach a (priemyselných) výrobkoch sa vytvorí ďalší obchodný model. Trh B2C zostane hlavným motorom inovácií v tejto oblasti, napr. použitím lacných technológií IIoT a krížovým predajom v rámci platforiem známych zo spotrebiteľského trhu.

Ďakujeme za rozhovor.

Anton Géror



SYSTÉMY NA PREDCHÁDZANIE KOLÍZIÁM: KEĎ JE PRUŽNOSŤ ZNAKOM SILY

Pri zrážkach s motorovými vozidlami zvyčajne platia najvyššiu cenu chodci a cyklisti. Viac ako 90 % dopravných nehôd je spôsobených ľudskou chybou a následky sú často fatálne. Spoločnosť 4activeSystems založila v roku 2014 technologická skupina 4a so zameraním na aktívnu automobilovú bezpečnosť. Vo svojich závodoch v rakúskom Trabochu vyvíjajú a vyrábajú mobilné aj stacionárne testovacie zariadenia AEB (autonómne núdzové brzdenie) na použitie vo vonkajšom prostredí, ako aj figuríny na nárazové skúšky na testovanie prediktívnych systémov predchádzania zrážkam. Spoločnosť B&R bola od začiatku vybraná ako ich preferovaný dodávateľ komponentov na automatizáciu.



Martin Fritz, generálny riaditeľ spoločnosti 4activeSystems, si stále dobre pamätá na prvý projekt: „Prvý systém, ktorý sme kedy vyvinuli, bol pre výrobcu automobilov Audi. Naším cieľom bolo navrhnuť a postaviť komplexné testovacie zariadenie vyrobené z kompozitov vystužených vláknami.“ V tomto projekte sa v rámci nárazových skúšok posielala cez cestu figurína, ktorá sa ťahala smerom nahor pomocou nylonových gumených lán pri veľmi vysokej rýchlosti len 50 milisekúnd pred tým, ako by bola zasiahnutá vozidlom. „B&R mal jediný pohonný a riadiaci systém na trhu, ktorý bol na túto úlohu pripravený,“ hovorí M. Fritz. „Počas tohto projektu nás B&R presvedčila. Vedeli sme, že poskytujú výkon, na ktorý sa možno spoľahnúť.“

Perfektná simulácia hneď od začiatku

Projekt v sebe niesol veľa výziev. Figurína musí byť nielen ľudsky vyhodnotná, ale bolo tiež potrebné zabezpečiť, aby príslušné technické vybavenie neaktivovalo žiaden zo senzorových systémov automobilov. Výhoda bola zrejmä: Keby sa počas skúšky nepoškodili ani auto, ani figurína, mohli by sa naďalej opakovane používať – fakt, ktorý by sa nemal podceňovať, ak vezmeme do úvahy, že figurína môže stáť až 15 000 eur. „Potrebovali sme riešenie, ktoré by bolo neviditeľné pre radarové systémy, infračervené a tepelné skenovanie,“ hovorí M. Fritz. „Tento systém bol pôvodne zamýšľaný ako prototyp na jeden alebo dva roky. Audi ho stále používa aj po jedenástich rokoch.“

Okrem figurín, ktoré vyzerajú ako chodci, spoločnosť 4activeSystems vyrába a testuje tiež dvojkolesové a štvorkolesové bicykle, motocykle a automobily. Táto spoločnosť je jediným certifikovaným výrobcom figurín a modelov na svete. V oblasti takýchto platforiem s vlastným pohonom je v USA, vo Veľkej Británii či v Rakúsku relatívne malý počet konkurentov.

3D figuríny na aktívnu ochranu motoristov, cyklistov a chodcov

Bezpečnostné predpisy pre výrobcov automobilov sú mimoriadne prísne. V prípade nehody nestačí len chrániť cestujúcich vo vozidle. V prípade kolízie musí vozidlo tiež čo najviac chrániť cyklistov a chodcov. Vyžaduje si to autonómne brzdné systémy schopné automaticky identifikovať ľudí, aby sa v prvom rade zabránilo kolíziám. Tieto systémy sa testujú v špecifických scenároch, ktoré sa určujú na základe štatistík nehôd. Medzi tieto scenáre patria napríklad deti a dospelí vstupujúci na ulicu zozadu za zaparkovaným vozidlom. Autonómny systém núdzového brzdzenia vozidla musí byť schopný okamžite zistiť a správne vyhodnotiť vývoj situácie pomocou kamier. Aby to bolo možné otestovať, spoločnosť 4activeSystems vyvinula svoju 3D „figurínu“ auta s označením 4activeC2. Tento realistický 3D model vozidla dokáže zrýchliť až na 85 km/h a odolávať nárazom bez poškodenia až do rýchlosti 65 km/h. Dôležitými kritériami pri navrhovaní 3D modelov áut boli používateľská prívetivosť a rýchle znovuzloženie po každej kolízii. 4activeC2 si zachováva svoj tvar, keď sa pohybuje po pohyblivej plošine. V prípade kolízie 3D model stráca tvar, ale dvaja ľudia ho môžu znova zložiť za dve minúty.

Samohybná plošina ovládaná GNSS, 4activeFB

Figurína (cyklistu) alebo model auta by mali realisticky reagovať, ale zariadenie, ktoré nimi pohybuje, musí byť neviditeľné pre všetky senzory. Aby to bolo možné dosiahnuť, spoločnosť 4activeSystems vyvinula platformy s vlastným pohonom nazývané Freeboards, ktoré pohybujú figurínami a modelmi. Pri vozidlách, ktoré prechádzajú autonómny platformami rýchlosťou až 100 kilometrov za hodinu, je jednou z najväčších výziev zaistenie toho, či sa platformy neúmyselne nestali rampami. Aby sa tomu zabránilo, spoločnosť 4activeSystems definovala pre Freeboardy maximálnu výšku päť centimetrov. To však tiež znamená, že akékoľvek použité komponenty vrátane technológie pohonu, riadiacej techniky a technológie akčných členov sa musia nielen zmestiť do tesných 30 – 40 milimetrov inštaláčného priestoru, ale musia tiež ponúkať vynikajúcu tepelnú odolnosť, pretože počas testovania sa generuje veľké množstvo tepla v pohonoch a motoroch.



Posledným vrcholom spoločnosti 4activeSystems je platforma 4activeFB, extrémne plochý Freeboard riadený GNSS/INS (globálny navigačný satelitný systém) a poháňaný tromi pohonnými jednotkami s výkonom 3 x 14 kW. Pokiaľ ide o prístrojové vybavenie Freeboardov, GNSS nie je porovnateľný s konvenčnými GPS používanými v smartfónoch a navigačných zariadeniach. Zatiaľ čo systémy GPS sú presné od jedného do ôsmich metrov, GNSS je presný až na jeden alebo dva centimetre. Ponúka veľmi vysokú taktováciu frekvenciou a je prepojený so systémom zrýchlenia. Na meranie uhlov platformy a na výpočet jej polohy sa používajú dve GPS antény. Táto informácia je nevyhnutná pre riadiaci systém. Počas skúšky musí vozidlo dodržať definované kolízne body s toleranciou ± 5 cm a veľmi rýchlo reagovať s nastavením ovládania, preto je nevyhnutná vysokorýchlostná komunikácia medzi vozidlom a riadiacou stanicou.

Platforma 4activeFB používa Power Panel C70, riadiaci systém X20 s integrovanými vzdialenými V/V a bezpečnostnými riešeniami od špecialistu na automatizáciu, spoločnosti B&R. Bezpečnostné V/V moduly radu X20 ponúkajú široké spektrum digitálnych a analógových vstupov. Dokonalým príkladom je odolný vstupný teplotný modul pre termočlánky, vďaka ktorému sú bezpečnostné výrobky obzvlášť vhodné pre aplikácie spoločnosti 4activeSystems s extrémnymi teplotami. „Vývoj bezpečnostných funkcií sme nechali v rámci tohto projektu na B&R,“ hovorí M. Fritz. „Definovali sme bezpečnostné požiadavky a potom spoločnosť B&R riešila vývoj a implementáciu. Tento proces prebiehal hladko a komponenty B&R sa ukázali ako mimoriadne spoľahlivé – nami definované špecifikácie boli vždy k našej spokojnosti splnené.“

Budúcnosť autonómnej jazdy

V blízkej budúcnosti sa v rámci každodennej premávky objavujú autonómne vozidlá s úrovňou 4 a 5. Automobilový priemysel stanovil päť rôznych úrovní autonómnych vozidiel. Úroveň 4 sa vzťahuje



Dôverujeme fyzike – slogan štajerského výrobcu bezpečnostných systémov 4activeSystems hovorí sám za seba (zľava doprava: Mario Bungic, B&R, a Martin Fritz, 4activeSystems).

na druh plne automatizovaného vozidla, ktoré bude okolo roku 2022. Tieto vozidlá budú väčšinu času jazdiť autonómne. Budú schopné samy sa zaparkovať a autonómne jazdiť po vidieckych cestách alebo v meste. To umožní vodičom sústrediť sa na iné veci bez toho, aby museli neustále sledovať jazdu. Tieto vozidlá budú tiež komunikovať so svojím prostredím. Napríklad so semaforami, ktoré budú informovať o zmene skôr, ako sa rozsvieti červená alebo zelená. Podobne ostatné vozidlá budú dostatočne vopred informovať o zmene smeru pri prechádzaní do iného jazdného pruhu.

Aby sa tieto veci stali skutočnosťou, musia byť autá schopné navzájom komunikovať a varovať sa. Vozidlá musia tiež reagovať na okolité prostredie. Semaforey musia komunikovať s fázovými zmenami, brány pred železničnými priechodmi musia signalizovať pred tým, ako sa začnú zatvárať – a v neposlednom rade musia tiež existovať úplne integrované systémy verejnej dopravy. Vozidlá musia tiež vedieť, kedy zastaviť alebo uvoľniť cestu policajným alebo



Existujúce pasívne opatrenia sú posilnené aktívnou ochranou chodcov. V systéme 4activeSystems sa na testovanie systémov predchádzania kolíziám používajú realistické figuríny.



Platforma 4activeFB je riadená prostredníctvom navigačného systému a používa sa na testovanie scenárov AEB VRU. Plošina má mimoriadne nízky profil, je veľmi odolná a možno ju použiť pri testovaní osobných a úžitkových vozidiel.

pohotovostným vozidlám. Preto bude musieť prejsť digitalizáciou aj celé dopravné prostredie. Bude potrebné vytvárať mapy s vysokým rozlíšením, aby vozidlá vždy poznali svoju polohu. To všetko znie dosť zložito a naozaj to aj zložité je. Každá ulica na svete sa bude musieť premerať do posledného centimetra. Na úrovni 5 budú autá také autonómne, že už nebudú vybavené volantom. Bude to nejaký čas trvať, kým sa takéto autá na cestách objavia – realistické odhady predpovedajú približne rok 2025.

Autonómna jazda bude sprevádzaná zásadnými zmenami v našej dopravnej infraštruktúre. Na dosiahnutie týchto úrovní autonómnej jazdy sa musí najskôr otestovať nespočetné množstvo dopravných scenárov. „Mnoho našich zákazníkov sa podieľa na výskume a vývoji autonómnej jazdy, a to vrátane výrobcov automobilov, dodávateľov a známych poskytovateľov služieb,“ hovorí M. Fritz.

B&R má v našej spoločnosti dobrú reputáciu – vidíme ich ako skutočného partnera. Sme s ich službami a prístupom viac ako spokojní, od produktov a dodávok až po podporu, ktorú dostávame. Vysoko si ceníme ich kvalitu.



Martin Fritz
generálny riaditeľ,
4activeSystems GmbH

Dlhšia perspektíva

Spoločnosť B&R sa zapája do každého projektu vo 4activeSystems, či už ako partner v zdieľanom projekte, alebo ako dodávateľ komponentov. „B&R má v našej spoločnosti dobrú reputáciu – vidíme ich ako skutočného partnera. Sme s ich službami a prístupom viac ako spokojní, od produktov a dodávok až po podporu, ktorú dostávame. Vysoko si ceníme kvalitu »Made in Austria« a snažíme sa čerpať čo najviac komponentov od partnerov v Rakúsku,“ konštatuje M. Fritz.

Zdroj: Collision avoidance system: When yielding is a sign of strength. B&R, automotion 05/19, s. 14 – 17.

Foto: 4activeSystems GmbH a B&R

-tog-

atp|journal | Aplikácie



MÔJ NÁZOR

O VÍRUSE

V tomto čase všetci hovoria o víruse. Lekári sa snažia zachrániť ľudské životy a ekonómovia ekonomiku. Je zaujímavé sledovať pokoru a disciplínu ľudí v Ázii a chaos v Európe, kde sme desaťročia nepoznali hlad, vojnu a prírodné katastrofy. Na koronavírus zomrelo už niekoľko tisíc ľudí. Na samovraždy ročne zomrie vo svete vyše 800-tisíc ľudí, na cukrovku okolo 1,5 milióna. V bohatej Európe trpí 20 % ľudí osamelosťou. Vírusy a krízy sú poslovia. Hovoria nám, že niečo nie je v poriadku. Je normálne neustále zvyšovať výrobu, spotrebu, ťažiť viac surovín a vyhadzovať odpad? Alebo sa zastaviť a premýšľať nad tým, koľko peňazí a vecí skutočne potrebujeme a koľko času máme na svojich blízkych? Ekonómovia a politici nás strašia, že sa zastaví rast, klesnú akcie na burze, podniky a banky budú mať problémy. Naša Zem funguje aj bez burzových indexov, bánk a korporácií. Nevieme, aké budú následky.

V priebehu pár dní sa nám zastavili viaceré projekty, zrušili sa viaceré konferencie a semináre. Zastavujú sa lietadlá, lyžiarske vleky aj výrobné linky. Moja dcéra s manželom to zažívajú v Šanghaji už od Vianoc. Ona lúšti sudoku, on pozerá hokej. Ako na predčasnom dôchodku. Jeho firma od januára nepracovala, teraz začína. Veľká automobilka predala za ten čas štyri autá. Ľudia majú iné starosti. No Šanghaj postupne ožíva. Pozrime sa na vírus z lepšej strany. Ľudia budú sedieť doma ako naši starí rodičia. Necestovali tak ako my a aj vírusy vtedy sedeli doma. Budeme mať viac času na seba – na prechádzky v prírode, knihy, rodinu a premýšľanie o tom, ako ďalej, keď vírus ustúpi. Je normálne naháňať sa za ekonomickými ukazovateľmi, alebo radšej spomaliť a žiť?

Nedávno som čítal Harariho knihy Homo Sapiens a Homo Deus. Homo Sapiens je o minulosti – kde sa objavili ľudia, tam vyhynuli ďalšie druhy a často nastala katastrofa. Homo Deus je o budúcnosti – čo sa môže stať, keď sa ľudia začínajú hrať na bohov. Koronavírusy sú proti týmto scénam iba milé a neškodné bacily.

Málokto si v tejto panike všimol, že aj Slovensko je zavírusené až po uši. Na úradoch aj vo firmách sú tisíce ľudí nakazených korumpovírusom. Vyšetrovatelia nestíhajú. Karanténa bude dlhšia ako štrnásť dní. Dávajme si pozor. Najlepšou protilátkou je pevný charakter.

Ján Košťuriak
IPA Slovakia

PREPRAVA VEĽKÝCH NOSIČOV NÁKLADU S VYSOKOU SPOĽAHLIVOSŤOU A PRESNOSŤOU

Spoločnosť RO-BER Industrieroboter GmbH so sídlom v nemeckom Kamene vyvíja automatizačné riešenia založené na plošných a lineárnych portálových robotoch pre intralogistiku. Tieto riešenia vrátane nového robotického systému Twin-Gantry sa vyznačujú vysokým výkonom, spoľahlivosťou a flexibilitou. Ako vysoko škálovateľná platforma riadenia a pohonov predstavuje riadenie na báze PC ideálny základ riešenia, ktoré možno prispôbiť individuálnym požiadavkám aplikácie. Výrobca zariadení okrem toho ťaží z univerzálnej integrácie PLC, CNC a bezpečnostných funkcií v rámci jednotnej technológie riadenia na báze PC, čo umožňuje implementáciu rôznych systémových architektur.



Robotický systém Twin-Gantry s nosnosťou 1 500 kg bol vyvinutý na obsluhu veľkých vlečných prepravných vozíkov.

Robotické systémy sa bežne používajú na paletizáciu, depaletizáciu a chystanie objednávok, na uskladnenie a prepojenie strojov a prevádzok. Dôležitým prvkom týchto technológií sú aj zodpovedajúce manipulátory. RO-BER okrem iného vyvíja a vyrába upínacie, vidlicové a vákuové uchopovače na manipuláciu s rôznymi výrobkami v režime individuálneho, viacnásobného alebo vrstveného uchopenia. Oblasť použitia sú rovnako rozmanité ako samotné výrobky – od automobilového, potravinárskeho a nápojového priemyslu cez logistiku pre maloobchodníkov a veľkoobchodníkov s potravinami až po farmaceutický a chemický priemysel.

V jednom z aktuálnych intralogistických projektov sa nosiče rozmerných produktov, ako sú paletové kliečky s rôznou veľkosťou a konfiguráciou, ktoré majú nosnosť až do 1 500 kg, presúvajú dopravníkovým systémom. Tieto kontajnery musia byť následne rozpoznané robotickým systémom a presunuté do vlečných vozíkov, ktoré nakoniec zásobujú výrobné prevádzky. Podľa generálneho riaditeľa Elmara Stöveho si implementácia manipulačnej technológie vyžiadala riešenia niekoľkých výziev: „RO-BER doteraz nemala robot, ktorý by zvládol manipuláciu s takými ťažkými bremenami. Okrem toho majú tieto nosiče, s ktorými sa má manipulovať, veľké rozmery, takže sa musia zdvíhať z dvoch strán. Z týchto dôvodov bolo potrebné prepracovať robotický aj uchopovací systém.

Pri návrhu robota sme dávali dôraz na to, aby bolo stále možné používať moduly z existujúceho modulárneho systému RO-BER. Nový uchopovací systém, podobný ako pri vysokozdvížných vozíkoch, pozostáva z dvojice vidlicových hrotov, ktoré možno navzájom nastavať pomocou servoovládania. Do technológie pohonu postavenej na EtherCAT je tiež integrovaných niekoľko osí prepojených zbernicou CAN, čo z hľadiska pripojenia do hlavného komunikačného systému nerobilo žiaden problém. Vďaka otvorenosti systému riadenia na báze PC bol systém prakticky hneď použiteľný a funkčný.“

Celkovo sa novovyvinutý robotický systém Twin-Gantry skladá z piatich osí: horizontálna os X a dve ďalšie horizontálne osi Y s dvoma vertikálnymi osami Z. Osi Y/Z sa môžu pohybovať jednotlivito alebo spolu s ostatnými osami, pričom sa môžu dynamicky spájať a oddeľovať od skupiny osí. Rýchlosť posuvu na jednu os je až 4 m/s so zrýchlením až 2,5 m/s².

Riadenie na báze PC: univerzálna a otvorená platforma

RO-BER, špecialista na manipuláciu, používa V/V zbernicové svorkovnice od Beckhoff už mnoho rokov. Podľa E. Stöveho to bol celkovo dobrý východiskový bod na prechod na riadenie na báze PC: „V roku 2015 sme sa rozhodli nahradiť technológiu riadenia a pohonov, ktorú sme v tom čase používali, a začali sme skúmať ponuku trhu. V roku 2016 sme sa rozhodli využiť technológiu riadenia na báze PC od spoločnosti Beckhoff, pretože spája všetky automatizačné technológie, ktoré používame, v jednom systéme. Okrem klasických PLC vyžadujú naše portálové roboty aj CNC a bezpečnostné funkcie. Softvér TwinCAT poskytuje univerzálne programovacie prostredie pre tieto funkcie a ponúka vysoko výkonný nástroj



Ovládací panel CP2921 prináša operátorom strojov veľkú pridanú hodnotu prostredníctvom pohodlného viacdotykového riešenia.

na zjednodušenie a prehľadnosť vývoja. Keďže naše systémy prevádzkujeme v intralogistickom prostredí, kľúčovou je aj bezproblémová komunikácia s nadradenými systémami toku materiálu alebo so systémami riadenia skladov. V tomto smere ponúka otvorená technológia riadenia na báze PC od Beckhoffu nespočetné výhody.“

Ďalším dôvodom prechodu na riešenia spoločnosti Beckhoff bol vysoký výkon komunikačnej technológie, pretože EtherCAT je rýchly zbernícový systém a pretože uľahčuje implementáciu mnohých topológií. „Čo bolo pre nás skutočne dôležité, bola na jednej strane filozofia a na druhej strane otvorenosť riadiaceho systému. Prostredníctvom portfólia svorkovnic EtherCAT pokrýva riadenie na báze PC od spoločnosti Beckhoff extrémne veľkú škálu aplikácií, čo znamená, že na výber je minimálne jeden alebo niekoľko V/V produktov pre takmer všetky úlohy týkajúce sa riadenia, pohonov či komunikácie. Predovšetkým pokiaľ ide o elektromechanické komponenty, ako sú pneumatikové komponenty, vysoko sme ocenili ľahkú integráciu zariadení tretích strán cez EtherCAT, ako aj cez CAN, PROFINET alebo iné protokoly. Okrem toho nám spoločnosť Beckhoff od začiatku poskytovala veľkú podporu a dokonca integrovala nové funkcie do TwinCAT, ktoré sú dôležité pre našu aplikáciu,“ konštatuje E. Stöve.

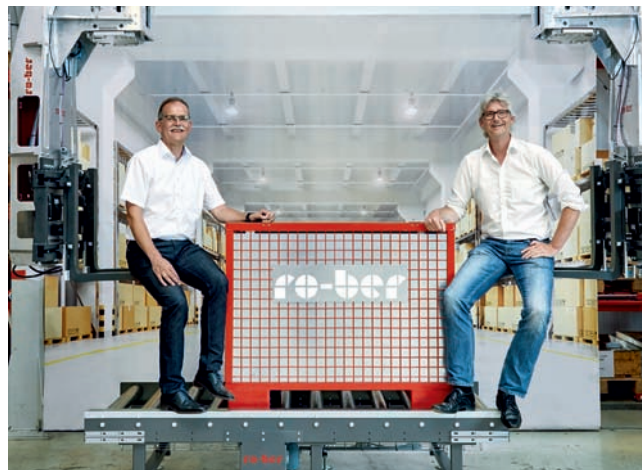
Technológia riadenia ako stimulátor inovácií

Ako ďalej vysvetľuje E. Stöve, do V/V systému so svorkovnicami TwinSAFE možno bez problémov integrovať aj bezpečnostnú technológiu: „Týmto spôsobom sme nielen dokázali znížiť požiadavky na zapojenie systémov, ale tiež výrazne zvýšiť flexibilitu. Pre našich zákazníkov sa táto flexibilita odráža vo vyššej dostupnosti systému. Ďalšie výhody ponúka kompaktná technológia pohonu so servopohonmi EL72xx v podobe V/V svorkovnic. Uľahčuje vykonávanie mnohých ovládacích a uchopovacích funkcií vidlicových a vrstvových uchopovačov. Navyše takto možno vyvinúť aj nové vyhotovenia uchopovačov s nízkymi nákladmi na kabeľáž. V spomínanom projekte bolo riadenie na báze PC hnacou silou návrhu úplne nového robotického systému Twin-Gantry. Jeho hlavnou výhodou je to, že dvojosové systémy sa na jednej strane môžu pohybovať nezávisle od seba, zatiaľ čo na druhej strane sa môžu po tomto režime kedykoľvek pripojiť k interpolačnej skupine ďalších osí – vrátane všetkých kľúčových funkcií, ako je optimalizované riadenie trajektórie pohybu vo vzťahu k času cyklu. Tento nový spôsob návrhu a výsledného riešenia tiež umožňuje použitie robotov na manipuláciu s dlhými bremenami.“

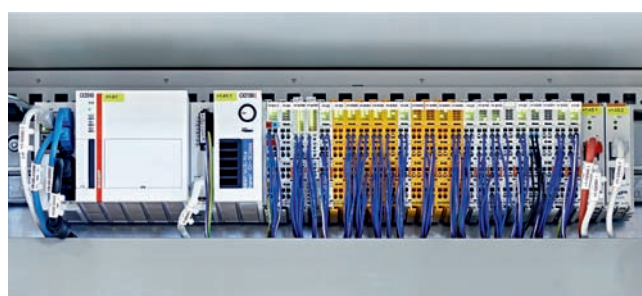
RO-BER sa pri vizualizácii spolieha na softvér TwinCAT HMI. „TwinCAT HMI ako webový systém umožňuje zobrazenie v ľubovoľnom webovom prehliadači na najrôznejších platformách. Vďaka podpore štandardu HTML5 je tento systém pripravený aj do budúcnosti. TwinCAT HMI navyše poskytuje kompletnú knižnicu funkcií na optimálny návrh a generovanie zákaznických špecifických HMI. To nám ako dodávateľovi strojov umožňuje štandardizovať HMI a zároveň stále poskytovať individualizované návrhy pre špecializované aplikácie,“ vyzdvihuje prínosy zvoleného riešenia E. Stöve. Na zobrazenie vizualizácie bol použitý dotykový ovládací panel CP2921



Modulárny svorkovnicový systém EtherCAT možno umiestniť do mimoriadne kompaktných priestorov, dokonca aj v decentralizovaných rozvážačoch na vidlicových uchopovačoch.



Generálny riaditeľ spoločnosti RO-BER Elmar Stöve (vľavo) a Stefan Sieber, obchodný zástupca Beckhoff sú z nižšej váhovej kategórie v porovnaní s tým, s čím manipulujú výkonné robotické systémy Twin-Gantry v praxi.



Zabudovaný počítač CX2040 spolu so svorkovnicami EtherCAT a TwinSAFE tvoria riadiacu jednotku stroja a V/V systém umiestnený v rozvážači stroja.

od Beckhoffu. Toto 21,5“ operátorské rozhranie je podľa E. Stöveho ideálne na jasné zobrazenie všetkých potrebných informácií v textovej aj grafickej podobe. „Vzhľadom na aktuálne trendy viacnásobných dotykových aplikácií, ktoré sú známe napríklad z inteligentných telefónov, bolo pre nás dôležité zabezpečiť podobné funkcie pre operátora, aby sme dosiahli vyššiu akceptáciu zo strany používateľa. Na to je veľmi dôležitá funkcia viacnásobného dotyku, ktorá sa s výhodou využíva okrem iného aj na zväčšenie.“ Zabudované PC CX2040 sa osvedčilo aj v požadovaných aplikáciách CNC, a to pri zachovaní dostatočnej rezervy vzhľadom na maximálny výkon.

Riešenia pre intralogistiku:

- manipulačné roboty pre veľké nosiče nákladu.

Prínos pre zákazníka:

- univerzálnu technológiu riadenia možno prispôsobiť individuálnym požiadavkám aplikácie,
- komplexný základ pre inovatívne, výkonné a používateľsky prívetivé manipulačné a uchopovacie systémy.

Aplikované riadenie na báze PC:

- technológia riadenia a pohonov na báze PC ako vysoko škálovateľný a otvorený systém,
- TwinCAT ako univerzálna platforma riadenia pre PLC, CNC a bezpečnostné funkcie,
- TwinCAT HMI na flexibilnú a otvorenú vizualizáciu,
- CX2040 a CP2921 ako vysokovýkonná platforma riadenia s technológiou viacnásobného dotyku.

Zdroj: Transporting large load carriers with high reliability and precision. Beckhoff, PC Control 03/2019.

DOKONČENIE JE LEN ZAČIATOK

Nebýva to až tak často, aby ste za svoju každodennú prácu získali významné ocenenie. Preto bol dlhoročný zákazník B&R, spoločnosť Müller Martini, taký hrdý na to, že dostal cenu Swiss Industry 4.0 Award. Globálne pôsobiaci výrobca strojov zo Švajčiarska získal ocenenie za svoj koncept výrobnéj linky schopnej vytlačiť knihu v dávke jeden kus, ktorá stelesňuje filozofiu spoločnosti Dokončenie 4.0 (Finishing 4.0). Riešenie je odpoveďou na rastúci dopyt po malých dávkach prispôsobených personalizovaných tlačených výrobkov. Mnohé z funkcií tejto linky bolo možné zrealizovať vďaka bezproblémovej automatizácii postavenej na produktoch B&R, na ktoré sa spoločnosť spolieha už viac ako 25 rokov.



Výrobná linka SigmaLine využívajúca systém Connex LineControl na správu dát a procesov umožňuje efektívnu kusovú výrobu kníh.

Zlatá éra tlačiarenského priemyslu je už za nami a asi len málokto z tohto biznisu ho môže považovať za rastové odvetvie. Od roku 2008 prešlo toto odvetvie výrazným štruktúrnym otrasom. Úspešná orientácia v nových požiadavkách a návykoch zákazníkov v čítaní vyžaduje inovatívne prístupy. Müller Martini vyšiel z týchto výziev ako technologický líder v oblasti ofsetovej a digitálnej tlače – a z veľkej časti za to vďaka automatizačným riešeniam vyvinutým v priebehu 25 rokov spolupráce s B&R.

Dokončenie 4.0

Filozofia spoločnosti Müller Martini nazvaná Dokončenie 4.0 spája rôzne inovácie, ktoré spoločnosť vyvinula za posledných desať až pätnásť rokov – mnohé z nich v spolupráci s B&R. „Kľúčom k Dokončeniu 4.0 je to, že naše údaje využívame naplno, čo nám umožňuje, aby boli naše procesy úplne prepojené,“ vysvetľuje Christoph Gysin, vedúci rozvoja a štandardov spoločnosti Müller Martini. „Medzi inovácie, ktoré sme dokázali zrealizovať vďaka riadiacim prvkom spoločnosti B&R, patrí schopnosť získavať a komunikovať údaje o strojoch, ako aj realizovať pokročilé diagnostické funkcie. Celkovo je to práve vysoký stupeň automatizácie – rýchle riadenie osí, výkonné priemyselné počítače, efektívny



Spoločnosť Müller Martini stavia všetky svoje rozvádzače vo vlastnej réžii, aby dokázala vyhovieť požiadavkám svojich zákazníkov.

zbernicový systém a vysokokvalitné rozhrania HMI, ktoré tvoria chrbticu Dokončenia 4.0.“

Dôslednosť až do série veľkosti jedna

Systém výroby kníh ocenený v roku 2017 cenou Swiss Industry 4.0 Award umožňuje, aby výrobné operácie prebiehali bez akýchkoľvek manuálnych zásahov alebo prestojov na výmenu kníh, a to aj pri veľmi malom počte tlačených kníh. V konečnom dôsledku to zahŕňa tlač kusoviek, ako to poznáme pri fotoknižkách a iných personalizovaných produktoch. Systém pracovných postupov Connex vyvinutý spoločnosťou Müller Martini integruje každý krok tlače, od súboru PDF pripraveného na tlač po hotovú knihu pripravenú na odoslanie.

Naša spolupráca s B&R je už mnoho rokov taká úspešná, pretože je založená na vzájomnej dôvere, otvorenosti a podnikových kultúrach zahŕňajúcich stabilitu, spoľahlivosť, technologické schopnosti a dlhodobé myslenie.



*Christoph Gysin,
vedúci oddelenia rozvoja
spoločnosti a štandardov,
Müller Martini*

Plynulý tok až do fázy hotového výrobku

Connex začína načítaním informácií o knihe z PDF a vygenerovaním potrebných formátových a tlačových súborov pre digitálnu tlač. Samotná kniha zákazníka sa potom vytlačí na súvislú sieť a spracuje sa do knižného bloku. Viazací stroj Vareo spojí knižný blok s obálkou a produkt sa upraví na konečný formát v trojžozovom orezávacom stroji InfiniTrim. Formát, hrúbka a obsah sa môžu od knihy ku knihe líšiť bez toho, aby linka vyžadovala manuálny zásah. Pretože systém pracovných postupov Connex si je vedomý toho, aké úlohy čakajú v rade na vykonanie, je sám schopný vykonať svoju optimalizáciu. „Je to Priemysel 4.0 vo svojej najčistejšej podobe. Zmenili sme teoretické prednášky na reálne riešenia,“ hovorí Ch. Gysin. „Porota udeľujúca cenu Swiss Industry 4.0 si toho všimla – a čo je dôležitejšie, aj naši zákazníci.“

B&R – správna voľba

Pri hľadaní inovatívneho a spoľahlivého dodávateľa automatizačných a riadiacich systémov sa Müller Martini rozhodol v prospech B&R už pred 25 rokmi. „V tom čase práve vyvíjali systém 2000,“ spomína Ch. Gysin. „Z technického hľadiska nás ohromila modularita,



Viazací stroj Vareo s trojnožovým orezávačom InfiniTrim sa dokonale hodí na výrobu digitálnych kníh. Riešenie spárované s technológiou B&R pokrýva všetky aspekty filozofie Dokončenia 4.0.

šírka a úplnosť ich portfólia, ako aj možnosti programovania. Mali sme spoločnú aj podnikovú kultúru, pripravenosť na prispôbenie sa a vášň pre inovácie. Tieto skutočnosti zohrali dôležitú úlohu pri rozhodovaní o tom, že spoločnosť B&R bude naším automatizačným partnerom. Za týmto rozhodnutím si Müller Martini stojí dodnes.

Dobre zladený koncept

Od pohybových osí, regulátorov, priemyselných PC a HMI až po vývojovú a diagnostickú softvér tvoria automatizačné riešenia B&R základ dnešných najmodernejších výrobných systémov. „Asi pred 20 rokmi sme spolupracovali so spoločnosťou B&R na vývoji komplexného konceptu hardvéru a softvéru, ktorý nazývame automatizačná platforma Müller Martini,“ vysvetľuje Ch. Gysin. „Táto štandardizovaná platforma naďalej zohráva významnú úlohu v úspechu našich najinovatívnejších projektov. Úzko sme spolupracovali na vytvorení softvérových návodov a definovaní rozhraní a rôznych funkcií, ako sú správa alarmov a správa V/V. Softvér B&R Automation Studio nám tiež umožňuje veľmi efektívne programovať a vykonávať simulácie. Vyvinuli sme softvérové knižnice, vďaka ktorým sú naše programy prispôsobiteľné a konzistentné. Spolu s vývojom produktov B&R sa samozrejme vyvíjala aj naša platforma. V budúcnosti bude niekoľko existujúcich funkcií priamo nahradených komponentmi technológie mapp.“

Efektívne riešenia pre zákazníka

V prípade spoločnosti Müller Martini je prvoradým cieľom v rámci filozofie Dokončenie 4.0 pomoc tlačiarňam, vydavateľom novín a kníhviazačom, aby udržali náklady na najnižšej možnej úrovni a zostali konkurencieschopní pri poskytovaní čoraz individualizovanejších produktov, ktoré zákazníci požadujú. „Tlak na náklady v papierenskom priemysle je obrovský,“ zdôrazňuje Ch. Gysin. „Dáme našim zákazníkom možnosť prispôsobiť obsah svojich tlačených produktov bez kompromisov v oblastiach, ako je plynulé sledovanie a zabezpečenie kvality. V súlade s definíciou Priemyslu 4.0, ktorá platí rovnako pre Dokončenie 4.0, to umožňujú inteligentne koordinované procesy a systémy na výrobu vysoko individualizovaných výrobkov s efektívnosťou hromadnej výroby. B&R považuje tlačiarňenský priemysel za priekopníka Priemyslu 4.0 – a sami sú priekopníkmi vo svojom odbore, keď implementovali princípy Priemyslu 4.0 vo svojom závode v Eggelsbergu. To je ďalšia dôležitá vec, ktorú majú naše dve spoločnosti spoločné.“

Zdroj: Finishing is just beginning. Automotion, firemný magazín B&R. [online]. Publikované máj 2018. Citované 10. 2. 2020. Dostupné na: <https://www.br-automation.com/en/about-us/customer-magazine/2018/20185/finishing-is-just-the-beginning/>.

www.br-automation.com

atp|journal | Aplikácie

AUTONÓMNE VOZIDLÁ A ROBOTICKÍ DORUČOVATELIA

Technologická spoločnosť Continental neustále posúva hranice technológie autonómnych vozidiel a každý deň skúma nové možnosti použitia a vylepšenia. Na minuloročnom veľtrhu CES v Las Vegas predstavila spoločnosť Continental koncept, ako by sa mohlo vozidlo bez vodiča použiť na nasadenie doručovacích robotov, ktoré by dokázali doniesť zásielky až k adresátovi.



Spofahlivé spojenie autonómneho vozidla bez vodiča – v tomto prípade Continental Urban Mobility Experience (CUBE) – a doručovacieho robota predstavuje efektívnejšiu a účinnejšiu distribúciu tovaru. CUBE, autonómna elektrifikovaná vývojová platforma spoločnosti Continental, sa všeobecne považuje za riešenie mestskej mobility práve pre aplikácie doručovania zásielok konečnému adresátovi. Tento typ vozidla, často označovaný ako robotaxi alebo tobolka, bude súčasťou hodnotového reťazca bezproblémovej mobility. Účel týchto vozidiel sa rozšíri na dodávku tovaru, aby sa využila dostupná prepravná kapacita a aby sa skrátili prestoje. Odhady trhu ukazujú, že potreba prepravy tovaru dokonca predbehne silne rastúcu potrebu prepravy osôb v husto osídlených oblastiach. S odbornými znalosťami v škálovateľných technológiách a riešeniach, ako sú senzory, vnímanie a modelovanie prostredia, lokalizácia, určovanie polohy, analýza situácie, rozhodovanie a mechatronické akčné členy, má Continental riešenia a know-how schopné naplniť tieto výzvy.



„Vďaka robotickým doručovateľom sa vízia spoločnosti Continental spojená s bezproblémovou mobilitou môže rozšíriť až k vašim dverám. Naša vízia doručovania využíva autonómne vozidlo bez vodiča na prepravu doručovacích robotov, čím sa vytvára účinný doručovací tím,“ povedal Ralph Lauxmann, vedúci divízie systémov a technológií v spoločnosti Continental. „Obidve platformy sú elektrifikované, obe sú autonómne a v zásade môžu byť založené na rovnakom škálovateľnom technologickom portfóliu. Táto synergie vytvára vzrušujúci potenciál pre koncepty holistického doručovania pomocou podobných riešení pre rôzne platformy. Tento technologický základ môže byť predzvesťou vzniku nového hodnotového reťazca.“

www.continental.com

LINEÁRNE MODULY PLUG-AND-PLAY SCHAEFFLER ROZŠIRUJÚ DOSAH KOBOTOV

Priemyselné roboty sú už dlho etablované ako efektívne riešenie automatizácie pri najrôznejších manipulačných a obrábacích procesoch. Vďaka poháňaným lineárnym jednotkám ako horizontálnej osi od firmy Schaeffler majú teraz zákazníci možnosť rozšíriť oblasť použitia robotov a kolaboratívnych robotov (kobotov).



Na výrazné rozšírenie pracovného rozsahu robotov a kolaboratívnych robotov majú zákazníci možnosť inštalovať poháňané lineárne jednotky Schaeffler ako horizontálnu os.



Kompaktná lineárna os firmy Schaeffler sa skladá z tandemového modulu MDKUBE, príslušnej jednotky motora/prevodovky, prefabrikovaných káblov motora, ťažnej reťaze pre všetky zásobovacie vedenia kobota a riadiacej jednotky motora. Dlhšie lineárne osi sú vytvorené ako viacdielne lineárne moduly, vďaka čomu možno realizovať dráhu pojazdu kobota v dĺžke až 18 metrov.

Lineárna os Plug-and-Play v individuálnom vyhotovení podľa požiadavky zákazníka

Schaeffler ponúka zákazníkom lineárny modul ako individuálne kompletné riešenie. Kompaktná lineárna os Schaeffler pripravená na montáž pozostáva z tandemového modulu MDKUBE, príslušnej platne adaptéra pre kobot, jednotky motora/prevodovky, prefabrikovaných káblov motora, ťažnej reťaze pre všetky zásobovacie vedenia kobota a riadiacej jednotky motora. Na pripojenie k nadradenému systému sú k dispozícii rozhrania Profibus, Profinet alebo EtherCAT. Lineárne osi disponujú variabilnými možnosťami pripojenia pre jednotky motora/prevodovky. Voliteľne môže zákazník popri riešení Schaeffler použiť aj vlastnú techniku pohonu.

Podľa požiadavky zákazníka možno lineárnu os dodať v rôznych dĺžkach s pohonom vo forme guľôčkového skrutkového prevodu MDKUBE-KGT, ozubeného remeňa MDKUBE-3ZR alebo s lineárnym motorom.

Pri tandemovom module, ktorý je základom lineárnej osi, je vodiaci suport vedený na dvoch paralelných vedeniach s profilovými lištami typu KUVE (štvorradová jednotka na obeh guľôčok). Vďaka svojej compactnej konštrukcii je ideálny na použitie pri vysokých nosných a momentových záťažach, čiže v oblasti kolaboratívnych robotov. Spolu s pohonom s trojitým ozubeným remeňom ponúkajú tandemové moduly maximálnu spoľahlivosť pri použití.

V prípade požadovanej extrémne vysokej zaťažiteľnosti a momentového zaťaženia existuje možnosť použiť ako vodiaci systém suport so šesťradovou jednotkou na obeh guľôčok KUSE-XL v kvalite X-life.

Rozšírenie dosahu kobotov

V závislosti od pohonu sú lineárne osi dostupné v rôznych dĺžkach. Dajú sa realizovať dokonca aj viacdielne osi, aby bolo možné v prípade potreby pokryť dlhšie dráhy. Kompaktná lineárna os sa tak dá bez problémov zapojiť do nových alebo existujúcich riešení

- Lineárne moduly Plug-and-Play od firmy Schaeffler ako horizontálna lineárna os rozširujú oblasť použitia robotov a kobotov.
- Kompletný systém pripravený na montáž s možnosťou úpravy presne podľa požiadaviek zákazníka.
- Ako viacdielna konštrukcia sú možné dráhy pojazdu až 18 metrov.

automatizácie. Schaeffler tiež ponúka služby súvisiace s montážou a inštaláciou tohto riešenia.

Tandemové moduly s guľôčkovým skrutkovým prevodom možno zakúpiť do dĺžky maximálne 5,9 m, presnosť opakovania je 0,025 mm a dosiahnuteľná rýchlosť 1,7 m/s. S pohonom s ozubeným remeňom možno realizovať viacdielne lineárne osi s dĺžkou až 18 m, aby vznikli obzvlášť dlhé dráhy pojazdu. V tomto prípade možno dosiahnuť vysokú rýchlosť až 5 m/s a presnosť opakovania $\pm 0,1$ mm.

Lineárne osi možno vďaka ich compactnej a vysoko výkonnej konštrukcii použiť okrem kolaboratívnych robotov predovšetkým v perifériách manipulačných a montážnych zariadení, ako aj v automatizácii výroby.

SCHAEFFLER

Schaeffler Skalica, spol. s r.o.

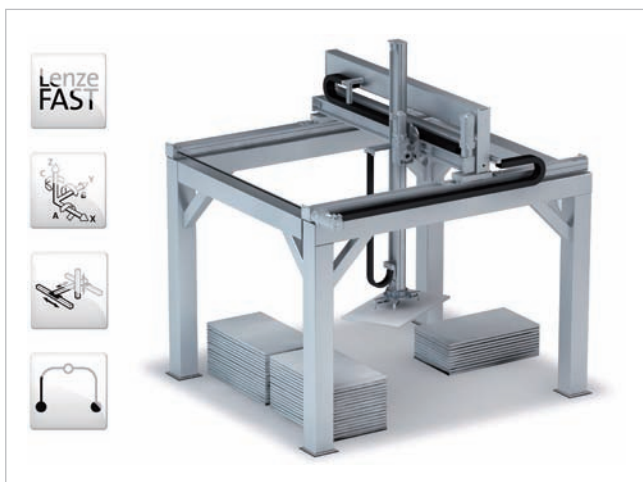
Dr. G. Schaefflera 1
909 01 Skalica
Tel.: +421 34 696 1111
info.sk@schaeffler.com
www.schaeffler.sk

INTELIGENTNÁ SERVO OS NA EFEKTÍVNE POLOHOVANIE

Spoločnosť Lenze predstavuje svoj nový servomenič i950 na inteligentné riešenie pohonu. Lenze prišla so škálovateľným riešením pohonu pre polohovacie a lineárne systémy. Kombinácia servomeniča i950, synchronného motora m850 a planétovej prevodovky g700 sa dá jednoducho prispôsobiť aplikácii a pomáha tak nákladovo efektívnej produkcii.

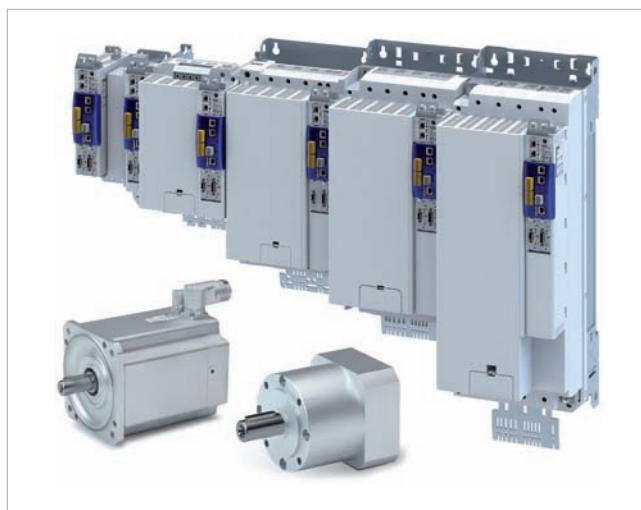
Počet osí, ktoré treba riadiť a synchronizovať, neustále stúpa v dôsledku väčšieho stupňa automatizácie a zvyšujúceho sa stupňa flexibility vyžadovaného vo výrobných procesoch. To však nemusí nevyhnutne viesť k väčšej zložitosti a nižšej zrozumiteľnosti používateľského prostredia. Lenze, špecialista na automatizáciu strojov, prišla s balíkom vhodným na polohovacie úlohy, manipulačné a montážne aplikácie, robotiku a baliace stroje. Ponúka potrebnú slobodu pri návrhu stroja, ľahko ho možno implementovať a má pozitívny vplyv na efektívnosť výrobných procesov.

Jadrom riešenia je inteligentný servomenič i950. Jeho väčší výpočtový výkon a integrovaný port EtherCAT umožňujú synchronne riadenie viacerých osí vysokou rýchlosťou, vďaka čomu možno vykonávať komplexné úlohy. Menič i950 je vhodný pre množstvo aplikácií vďaka trom voliteľným režimom prevádzky. Môže byť v režime na voľné programovanie alebo môže slúžiť ako pohon s riadením pohybu cez CiA402, najbežnejším prevádzkovým režimom však bude bezpochyby použitie integrovaných technologických aplikácií FAST. Tieto technologické moduly FAST predstavujú širokú škálu funkcií, ktoré výrobca stroja už nemusí programovať – jednoducho použije hotové funkcie, ktoré stačí parametrizovať. Na parametrizáciu pomocou intuitívneho grafického používateľského rozhrania slúži nástroj EasyStarter od firmy Lenze. EasyStarter je používateľsky prívetivý, a preto je veľmi jednoduché uviesť menič do prevádzky aj bez zložitého zaškolenia. Samotný výrobca stroja môže navyše FAST moduly prispôbovať konkrétnym úlohám pomocou IEC 61131-3 v programovacom prostredí PLC Designer od spoločnosti Lenze, alebo môže byť servomenič voľne programovaný bez využitia modulov FAST.



Lenze FAST: využitie inteligentnej servoosi na polohovanie lineárnych osí zviazaných cez FAST kinematiku Portal a ovládaných cez FAST technológiu Pick&Place.

Táto flexibilita znamená, že i950 podporuje vývoj modulárnych výrobných konceptov a opätovné použitie softvéru.



Lenze servos: servomenič série i950, servomotor série m850 a planétová prevodovka série g700

Druhou súčasťou nového ťahúňa v portfóliu Lenze je synchronný motor m850. Vyznačuje sa priaznivým pomerom medzi zotrvačnou hmotnosťou záťaže a motora, čo vedie k veľmi tichému chodu. Štandardná verzia je vybavená odolným resolverom. Ako alternatíva, keď sa vyžaduje veľká presnosť, sa môže použiť multiturn sin/cos enkodér. Motor je k dispozícii v troch veľkostiach, každá v troch rôznych výkonových triedach od 2,0 kW do 9,2 kW. Planétová prevodovka g700 je prispôbená týmto charakteristikám motora a spĺňa požiadavky stredne výkonných aplikácií z hľadiska tuhosti a vysokej dynamiky. Na výber je 14 verzií od jedno-, dvoj- alebo trojstupňových planétových prevodoviek v piatich veľkostiach s prevodovými pomermi od 3,0 až po 512,0.

Naša inteligentná servos je komplexnou odpoveďou na požiadavky kladené na mechaniku, elektroniku a digitalizáciu.

Lenze

Lenze Slovakia, s.r.o.

Aquapolis Business Centrum
Piešťanská 3
917 01 Trnava
Tel.: +421 902 305 537
info.sk@lenze.com
www.lenze.sk



SIWAREX DB TERAZ DIGITALIZUJE VÁŽIACU TECHNIKU

Či na špecifické monitorovanie procesov váženia alebo na rozšírenú diagnostiku – najmä v už automatizovaných procesoch možno čoraz lepšie využiť prednosti digitalizácie. V oblasti vážiacej techniky zabezpečuje úplné informačné prepojenie prvkov prevádzkovej a riadiacej úrovne možnosť komplexnejšieho zberu a vyhodnotenia dát ako doteraz. Pri použití prístroja SIWAREX DB toto prepojenie zahŕňa aj analógový snímač sily.

Prednosti vo všetkých oblastiach

Pripojenie na riadiaci systém SIMATIC:

- štandardizovaná komunikácia medzi úrovňou riadenia a prevádzky,
- diaľková diagnostika jednotlivých snímačov sily.

Komfortný servis:

- komplexné monitorovanie procesu váženia,
- prístup k špecifickým hodnotám každého snímača sily, ako je nameraná hodnota, impedancia, prerušenie vodiča atď.,
- podpora sledovania čísla objednávky a kódu polohy,
- LED diódy na rýchlu prvotnú miestnu diagnostiku,
- k dispozícii mV signál snímača sily bez potreby multimetra.

Odolnosť:

- ochrana krytím IP66,
- hliníková skrinka,
- odolnosť proti elektromagnetickému rušeniu vďaka digitálnemu prenosu dát medzi prístrojmi SIWAREX DB a SIWAREX WP.

Komfortná obsluha:

- jednoduchá výmena analógovej pripojovacej skrinky,
- jednoduché výškové vyrovnanie.

Pre systémy automatického riadenia s aplikáciami vážiacej techniky

Úplná integrácia do automatického riadiaceho systému

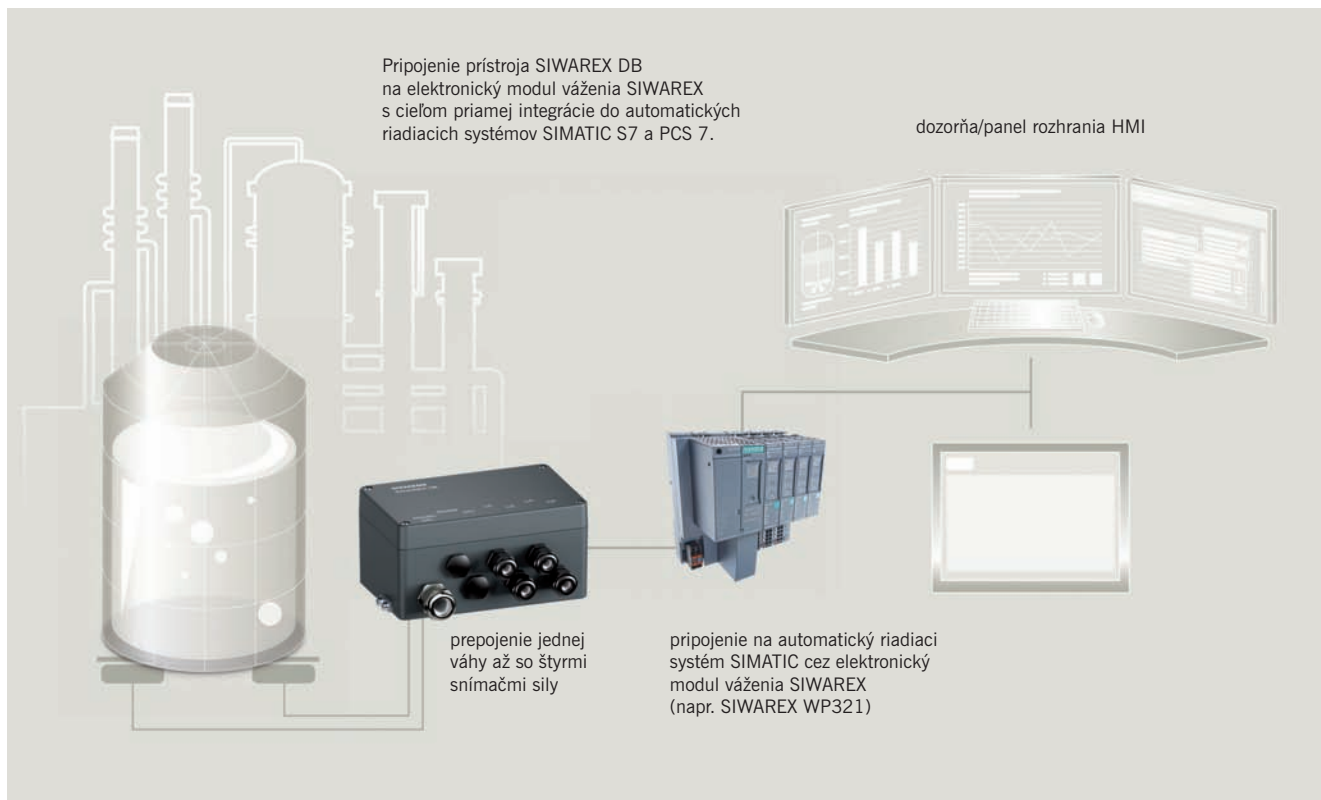
Na zabránenie nepresnému alebo chybnému meraniu, napr. výšky hladiny vážením, musia moduly váženia pracovať presne. Základným predpokladom je preto úplný prehľad o prevádzkovom stave prístrojov. SIWAREX DB poskytuje možnosť pripojenia váhy až

so štyrmi snímačmi sily s plnou flexibilitou pri projektovaní zariadení. Výnimočnosťou prístroja je monitorovanie jednotlivých kanálov, čo umožňuje detegovať prerušenie vodiča, impedanciu aj aktuálne zaťaženie jednotlivých snímačov sily a prípadnú chybu následne odstrániť.

K dispozícii pre rôzne aplikácie

Máte aplikáciu s monitorovaním výšky hladiny v nádrži alebo s vážením zásobníka? Na priame pripojenie na SIMATIC S7 CPU je pre systém SIMATIC-S7-1200 ideálny SIWAREX WP231. Pre systém decentralizovaných periférií SIMATIC ET 200SP si zvolte SIWAREX WP321. Komplexná komunikácia medzi prístrojmi SIWAREX a SIMATIC redukuje náklady pri uvádzaní do prevádzky. Okrem toho môže SIWAREX DB nahradiť konštrukčne rozmerovo identické





SIWAREX DB pre automatizované procesy.

analogové pripojovacie skrinky SIWAREX JB v existujúcich inštaláciách. To umožňuje relatívne jednoduchú modernizáciu existujúcich zariadení.

Diagnostika: rýchlejší servis

SIWAREX DB poskytuje diagnostické údaje dokonale integrované do prostredia riadiaceho systému SIMATIC. Hlásenia chýb sa centralizovane zobrazujú v moduloch SIMATIC Controller a HMI.



	SIWAREX DB
aplikácie	najmä meranie výšky hladiny, plošinové váženie a dávkovanie
stupeň ochrana krytom	IP66, STN EN 60529
teplota okolia	-20 až +80 °C
materiál krytu	Hliníkový tlakový odlieatok, STN EN 1706 EN AC-AISI 12 (Fe)
rozmery	100 x 160 x 81 mm
rozlíšenie	v závislosti od použitého elektronického modulu váženia SIWAREX
minimálny vstupný odpor	330 Ω
číslo položky	7MH5001-0AD20

Stručný prehľad údajov o výrobku

Komplexné prepojenie riadiacej jednotky a modulov SIWAREX zaručuje okamžitú diagnostiku. To zjednodušuje a urýchľuje servis a minimalizuje časy výpadku.

Hľadáte možnosť monitorovania každého jednotlivého snímača sily vo vašej aplikácii? A súčasne by ste chceli redukovať možné pre-stroje prostredníctvom diaľkovej diagnostiky jednotlivých kanálov? Potom ste už našli správne riešenie. S prístrojom SIWAREX DB vám ponúkame digitálnu pripojovaciu skrinku, ktorú možno jednoducho integrovať do existujúceho riadiaceho systému – vďaka odolnému prevádzkovému krytu so stupňom ochrany IP66 aj do náročného priemyselného prostredia. Pripojenie na automatický riadiaci systém je pritom celkom jednoduché pomocou elektronického modulu váženia SIWAREX.

SIEMENS
Ingenuity for life

Siemens s.r.o.

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



NOVÉ ZARIADENIA NA MERANIE ENERGIE

Energetická efektívnosť je aktuálnou témou aj v oblasti správy a riadenia budov. Aj preto sa v rámci nich musia zaznamenať údaje o spotrebe jednotlivých energií. Zariadenia na meranie elektrickej energie radu EMpro od spoločnosti Phoenix Contact sú ľahko ovládateľné komponenty, ktoré zabraňujú neoprávnenému prístupu.

Vo väčšine priemyselných aplikácií je získavanie energetických údajov štandardnou praxou. Používatelia sa v tejto súvislosti v mnohých aplikáciách spoliehajú na prístroje na meranie energie, aby zaznamenávali prúd, napätie, výkon a ďalšie premenné. Cieľom je predovšetkým zníženie spotreby energie a zvýšenie účinnosti. Na dosiahnutie tohto cieľa musia používatelia nainštalovať technológiu merania, schopnú na jednej strane zvládnuť rôzne úlohy a na druhej strane vyriešiť ich konkrétne potreby a požiadavky. Pri výbere vhodných komponentov musia používatelia zistiť, ktoré zariadenia na meranie energie im ľahko a rýchlo poskytnú požadované údaje. Vývojom nových komponentov radu produktov EMpro našla spoločnosť Phoenix Contact riešenie, ktoré presne spĺňa tieto požiadavky. Široký sortiment ponúka používateľom výber z troch rôznych typov zariadení na inštaláciu na predný panel a DIN lištu s displejom alebo bez displeja (obr. 1).

Dnešní zákazníci predpokladajú, že zariadenia budú používateľsky prívetivé. Vďaka intuitívnemu menu a optimálne harmonizovanej koncepcii obsluhy sa používatelia môžu rýchlo a efektívne zoznámiť s daným produktom a využiť ho vo svojej aplikácii. A pre priemyselné odvetvia to platí obzvlášť. Každý by chcel vedieť využívať komfort súkromného života a správania sa v ňom aj v rámci pracovných povinností – obzvlášť tých z technologického sveta. Spoločnosť Phoenix Contact stanovuje s novými prístrojmi na meranie energie z radu EMpro normy pre intuitívnu prácu s priemyselnými



Obr. 1 Nový rad zariadení na meranie elektrickej energie EMpro od spoločnosti Phoenix Contact je k dispozícii na inštaláciu na predný panel a DIN lištu – s displejom alebo bez displeja.

výrobkami. Vynikajúca funkčnosť je nevyhnutná, obzvlášť keď ide o zložité zariadenia.

Na prvé spustenie a konfiguráciu stačí tak málo

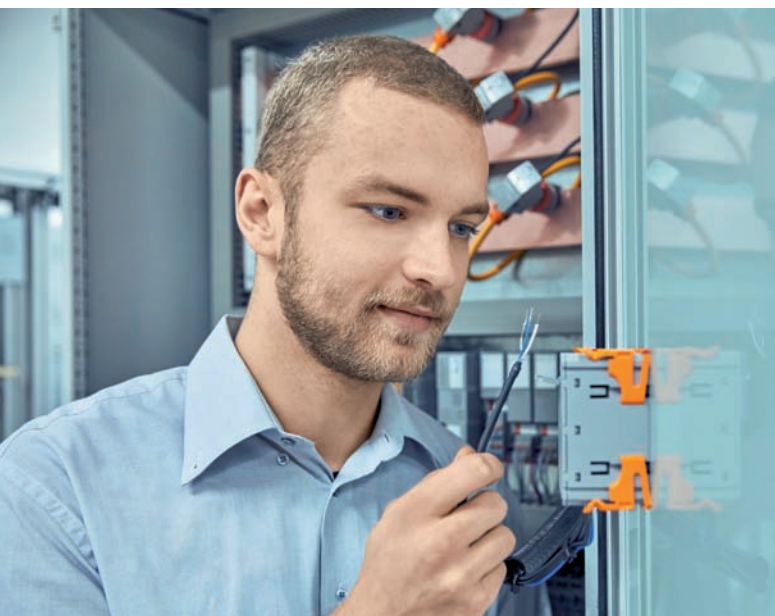
Pripojte sa, zapnite, pár kliknutí, hotovo! Vďaka EMpro je meranie energie jednoduché. Pri prvom spustení zariadenia sa okamžite objaví sprievodca inštaláciou, ktorý používateľa prevedie procesom základnej konfigurácie. Vo fáze uvedenia do prevádzky sa používatelia môžu rozhodnúť, či chcú vykonať základnú konfiguráciu pomocou tlačidiel na zariadení alebo integrovanom webovom serveri.

V oboch prípadoch môžu byť komponenty EMpro nakonfigurované v niekoľkých krokoch.

Základná konfigurácia sa začína nastavením siete, do ktorej sa má zariadenie integrovať prostredníctvom protokolu DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) alebo statickej IP adresy. Ďalej vyberú typ elektrickej siete svojej aplikácie. Nakoniec majú používatelia možnosť flexibilne nastaviť aktuálny vstup merania z primárnej a sekundárnej strany. Po dokončení začne zariadenie EMpro okamžite získavať dáta a je v prevádzkovom režime.

Možnosť využitia všetkých komerčne dostupných Rogowského cievok

Spoločnosť Phoenix Contact ponúka dva varianty merania prúdu pri spojení prúdových snímačov. Na jednej strane možno spojiť konvenčné prúdové transformátory s maximálnym primárnym prúdom 20 000 A. 1-A alebo 5-A sekundárny prúd možno nastaviť v ľubovoľnom variante transformátora prúdu. Na druhej strane môžu byť Rogowského cievky spojené priamo. Merací prevodník, ktorý je spravidla nevyhnutný na konverziu signálu, už nie je potrebný, pretože mV signál z Rogowského cievky sa spracúva priamo. To skracuje čas potrebný na inštaláciu prevodníka. EMpro ponúka možnosť využiť všetky komerčne dostupné Rogowského cievky (obr. 2).

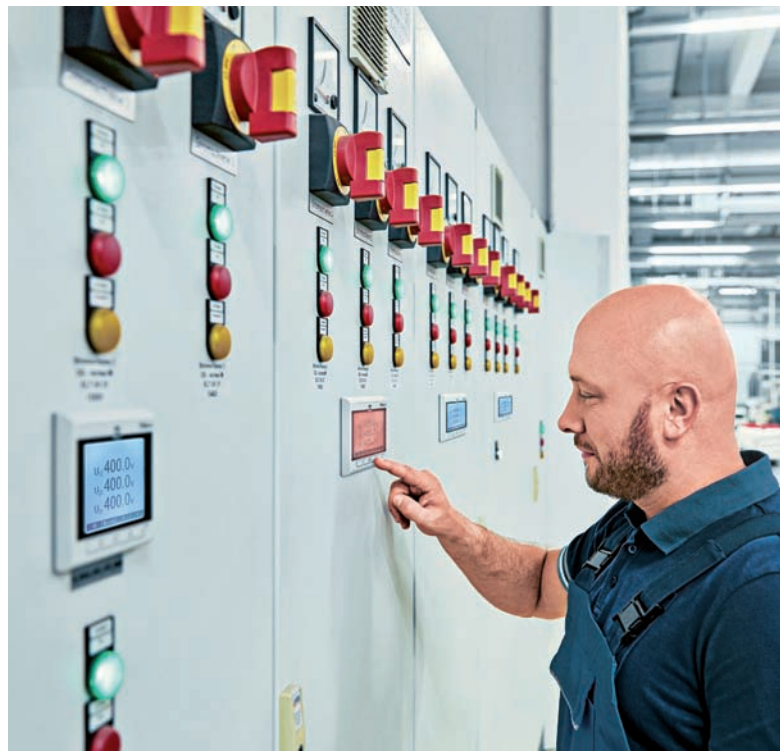


Obr. 2 Priame pripojenie k Rogowského cievkam umožňuje ušetriť veľké množstvo času počas zapojenia a konfigurácie.

Rýchlejšie riešenie problémov

Zariadenia na meranie energie EMpro sú navrhnuté tak, aby boli ľahko použiteľné a aby bolo možné intuitívne s nimi pracovať, najmä prostredníctvom integrovaného webového servera. Táto alternatíva prispieva k výraznému uľahčeniu každodennej práce – najmä pre používateľov bez odborných znalostí. Komponenty EMpro uľahčujú prevádzku napríklad pri rôznych monitorovacích scénároch. To však nie je všetko, vďaka svojim funkciám inteligentných zariadení poskytujú pomoc aj pri zisťovaní a analýze chýb a tiež v rámci servisu a podpory. Ak merania naznačujú prekročenie predtým nastavených hraničných parametrov, displej EMpro sa zmení na červený. Výhoda tejto funkcie je zrejماً, keď sa používa veľa zariadení. V tomto prípade používatelia okamžite zistia chyby, môžu ich klasifikovať a podniknúť príslušné opatrenia na ich odstránenie (obr. 3).

Ďalším problémom môže byť neoprávnený prístup k zariadeniam. Je to možné prostredníctvom komunikačného rozhrania alebo ak sa



Obr. 3 Vďaka funkcii inteligentného zariadenia sa osvetlenie displeja EMpro zmení v prípade chyby na červené.

na zariadení nezmenilo heslo. V týchto prípadoch možno konfiguráciu komponentov EMpro deaktivovať pomocou tlačidiel. Používatelia potom môžu len odčítavať hodnoty zobrazené na displeji. Tento spôsob účinne vylučuje možnosť manipulácie pomocou tlačidiel. Všetky typy zariadení v novom rade výrobkov EMpro zahŕňajú integrované rozhranie ethernet, ktoré zvyšuje riziko neoprávneného prístupu ku komponentom. Preto možno toto rozhranie vypnúť, aby sa zabránilo tretím stranám zneužiť zariadenia na prístup k sieti. V takom prípade sú deaktivované iba tlačidlá a ethernetové rozhranie.

Priamy import a export konfiguračných súborov

Komponenty EMpro poskytujú ďalšie funkcie inteligentných zariadení, najmä vo vzťahu k spracovaniu údajov. Napríklad používatelia môžu exportovať a importovať konfiguračné súbory, aby ušetrili čas počas konfigurácie a uvádzania do prevádzky. V tomto prípade môžu byť konfiguračné súbory prenášané priamo, čo je ešte jednoduchšia alternatíva k prenosu údajov. Ak sú komponenty v rovnakej sieti, celková a čiastočná konfigurácia zariadení sa môže priamo preniesť na ostatných účastníkov v sieti. To uľahčuje uvedenie niekoľkých zariadení na meranie energie EMpro do prevádzky v dvoch rozhodujúcich ohľadoch: intuitívna manipulácia a menej času.

Všetci používatelia komunikačných rozhraní tiež vedia, že na načítanie údajov sú potrebné príslušné tabuľky registra. Ak nie sú k dispozícii, treba ich získať. Preto nové zariadenia na meranie energie EMpro poskytujú možnosť prezeráť a vyhľadávať všetky tabuľky registra prostredníctvom webového servera. Používatelia tak môžu kedykoľvek rýchlo získať potrebné tabuľky registrov, ktoré potrebujú. Integrovaná funkcia vyhľadávania nájde adresy registra v priebehu niekoľkých sekúnd, čo opäť vedie k výrazným úsporám času.

Samuel Račko

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

NOVÁ GENERÁCIA SNÍMAČOV OD OMRON-U

Spoločnosť Omron rozšírila rady svojich produktov, medzi ktoré patria aj nové modely indukčných a fotoelektrických snímačov s podporou komunikácie IO-Link. Tieto modely tvoria základný prvok pri čoraz väčšom dopyte zákazníkov po zbere dát z výrobných zariadení a prechode automatizácie na štandard Industry 4.0.

IO-Link je špeciálna digitálna komunikácia, ktorá umožňuje jednoduché pripojenie a komunikáciu rôznych snímačov, prípadne akčných členov po sériovej zbernici. Hlavnými výhodami je jednoduché napojenie na priemyselné zbernice, rýchly a automatický prenos nameraných hodnôt a diaľkové nastavenie aj s automatickou konfiguráciou a podrobnou kontrolou funkcie snímača. Medzi ďalšie výhody patrí hlavne zníženie nákladov na zostavenie zariadenia/stroja, efektívnejší výrobný proces, výrazné zlepšenie použiteľnosti výrobných zariadení a spätná kompatibilita s klasickým spínacím výstupom.

Koncom roka 2019 predstavil Omron novú sériu indukčných snímačov E2E-NEXT rozdelených do rôznych podkategórií, ktoré uľahčia výber snímača pre danú aplikáciu. Hlavnou výhodou týchto indukčných snímačov je okrem komunikácie IO-Link aj snímací dosah, ktorý je najdlhší na svete a zabezpečuje kvalitnú a presnú detekciu kovových aj hliníkových materiálov. So zvýšeným snímacím dosahom možno nahrádzať pôvodné snímače novými snímačmi s menším priemerom, napr. pôvodný snímač M18 možno nahradiť novým snímačom E2E-NEXT M12. Na vyplnenie otvoru po predchádzajúcom snímači možno použiť zariadenie E-jig, ktoré slúži ako redukcia. Výhoda E-Jig spočíva v tom, že snímač je viac chránený a zároveň sa v prípade výmeny nemusíte zdržiavať so správnym prichytením a nastavením nového snímača. Nový snímač jednoducho zasuniete do E-Jig, čo zabezpečí správne nastavenie vzdialenosti snímača a takisto šetrí čas na jeho výmenu, ktorý sa pohybuje na hranici 10 s.

Vďaka LED s vysokou svietivosťou je indikátor stavu viditeľný z akéhokoľvek uhla. Všetky typy snímačov E2E-NEXT vyhovujú norme IP69K týkajúcej sa odolnosti proti vode a umývaniu. Tento rad obsahuje aj špeciálne snímače určené na zváranie s označením E2EW, ktoré sa vyznačujú celokovovým puzdrom s povrchovou

úpravou odolnou proti oprskom vznikajúcim pri zváraní. Aj elektronika snímača E2EW je špeciálne upravená, aby odolávala rušivým frekvenciám, ktoré pri zváraní produkuje zvärací agregát. Vďaka tomu a vďaka predĺženému dosahu snímača sa niekoľkonásobne predlžuje jeho životnosť.

Snímače sú dostupné vo vyhotovení s 2 m/5 m káblom, ktorý má zvýšenú odolnosť proti rezným olejom, a aj vo verzii so štvorpinovým konektorom M12/M8 alebo s 30 cm káblom s konektorom Smart-click M12.

Po novom rade indukčných snímačov prišiel Omron aj s novým radom fotoelektrických snímačov s označením E3AS, ktorý takisto obsahuje funkciu IO-Link a zároveň využíva funkciu Time Of Flight (TOF) s možnosťou potlačenia pozadia (BGS). Funkcia TOF je snímacia technológia, ktorá prevádza čas potrebný na návrat emitovaného svetla späť do snímača na vzdialenosť predmetu a jeho detekciu. Vďaka tomu sa snímače E3AS pýšia stopercentnou snímateľnosťou prítomnosti akéhokoľvek nepriehľadného objektu. Pri snímaní objektu nehrá úlohu ani farba, povrch, tvar či sklon objektu.

Snímače majú kompaktné telo, ktoré možno nainštalovať prakticky kamkoľvek. Puzdro je vyrobené z nehrdzavejúcej ocele (SUS316L) alebo z plastu. V oboch prípadoch je puzdro hermeticky uzatvorené, vďaka čomu je snímač odolný proti oleju, vode a prachovým časticiam. Snímače z nehrdzavejúcej ocele vyhovujú aj norme ECOLAB, čiže sú odolné čistiacim prostriedkom a chemikáliám.

Snímače E3AS sa rozdeľujú na dva základné typy, a to E3AS-F a E3AS-L.

E3AS-F sú fotoelektrické senzory, ktoré možno zakúpiť v puzdre z nehrdzavejúcej ocele alebo v plastovom puzdre. Tieto snímače využívajú infračervené svetlo v spojení s technológiami TOF a BSG. Dosah týchto snímačov sa pohybuje na hranici 1 500 mm, no Omron plánuje v priebehu

roku 2020 prísť so snímačom s dosahom 5 500 mm.

E3AS-L sú fotoelektrické senzory, ktoré majú puzdro z nehrdzavejúcej ocele a pracujú s klasickým červeným svetlom v spojení s technológiami TOF a BGS. Maximálny snímací dosah je zatiaľ obmedzený na 200 mm, no v priebehu roka 2020 by mali prísť modely s dosahom 1 500 mm.

Vďaka funkcii potlačenia pozadia a rýchleho nastavenia možno nastaviť prahové hodnoty snímača v priebehu pár sekúnd, a to jednoduchým stlačením tlačidla učenia.

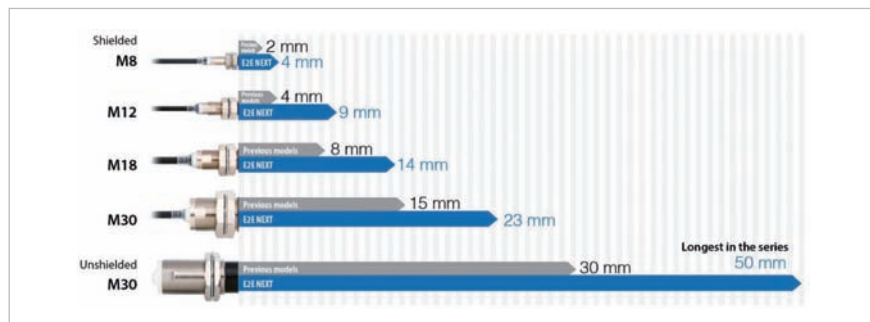
Snímače E3AS sú dostupné v káblovom vyhotovení s dĺžkou kábla 2 m, so štvorpinovým konektorom M8 alebo s 30 cm káblom a konektorom Smart-click M12.



Nové série snímačov s funkciou IO-Link možno pripojiť aj k strojom, kde sa IO-Link nepoužíva. V takom prípade sa dá využiť výstup PNP, ktorý obsahuje každý z uvedených snímačov. Na podporu funkcie IO-Link treba mať nainštalované aj zariadenie IO-Link Master, ktoré spracúva dáta zo senzorov a posieľa ich ďalej do PLC, prípadne do databázy (riadiaci systém Sysmac NX1 s podporou OPC UA a prístupom k databázam). Aj takéto zariadenia a mnohé iné patria do portfólia spoločnosti OMRON.



Viac informácií
o senzorech OMRON



ELSYS
INDUSTRIAL AUTOMATION

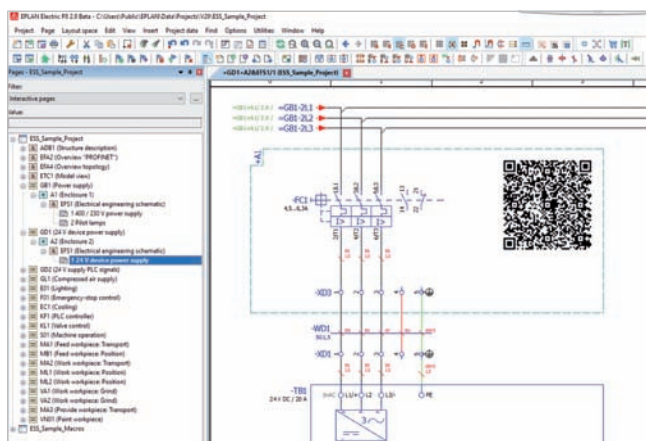
Ing. Rastislav Varačka

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

NAJNOVŠIA VERZIA PLATFORMY EPLAN JE TU!

Od polovice februára je dostupná nová verzia platformy EPLAN 2.9. Používatelia v nej môžu ľahko vytvárať QR kódy s hyperlinkovými odkazmi, ktoré možno následne ľahko otvoriť, kdekoľvek sa nachádzate, a to priamo z mobilných zariadení. Správa jednotlivých úrovní teraz umožňuje automatické uloženie všetkých zmien a ešte viac uľahčuje implementáciu podnikových štandardov. Hromadná editácia projektových údajov s využitím rozšírených navigátorov tak dovoľuje rýchlejšie dokončenie projektov. A pokiaľ ide o štandardizáciu, nová verzia umožňuje ľahšie znovu využívať už hotové makrá.

Používatelia môžu do vytvorených QR kódov vo svojej dokumentácii ukladať hyperlinkové odkazy, ktoré možno neskôr naskenovať a otvoriť v aplikáciách na mobilných zariadeniach, ako sú inteligentné telefóny alebo tablety. Možno používať interné aj externé odkazy – vďaka tomu sa pôvodné únavné prepisovanie odkazov stáva minulosťou. QR kódy fungujú v elektronickej aj tlačenej dokumentácii, takže práca s ňou je rýchlejšia a jednoduchšia. Do zástupných objektov bola pridaná možnosť výmeny symbolov, takže teraz môžu byť nahradené výberom zo zodpovedajúceho súboru hodnôt. Používatelia ocenia tiež väčšiu transparentnosť s menším množstvom variantov makier.



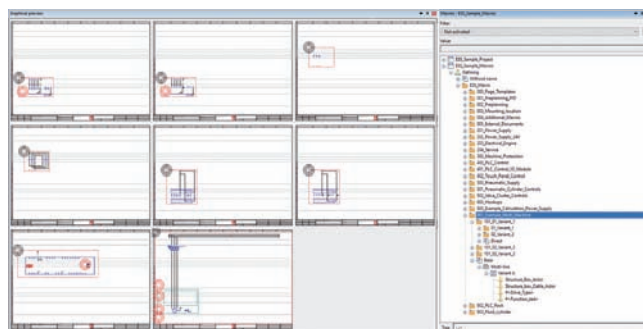
V platforme EPLAN, verzia 2.9 možno vytvárať QR kódy, ktoré môžu obsahovať napr. odkazy na komponenty v databáze EPLAN Data Portal.

Ukوتviteľná správa úrovní

Ešte viac sa zjednodušila správa úrovní, ktorá je k dispozícii ako ukotviteľný dialóg: všetky zmeny sa teraz ukladajú automaticky. Vylepšenia dopĺňajú ďalšie funkcie vrátane vyhľadávania úrovní a zmeny ich vlastností. Odteraz je ľahké vyhľadávať v projekte všetky objekty, ktoré sú priradené k určitej úrovni projektu alebo podprojektu. Konštruktéri môžu pre objekt nájdený vo výsledkoch vyhľadávania použiť dialóg vlastností, aby zmenili priradenie úrovne, ktorú práve našli. To umožňuje ľahko vyhľadať úroveň, ktoré boli k projektu pridané prostredníctvom importu súborov DXF alebo DWG, rýchlo ich modifikovať a rovnako použiť ako používateľom definované úrovne. Ďalšou výhodou je, že používatelia môžu podnikové štandardy implementovať pomocou jednoduchých prispôbení a definícií, analogicky ako v navigátore.

Rýchlo k cieľu: zobrazenie navigátora

Už v minulej verzii platformy EPLAN bolo zobrazenie riadkového zoznamu v navigátore makier nahradené tabuľkou s bunkami, ktorú možno oveľa ľahšie editovať. V najnovšej verzii bola táto funkcia rozšírená tiež na doplnkové navigátory, napr. navigátor prístrojov, navigátor PLC alebo navigátor káblov. Najnovšia verzia 2.9 vďaka tomu prináša veľké výhody pre prax, pretože údaje projektu teraz



Makrá v navigátore makier možno teraz ľahko umiestniť do iných projektov využitím funkcie drag & drop.

možno ľahko editovať hromadne v jednom momente. Len čo je makro hotové, možno ho pomocou myši (drag & drop) v navigátore makier vkladať do ďalších projektov už ako štandardizované. To prirodzene platí aj pre makrá alebo schematicke projekty, v ktorých používateľ vytvoril okienkové a symbolické makrá. Výsledkom je výrazná úspora času, pretože už nie je potrebný predchádzajúci, používateľsky menej priateľivý výber makier z adresárov. Ďalším prínosom je fakt, že tieto údaje možno opakovane používať, čo prináša lepšiu kvalitu projektov.

Ľahko a rýchlo konfigurovateľné zobrazenie vlastností

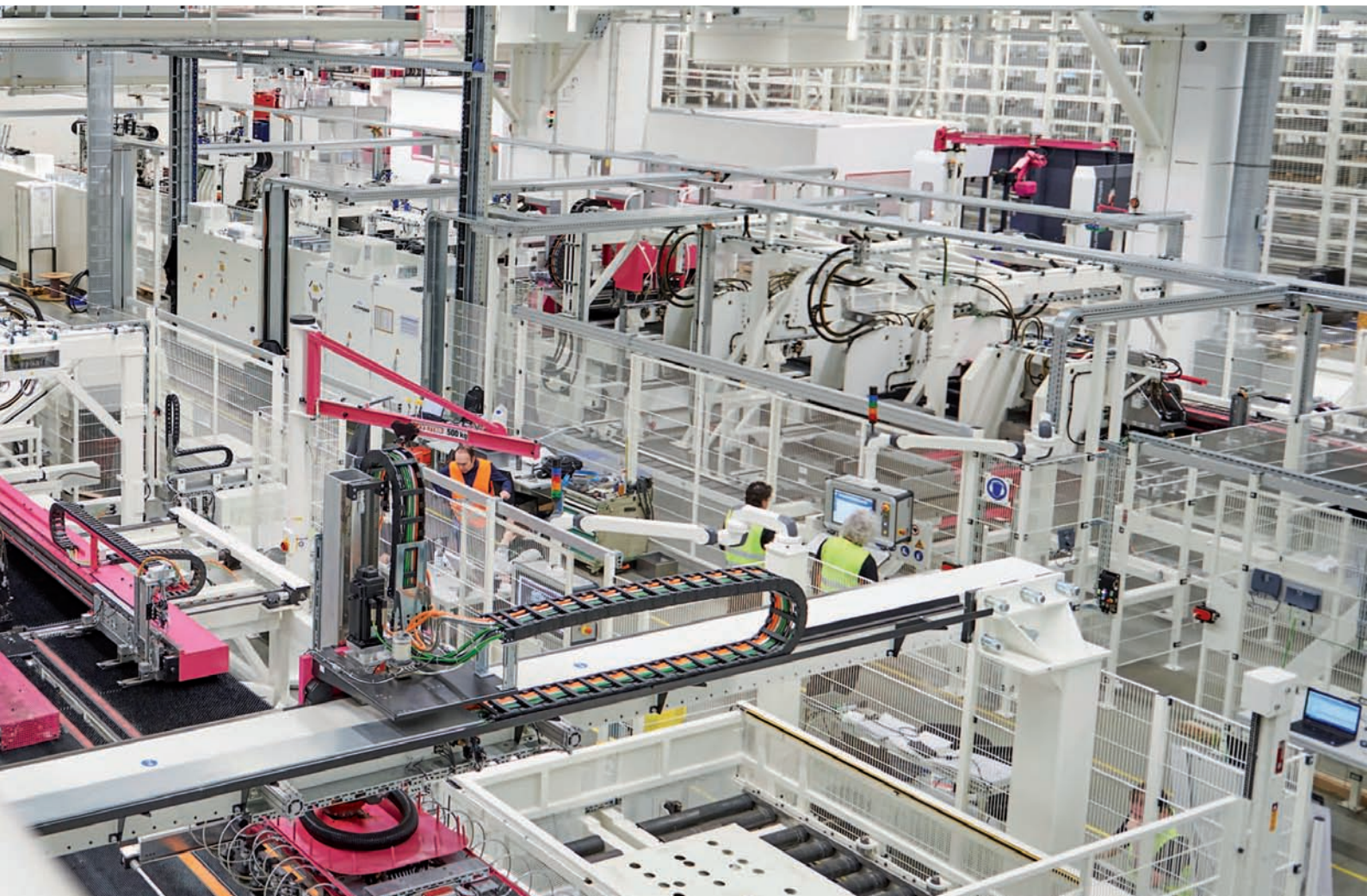
Nový dialóg na správu uľahčuje používateľom pri umiestňovaní zariadení do 3D zobrazenia a do schém editáciu zobrazení používateľsky definovaných vlastností. Používatelia môžu v tomto dialógu skontrolovať a ľahko odstrániť používateľsky definované zobrazenia vlastností, ktoré sa nepoužívajú. Kontextové menu pomáha používateľom ľahko nájsť aj skôr použité vlastnosti. Prínosy sú jasné: všetky zobrazenia vlastností existujúce v projekte môžu byť zobrazené na jednom mieste. Navyše pri exporte a importe zobrazení vlastností rôznych komponentov možno editovať niekoľko vlastností simultánne. Rovnako ľahko možno prekladať názvy a nové možnosti hľadania pomáhajú pri nastavení, ktoré urýchľuje implementáciu podnikových štandardov.

Preklady: oveľa prehľadnejšie

Vo verzii 2.9 sú pri mnohých vlastnostiach, vstupných poliach v projektech a v správe článkov možné viacjazyčné zadania. Používateľ ich potom môže preložiť do jednotného jazyka buď ručne, alebo sa preložia automaticky. Platforma EPLAN vo verzii 2.9 prináša mimoriadnu pomoc pri prekladoch: polia, pri ktorých sú možné viacjazyčné zadania, sú štandardne v používateľskom rozhraní označené ikonou glóbusu. Ako to funguje? Ak projektant zadá do viacjazyčného poľa textovú informáciu, je najprv jazykovo nezávislá. Ak ju treba preložiť, je následne priradená špecifickému zdrojovému jazyku.

EPLAN Software & Services

www.eplan-sk.sk



VÝROBA PODĽA KONCEPCIE PRIEMYSEL 4.0 ALEBO DIGITALIZÁCIA A JEJ PÔSOBENIE NA NÁS

Spoločnosť Rittal už v priebehu minulého roka dokončila budovanie úplne novej továrne na výrobu kompaktných skriniek. Nová prevádzka je symbolom pokračujúcej snahy o zavádzanie veľmi moderných druhov výroby na báze štandardu Priemysel 4.0. Po výrobe klimatizačných jednotiek a centralizovanom sklade bude toto ďalšia prevádzka s úplne automatickou činnosťou. V súčasnosti sú výrobky z tejto prevádzky plne dostupné a obchodované po celej Európe – sú to kompaktné skrinky AX a KX ako novší druh pôvodných verzií AE, KL a EB. Téma digitalizácie a jej pôsobenie na nás – ľudí trvale zaplňa titulky a stránky médií, rôznych štúdií a odborných analýz. A práve o tom sa porozprávame s Carstenom Röttchenom – riaditeľom výroby v spoločnosti Rittal.

Práve sa nachádzame v úplne novej továrni na výrobu rozvádzačových skriniek v nemeckom Haigeri. Pán Röttchen, Priemysel 4.0 predsa nemožno kúpiť ako hotové riešenie. Ako ste teda dokázali realizovať túto továreň? Čo je vašim tajomstvom?

Nie je v tom žiadne tajomstvo. Ide len o postupné a premyslené zavádzanie koncepcie Priemyslu 4.0, zavádzanie tých správnych technológií a stále sledovanie vytýčeného cieľa. V podstate zariadenia, ktoré tu vidíme, teda tie všetky robotické pracoviská, nie sú ničím novým. Nový je len počet snímačov a vzájomná komunikácia medzi zariadeniami. Údaje zo všetkých snímačov sa kontinuálne prenášajú do centrálného riadiaceho systému, čo nám zabezpečuje prehľad o dianí v celom systéme. Prepájame všetky stroje a zbierame všetky údaje zo všetkých zariadení a snímačov a tie môžeme kedykoľvek neskôr použiť na zlepšovanie a ďalší vývoj.

Ide teda o zber a vyhodnocovanie údajov v zosieťovanej továrni. Zrejme máte aj množstvo pracovníkov, ktorí majú znalosti o procesoch, Ako integrujete toto know-how do výroby?

Umelá inteligencia – to je veľmi silný výraz. Pracovníci, ktorí majú svoje skúsenosti z výroby ich prenášajú do inteligencie strojov.



Možno teda konštatovať, že človek je dôležitým komponentom tohto reťazca.

On je dokonca najdôležitejší komponent.

Spoločnosť Rittal má nasadzovanie automatizácie a digitalizácie vopred dobre premyslené. Automatizuje sa s cieľom úspory nákladov, teda aj kvôli úspore na počte ľudí. Ako to je v prípade tejto výroby?

Sme tu v Nemecku, v Hessensku, zárobky sú tu vysoké, preto ide vždy o zvýšenie produktivity. Ak budeme mať efektívnu výrobu, máme tým aj istotu do budúcnosti.

No pracovníci sa asi musia naučiť aj nové veci, aby v takejto modernej továrni mohli pracovať. Ako to zvládajú, ako do toho zapájajú kolegov?

Máme predovšetkým veľmi široký program školení zameraných na to, ako prebieha výroba, ako sú riadené procesy, a potom aj na to, ako obsluhovať túto vyspelú techniku. Ide o programovanie logických automatov cez nastavovanie parametrov až po analytiku procesov. Máme tu balíky školení pre každého spolupracovníka šité priamo na jeho postavenie a s ohľadom na požiadavky, ktoré sa naňho kladú. Pritom musím povedať, že práve v súvislosti so vzdelávacími aktivitami som zažil príjemné prekvapenie. Týkalo sa toho, ako je táto nová skutočnosť u kolegov vnímaná. Berú to viac ako výzvu a prípravu na budúcnosť než ako hrozbu.

Takže je to vlastne situácia, v ktorej je každý víťazom...

Áno, aj tak by sa to dalo vyjadriť.

Doteraz to bolo tak, že človek myslel, stroj vykonával. Ako to bude vyzerať v budúcnosti?

Máte pravdu, čisto manuálnych činností rýchlo ubúda. Napríklad všetky presuny materiálov či dielov prebiehajú úplne automaticky. Všetky manuálne činnosti, ktoré sa dajú efektívne automatizovať, sú aj automatizované. Človek bude stále dôležitý na sledovanie a riadenie procesov. Stroje síce pracujú autonómne, ale je tu neustála potreba optimalizácie. Človek teda bude čoraz častejšie pozorovateľom a optimalizačným členom celého systému.

Zdá sa, že pre človeka to teda bude do budúcnosti veľmi zaujímavá činnosť. A bude niekedy táto zložka odstránená racionalizáciou?

Nebude, ale kvalifikácia zamestnancov sa musí neustále zvyšovať.

Zvyčajne platí, že továreň funguje tak dobre, ako dobre fungujú subdodávatelia. Čo sa týka štandardu Priemysel 4.0, aj Rittal má niekoľko úrovní dodávateľov pre svoje projekty.

Máme v zásade dva druhy subdodávateľov. Prvými sú dodávateľia strojov, ktoré máme v prevádzke. Z nich jedna časť bola veľmi vyspelá, ďalšia časť vyžadovala inú formu spolupráce. S tými sme spolupracovali po dodávke strojov na tom, ako celé zariadenie zapojiť do systému, aby dokázali hladko spolupracovať. Znamená to, že dodávateľia sú pre nás partnermi, nielen obyčajnými dodávateľmi. Druhá časť je tá, ktorá nám dodáva komponenty do výroby. Subdodávateľia, s ktorými spolupracujeme, sú všetci vybavení systémom EDI (Electronic Data Exchange). To znamená, že požiadavky našej výroby sa automaticky dostávajú do ich systému a dodávky komponentov a produktov prichádzajú vtedy, keď ich práve potrebujeme. Máme teda systém, ktorý nám umožňuje plynulo vyrábať aj bez vstupného skladu.

Kedy ste uviedli túto digitálnu továreň do prevádzky?

Začali sme už v priebehu roka 2019 tak, aby sme dokázali nové typy skriniek dodávať plynulo zo skladu v roku 2020. Takmer všetky postupy máme automatizované okrem tých, ktoré sa v súčasnom stave pokroku nedajú dostatočne efektívne automatizovať. Napriek stavu, ktorý sme dosiahli, sa aj tento náš klenot medzi výrobnými prevádzkami musí naďalej zdokonaľovať. Aj preto si myslím, že to bude pre všetkých zúčastnených atraktívny projekt.

Ďakujem za rozhovor.

Rittal s.r.o.
www.rittal.sk

INŠTALAČNÉ STĹPY OBO NA POUŽITIE V PRIEMYSLE

Automatizácia sa čoraz viac využíva v priemysle a vo výrobnom procese. Pri projektovaní a plánovaní je dobré rozhodnúť sa pre tieto stĺpy aj z hľadiska flexibility a mobility.

Pri inštalácii naše priemyselné inštalačné stĺpy združujú v kompaktnej podobe prípojky elektriny, dát i stlačeného vzduchu. Zmena stanovišťa, napríklad pri úprave výrobných procesov, je vďaka tomu mimoriadne rýchla a jednoduchá. Osadenie inštalačných stĺpov možno vďaka modulárnej konštrukcii ľahko prispôsobiť novým požiadavkám. Základný profil ISS je plne kompatibilný so stavebnicovým systémom Item MB, ktorý sa v oblasti strojárstva a návrhu výrobných systémov teší veľkej obľuby.

Podstavec a stropné upevnenie

Masívny podstavec zaisťuje spoľahlivé upevnenie k podlahe. Na hornom konci sa nachádza robustný prvok na upevnenie k stropu, ktorý umožňuje jednoducho vyrovnať výškové rozdiely.

Napojenie na pochôdzny káblový žľab

Pochôdzne systémy káblových žľabov umožňujú priviesť do inštalačného stĺpu energiu a dáta.

Montáž do systémového otvoru

Systémový otvor 76,5 mm slúži na osadenie prístrojových škatúl radu 71GD. Okrem bežných štandardných systémov iných výrobcov je k dispozícii tiež kompletný program inštalačných prístrojov OBO:

- spínacie a pripojovacie prístroje,
- zásuvky CEE 16A/32A,
- dátová technika všetkých výrobcov,
- multimédiá (audio, video, VGA, XLR atď.),
- prístroje na montáž na lištu,
- IKR4 a IKR6 radovo zabudované prístroje,
- riešenie plug and play s pripojovacími vedeniami osadenými konektormi.

Napojenie na káblové nosné systémy

Systémy káblových rebrikov a káblových žľabov možno so stĺpom ľahko a pevne prepojiť pomocou zodpovedajúcich výložníkov.

Montáž do lišty s drážkou

Inštalačný stĺp má na všetkých stranách lištu s drážkou, ktorá zodpovedá etablovanému rázvoru systému Item. Osadeniu najrôznejších inštalačných prvkov a integrácii stĺpu do konštrukcie strojov a zariadení tak nič nestojí v ceste. Lišta s drážkou umožňuje osadiť:

- obrazovky,
- klávesnice,
- meracie, vysielacie a prijímacie zariadenia,
- pevné alebo ohybné potrubia stlačeného vzduchu alebo plynu.

Inštalačný stĺp ISS je určený na vybavenie montážnych pracovísk vo výrobných závodoch. Profil z eloxovaného hliníka v ťažkom vyhotovení disponuje na dvoch stranách protiľahlými systémovými otvormi 76,5 mm na upevnenie čelne zaisťovaných prístrojových škatúl radu 71GD alebo montážnych nosičov radu 71MT. Všetky



Priemyselný stĺp
OBO Bettermann
ISS 160160

štyri strany profilu disponujú montážnou drážkou v štandardnom rozmere s menovitou veľkosťou 8 na montáž najrôznejších inštalačných dielov na doplnkové funkcie (stavebnicový systém Item). Súčasťou dodávky sú stĺpový profil, potrebné vrchné diely pre systémové otvory s dĺžkou 2 000 mm a PE vrečko s 20 dodatočnými zaklapávacími sponami typu RKV3V, ktoré umožňujú používať čiastkové dĺžky. Dva uzavreté kanály vnútri profilu možno voľiteľne využiť na vedenie stlačeného vzduchu. Stĺpy sa dodávajú v štvor- alebo šesť metrovom profile. Profil má výhodu aj v tom, že ho možno použiť aj v iných oblastiach ako v priemysle, keďže hliníkový profil je použiteľný nielen ako stĺp, ale aj na rozvod a ukončenie rôznych typov zásuviek a spínacej techniky, napríklad v serverovniach, na výskumných pracoviskách atď.



Použitie v priemyselnej prevádzke



Využitie stĺpu ako rozvodného kanála na výpočtovom pracovisku

Mgr. Jaroslav Šlesar
OBO Bettermann s.r.o.

WEINTEK cMT-FHD – MOBILNÁ VIZUALIZÁCIA, HMI A DÁTOVÁ BRÁNA

Vizualizačný server s názvom cMT-FHD od firmy Weintek je kompaktný modul určený na montáž na DIN lištu bez vlastnej obrazovky. Na zobrazovanie a ovládanie pripojenej technológie sa využívajú externé zariadenia, ktoré sú k modulu pripojené priamo cez HDMI port alebo cez ethernet/WiFi.

Štandardným riešením spojenia zobrazovacej jednotky s modulom cMT-FHD je HDMI rozhranie. Ako externý dotykový displej sa môže použiť 21-palcový dotykový IPS panel cMT-iM21 firmy Weintek alebo tiež ľubovoľný monitor, príp. veľkoplášny TV. Ovládanie vizualizácie je v tomto prípade realizované cez USB, kde je pripojená dotyková plocha alebo klasická klávesnica a myš.

Zaujímavou možnosťou je pripojenie k modulu cMT-FHD cez ethernet, resp. WiFi. Pre tento prípad je pripravená aplikácia cMT Viewer pre Windows, Android alebo iOS. Ako zobrazovacia jednotka sa dá použiť 10-palcový dotykový panel cMT-iV6 pripojený cez ethernet, ale tiež tablet, mobilný telefón alebo PC. Po pripojení k vizualizačnému serveru si aplikácia stiahne všetky grafické podklady. Reakcie pri práci s vizualizáciou sú veľmi dobré, pretože následne sa prenášajú iba technologické hodnoty. Vďaka architektúre Server/Client zvládne jediný modul cMT-FHD až desať takto pripojených nezávislých vizualizačných klientov.

Vizualizačné prostriedky Weintek disponujú veľkým množstvom komunikačných ovládačov na pripojenie k PLC, a to vrátane



optimalizovaného prístupu pre S7-1200/S7-1500. Tieto protokoly sú doplnené ovládačmi pre OPC UA klient/server aj protokolom MQTT, ktorý sa využíva hlavne na komunikáciu s cloudovými platformami.

Výrobca zabudoval do radu cMT aj možnosť využívať v aplikáciách externé databázové systémy. Používatelia panelov a modulov radu Weintek cMT môžu pri práci s databázou využívať dve funkčné úrovne. Základný režim (basic mode) podporuje jednoduché príkazy SQL, ktoré umožňujú používateľom čítať alebo meniť údaje v databáze SQL. Rozšírený režim (advanced mode)

umožňuje navyše používať príkazy SQL pre pokročilé aplikácie s údajmi v databáze ako filtrovanie alebo výpočet priemernej hodnoty a pod.

CONTROL SYSTEM

ControlSystem, s.r.o.

Štúrova 4
977 01 Brezno
Tel.: +421 48 611 59 00
info@controlsystem.sk
www.controlsystem.sk



**BCM – BALLUFF CONDITION MONITORING SENSOR
ALL IN ONE – vibrácie v 4 osiach, teplota, vlhkosť, tlak okolia**

Snímač na monitorovanie kondície strojov a zariadení s integrovaným spracovaním dát

RIADENÝ ETHERNETOVÝ PREPÍNAČ PRE IIoT

Nemecký výrobca Turck nedávno predstavil vysokorýchlostný riadený prepínač TBEN-L-SE-M2 v krytí IP67, ktorý ponúka maximálnu priepustnosť dát, super rýchle nadviazanie komunikácie a bezpečný priemyselný ethernet.

Efektívne prepojenie

Turck už niekoľko rokov ponúka koncept out of cabinet, čo znamená maximálnu decentralizáciu automatizačnej techniky. Okrem štandardných I/O modulov na pripojenie digitálnych alebo analógových signálov alebo IO-Link zariadení k sieti ethernet ponúka aj ethernetové kontroléry a spannery, ktoré možno umiestniť mimo rozvádzača. Výhody týkajúce sa prepojenia a flexibility pri decentralizovanej inštalácii platia aj pre prepínače. Ethernetové káble nemusia byť vedené individuálne z rozvádzača, ale sú vedené priamo na stanici na strojoch. V závislosti od topológie systému decentralizované umiestnenie prepínačov výrazne ušetrí sily pri káblovaní.

Vlečné reťaze, redundancia a bezpečnosť

Samozrejme, nie každý systém vyžaduje prepínač, príp. niekoľko prepínačov na stroji (príklad lineárnej štruktúry). Avšak v mnohých prípadoch sa vyžaduje hviezdicová štruktúra a je teda nevyhnutné použitie prepínačov. Napríklad v aplikáciách s vlečnými reťazami je veľmi nepraktické a práce viesť ethernetové káble na koniec ako líniu. Viacero portov sa podobne vyžaduje, keď sa vytvára kruhová redundancia. Požiadavky na zvýšenú dostupnosť stroja sú ďalším dôvodom. Kruhová alebo hviezdicová štruktúra ponúka najvyššiu mieru spoľahlivosti. Pri hviezdicovej štruktúre je každá stanica pripojená na špeciálny port prepínača.

Rýchlosť 1 GBit/s a IP adresy podľa portov

Nový 10-portový prepínač v blokovanom vyhotovení ponúka 100 Mbit/s na ôsmich portoch a 1 Gbit/s na dvoch vysokorýchlostných chrbitcových portoch. Prepínač v odolnom vyhotovení s IP67 je jedinečný. Optimálne spĺňa požiadavky vysoko výkonných priemyselných aplikácií v náročných podmienkach. Používatelia môžu priradiť IP adresy k stanicam pomocou portov alebo centrálnou prostredníctvom webového servera prepínača. Nie je preto potrebné vytvárať špeciálne konfigurácie pre každú individuálnu stanicu. Pre výrobcov strojov ponúka prepínač s funkciou NAT možnosť priradiť IP adresu proxy servera a tak zabrániť zdvojovaniu IP adries v sieti.

Vysokorýchlostná výmena nástrojov

Veľmi krátky čas nadviazania spojenia je požiadavka, ktorú veľa priemyselných prepínačov nedokáže splniť. Schopnosť zabezpečiť spojenie so stanicami v najkratšom možnom čase je oveľa kritickejšia v priemyselnej automatizácii v porovnaní s domácimi alebo kancelárskymi IT scenármi. Spojenie musí byť zabezpečené v zlomkoch sekundy, najmä v prípade výmeny nástrojov vo výrobe automobilov. Ak je prepínač medzi kontrolérom a stanicou, nasadenie nástroja nezávisí len od štartovacieho času ethernetovej stanice na nástroj, ale aj od nadviazania spojenia s prepínačom. Prepínač TBEN-L ponúka čas kratší ako 150 milisekúnd, čím predstavuje jeden z najrýchlejších prepínačov na trhu.

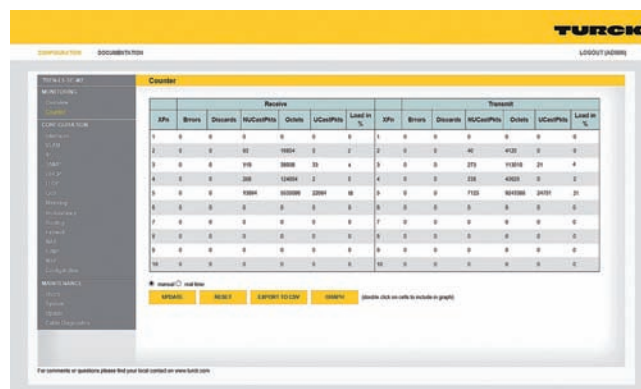
Napájanie 10 – 30 V pre mobilné stroje

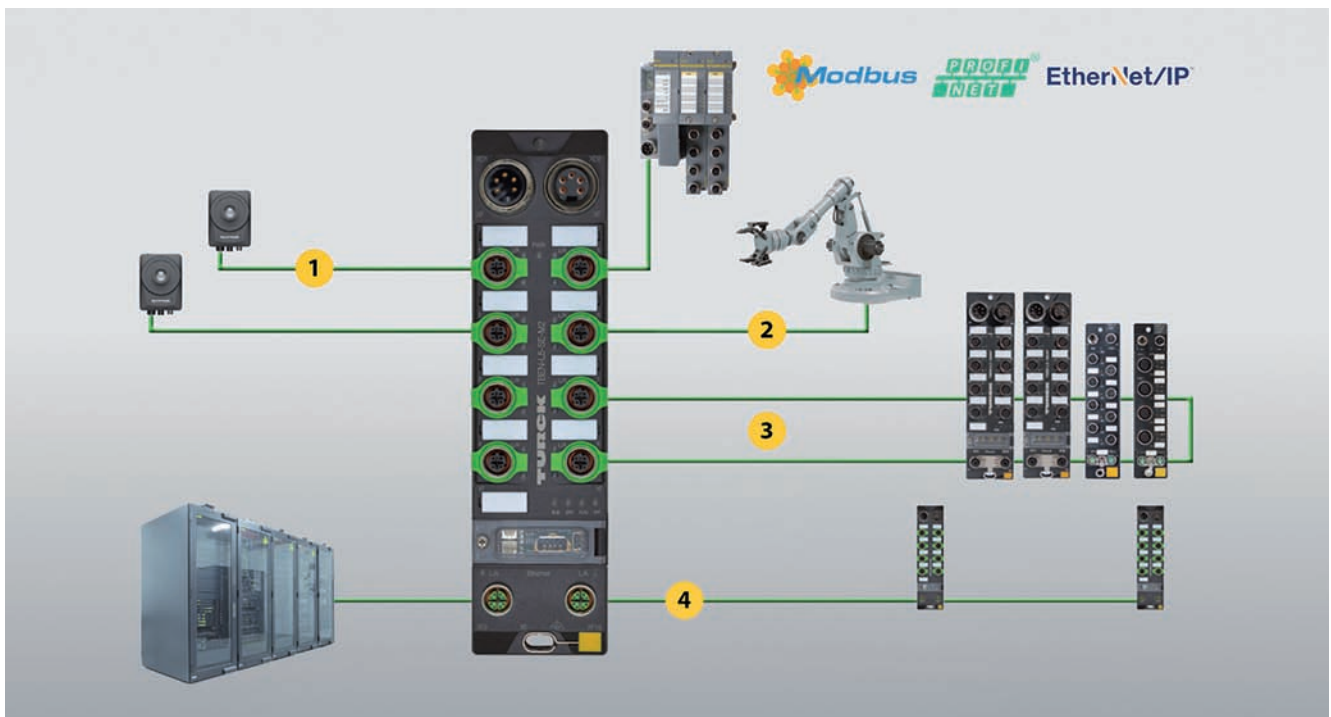
V sektore mobilných strojov sú prepínače potrebné na pripojenie IP kamier, ktoré čoraz častejšie podporujú automatizáciu poľnohospodárskych strojov. Tie ukazujú farmárom živé obrázky ich strojov – buď priamo v kabíne vodiča, alebo v kancelárii pri bezvodíčových strojoch. Výrobcom poľnohospodárskych strojov tiež využívajú monitorovacie funkcie, ktoré zobrazujú obrázok z kamery automaticky na obrazovke, ak sa zaregistruje nezvyčajný pohyb. Obrázky z kamery tak musia byť riadené prepínačom a dostupné cez kontrolér.

Vysielacia schopnosť prepínača TBEN-L umožňuje zobrazovať videostream na niekoľkých obrazovkách bez časového oneskorenia a v optimalizovanom pásme. Rozsah napájania 8 – 30 V je nevyhnutný na to, aby sa mohol použiť na zariadeniach s 12 V sieťou.

Monitorovanie vyťaženia siete

Prepínač môže zvýšiť dostupnosť liniek pomocou redundancie médií (RSTP). Nastavením virtuálnych sietí (VLAN) možno oddeliť sieť výroby od správcovských sietí alebo priradiť individuálnu šírku pásma každej VLAN a tak chrániť sieť proti preťaženiu. Funkcia





1 – priradenie IP adries na jednotlivé porty a vysielanie pre IP kamery, 2 – rýchle nadviazanie spojenia pri výmene nástrojov, 3 – zvýšená dostupnosť liniek pomocou redundancie médií (RSTP), 4 – gigabitová vysokorychlostná chrbtica pre maximálnu výkonnosť

sledovania vyťaženia každého portu poskytujú nepretržitý prehľad o využití šírky pásma v sieti.

Záver

Takýto kompaktný a výkonný prepínač ako TBEN-L-SE-M2 doteraz na trhu neexistoval. Kombinácia stupňa krytia IP69K a vysokorychlostnej chrbtice s dvoma gigabitovými portmi je ideálna v priemyselných sieťach. S časom nadviazania spojenia kratším ako 150 milisekúnd ponúka prepínač veľmi krátky čas cyklu na zmenu

nástrojov v robotických aplikáciách. Používateľ tiež profituje z niekoľkých funkcií s cieľom bezpečnej a efektívnej organizácie ethernetových sietí. Integrovaný firewall ponúka obojsmernú ochranu pred neoprávneným vstupom, a teda spoľahlivo zvyšuje bezpečnosť IIoT.

Ethernetové káble s kódovaním X

Turck rozšíril svoje portfólio káblov aj o ethernetové káble s kódovaním X, ktoré dokážu prenášať až 1 GBit/s. Tieto káble sú k dispozícii s konektormi M8, M12 alebo RJ45 s dĺžkou 0,5 až 25 m.



MARPEX

TURCK
Your Global Automation Partner

Marpex, s.r.o.

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

NOVINKY FIRMY EUCHNER PRE ROK 2020

Nemecká firma EUCHNER patrí k popredným svetovým výrobcami komponentov slúžiacich na zaistenie bezpečnosti osôb pracujúcich na strojných zariadeniach. Ide hlavne o bezpečnostné dverné spínače, zámky a dverné systémy s technológiou unikátne kódovaných RFID transpondérov, bezpečnostné relé a PLC a systémy elektronických kľúčov EKS na riadenie prístupu aj v bezpečnostne relevantných aplikáciách. V nasledujúcom článku si stručne predstavíme niektoré z noviniek pre tento rok.

Nové rozhranie BP/BR s možnosťou komunikácie cez IO-Link

Optimalizovaná vzájomná komunikácia je v súčasnosti hlavnou témou v bezpečnostnom inžinierstve. Nemusí vždy ísť o veľmi komplexné aplikácie zamerané na modely Priemyslu 4.0, stačia aj nenápadné inovácie ponúkajúce významné ekonomické výhody. Nové bezpečnostné prvky firmy Euchner sú štandardne vybavené inovovaným výstupným rozhraním typu BP (samostatná prevádzka)/BR (možnosť radenia do série). Klasické bezpečnostné polovodičové OSSD výstupy zostávajú zachované a vďaka výrazne skrátenej dĺžke testovacích pulzov možno nové prístroje pripojiť k takmer akémukoľvek bezpečnostnému relé alebo PLC. Novinkou je funkcia hot plugging pri sériovo radených prístrojoch. Zatiaľ čo v predošlých bolo nutné po výmene poškodeného prístroja celý sériovo zapojený reťazec odpojiť a znovu pripojiť na napájanie, teraz stačí odpojiť len konektor od nefunkčného prístroja a pripojiť nový. Komunikácia s ostatnými prístrojmi bude v krátkom okamihu znovu nadviazaná a budú zopnuté bezpečnostné výstupy. Tým sa výrazne skrátuje čas potrebný na opravu, navyše bez nutnosti vypínania ostatných častí ovládacích systémov.



Zásadnou inováciou je vylepšená funkcia monitorovacieho jednonábového výstupu určeného na signalizáciu stavu ochranného krytu do nadradeného riadiaceho systému alebo vizualizácie. Po novom vie tento výstup komunikovať s bezpečnostným modulom Euchner ESM-CB, ktorý (okrem funkcie bezpečnostného relé) obsahuje prevodník na rozhranie IO-Link. To zaisťuje možnosť výmeny prevádzkových a diagnostických dát na úrovni Priemyslu 4.0 aj pri jednoduchších strojoch, ktoré nebývajú na rozdiel od rozsiahlych liniek v automobilovom priemysle vybavené komunikáciou po zbernici PROFINET/PROFIsafe. Ak sú totiž tradičné bezpečnostné spínače bez možnosti komunikácie zapojené do série, treba vynaložiť veľké úsilie na zistenie, ktorý z nich spôsobil zastavenie

stroja a z akého dôvodu, v dôsledku čoho narastajú prestoje. Oproti tomu nové riešenie od firmy Euchner umožňuje prenášať dáta zo sériovo zapojených spínačov alebo zámkov po jednom vodiči pomocou tradičných rozdvojk Y a následne ich priviesť na zbernicu IO-Link.

Týmto typom nového rozhrania sú vybavené všetky nové produkty Euchner ako miniatúrny zámok CTM, nový bezpečnostný spínač z radu CES-C07 alebo tiež modulárna generácia obľúbeného radu bezpečnostných systémov MGB, a to MGB2 Classic.

Modulárny bezpečnostný zámok Euchner CEM-C60

Nové bezpečnostné zámky z radu CEM-C60 sú určené pre aplikácie, kde nie je potrebné bezpečné monitorovanie zamknutia, teda typicky pre aplikácie typu ochrana procesu pred zastavením strojného zariadenia pri nechcenom otvorení ochranného krytu. Vďaka modulárnej konštrukcii získavate väčšiu flexibilitu pri voľbe bezpečnostného spínača a ešte väčšiu slobodu pri výbere vhodného variantu pripojenia. Zámok CEM-C60 je tvorený samostatným uzamykacím elektromagnetom a príslušným bezpečnostným spínačom, ktorý slúži na bezpečnú detekciu polohy dverí, pričom je voliteľný. Možno použiť nové typy spínačov CES-C07 s rozhraním BP/BR, ale aj spínače z radu CES-C04, aby sa zachovala možnosť zapojenia do série so staršími prístrojmi s rozhraním AR. Požadovaný spínač sa upevní na uzamykací modul CEM-C60 a slúži na bezpečnú detekciu polohy dverí. Týmto spôsobom možno bez výraznej námahy bezpečnostné spínače prestavať na zámok/uzamykanie krytu na ochranu procesu. Uzamykací elektromagnet zamedzuje nechcenému otvoreniu ochranných dverí a krytov. Aj pri vypnutom elektromagnete pridržiava zabudovaný permanentný magnet (pri niektorých typoch) dvere v zatvorenej polohe pridržiava silou 30 N.



Ako protikus k uzamykaciemu elektromagnetu a bezpečnostnému spínaču funguje aktuátor.

Ten je zložený z kotviacej dosky a transpondéra. Pružne uložený aktuátor sa dá vychýliť v uhle až $\pm 4^\circ$. Pri zatváraní dverí sa vďaka tomu samostatne prispôsobuje ploche uzamykacieho elektromagnetu CEM, a to aj v situácii, keď by sa v priebehu času o niečo zhoršilo jej zoradenie. Uzamykací CEM-C60 je spôsobom upevnenia a rozstupom montážnych otvorov kompatibilný s čítacími hlavami CEM preverenými rokmi.

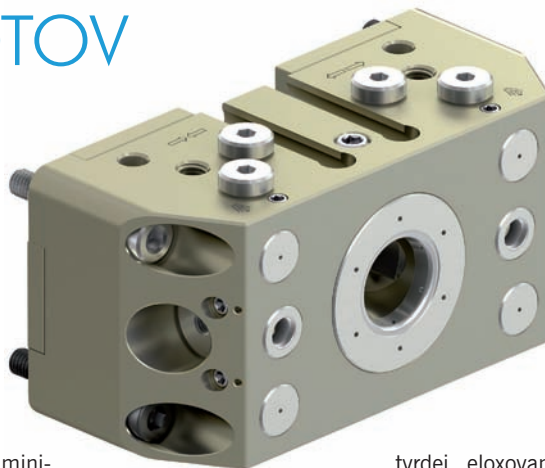
EUCHNER

EUCHNER electric s.r.o.

Trnkova 3069/117h
628 00 Brno
Tel.: +420 533 443 150
info@euchner.cz
www.euchner.de/cs-cz/
www.euchner.sk

MINIATÚRNA SPOJKA NA MANIPULÁCIU S PALETOU POMOCOU MALÝCH ROBOTOV

Lhká a kompaktná miniatúrna spojka VERO-S NSR mikro 60 je špeciálne koncipovaná pre malé roboty. Pomocou nej možno zrealizovať mimoriadne nízke nadstavby pozostávajúce z upínacej stanice a upínacej palety, vďaka čomu zostáva k dispozícii dostatok miesta na konštrukčné diely a pohyb osí.



Štíhle robotické spojky série SCHUNK VERO-S NSR, ktoré minimalizujú rušivé obrisy, už mnohé roky stanovujú štandardy pri vysoko efektívnej výmene paliet na obrábacích strojoch v hmotnostnej triede od 1 do 1 000 kg. Vďaka compactnej miniatúrnej spojke VERO-S NSR mikro 60 teraz spoločnosť SCHUNK prenáša princíp rýchlej výmeny paliet do rastúceho sveta malých robotov. Vďaka patentovanému rýchlemu upínaciu zdvihu umožňuje tento 60 mm široký modul s vlastnou hmotnosťou len 150 g momenty až 12 Nm (Mx a Mz). Je vhodný na spoľahlivú manipuláciu s paletami vážiacimi maximálne 5 kg (pri rozmeroch maximálne 100 x 100 mm). Zariadenie funguje na princípe tvarového styku a je samosvorné. Na odistenie stačí tlak v pneumatickom systéme 5 barov a možno naň použiť aj stlačený vzduch bez obsahu maziva. Opakovateľná presnosť dosahuje < 0,02 mm.

Vysoká spoľahlivosť procesu v prevádzke bez obsluhy

Špeciálna hybridná konštrukcia modulu zaručuje vysokú odolnosť pri nízkej hmotnosti. Všetky funkčné časti sú vyrobené z kalenej nehrdzavejúcej ocele, ostatné časti pozostávajú z vysokopevnej

tvrdnej eloxovanej zliatiny hliníka. Modul môže byť na napájanie upínacích prípravkov vybavený štandardnými prechodmi na médiá SCHUNK, pneumatiku, elektriku alebo kvapaliny. S ohľadom na spoľahlivú prevádzku je spojka úplne utesnená proti prenikaniu triesok a chladiacej kvapaliny. O to, aby sa na čelnej kontaktnej ploche medzi paletou a spojkou robota nenachádzali triesky, sa stará štandardná integrovaná funkcia čistenia v automatizovanej prevádzke. Voliteľná možno monitorovať zdvih piesta aj prítomnosť palety.



SCHUNK Intec s.r.o.

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

EWWH

Oficiálny distribútor Saia Burgess Controls pre Českú republiku a Slovensko
Hornoměřská 68, 102 00 Praha 10, obchod@ewwh.cz

www.ewwh.sk

- Modulárny, ľahko rozšíriteľný systém
- Automatizačný server (Web a FTP server, klient E-mail, SNMP, ...)
- Multiprotokolový systém (Modbus, M-Bus, BACnet, Profibus, ...)
- Jedno vývojové prostredie SaiaPG5® pre všetky typy a veľkosti automatu
- Prenositelnosť užívateľského programu cez viac generácií automatu aj medzi jednotlivými radmi
- Riadiaci systém v priemyselnej kvalite podľa ISO / IEC 61131-2

Vysoko výkonná technológia SaiaPCD® pre automatizáciu v doprave

sbc
SAIA BURGESS CONTROLS

NOVÝ ZVODIČ SPD BLITZDUCTORconnect® – HORÚCA NOVINKA Z MEKKY OCHRANY PRED BLESKOM Z NEMECKEJ FIRMY DEHN SE + CO KG

Napriek skutočnosti, že momentálna situácia donútila spomaliť aktivity viacerých výrobcov, nemecká firma DEHN SE + Co KG predstavuje ďalšiu generáciu zvodničov prepätia pre siete MaR, telekomunikáciu a IT. Ide o zvodiče BLITZDUCTOR®, ktoré už dlhé desaťročia patria k svetovej špičke a sú najpoužívanejšími zvodičmi na ochranu zariadení v uvedených sieťach. Nová generácia zvodničov označovaná BLITZDUCTORconnect® je univerzálny kombinovaný zvodič, ktorý chráni meracie a riadiace obvody a zbernicové a telekomunikačné systémy v priemyselnom prostredí pred poškodením spôsobeným bleskom a prepätím. Vďaka vysokej schopnosti zväzdať bleskový prúd 3 kA pri vlne (10/350 μs) a nízkemu ochrannému napätiu je táto nová generácia zariadení ideálna na ochranu koncových zariadení.



Zvodič je zložený zo základnej časti a voliteľného modulu. Jeho inštaláciu zjednodušuje rýchle a ľahké pripojenie vodičov pomocou technológie Push-in connection. Všetky ochranné prvky sú integrované vo vymeniteľnom ochrannom module.

Uvoľňovacie tlačidlá SecR na oboch stranách modulu umožňujú bezpečnú výmenu modulu a zabezpečujú seizmickú odolnosť zvodiča. Funkčne optimalizovaný dizajn zariadenia so šírkou 6 mm umožňuje značnú úsporu priestoru v rozvádzačoch. Kontrola funkčnosti zvodiča je možná pomocou integrovaného modulu LifeCheck® a vizuálneho stavového okna. Diaľkovú kontrolu zabezpečuje aj jednoduché hlásenie stavu pomocou voliteľnej jednotky pomocného kontaktu FM. V kombinácii s monitorovacím modulom DEHNrecord® možno informáciu o poškodení zvodiča dostať zo skupiny signálov v zbernicovom systéme. Výmena poškodeného modulu je možná bez použitia nástrojov a prerušenia chráneného signálneho obvodu. Pri výrobcovi DEHN SE + Co KG je samozrejmosťou, že uvedené zvodiče sa vyrábajú aj vo vyhotovení Ex do iskrovo bezpečných obvodov. Všetky uvedené parametre a vlastnosti ho predurčujú na masové nasadenie v prevádzkach, kde sa pracuje s horľavými a výbušnými médiami. Sú to napríklad prevádzky zabezpečujúce prepravu alebo spracovanie ropy a plynu. Používatelia a montážne firmy určite ocenia povestnú nemeckú kvalitu a precíznosť vyhotovenia, ktorá je u nemeckého výrobcu DEHN SE + Co KG samozrejmosťou.

BLITZDUCTORconnect® bude uvedený do predaja na svetový elektrotechnický trh v máji 2020. Technické poradenstvo pri návrhu a špecifikácii vhodného modulu poskytne pre projektantov aj reprezentant firmy DEHN SE + Co KG na Slovensku, a to na tel. číslo +421907877667 alebo maile j.kroupa@dehn.sk.

www.dehn.de

PANELOVÝ POČÍTAČ AFL3-W19A-AL

Tento počítač od výrobcu IEI je určený do prevádzok, kde je potrebná bohatá konektivita, spoľahlivosť a práca v širokom rozsahu prevádzkovej teploty. Ide o širokouhlý panelový počítač s veľkosťou LCD panelu 18,5 palca s kapacitnou dotykovou vrstvou. Displej poskytuje rozlíšenie

1 366 x 768 pixelov a pomer strán 16 : 9. Hodí sa hlavne na operátorské stanovišťa a informačné panely. Vďaka tvrdomu 6H dobre odoláva útokom vandalov.

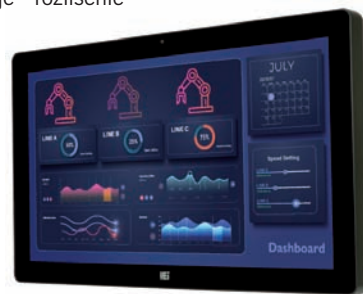
Počítač je vybavený štvorjadrovými procesormi Intel Celeron, pracujúcimi na frekvencii

1,5 GHz až 2,3 GHz. Systém sa dodáva s predinštalovanou pamäťou DDR3L typu SO-DIM a kapacitou 4 GB (rozšíriteľné na 8 GB). Je vybavený WiFi, Bluetooth, kamerou, reproduktormi a mikrofónom. Zadná strana PC obsahuje dostatok rozhraní na vstupy a výstupy. Panelový počítač sa dá otáčať a prevádzkovať na výšku alebo šírku. Je vybavený pasívnym chladičom. Má dva konektory Intel Gigabit LAN na vysokorychlostnú sieťovú komunikáciu, 2 x USB 3.0, 2 x USB 2.0 a 2 x RS-232, ktorá je riešená cez porty RJ-45. Úložný priestor na dáta je v počítači riešený jednou pozíciou pre 2,5-palcový SATA HDD či SSD, plus možno využiť jeden slot mSATA. Výrobca navrhol počítač AFL3-W19A-AL tak, aby ho bolo možné modifikovať rozširujúcimi modulmi, napr. zásuvnými kartami Mini PCIe.

Šasi je z plastu a kovu. Panel PC pracuje pri teplote -15 až 50 °C. V ponuke je široká paleta montážnych setov, vďaka ktorým vieme zabudovať PC do panela, na stenu, rameno alebo držiak.

Ďalšie možnosti panelových počítačov ponúkame na našich stránkach.

www.elvac.sk



MAĽÝ, ALE MIMORIADNE PRODUKTÍVNY VÝROBOK JE PRODUKTOM MESIACA

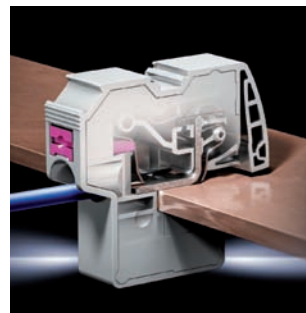
Rittal ako popredný svetový výrobca rozvádzačových skriň a príslušenstva, ale aj systémov na rozvod prúdu do rozvádzačov má vo svojom portfóliu univerzálny typ svorky na pripojenie vodičov k zbernicovej lište. Je to síce pomerne jednoduchý výrobok, ale môže podstatne uľahčiť montáž vodičových pripojení na zbernicové lišty, čo býva niekedy problematické a vzhľadom na skrutkové pripojenie, ktoré často mení prevádzkovú teplotu, aj málo spoľahlivé.

Hlavné vlastnosti:

- úplne beznástrojová montáž,
- úplne bezúdržbové riešenie, lebo odpadá kontrola a doťahovanie skrutky,
- vhodné na automatizovanú montáž – bez kontroly uťahovacieho momentu,
- veľký priestor na vodič a možnosť pripojiť všetky druhy ukončení vodiča,
- možnosť popisovať štandardnými popisovacími systémami,
- plne izolované,
- medzinárodné aprobácie.

K dispozícii je veľký rozsah prierezov pripojených vodičov a možnosť pripojenia na lištu s hrúbkou 5 a 10 mm, teda štyri verzie výrobku (0,5 – 4, 1,5 – 16 mm²). Tento produkt je bežne dodateľný ihneď zo skladu.

www.rittal.sk



FARNELL UVÁDZA NA TRH EKLUZÍVNU SÚPRAVU S RASPBERRY PI 4

Spoločnosť Farnell, distribútor produktov a riešení pre vývojárov, uviedla na trh exkluzívnu štartovaciu súpravu Raspberry Pi 4. Táto súprava, ktorá obsahuje počítač Raspberry Pi 4, model B a niekoľko produktov Multicomp Pro, čo je vlastná značka spoločnosti Farnell, poskytuje prvotriedny zážitok pre začínajúcich používateľov a zákazníkov, ktorí chcú skrátiť čas vývoja nových produktov.

Súprava Raspberry Pi 4 Model B Starter Kit je k dispozícii na doručenie v deň

objednávky a v jednom balení obsahuje všetok hardvér potrebný na to, aby ste mohli ihneď začať, spolu s príručkou na rýchle spustenie. V porovnaní s nákupom jednotlivých položiek ponúka zároveň úspory a pohodlie.

Súprava obsahuje:

- 4 GB počítač Raspberry Pi 4 Model B, najvýkonnejší model Raspberry Pi, aký bol kedy vyrobený,
- zdroj,
- 16 GB kartu microSD triedy 10 s NOOB,
- 2 x káble micro HDMI na duálne zobrazovanie,
- čierne alebo biele puzdro.

Počítač Raspberry Pi 4 Model B umožňuje výrazné vylepšenie z hľadiska rýchlosti procesorov, multimediálneho výkonu, pamäte a pripojenia. Vďaka tomu bude atraktívny pre bežných používateľov stolných počítačov, fanúšikov a tvorcov, ako aj profesionálnych vývojárov pracujúcich s počítačovo náročnými zabudovanými aplikáciami, ako je počítačové videnie či umelá inteligencia (UI).

Medzi kľúčové vlastnosti počítača Raspberry Pi 4 Model B patria:

- štvorjadrový SoC procesor Broadcom BCM2711 A72 64-bit,
- pamäť 4 GB LPDDR4 SDRAM,
- Bluetooth 5.0, WLAN 2.4 GHz/5.0 GHz a pripojenie Gigabit Ethernet,
- porty 2 x USB 3.0 a 2 x USB 2.0,
- 40-kolíkove pripojenie hlavičky GPIO,
- duálne porty micro HDMI (podporujúce až 4Kp60 UHD),
- dekódovanie H.265 (4Kp60) a H.264 (1080p60),
- port displeja MIPI DSI, port kamery CSI, štvorpólový stereofónny výstup a port kompozitného videa,
- I/O karty microSD na načítanie operačného systému a ukladanie údajov,
- PoE povolené (vyžaduje sa PoE HAT, predáva sa osobitne),
- napájanie USB-C 5V/3A.

„Nová exkluzívna súprava Raspberry Pi 4 Starter Kit ponúka ľahší spôsob než kedykoľvek predtým, ako začať s Raspberry Pi 4, a eliminuje potrebu nakupovať všetko samostatne. Raspberry Pi 4 Model B je v porovnaní s predchádzajúcimi verziami rýchlejší, výkonnejší a na funkcie bohatší jednodoskový počítač, ktorý reaguje na potreby rastúceho trhu s Raspberry Pi. Nová štartovacia súprava obsahuje príslušenstvo značky Multicomp Pro, ktoré poskytuje hodnotu aj kvalitu. Výrobcom a spotrebiteľom, ktorí hľadajú stolový počítač, ako aj profesionálnym vývojárom umožňuje táto súprava začať s doteraz najpokročilejším Raspberry Pi,“ konštatuje Cliff Ortmeier, globálny vedúci technického marketingu spoločnosti Farnell.

Zákazníci môžu navštíviť komunitu element14 a zistiť, ako začať s Raspberry Pi 4 Model B prostredníctvom používateľsky príjemného sprievodcu pre začiatočníkov a ďalších užitočných zdrojov.

Počítače a príslušenstvo Raspberry Pi sú k dispozícii od spoločnosti Farnell v EMEA, Newark v Severnej Amerike a element14 v APAC.

www.farnell.com

FARNELL PREDSTAVUJE NOVÚ GENERÁCIU NAPÁJACÍCH ZDROJOV OD ROHDE & SCHWARZ

Spoločnosť Farnell, dodávateľ produktov a riešení pre vývojárov, pridala do svojho portfólia zdroje energie od spoločnosti Rohde & Schwarz NGP800. Nová generácia radu NGP800 sa skladá z piatich dvoj- a štvorkanálových modelov pracujúcich pri 400 W alebo 800 W, ktoré sú vhodné pre stolné aj automatizované testovacie systémy. Vývojári a testovací technici ocenia ich výborný výkon z hľadiska pripojiteľnosti, bezpečnosti, funkčnosti a prispôbitelnosti.

Spoločnosť Rohde & Schwarz je známa prispôbitelnosťou

svojich výrobkov ponúkajúcich dlhodobú životnosť, nekompromisnú kvalitu či priateľnosť voči životnému prostrediu. Nový rad napájacích zdrojov NGP800 má 5" dotykový displej s vysokým rozlíšením, ktorý zjednodušuje synchronizáciu výstupov, vykonávanie testov kriviek a nahrávanie údajov na hĺbkovú analýzu. Všetky modely sa štandardne dodávajú s trojročnou zárukou a používatelia ocenia najmä nasledujúce funkcie:

- Úplná prispôbitelnosť: Modely sú vybavené dvomi alebo štyrmi výstupmi, ktoré možno pripojiť paralelne alebo sériovo, aby sa zvýšil výstupný prúd alebo napätie. Každý výstup je schopný nezávislej činnosti so synchronizovanou funkciou zapnutia/vypnutia, ktorá zaisťuje správne použitie napájania systému.
- Úplná bezpečnosť: Pripojená záťaž je chránená hneď niekoľkými funkciami: nadprúdová ochrana (OCP), ochrana proti prepätiu (OVP), ochrana proti prekročeniu výkonu (OPP) a vypnutie pri tepelnom preťažení. Maximálny výstupný prúd, napätie a výkon možno nastaviť osobitne pre každý kanál.
- Úplná funkčnosť: Funkcia výstupnej rampy (EasyRamp), oneskorenie výstupu a funkcia generovania voliteľného signálu (QuickArb) emulujú rôzne zdroje napájania vrátane nestabilných zariadení. Medzi ďalšie vlastnosti patrí súčasne zaznamenávanie napätia a prúdu na všetkých výstupoch, pričom údaje sú kvôli reportom a dokumentácii dostupné vo formáte CSV, k dispozícii je aj diaľkové snímanie na zlepšenie regulácie napätia.
- Úplná konektivita: Štandardné rozhrania USB a LAN umožňujú diaľkové ovládanie NGP800 v systémoch ATE alebo vo výrobných linkách. Ďalšie pripojenie možno povoliť prostredníctvom voliteľného rozhrania GPIB, digitálne spínaných V/V, analogového vstupu a bezdrôtovej siete LAN.

„Sme radi, že môžeme predstaviť nový rad napájacích zdrojov budúcej generácie od spoločnosti Rohde & Schwarz. Tento vzrušujúci nový produktový rad opäť demonštruje náš trvalý záväzok uvádzať na trh to najlepšie v zariadeniach na testovanie a meranie a podporovať našich zákazníkov z hľadiska ich nárokov na uvedené oblasti. Partnerstvo so spoločnosťou Rohde & Schwarz umožňuje našim zákazníkom prístup k širokej škále testovacích a meracích prístrojov kombinujúcich inovatívne odborné znalosti spoločnosti Rohde & Schwarz s poprednou svetovou distribučnou sieťou a podpornými službami spoločnosti Farnell,“ uviedol James McGregor, globálny vedúci Divízie Testov a nástrojov spoločnosti Farnell.

Spoločnosť Farnell ponúka širokú škálu produktov na podporu technikov zaoberajúcich sa konštrukciou, výrobou a testovaním elektronických zariadení. Zákazníci majú tiež bezplatný prístup k online zdrojom, katalógovým listom, poznámkam o aplikácii, videám a webinarom na webovej stránke spoločnosti Farnell a technickú podporu 24/5.

Všetky modely radu Rohde & Schwarz NGP800 sú dostupné od spoločnosti Farnell v EMEA, element14 v APAC a Newark v Severnej Amerike.

www.farnell.com



INTELIGENTNÉ SNÍMAČE – PREHĽAD NAJNOVŠÍCH TECHNOLÓGIÍ

Či už ide o mestskú infraštruktúru, továrne alebo nositeľné zariadenia, aplikácie internetu vecí (IoT) využívajú veľké polia snímačov zhromažďujúcich údaje prenášané cez internet do centrálného počítačového zdroja založeného na cloude. Analytický softvér bežiaci na cloudových počítačoch redukuje obrovské objemy generovaných údajov na informácie použiteľné pri rozhodovaní a vykonávaní akcií či na príkazy pre akčné členy posielané späť do prevádzky.

Snímače sú jedným z kľúčových faktorov úspechu internetu vecí – nie sú to však konvenčné typy, ktoré jednoducho prevádzajú fyzikálne veličiny na elektrické signály. Museli sa vyvinúť do niečoho sofistikovanejšieho, aby vykonávali technicky a ekonomicky životaschopnú úlohu v prostredí internetu vecí.

V úvode tohto príspevku sa pozrieme na to, čo očakáva IoT od snímačov – čo treba spraviť, aby sa vytvorili veľké polia snímačov charakteristické pre IoT. Potom ukážeme, ako výrobcovia reagovali zlepšením výroby, väčšou integráciou a zabudovanou inteligenciou, ktorá vyvrcholila do podoby snímačov používaných v súčasnosti.

Zistíme, že inteligencia snímačov, okrem uľahčenia pripojenia internetu vecí, prináša aj mnoho ďalších výhod súvisiacich s prediktívnou údržbou, flexibilnejšou výrobou a zlepšenou produktivitou.

Čo IoT očakáva od svojich snímačov?

Snímače sú tradične funkčne jednoduché zariadenia, ktoré prevádzajú fyzikálne premenné na elektrické signály alebo zmeny z hľadiska elektrických vlastností. Aj keď je táto funkcia nevyhnutným východiskovým bodom, snímače musia podporovať aj ďalšie vlastnosti, aby fungovali ako komponenty internetu vecí:

- cenovo dostupné, aby sa dali ekonomicky nasadiť vo veľkom počte,
- fyzicky malé, aby „nenápadne“ zmizli v akomkoľvek prostredí,
- bezdrôtové pripojenie, pretože káblové pripojenie zvyčajne nie je možné,
- sebaidentifikácia a samovalidácia,
- veľmi nízka spotreba energie, takže môže prežiť roky bez výmeny batérie alebo musí zvládnuť získavanie energie z okolia,
- odolné, aby sa minimalizovala alebo eliminovala údržba,
- autodiagnostika a samoliečba,
- samokalibrácia alebo schopnosť prijať príkazy na kalibráciu prostredníctvom bezdrôtového spojenia,

- predbežné spracovanie údajov na zníženie zaťaženia brán, PLC a cloudových zdrojov.

Pokročilejšie funkcie

Informácie z viacerých senzorov možno kombinovať a korelovať, aby sa mohli vyvodiť závery o latentných problémoch. Napríklad údaje zo snímačov teploty a vibrácií sa môžu použiť na detekciu začiatku mechanickej poruchy. V niektorých prípadoch sú dve funkcie snímača dostupné v jednom zariadení, v iných sú funkcie kombinované v softvéri na vytvorenie tzv. soft snímača.

Odpoveď výrobcov – inteligentné riešenie snímačov

V tejto časti sa zameriame na inteligentné snímače, ktoré boli vyvinuté pre aplikácie IoT, a to z pohľadu ich stavebných blokov aj ich výroby. Potom preskúmame niektoré z výhod, ktoré vyplývajú zo inteligencie zabudovanej do snímačov, najmä možnosti autodiagnostiky a opravy.

Čo obsahuje inteligentný snímač a čo dokáže?

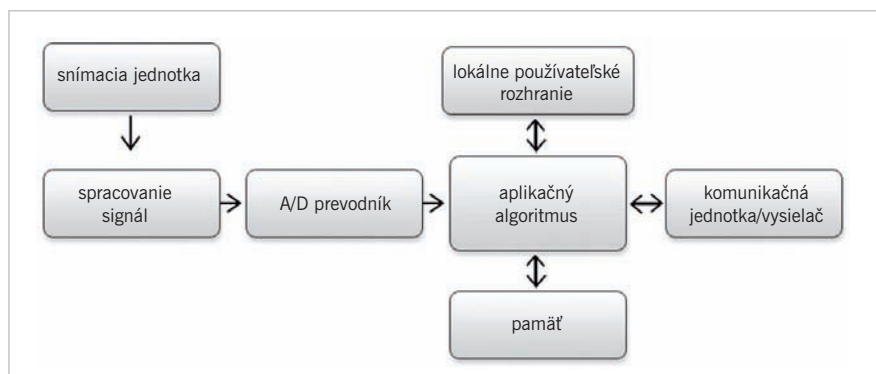
Uviedli sme, čo očakáva internet vecí od inteligentného snímača, ale ako na to priemysel reagoval? Čo je zabudované

do moderného inteligentného snímača a čo dokáže?

Inteligentné snímače sú skonštruované ako komponenty internetu vecí, ktoré prevádzajú meranú premennú z reálnej aplikácie na digitálny reťazec údajov a posielajú ho do komunikačnej brány (obr. 1). V zabudovanom mikroprocesore (MPU) sa spúšťajú aplikačné algoritmy. Môžu spustiť filtrovanie, kompenzáciu a akékoľvek ďalšie úlohy súvisiace so spracovaním signálu špecifické pre daný proces.

Aby sa znížilo zaťaženie centrálnych zdrojov IoT, možno inteligenciu MPU využiť aj na mnoho ďalších funkcií. Do MPU sa môžu napríklad poslať kalibračné údaje, vďaka čomu je snímač automaticky nastavený na akékoľvek zmeny vo výrobe. MPU môže tiež zistiť akékoľvek výrobné parametre, ktoré sa začínajú posúvať za definované hraničné hodnoty, a podľa toho generovať varovania; operátori potom môžu prijať preventívne opatrenia skôr, ako dôjde k závažnej poruche.

V prípade potreby by senzor mohol pracovať v režime „report na vyžiadanie“, v ktorom prenáša údaje iba vtedy, ak sa nameraná hodnota premennej výrazne líši od predchádzajúcich hodnôt. Znižuje sa tak zaťaženie centrálného výpočtového zdroja, ako aj požiadavky na výkon inteligentného snímača – zvyčajne je to dôležitá výhoda,



Obr. 1 Stavebné bloky inteligentných snímačov (© Premier Farnell Ltd.)

pretože pri absencii napájania sa snímač musí spoliehať na napájanie z batérie alebo získavanie energie z okolia.

Ak inteligentný snímač obsahuje v sonde dva meracie prvky, možno zabudovať auto-diagnostiku senzora. Okamžite sa dá zistiť akýkoľvek vývoj posunu (nepresnosti merania) na jednom z výstupov snímača. Okrem toho ak snímač úplne zlyhá, napríklad v dôsledku skratu, proces môže pokračovať s druhým meracím prvkom. Alternatívne môže sonda obsahovať dva snímače, ktoré spolupracujú s cieľom zlepšiť spätnú väzbu pri meraní.

Vyhotovenie

Aby sa využil plný potenciál IoT, metódy výroby snímačov sa musia uberať cestou znižovania veľkosti a hmotnosti súčastí a systému snímača, ako aj spotreby energie a nákladov (SWaP-C). Rovnaký trend sa musí vzťahovať aj na balenie snímačov, ktoré v súčasnosti predstavuje až 80 % z celkových nákladov.

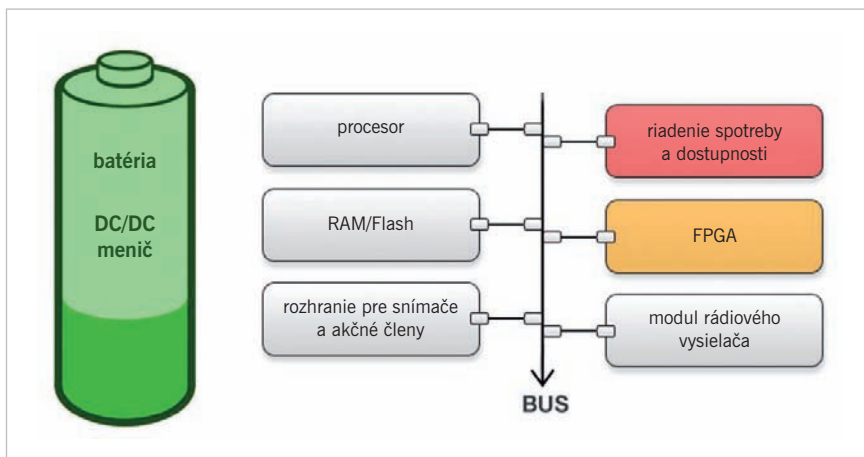
Inteligentné snímače vznikajú vtedy, keď sú prvky mikroelektromechanického systému snímača (MEMS) úzko prepojené s integrovanými obvody CMOS. Tieto integrované obvody zabezpečujú napájanie zariadenia, zosilnenie signálu a ďalšie funkcie spracovania signálu. Pôvodne používaná technológia skladania vrstiev vo vákuu (WLVP) zahŕňala iba diskretné snímače a inteligentné senzory sa vytvárali pripojením diskretných čipov MEMS k integrovaným obvodom cez naskladané vrstvy alebo substrát dosky prístupom nazývaným integrácia viacerých čipov.

Vylepšený prístup spája integrované obvody CMOS a prvky snímača priamo bez použitia smerovacích vrstiev v naskladanom prvku alebo doske, čo poznáme pod názvom systém na čipe (SoC). V porovnaní s diskretným prístupom na báze viacerých čipov je SoC zvyčajne zložitejší, ale vedie k zníženiu parazitických javov, menším rozmerom, vyššej hustote prepojenia a nižším nákladom na skladanie vrstiev.

Ďalšie výhody inteligencie snímača

Inteligentné fotoelektrické snímače dokážu detegovať vzory v štruktúre objektov a akékoľvek zmeny v nich. To sa deje autonómne v snímači, nie v žiadnom externom výpočtovom prvku. Zvyšuje sa tak priepustnosť spracovania a znižuje zaťaženie centrálného procesora alebo miestneho PLC.

Zvyšuje sa flexibilita výroby, čo je dôležitá výhoda v dnešnom konkurenčnom prostredí. Inteligentné snímače možno diaľkovo programovať pomocou vhodných parametrov vždy, keď to aplikácia vyžaduje. Výrobu, kontrolu, balenie a expedíciu možno nastaviť pre jednotkové veľkosti šarží a za cenu hromadnej výroby, takže každý spotrebiteľ môže dostať produkt podľa svojej predstavy.



Obr. 2 Hardvérová konfigurácia uzla bezdrôtového snímača (© Premier Farnell Ltd.)

Spätnú väzbu od lineárnych snímačov polohy tradične brzdili problémy týkajúce sa šumu systému, útlmu signálu a dynamiky odozvy. Každý snímač potreboval na prekonanie týchto problémov vyladenie.

Inteligentné snímače so schopnosťou autodiagnostiky a opráv

Inteligentné snímače sa môžu tiež dobre hodiť do aplikácií kritických z hľadiska bezpečnosti, ako je detekcia úniku nebezpečného plynu, ohňa alebo prítomnosti nežiaducich osôb. Podmienky v týchto prostrediach môžu byť náročné a prístup k snímačom z dôvodu údržby alebo výmeny batérie môže byť tiež komplikovaný. Avšak na prvom mieste je vysoká spoľahlivosť.

Tím z University of South-Brittany pôsobiaci v rámci výskumného centra Lab-STICC vyvíja riešenie zvyšujúce spoľahlivosť pomocou duálnych sond a hardvéru, ktorý sa dokáže sám diagnostikovať a opraviť. Konečným cieľom projektu je integrovať všetky prvky do jedného samostatného zariadenia, ktoré je vhodné pre aplikácie, ako je detekcia nebezpečného plynu v prístavoch, skladoch a pod.

Článok s názvom On-line autodiagnostika založená na meraní výkonu pre bezdrôtový senzorový uzol opisuje uzol, ktorý dokáže určiť internú poruchu a prijať nápravné opatrenia na zlepšenie spoľahlivosti a energetickej účinnosti. Takýto prístup znižuje zraniteľnosť uzla a náklady na údržbu. Konštrukčné vyhotovenie takýchto senzorov má aj svoje nevýhody – obmedzená autonómia batérií, zber energie z okolia ovplyvnený nespoľahlivým správaním tohto zdroja, obmedzené zdroje spracovania a ukladania a potreba bezdrôtovej komunikácie. Uzol je vybavený dvoma snímačmi; počas normálnej prevádzky prvý zbiera údaje o okolitom prostredí, zatiaľ čo druhý aktivujú iba používatelia na overenie získaných údajov. Ak by prvý senzor zlyhal, spoľahlivosť uzla sa zníži, pričom napájanie nefunkčného senzora zbytočne vybijá batériu. Ak však uzol odpojí prvý snímač a prepne sa na druhý, neplytvá energiou a spoľahlivosť uzla sa zachová. Cieľom projektu bolo preto vyvinúť novú autodiagnostiku založenú na funkčných

a fyzikálnych testoch na detekciu zlyhania hardvéru v akejkoľvek súčasti uzla bezdrôtového snímača. Táto metóda môže presne identifikovať, ktorý komponent uzla zlyhal, a navrhnúť vhodné nápravné opatrenie.

Na obr. 2 vidno hardvérové usporiadanie samokonfigurovateľného senzorového uzla. Medzi jeho súčasti patrí procesor, pamäť RAM/FLASH, rozhranie pre akčný člen, snímače (IAS) na kontakt s prostredím, modul rádiového vysielača a prijímača (RTM) na prenos a príjem údajov a batéria s výkonnými spínačmi (DC-DC prevodníky). Uzol tiež obsahuje správcu napájania a dostupnosti (PAM) kombinovaný s konfigurovateľnou zónou FPGA. Prvý z nich sa považuje za inteligentnú súčasť, aby sa čo najlepšie využila energia, autodiagnostika a odolnosť proti chybám, zatiaľ čo druhý zvyšuje dostupnosť uzla snímača.

Záver

V tomto článku sme videli, ako výrobcovia čipov a vedci reagujú na potrebu inteligentných senzorov pre IoT. Čiastočne to bolo záležitosťou pridávania inteligencie a komunikačných schopností k základnej funkcii snímača, ale dôraz treba klásť aj na zdokonalenú výrobu. Integráciou snímacích prvkov MEMS a výpočtových komponentov CMOS do jednej vrstvy môžu byť inteligentné snímače implementované do malých lacných balíkov, ktoré môžu byť zabudované do aplikácií s obmedzeným priestorom a s odolnosťou proti okolitým podmienkam. Vďaka tomu môžu návrhári IoT získať také snímače, aké potrebujú: malé, lacné, odolné a dostatočne výkonné na nasadenie kdekoľvek, pričom inteligencia musí poskytovať užitočné informácie aj surové údaje. Uľahčujú tiež tvorbu flexibilnejšej automatizácie, pretože môžu prijímať príkazy na rekalibráciu, čo im umožní prispôsobiť sa zmenám vo výrobe.

Cliff Ortmeier

globálny vedúci technického marketingu
Farnell
www.farnell.com

RASPBERRY PI A ARDUINO – ÁNO ČI NIE PRE APLIKÁCIE V PRIEMYSLE?

Vývojové dosky Raspberry Pi a Arduino sú najznámejšie platformy na rýchly vývoj prototypov elektronických zariadení a domáce aplikácie. Ich možnosti a flexibilita sú však v priemyselnom prostredí stále podceňované.

Flexibilné programovanie Raspberry Pi a Arduino, prispôsobiteľné typy signálov a ľahké prispôbenie existujúcim inštaláciám môžu priemyslým odvetviam priniesť mnoho výhod. Napríklad by mohli byť skvelými nízkonákladovými a flexibilnými alternatívami k tradičným priemyslým automatizačným a riadiacim zariadeniam s možnosťou pridania funkcií diaľkového ovládania a monitorovania do menších a starších priemyselných systémov.

Tri najbežnejšie obavy týkajúce sa použitia takýchto vývojových dosiek v priemyselnom prostredí sú:

- odolnosť v priemyselnom prostredí,
- bezpečnosť,
- štandardné komunikačné protokoly na použitie v priemysle.

Odolnosť v priemyselnom prostredí

Na trhu už existuje niekoľko odolných verzií Arduina a Raspberry. Spoločnosť Industrial Shields napríklad ponúka PLC založené na Arduine a panelové PC založené na Raspberry, ktoré sú vo vyhotovení do priemyselného prostredia. Okrem toho existujú rôzne priemyselné štandardné kryty špeciálne vyvinuté na umiestnenie týchto dvoch dosiek.

Od príchodu programovateľných logických automatov (PLC) sa výrobní technici snažili nájsť spoľahlivejšie spôsoby, ako zlepšiť efektívnosť výroby prostredníctvom monitorovania a správy údajov. Raspberry Pi a ďalšie programovateľné logické radiče znížili náklady na tento kus hardvéru a vďaka svojej flexibilita poskytujú vynikajúci základ na vývoj zariadení na zhromažďovanie výrobných údajov.

Bezpečnosť

Toto je pravdepodobne najkontroverznejšia a najdiskutovanejšia téma na internete: sú dosky Raspberry a Arduino a súvisiace hardvérové riešenia bezpečné pre priemyselné aplikácie? Na to však neexistuje jednoduchá odpoveď, záleží na mnohých faktoroch a vyžaduje to istú zmenu zmýšľania technikov. Bezpečnosť priemyselnej aplikácie nezávisí iba od PLC. Pri navrhovaní projektu vždy záležalo na integrite celého projektu, na tom, ako sú systémy a softvér implementované a ako sa zohľadnila bezpečnosť.



Prečítajte si zaujímavú diskusiu na tému bezpečnosti a odolnosti Arduina v priemyselnom prostredí.



Aplikácia PLC a Panel PC postavené na systéme Arduino vo výrobnom podniku Fortaps S.L.

Priemyselné komunikačné protokoly

V tejto oblasti sa flexibilita Arduina a Raspberry Pi prejavila naplno. Združenie Modbus vyvinulo špecifické knižnice, ktoré týmto vývojovým doskám umožnia komunikovať prostredníctvom ich protokolu. Modbus je sériový komunikačný protokol vyvinutý spoločnosťou Modicon (ktorá je súčasťou Schneider Electric) pre jeho programovateľné logické regulátory (PLC). Časom sa stal jedným z najbežnejších komunikačných protokolov pre priemyselné aplikácie, ktorý prijali mnohí výrobcovia automatizácie.

Modbus umožňuje rôznym zariadeniam pripojeným k rovnakej sieti komunikovať bez ohľadu na to, kto je ich výrobcom. Potreba zavedenia štandardizovanej komunikácie rôznych zariadení od rôznych výrobcov sa stala veľmi dôležitá s príchodom 4. priemyselnej revolúcie. Vďaka Priemyslu 4.0 a priemyselnému internetu vecí (IIoT) chytil Modbus druhý dych.



PLC na báze Raspberry Pi – vzdialené V/V s ovládačom Modbus/TCP



Príklad Arduino Modbus RTU Slave

Zber prevádzkových údajov

Po príchode PLC sa technici vo výrobných prevádzkach snažili nájsť spoľahlivejšie spôsoby, ako zlepšiť efektívnosť výroby prostredníctvom monitorovania a správy údajov. Raspberry Pi či Arduino znížili cenu takýchto riešení a vďaka svojej flexibilita poskytujú vynikajúci základ na vývoj zariadení na zber prevádzkových údajov.

Jednoduchosť použitia

Raspberry Pi je obľúbený pre svoju použiteľnosť, a to hneď z niekoľkých dôvodov. Vďaka jedinej doske v systéme môže Pi efektívne vytvoriť vlastné jedinečné rozhranie. Ľahko použiteľné používateľské rozhranie umožní každému vo výrobnom podniku rýchly a ľahký prístup k zozbieraným údajom. Pi tiež umožňuje ukladanie zozbieraných údajov do externej databázy cez ethernet. Stačí jednoduché naprogramovanie a široká ponuka softvérových knižnic, ako sú napríklad dokumenty riadené údajmi a vytvorené prostredníctvom Java skriptov, a rýchlo a presne možno generovať veľmi štýlový výstup zrozumiteľný pre každého. Vývojári si musia byť pritom plne vedomí početných predpisov týkajúcich sa zberu údajov. Pochopenie týchto

zásad umožňuje splniť zákonné a právne predpisy o zodpovednosti za výroby.

Rôznorodé aplikácie

Dôvodom, prečo je Pi taký vzrušujúci vývojový nástroj, je, že je ľahké aplikovať PLC na takmer akýkoľvek výrobný proces. Heatworks Technologies Inc. vyvinuli systém Raspberry Pi, ktorý zabezpečuje zber údajov z testovacích staníc v rámci ohrievačov vody. V tomto systéme je integrovaných viac rôznych typov dosiek plošných spojov, z ktorých každý zhromažďuje špecifický vstup. S doskou MOSFET možno systém prispôbiť aj tak, aby spracovával aj výstupy s cieľom riadenia testov. To dokazuje, že Pi možno použiť v najrôznejších aplikáciách, kde to doteraz bolo možné len prostredníctvom drahších a komplikovanejších riešení.

Ešte viac možností

Spoločnosť ThreeML nedávno predstavila rad modulárnych dosiek postavených na modifikovanom systéme Raspberry Pi zvanom RHubarb. Tento systém môže byť konfigurovaný tak, aby dokázal spracovať vstupy 4 – 20 mA alebo 0 – 10 V DC, a môže sa použiť na odosielanie výstupov, čo je ideálne pre zjednodušenú verziu riadenia procesu. Prípadne sa môže použiť vstupný modul Arduino Mega, ktorý umožňuje ethernetové vstupno-výstupné možnosti, ako aj sériovú komunikáciu údajov do JSON.

Široká dostupnosť vývojových platforiem typu Arduino, Raspberry či BeagleBone, prinajmenšom v týchto niekoľkých prípadoch, vedie k presvedčivému argumentu o nahradení komplikovaných, technologicky vyspelých riadiacich systémov radom menších, ľahšie prístupných PLC. Avšak nesmieme zabúdať na niektoré činnosti bežiacie na pozadí, ktoré väčšie priemyselné riadiace systémy vykonávajú. Zatiaľ čo Raspberry Pi je skutočne inovatívnym systémom, pravda je taká, že pre väčšie priemyselné prevádzky je stále novinkou s malým aplikačným prienikom. Na druhej strane poskytujú veľmi užitočnú vzdelávaciu platformu pre zamestnancov, ako aj platformu, na ktorej môže spoločnosť stavať, aby vytvorila vlastné systémy zberu a spracovania údajov.

Prvé lastovičky... a nie hocijaké!

V Európe je v prevádzke sieť čerpacích staníc na dopĺňanie paliva do vodíkových vozidiel monitorovaných pomocou Raspberry Pi. Toto riešenie pomáha manažérom predpovedať, kedy treba vykonať nejakú údržbu. V inom podniku sa Raspberry Pi používa na snímanie zvuku z výťahov a zisťujú sa akékoľvek anomálie, ktoré naznačujú potrebnú opravu.

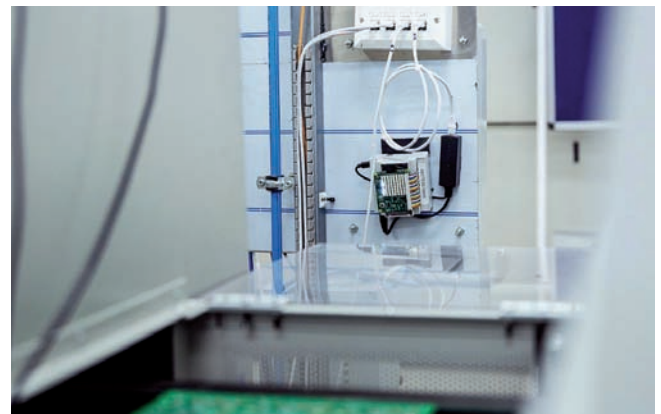
Raspberry Pi je taký lacný a efektívny, že po trojročnej skúške vo výrobnom závode Sony pomohol zvýšiť jeho automatizáciu o 30 %, najmä pokiaľ ide o rýchlosť výroby. „Prispeli sme tak k zvýšeniu konkurencieschopnosti,“ hovorí Kevin Edwards, ktorý vedie technické oddelenie v hlavnom výrobnom závode spoločnosti Sony v Pencoed vo Walese. Vo väčšine prípadov sa Pi používajú na monitorovanie stavu zariadení.



„Zvýšili sme konkurencieschopnosť.“ K. Edwards nainštaloval okolo 60 zariadení Raspberry Pi v rámci výrobného závodu spoločnosti Sony vo Walese a tvrdí, že efektívnosť sa zvýšila o 30 %. (Zdroj: SONY)

V závode, kde sa vyrábajú špičkové vysielacie kamery Sony, nainštalovala spoločnosť 60 miniaplikácií zariadení Raspberry Pi, z ktorých každé má veľkosť hracej karty. K. Edwards namontoval tieto vecičky priamo na strojové zariadenie alebo na steny a zapojil ich do najbližšieho zdroja energie. Každý malý počítač je vybavený ďalšími snímačmi, ktoré monitorujú napríklad teplotu, vibrácie, vzdialenosť a spotrebu energie.

Raspberry Pi sleduje časť automatizovaného zariadenia alebo robota a následne odosiela informácie do databázy pomocou zabezpečeného protokolu, ktorý vyvinul tím pod vedením K. Edwardsa. Niektoré z minipočítačov majú kamery, ktoré zaznamenávajú video zo strojov, ktoré sa ďalej spracúva softvérom na rozpoznávanie obrazu s cieľom zistiť anomálie. „To nám umožňuje vyhnúť sa tomu, aby človek musel starostlivo strážiť stroj,“ hovorí K. Edwards. „Pochôdzkovú kontrolu už takmer nevyužívame.“ Spoločnosť Sony v súčasnosti replikuje svoj experiment v ďalších troch továrňach v Ázii – dvoch v Japonsku a jednej v Malajzii, kde bude tiež nainštalovaných okolo 50 a 60 Raspberry Pi, aby tam monitorovali zariadenia.



Raspberry Pi monitoruje zariadenia v továrni Sony. (Zdroj: SONY)

Nasadzovanie nových riadiacich platforiem na báze Raspberry Pi či Arduino na monitorovanie zariadení, ako to urobil K. Edwards, je jadrom technologického trendu, ktorý sa nazýva priemyselný internet vecí. V rámci neho sa využívajú rôzne snímače a bezdrôtové pripojenie na monitorovanie stavu strojov, zvyšovania ich dostupnosti a celkovej účinnosti výrobnej prevádzky, napríklad predpovedaním, kedy robot potrebuje údržbu, aby nedošlo k neočakávanej poruche a prestojom.



Zaujímavá prípadová štúdia o využití Raspberry Pi pri vytvorení systému snímania priesakov a včasnom varovaní v rámci LPG čerpacích staníc na báze IoT.

Literatúra

[1] Raspberry Pi and Arduino in industrial environments. DesignSpark. [online]. Publikované 29. 4. 2016. Citované 7. 2. 2020. Dostupné na: <https://www.rs-online.com/designspark/raspberry-pi-and-arduino-in-industrial-environments>.

[2] Eastwood, G.: Using Raspberry Pis to Collect Manufacturing Data. DZone. [online]. Publikované 3. 5. 2018. Citované 14. 2. 2020. Dostupné na: <https://dzone.com/articles/how-to-use-raspberry-pi-to-collect-manufacturing-d>.

[3] Olson, P.: How Sony Sped Up A Factory With These Tiny, \$35 Computers. Forbes. [online]. Publikované 10. 3. 2019. Citované 28. 1. 2020. Dostupné na: <https://www.forbes.com/sites/parmy-olson/2019/03/10/how-sony-sped-up-a-factory-with-these-tiny-35-computers/#70a156f77d20>.

-tog-



VÝHODY A POTENCIÁL RASPBERRY PI 4 PRE ZABUDOVANÉ SYSTÉMY

Od svojho uvedenia na trh v roku 2012 v podobe cenovo dostupného jednodoskového výpočtového modulu sa Raspberry Pi čoraz viac prispôsobuje použitiu v zabudovaných systémoch. Najnovší model Raspberry Pi 4 Model B s väčším výkonom, ale s rovnakou ľahkosťou použitia, ako to poznáme u jeho predchodcov, a dobre zavedenou podporou známej značky, predstavuje pre vývojárov, ktorí hľadajú okamžite dostupné riešenie, skvelú ponuku. Jedným z dôvodov rastúcej popularity Raspberry Pi v rámci spoločností vyvíjajúcich zabudované systémy bola ľahkosť, s ktorou mohol vývojár začať pracovať na programovaní aplikácií.

Namiesto použitia nástrojov krížovej kompilácie s príslušným nastavením pre takýto prístup môže používateľ jednoducho pripojiť Raspberry Pi k sieti ethernet alebo WiFi a potom zapojiť USB klávesnicu a HDMI monitor do samotnej dosky. Namapovaním do systému Linux, ktorý sa zvyčajne dodáva vo Flash pamäti na zásuvnej SD karte, môže vývojár ľahko získať úplné súpravy nástrojov s otvoreným zdrojovým kódom, ako napríklad Eclipse, a to pomocou jednoduchého príkazu z terminálu. Vďaka týmto nástrojom možno jednoducho upravovať, kompilovať a ladiť aplikácie v prostredí Linux.

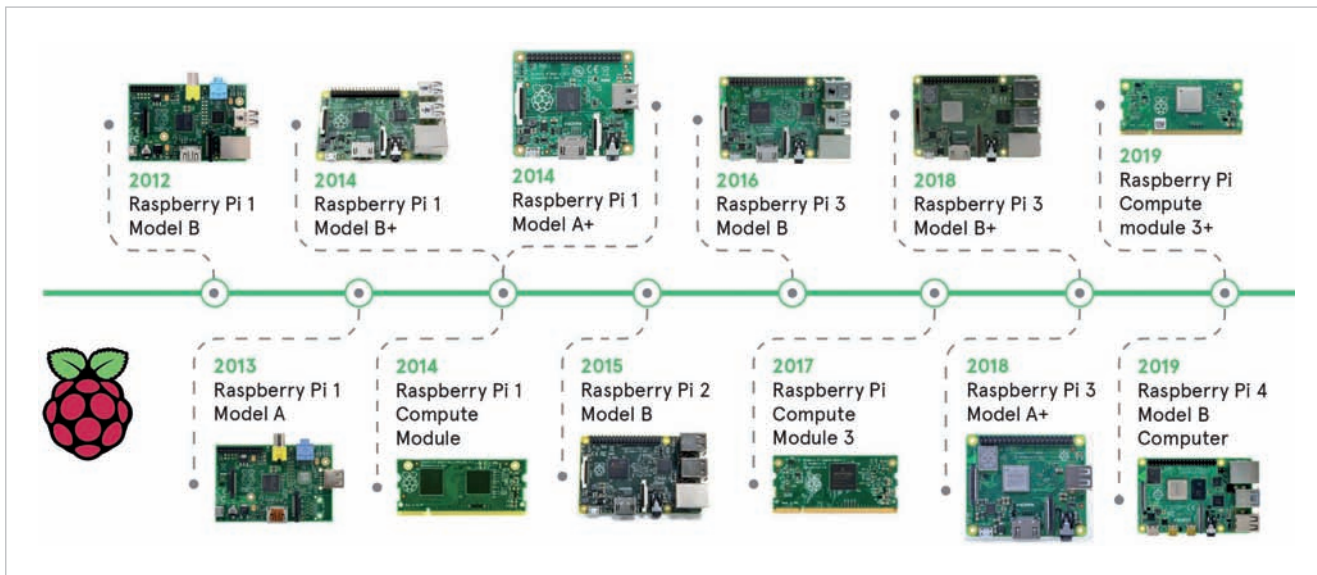
Vysoko výkonné zabudované spracovanie

Každá generácia Raspberry Pi priniesla zvýšenie výkonu zabudovaných zariadení. Je to vďaka tomu, že doska používa viacjadrové SoC vyvinuté pre mobilné zariadenia a vývoj jednoduchých aplikácií zvládne aj menej skúsený používateľ, a to všetko za prijateľnú cenu – práve to sú najdôležitejšie charakteristiky, ktorými je Raspberry Pi známe.

Raspberry Pi 4 Model B využíva jedno z najsilnejších jadier procesora Arm v štvorjadrovej konfigurácii, pričom ťaží z výhody umiestnenia 28 nm polovodičov s vysokou hustotou, čo umožňuje spustiť každé 64-bitové jadro procesora až do 1,5 GHz. Kombinácia pokročilého superskalárneho jadra, štvorjadrového spracovania a rýchlosti hodín znamená, že doska môže bežať až trikrát rýchlejšie ako jej predchodca Raspberry Pi Model 3 B+.

Široké spektrum periférií s rozhraním HAT

Vyhotovenie SoC a jeho podporných zariadení znamená, že Raspberry Pi 4 obsahuje rad vysokovýkonných periférií. Doska ponúka dva konektory micro-HDMI, z ktorých každý podporuje rozlíšenie zobrazenia až 4K, dva porty USB 3.0, pripojenie gigabitového ethernetu, ako aj pripojenie cez Wi-Fi podporujúce prenos údajov v reálnych aplikáciách rýchlosťou nad 100 MB/s. Okrem toho má Raspberry Pi 4 rovnakú 40-kolíkovú hlavičku GPIO ako predchádzajúce



História vývoja Raspberry Pi

verzie, bežne známe ako rozhranie HAT, s ďalšími prepínateľnými periférnymi zariadeniami UART, I2C a SPI, čo používateľom umožňuje pridať do Raspberry Pi ďalšie vlastné funkcie.

Ideálne pre náročné aplikácie

Ako vysokovýkonná, ale nízkonákladová platforma vyzbrojená bohatou škálou V/V portov je Raspberry Pi 4 schopný podporovať celý rad výpočtovo náročných zabudovaných aplikácií, ako sú umelá inteligencia (AI), strojové učenie, fúzia snímačov či spracovanie videa a zvuku jednotlivo aj spoločne.

V rámci riadenia priemyselných procesov umožňuje strojové učenie vývojárom implementovať nástroje prediktívnej údržby. Napríklad model umelej inteligencie (UI), ktorý Raspberry Pi 4 využíva, má potenciál odhaliť problémy a poskytnúť pracovníkom údržby včasné varovanie pred možnými poruchami, a to na základe analýzy vstupov

zo snímačov z monitorovaného strojového zariadenia v reálnom čase. Namiesto toho, aby ste čakali na zlyhanie strojového zariadenia a riskovali prestoje v čase vysokej aktivity, možno použiť aktuálne informácie o stave systému na naplánovanie včasnej zásahy, a to vtedy, keď zariadenie možno bez komplikácií odstaviť.

Koncepciu monitorovania stavu zariadení už niektorí používatelia v minulosti skúmali, pričom tradičné prístupy sa spoliehali na vytvorenie algoritmických modelov, ktoré sa používajú na určenie toho, kedy údaje zo snímačov hovoria o príznakoch opotrebenia alebo poruchy. Ukázalo sa však, že takéto modely je ťažké zostaviť a majú určité nevýhody; môžu odhaliť niektoré problémy, ale iné môžu zostať nepovšimnuté, ak nevykazujú charakteristické znaky. Výhodou spracovania údajov založeného na UI je to, že môže nájsť rovnaké vzory/šablóny v komplexných súboroch údajov, ktoré sa samy o sebe nedajú deterministicky analyzovať. Takéto modely zahŕňajú koncepciu fúzie

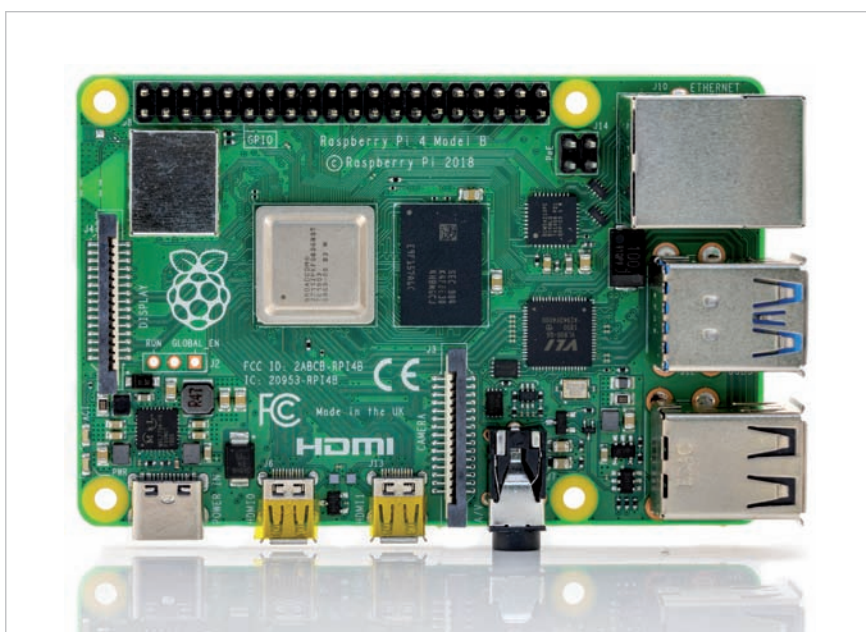
snímačov, v ktorej sú kombinované rôzne druhy vstupov. Použitie fúzie snímačov nie je len o získavaní hodnôt o zrýchlení alebo vibráciách. Údaje o snímanom obraze sa môžu spracovať pomocou strojového učenia a pomôžu tak k zlepšeniu lokalizácie robotov a inšpekčných systémov.

Napríklad v priemyselných aplikáciách počítačového videnia môže inšpektor kontroly kvality na konci výrobných linky použiť okrem snímkov zostaveného výrobku údaje z viacerých snímačov zaznamenaných počas montáže a vyhodnotiť, či môže produkt prejsť na ďalšiu fázu alebo bude vyradený. Takto dokáže model hodnotiť rizikové faktory, ktoré by neskôr mohli spôsobiť poruchu. Napríklad malá chyba povrchovej úpravy nemusí znamenať problém sám osebe, ale ak bola teplota kľúčového procesu na začiatku výroby produktu hraničná, môže to znamenať problém, ktorý treba otestovať ešte skôr, ako bude výrobok pripravený na predaj.

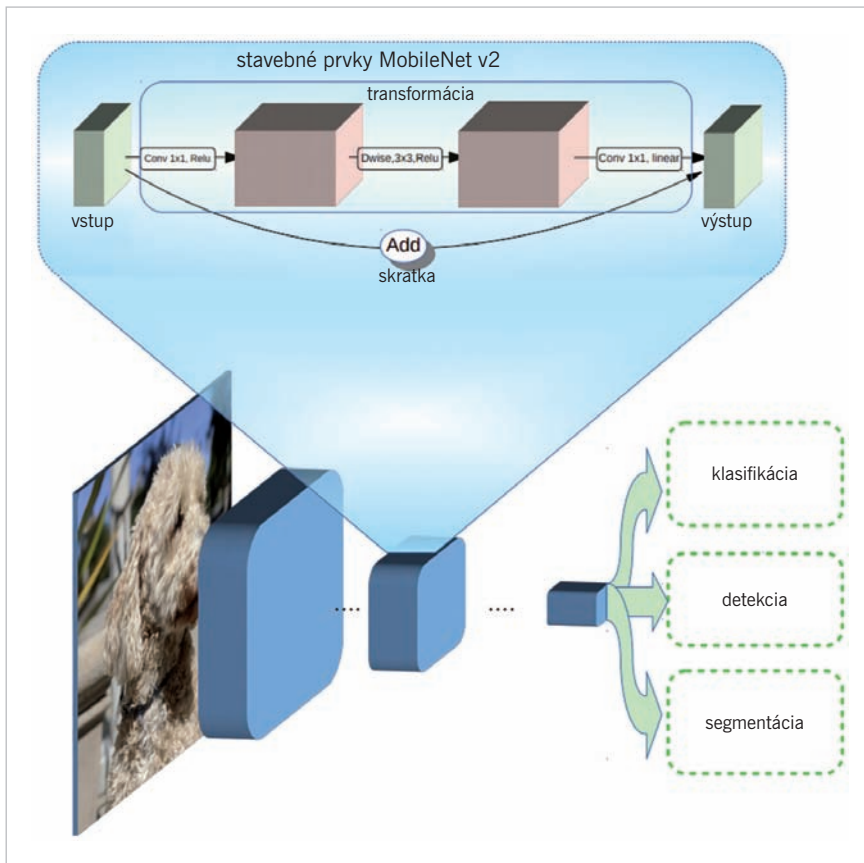
Výhodou použitia platformy, ako je Raspberry Pi 4, je to, že poskytuje vysokú úroveň výkonu potrebného pre aplikácie náročné na údaje. Je to tak vďaka vysokej rýchlosti hodín a štvorjadrovému spracovaniu, ako aj akcelerátorom (SIMD) s jednoduchými príkazmi, ktoré sú integrované do architektúry Arm A72.

Ekosystém s otvoreným zdrojom

Keďže na Raspberry Pi môžu bežať štandardné distribúcie Linuxu, vývojári môžu využívať rovnaké vývojové platformy, aké sa používajú na vytváranie serverových aplikácií. Tým sa otvárajú dvere nástrojom strojového učenia, ako sú Tensorflow od spoločnosti Google, Caffe od Berkeley AI Research Caffe a iným. YOLO ponúka podporu na detekciu objektov v reálnom čase a bol použitý v mnohých výskumných projektoch na automatizované riadenie. DeepSpeech je nástroj spoločnosti Mozilla na prevod reči do textu a využíva architektúru rekurentnej neurónovej siete (RNN), ktorá sa často



Najnovší a najvýkonnejší Raspberry Pi 4 Model B



Architektúra spracovania obrazu v rámci MobileNet

využíva v úlohách súvisiacich so spracovaním zvuku. Tieto a ďalšie modely sú voľne dostupné ako open source napr. na GitHub.

MobileNet sa stal častou voľbou medzi vývojármi zabudovaných systémov, ktorí sa zameriavajú na Linux, pretože ponúka efektívny kompromis medzi efektívnosťou a účinnosťou v rámci mobilných platforiem. Inovácia na Raspberry Pi 4 poskytuje takmer štvornásobné zvýšenie rýchlosti inferencie v porovnaní s predchádzajúcou generáciou hardvéru a je schopná konkurovať vyhradeným zabudovaným platformám DDN, ako je Jetson Nano od nVidia.

Aj keď Raspberry Pi 4 poskytuje zvýšený výkon pre aplikácie ako DNN, dôležitým krokom vo vývoji účinných aplikácií strojového učenia je predspracovanie. Pokiaľ ide o obrazové údaje, rad obrazových snímačov poskytovaných zabudovanou jednotkou grafického procesora (GPU) pomáha zvyšovať priepustnosť. Prostredníctvom nástrojov ako OpenCV možno rad snímačov nasadiť na bežné úlohy spracovania obrazových bodov, ako je „rozbalenie“ obrazu a modifikácia osvetlenia. Obdivte tieto vlastnosti výrazne zlepšujú presnosť MobileNetu a ďalších rozpoznávacích a detekčných modelov a kompenzujú nie ideálne umiestnenie kamery alebo náročné svetelné podmienky. Hardvérová podpora protokolov, ako je H.265, umožňuje kompresiu obrazových a zvukových údajov na posielanie do iných zariadení v sieti, ktoré poskytujú ďalšie služby rozpoznávania alebo spracovania alebo sa jednoducho používajú na podporu spotrebiteľských aplikácií.

Potenciál pre prepojené aplikácie

Raspberry Pi 4 má funkcie, ktoré možno použiť na vytvorenie prepojených zariadení, napríklad inteligentného zrkadla alebo nástenky v domácnosti. To ponúka užitočnú kombináciu inteligentných reproduktorov so zariadením, ktoré dokáže reagovať nielen na zvuk, ale aj na živý obraz z kamery. Zatiaľ čo sa používateľ pozerá do zrkadla, aby si upravil vlasy alebo odev, model strojového učenia bežiaci v Raspberry Pi porovná jeho tvár s tými, ktoré má uložené vo svojej databáze. Ak nájde zhodu, môže vyhľadať relevantné informácie a napríklad pomocou modulu Google Assist získať softvér na prevod textu na reč a informovať používateľa o počasi, správach, nadchádzajúcich pracovných úlohách a pod. Zároveň môže zobraziť dôležité záznamy denníka alebo čas odchodu nasledujúceho vlaku alebo autobusu. Ako zariadenie v sieti môže zrkadlo fungovať aj ako brána a prenášať informácie do tabletu alebo telefónu používateľa prostredníctvom Bluetooth alebo WiFi.

Raspberry Pi nemusí byť namontovaný za zrkadlom, ale napríklad na domácom serveri, ktorý monitoruje bezpečnostné alarmy a merače energie a zároveň poskytuje služby rozpoznávania obrazu a zvuku zrkadlám využívajúcim zabudované kamery a mikrofóny, ktoré na šifrovanie údajov v reálnom čase využívajú kompresiu H.265.

Podobné konfigurácie možno uskutočniť aj v priemyselnom prostredí. Napríklad monitorovací systém výroby môže byť nasadený v module komunikačnej brány,

ktorý poskytuje výpočtové služby kamerám namontovaným na rôznych miestach prevádzky. Tie sú pripojené na bránu alebo priemyselný server, pričom vykonávajú úlohy spojené s rozpoznávaním a analýzou obrazu, keď produkty prechádzajú pod nimi. Alternatívne môžu byť výpočtové funkcie nainštalované do modulov počítačového videnia, pripojených k obrábacím strojom alebo inšpekčným systémom, aby sa v prostredí s vysokorýchlostnými aplikáciami znížilo oneskorenie. Prostredníctvom rozširujúcich portov HAT môže Raspberry Pi poskytovať podporu priemyselným sieťam a prevádzkovým zberniciam, ako sú CAN, Modbus, Profibus a EtherCAT, čo uľahčuje integráciu modulu do existujúcej infraštruktúry.

Zásobníkové aplikácie pre zabudované systémy

Ďalšou výhodou použitia dosky s podporou Linuxu je schopnosť umiestniť softvér do zásobníkov (container) pomocou Docker a podobných nástrojov. Zásobníky, ako sú tieto, uľahčujú nasadzovanie aplikácií poskytovaním konzistentného obrazu operačného systému v rôznych implementáciách hardvéru. Zvyšujú tiež bezpečnosť tým, že umožňujú izoláciu aplikácií vo vlastných zásobníkoch. Uľahčuje to integráciu softvérových modulov od rôznych dodávateľov do jedného systému, čím sa zabezpečí, že sa navzájom nerušia. Aby sa ďalej zlepšila odolnosť proti neoprávnenému prístupu, pridávajú sa ako bezpečnostné prvky prispôbené verzii existujúcich modulov Pi, ako napríklad Avnet SmartEdge IoT Gateway, založené na TPM 2.0. Napríklad prostredníctvom podpory šifrovaní verejným kľúčom modul TPM 2.0 zabezpečuje, aby sa zavádzali iba schválené operačné systémy.

Dlhodobá podpora a silná značka

Aj keď bol Raspberry Pi pôvodne vyvinutý pre potreby vzdelávania, jeho expanzia do priemyselných aplikácií bola sprevádzaná deklarovaním záruk na dodávku tovaru, ako to trhy vyžadujú. Vďaka tomu je zaručené, že každá generácia Raspberry Pi bude vo výrobe najmenej päť rokov.

To, či sa Raspberry Pi udomácní aj v priemyselných aplikáciách, samozrejme nie je len o výkone. Reputácia samotnej značky, ktorá vznikla s cieľom vytvárať príležitosti a rozvíjať vzdelávanie v elektronike, je zárukou kreativity a inovácií, nehovoriac o spoľahlivosti. Príbeh spoločnosti Raspberry Pi spájajúci nízke náklady, vysoký výkon a silnú kompatibilitu s vývojovým prostredím stolných počítačov a serverov je obdivuhodný. Raspberry Pi sa môže bez kompromisov stať srdcom mnohých zabudovaných riešení.

Ankur Tomar

regionálny marketingový manažér
www.farnell.com



IoT SA PRESADZUJE V SLEDOVANÍ STAVU STROJOV

V súvislosti s ultraprepojeným internetom vecí (IoT) sa zvýšil záujem o riešenia na monitorovanie stavu strojov.

Vzájomná kombinácia lepších a lacnejších snímačov, rozsiahlejšie možnosti prepojenia, sofistikovanejšia analýza, lacnejšie ukladanie dát a technológia multi-cloud otvorili nové príležitosti na nahradenie údržby podľa vopred nastavených pravidiel. Namiesto komplikovaných rozhodnutí týkajúcich sa údržby a založených na historických údajoch z podobných zariadení minimalizuje prístup prediktívnej údržby založený na údajoch v reálnom čase neplánované prestoje a zvyšuje efektívnosť zamestnancov a prevádzok. Výsledkom je, že podniky môžu zabrániť neplánovaným prestojom tým, že získajú podrobnejší prehľad o svojich prevádzkach a schopnosť automaticky snímať varovné signály, ktoré naznačujú zlyhanie zariadenia alebo znížený výkon.

Vďaka vzájomne prepojeným zariadeniam dokážu podniky zbierať obrovské objemy údajov zo snímačov a iných pripojených zariadení, takže môžu nielen znížiť neplánované prestoje a súvisiace náklady, ale tiež môžu dosiahnuť vyššiu efektívnosť prevádzky, využívať nové príležitosti v optimalizácii dodávateľského reťazca a zrýchlovať stratégiu digitálnej transformácie.

Prečo je monitorovanie stavu stroja zrazu také populárne?

Technológia sledovania stavu strojov je už desaťročia zameraná na optimalizáciu výkonu stroja a minimalizáciu neplánovaných prestojov. Od príchodu internetu vecí však došlo k zvýšeniu aktivít pri monitorovaní stavu strojov. Hodnota tohto trhu sa aktuálne odhaduje na viac ako 2 mld. USD a očakáva sa, že porastie viac ako o dvojnásobok svojho predchádzajúceho tempa – s priemerným ročným kumulatívnym prírastkom 7 % do roku 2022 (marketsandmarkets.com, november 2016).

Nástup IoT zmenil a zrýchлил trh v oblasti monitorovania stavu strojov/prediktívnej údržby zo štyroch hlavných dôvodov:

1. Úlohy sa vymieňajú. Monitorovanie stavu a prediktívna údržba sa tradične spoliehali skôr na ľudský prvok ako na technológiu. V mnohých prípadoch je zber údajov doplnený fyzickými kontrolami vysokokvalifikovanými odborníkmi, ktorí priamo na mieste zisťujú, ako veci vyzerajú, či niečo neobvyklé počujú alebo cítia. Výsledkom bol drahý, časovo náročný model, ktorý je v digitálnom veku už takmer nepoužiteľný. Okrem toho prenos vedomostí z oblasti snímania na iných pracovníkov nie je jednoduchou úlohou. Pochopenie toho, ako výzor a zvuky súvisia s výkonom zariadenia, a odovzdanie týchto znalostí ostatným trvá mnoho rokov. IoT automatizuje a pridáva inteligenciu k monitorovaniu stavu strojov a umožňuje ľuďom sústrediť sa na úlohy s vyššou hodnotou spojené s optimalizáciou prevádzok.
2. Nová ekonomika nákladov. Minimalizáciou potreby ľudskej angažovanosti, rozšírením konektivity a zjednodušením používania automatizácie a analýzy IoT nanovo definuje nákladový model monitorovania stavu strojov, pričom nasadzovanie nových

riešení je finančne praktickejšie a z pohľadu podniku prínosnejšie. Zároveň je skutočný tlak na zníženie nákladov na kapitálové výdavky pri zavádzaní internetu vecí a nové možnosti nasadenia špičkovej infraštruktúry možno skôr zahrnúť medzi prevádzkové náklady.

3. Rast. IoT je ešte stále v plienkach, ale s množstvom nevyužitého potenciálu na monitorovanie stavu stroja. Zatiaľ čo spoločnosť Gartner takmer pred piatimi rokmi predpovedala, že internet vecí bude do roku 2020 obsahovať 21 miliárd vzájomne prepojených zariadení, veľká väčšina z nich nie je dodnes pripojená k internetu a používa sa iba 1 % údajov internetu vecí (väčšinou na popluchy alebo riadenie v reálnom čase). Príležitosti na monitorovanie stavu strojov založených na IoT pravdepodobne budú rýchlo rásť – tak pre tvorcov „vecí“, ktoré generujú údaje, ako aj pre používateľov vecí, ktoré údaje spotrebúvajú.
4. Presun inteligencie na koncové zariadenia. V pripojenom svete sú zariadenia čoraz inteligentnejšie a umožňujú organizáciám získavať nové súbory údajov a rozhodovať o tom, ako postupovať pri optimálnej správe a využití technických prostriedkov. Na tomto „inteligentnom okraji“ môžu údaje z pripojených zariadení a snímačov poskytnúť analytickým systémom dôležitý kontext (napr. polohu alebo stav). Pokroky vo výpočtovom výkone a znižujúce sa náklady navyše podnikom umožňujú presúvať väčší výkon priamo do zariadenia, získavať informácie v reálnom čase, vytvárať digitálne dvojčatá alebo analyzovať údaje, ktorým často chýba kvalitné spojenie s centralizovanou analytikou údajov.

Keďže miliardy zariadení IoT sa naďalej vzájomne prepájajú, vzájomne komunikujú a objavujú sa nezávislé softvérové inovácie na vykonávanie monitorovania stavu, objavujú sa aj nové prípady použitia súvisiace s IoT, napr.:

- rozšírené používanie prediktívnej údržby,
- zvýšenie úžitkovej hodnoty aj menších strojov,
- tvorba nových cenových modelov,
- nové príležitosti pre netradičných účastníkov trhu,
- zrýchlenie prechodu na digitálne technológie,
- vyššia bezpečnosť.

Prechod k monitorovaniu stavu strojov založeného na IoT môže byť komplexný a zahŕňa celý rad úvah a záväzkov – od prepracovania obchodných procesov po preškolenie zamestnancov a investovanie do nových nástrojov a technológií.

Zdroj: Predictive maintenance: machine condition monitoring meets the IoT. White Paper. Hewlett Packard Enterprise. [online]. Publikované jún 2017. Citované 20. 1. 2020. Dostupné na: <https://assets.ext.hpe.com/is/content/hpedam/documents/a00017000-7999/a00017840/a00017840enw.pdf>.

-tog-



RIADENIE DODÁVATEĽSKÝCH „ŠANCÍ“

Trvalo milióny rokov, kým naši predkovia začali kráčať vzpriamene. Ľudské bytosti sa naučili posúvať vpred a zhodiť zo seba prach vekov – prosperovať, nielen prežiť. Naučili sme sa využívať silu ohňa, stavať pyramídy a používať inteligentné telefóny. Postupný vývoj v dejinách ľudstva z nás urobil vnímajúce bytosti, pričom naše schopnosti nás priviedli nad všetko ostatné. Až doteraz.

Preprogramovaný Homo sapiens: ľudská zložka digitálnej evolúcie

Digitálne nástroje nás teraz posunuli na novú vývojovú úroveň, ktorá, zdá sa, ohrozuje našu samotnú autonómiu. Je možné, že sme sa sami pripravili o prevahu nad umelými bytosťami, ktoré sme sami stvorili? Mohlo by nám to napadnúť, keď sa pozrieme do nekľipajúcich očí ošetrovateľských robotov, ktoré budú merať náš krvný tlak alebo nám prinesú pohár vody, keď už nebudeme dostatočne zvládať príznaky demencie. Digitálna transformácia napreduje veľkými krokmi. Stroje sa učia samy nevídaným tempom a bez ľudských slabostí. Spájajú sa vo výkonných databázach, ktorých nahromadené vedomosti sa násobí každú minútu. Ako dlho môžeme my ľudia a naše kognitívne schopnosti ovládať tento umelý svet? Zmení sa skôr či neskôr Homo sapiens na Homo zastaraný?

Je to všetko o uhle pohľadu. Dnešná digitálna technológia môže prebudiť strach alebo zapáliť nádej. Môže byť démonizovaná ako zabijak práce alebo vítaná ako záchranca pracoviska – alebo ako lekársky zázrak, ktorý nám umožní prekonať predtým neliečiteľné choroby. Digitalizácia môže prispieť k odolnejším a efektívnejším dodávateľským reťazcom a zbaviť nás administratívnej práce. Môže ľudstvu otvoriť nové obzory. Neuveriteľné spektrum potenciálnych aplikácií a výhod je spojených obzvlášť s logistikou. Digitálna technológia ovplyvňuje samotný životný štýl logistiky: prepája ľudí,

procesy a stroje, vytvára spojenia cez fyzické miesta a hranice štátov. Osvetľuje zložité vzájomné vzťahy tohto sveta a mení spôsob riadenia dodávateľských reťazcov.

Akú úlohu teda budú hrať ľudia v digitálnom veku? Naučíme sa využívať obchodné príležitosti, ktoré sa objavujú. Budeme rozvíjať nové dátové modely a logistické procesy a využívať novú formu inteligencie.

Len fakty: čo je digitálna transformácia v logistike a kam by to všetko mohlo smerovať

Keď hovoríme o digitálnej transformácii, máme na mysli preklad analógových procesov do jazyka, ktorému počítače rozumejú, čo vydláždí cestu k autonómnemu dialógu medzi strojnými zariadeniami. Vďaka tomu sa ešte užšie prepoja výrobné a logistické procesy, čím sa uľahčí vytváranie sietí so všetkými účastníkmi dodávateľského reťazca v podnikoch, systémoch aj na lokálnej a medzinárodnej úrovni.

Víziu je do veľkej miery automatizovať nielen priemyselné procesy, ale aj logistiku. Softvérové platformy poskytujú štartovací bod pre novú formu zdieľania údajov a informácií, ktoré sú všade viditeľné. Platformové riešenia zvyčajne založené na cloude poskytujú pracovníkom logistiky profesionálne rozhranie v reálnom čase pre všetky informácie, ktoré dopravcovia potrebujú na spracovanie objednávok. Ak dôjde k akejkolvek zmene v plánovanom čase dodania, zákazník sa o tom okamžite dozvie. Tieto platformy zachránia všetkých účastníkov v reťazci od opätovného zadávania prepravných údajov. Generujú všetky dokumenty potrebné na úspešné dokončenie objednávky, od potvrdenia objednávky až po faktúru. Automaticky.

To všetko možno, samozrejme, zrealizovať telefonicky alebo e-mailom. Tento proces je však pomalší, ťažší a náchylnejší na chyby – čo ho robí oveľa drahším. Digitálne prepojené procesy sa nevykonávajú týmto spôsobom.

Napriek tomu, že digitálna stratégia vedie k lepšej účinnosti a výkonnosti v oblasti riadenia dodávateľského reťazca, niekoľko logistických spoločností uprednostňuje procesy, ktoré sú im známe. Jedným z dôvodov je nedostatok kvalifikovaných pracovníkov, ktorí môžu pomôcť spoločnostiam dostať sa do digitálneho veku. Potvrdilo sa to v prieskume členov Nemeckej logistickej asociácie (BVL) zameranom v roku 2018 na to, aký bol pokrok spoločností vo všetkom, čo sa týka digitálneho obsahu. Z prieskumu vyplynulo, že viac ako tretina respondentov nemá ani nie je schopná prijať najkvalifikovanejší personál, ktorý by im pomohol orientovať sa v digitálnej ére. Asi 11 % si dokonca myslí, že ich spoločnosť nemusí ísť cestou digitalizácie, zatiaľ čo celých 81 % priznalo, že ich pracovné toky boli sotva alebo iba čiastočne digitálne.

Logistika je už dnes jedným z najviac digitalizovaných odvetví

„Vzhľadom na súčasné trendy na trhu a budúce požiadavky sú tieto čísla znepokojujúce. Týmto spoločnostiam hrozí, že úplne zmiznú z digitálne integrovaného hospodárstva,“ poznamenal Robert Blackburn, prezident a predseda predstavenstva spoločnosti BVL International. Bitkom, nemecké profesijné združenie pre digitálnu ekonomiku, vykonalo v roku 2017 reprezentatívny prieskum, ktorý priniesol diferencovanejší výsledok. „Logistika je už dnes jedným z najviac digitalizovaných obchodných sektorov,“ uviedol o zisteniach generálny riaditeľ spoločnosti Bitkom Bernhard Rohleder. Z prieskumu tiež vyplynulo, že najbežnejšie používanými digitálnymi aplikáciami sú štandardné riešenia, ako napríklad elektronická fakturácia (72 % ju už používa, 15 % ju plánuje zaviesť) a systémy riadenia skladov (69 % používa, 10 % plánuje zaviesť).

Skutočná výzva v logistike nespočíva v technickej implementácii štandardných riešení, ale v prepojení partnerov a zamestnancov dodávateľského reťazca – na tom sa zhodli odborníci v panelovej diskusii na Dni inovatívnych logistických riešení v máji 2019, ktorú organizoval Inštitút pre riadenie výroby (IPM) v spolupráci s Volkswagen Logistics Group.

Zdieľanie víťazí!

Prepojenie partnerov znamená otvorenie a zdieľanie údajov s cieľom zabezpečiť hladkú spoluprácu v dodávateľskom reťazci. Mnoho spoločností sa však obáva straty kontroly nad svojimi vlastnými údajmi natoľko, že sa uzavru a odmietnu príležitosti digitálneho sveta. No údaje uložené na vlastných serveroch spoločnosti strácajú na hodnote. Strácajú kontext a relevantnosť a stávajú sa prázdnu škrupinou. To, čo údaje aktuálne potrebujú, je pohyb, podobne ako tovar v preprave, aby sa mohli dostať na miesto určenia a aby tí, ktorí ich používajú, mohli z nich vyťažiť zlato. Aby sa to stalo, musia byť údaje zdieľané, rozširované o nové poznatky a neustále prehodnocované. V analógovom svete je to podobné: sila inovácií vyplýva z výmeny názorov s ostatnými. To platí vo všetkých odvetviach – v medicíne, letectve, logistike. Ako už bolo uvedené, celý tento proces sa spolieha na digitálne platformy a riešenia, ktoré umožňujú výmenu medzi jednotlivými účastníkmi.

Zapojte do procesov svojich pracovníkov: prečo potrebuje IT komunita odvážnych vodcov?

Táto digitálna revolúcia nie je len výstrelom do tmy. Nie je to trend, ktorý by ste si všímali len dovtedy, kým o ňom budú v novinách palcové titulky. Vyzýva nás všetkých, aby sme sa rozhodli: Sme v centre diania alebo sme mimo? „Okamih Kodak“ ilustruje, kam môže viesť váhavosť alebo nerozhodnosť pri prijímaní digitálnej technológie: sentimentálna viera v staré dobré časy nestačí na prelomové činy a „prenášanie hôr“. Aby sme nezabudli, budúcnosť fotografie na svetlocitlivom filme sa skončila rovnako rýchlo ako CD – predbehnutá revolúciou v pixeloch. Koľko ešte bude trvať, kým nás budú obklopuvať spaľovacie motory či faxy? Tempo zmien vám môže vyraziť dych. Dokonca aj tí, ktorí s prelomovými technológiami začali ako prví, začínajú lapať po vzduchu. S pribúdajúcimi povinnosťami začíname strácať nadhľad. Aký stres dokážu zvládnuť manažéri dodávateľského reťazca? Ak pracujete na 120 % každý deň, nemáte dosť času na premýšľanie o nových trendoch a zoznámenie sa s meniacim sa svetom.

Toto nie je čas na teoretické odporúčania. Potrebujeme radu pre skutočný svet, ktorá získa srdce a myseľ – odborníkov s portfóliom integrovaného softvéru a konzultačných riešení na globálne riadenie dodávateľského reťazca. Úspech v tejto oblasti závisí od IT špecialistov, ktorí žijú a dýchajú logistikou a môžu ponúkať scenáre pre rôzne priemyselné odvetvia a prípady použitia. A v ideálnom prípade aj komplexný ekosystém, ktorý poskytuje spoločnostiam už osvedčené nástroje na zvýšenie výkonnosti v oblasti riadenia dodávateľského reťazca.

Pohľad do budúcnosti pomocou digitálneho dvojčaťa

Digitálne dvojča je váš spoľahlivý navigátor na ceste k digitálnej budúcnosti. Táto poradenská stratégia založená na údajoch umožňuje presné plánovanie, riadenie a optimalizáciu prevádzkových procesov bez rizika, že sa minie veľa peňazí za niečo, čo sa nakoniec nepreukáže ako životaschopné. Transparentnosť tohto procesu vychádza zo schopnosti podnikov virtuálne simulovať svoje logistické vízie na základe existujúcich údajov. Na dosiahnutie realistického hodnotenia zameraného na riešenie je nevyhnutné pozrieť sa na „správne“ ukazovatele. Do následného plánovacieho procesu sa začlenia strategické, taktické a prevádzkové úrovne, aby sa vytvoril koherentný model. Simulácia a analýza založená na skutočnostiach a číslach poodhalí, či sú naše predstavy v súlade s uskutočniteľnou realitou. A ako možno najlepšie implementovať riešenia špecifické pre dané odvetvie s ohľadom na požadované výsledky na všetkých úrovniach plánovania.

Či už ide o bezproblémovú spoluprácu medzi hráčmi globálneho dodávateľského reťazca, plánovanie dopravy a skladovania alebo špecializované obchodné riešenia, digitálne dvojčatá poskytujú jasný pohľad na to, ako budú realizované akcie a strategické rozhodnutia, čo odborníkom v oblasti logistiky môže zaručiť istotu úspechu. Tak možno technológiu považovať za nástroj budovania dôvery, pokiaľ ide o digitálne inovácie.



Digitálna transformácia: kto bude vodca a kto nasledovník?

Vstup do digitálnej budúcnosti sa môže javiť ako skok viery. Vieri, že stroje dokážu robiť to, čo ľudia nemôžu, napríklad analyzovať obrovské objemy údajov za zlomok sekundy, identifikovať šablóny/vzory v opakujúcich sa procesoch, simulovať scenáre až do posledného detailu a ponúknuť odporúčania, ktoré môžeme prijať alebo odmietnuť jediným kliknutím. Dôveryhodné scenáre, odvážne prípady použitia, webináre, nerušená výmena odborných znalostí a skúseností naprieč všetkými oddeleniami: vo svete IT sú dnes viac ako inokedy potrebné praktické a inšpirujúce subjekty s rozhodovacou právomocou a skúsení konzultanti, aby sa vám podarilo úspešne vstúpiť do digitálneho sveta. Jedno je jasné: digitálna transformácia umožňuje omnoho väčšiu prispôbitelnosť. A je to vítaná príležitosť zbaviť sa náročných administratívnych úloh.

Vitajte v čase riadenia dodávateľských šancí! Možno, že táto nová éra bude inšpirovať budúcu generáciu talentov, aby konečne objavili logistický priemysel pre seba. Pretože vidia, že môžu pohnúť svetom pomocou nových inteligentných IT riešení – v priemysle, ktorý je rozhodujúci pre dosiahnutie pokroku a prosperity.

Čoraz viac odborníkov v súčasnosti vníma digitálne inovácie ako motor pracovného trhu. Odborníci v spoločnosti ManpowerGroup vykonali v rámci štúdie Skills Revolution 2.0 prieskum medzi 20 000 zamestnávateľmi v 42 krajinách. Z výsledkov vyplynulo, že asi 86 % zamestnávateľov na celom svete plánuje udržiavať alebo dokonca zvyšovať počet pracovných miest, pretože do svojich spoločností zavádzajú viac digitálnych technológií. V Nemecku je to dokonca až 91 %, pričom iba 8 % očakáva zníženie počtu pracovných miest.

Umelá inteligencia ako monštrum: budeme nakoniec obeťami algoritmu?

Aj stroje treba kŕmiť. Potrebujú údaje na spracovanie, aby vytvárali nové riešenia. Aby bolo možné dosiahnuť zmysluplné výsledky, musia byť kŕmené množstvom údajov.

Bez ľudí zostávajú stroje hlúpe. Pretože aj naši „kolegovia“ na báze kremíka potrebujú jasný popis práce a spôsob, ako merať, či splnili svoje ciele. Dokonca aj algoritmy závisia najprv od zafinovaných predpisov, aby dokázali automatizovať riešenie problému.

V súčasnosti sú hranice umelej inteligencie (UI) v samotnej UI. Chýba jej ľudská intuícia, nemá „správne reakcie“. Nedáva priestor na interpretáciu údajov. Chýbajú jej typicky ľudské prvky, ktoré dokážeme začleniť do našich kľúčových rozhodovacích procesov každý deň: vášeň, životná sila, empatia. UI je napriek tomu ideálnym

každodenným spoločníkom, ktorý exponenciálne rozširuje naše schopnosti a potenciál v mnohých oblastiach logistiky. Bezchybnosť za niekoľko sekúnd z tisícov možností, rozpoznávanie opakujúcich sa vzorov alebo simulácia budúcich udalostí pri kontrole pravdepodobnosti, že sa vyskytne ktorýkoľvek daný variant – nič nemôže urobiť lepšie ako UI.

A čo sa stane s pracovnými príležitosťami v oblasti tvorby softvéru a logistiky? Americká spoločnosť pre prieskum trhu Gartner verí, že UI vytvorí do roku 2025 na celom svete dva milióny nových pracovných miest, pretože sa stane rozhodujúcou hnacou silou digitálnych inovácií. „UI zlepši produktivitu mnohých pracovných miest, odstráni milióny stredných a nízkych pozícií, ale tiež vytvorí ďalšie milióny nových pracovných miest... dokonca aj pre začiatočníkov a nízko kvalifikovaný personál,“ uzatvára Gartner.

Zhrnutie

Nikdy nebolo príhodnejšie nájsť odvahu a využiť príležitosti digitálnej éry. Technológie ako cloudové výpočty menia izoláciu samostatných riešení a obmedzené obzory bilaterálnych partnerstiev na svet s neobmedzenými možnosťami. Príliš veľa rozhraní na sledovanie? Centralizujte všetko prostredníctvom jediného rozhrania!

Úplne nakonfigurované servisné moduly sú už k dispozícii na všetko – dôkladne preverené softvérové riešenia, ktoré transformujú dodávateľský reťazec na úspešný reťazec. Riadiace veže majú všetky funkcie, ktoré manažéri logistiky potrebujú na komplexnú správu komplexných logistických sietí, od plánovania až po realizáciu s úplným zviditeľnením všetkých krokov a služieb v dodávateľskom reťazci. Nič z toho nie je neuskutočiteľnou fantáziou: všetko je vzdialené len na jedno kliknutie, ťuknutie alebo potiahnutie pomocou najmodernejších nástrojov informačných technológií.

Využitie príležitostí a potenciálu tejto digitálnej revolúcie vyžaduje overené konzultačné a softvérové riešenia, ktoré boli vyskúšané a testované. Na ceste vpred potrebujeme jasný jazyk, ktorému všetci rozumejú – jazyk, ktorý odhaľuje výhody digitálnej technológie pre používateľov v akomkoľvek scenári. Jedna vec je istá: v tomto novom odvážnom digitálnom svete ľudia nestratia svoju úlohu tvorcov v logistických procesoch. Budeme však musieť zmeniť naše myslenie.

Zdroj: Supply CHANCE Management. Siemens Digital Logistics GmbH, White Paper, 2019. [online]. Citované 20. 2. 2020. Dostupné na: <https://www.siemens-digital-logistics.com/white-paper-supply-chance-management.html>.

www.siemens-digital-logistics.com



Spoločnosť SOVA Digital v spolupráci so Strojníckou fakultou Technickej univerzity Košice (TUKE) uviedla do prevádzky prvé slovenské testovacie pracovisko (testbed) zamerané na technológie a procesy Priemyslu 4.0 a digitálnu transformáciu priemyselných podnikov.

TestBed 4.0 bol slávnostne otvorený 20. februára 2020 za účasti zástupcov Ministerstva hospodárstva SR, vedenia univerzity, priemyselných organizácií a osobností slovenského priemyslu. Pracovisko bude slúžiť na testovanie riešení podnikov a vzdelávanie študentov a výskumných pracovníkov univerzity. Vytvorí priestor na sieťovanie odborníkov z praxe s technologickými firmami a univerzitnými pracoviskami a podporí výskum a vývoj aplikácií pre priemysel.

TestBed 4.0 umožní priemyselným firmám posunúť sa v procese digitálnej transformácie. Poskytne priestor na testovanie riešení pred ich zavedením do praxe, názorne vysvetlí podnikom, čo je podstatou Priemyslu 4.0 a na akých princípoch funguje. Transformujúce sa slovenské priemyselné podniky sú dnes zamerané na zvyšovanie efektivity procesov: „Nemôžu si však dovoliť zastaviť výrobu a skúšať rôzne varianty riešenia alebo rozhodnúť o investícii, kým nie sú presvedčené o jej efektívnosti. TestBed 4.0 umožní firmám testovanie v laboratórnych podmienkach, vyskúšať si viaceré varianty a implementovať už overené riešenie. Takéto pracovisko je prvé na Slovensku a jedno z mála aj v stredoeurópskom regióne,“ približuje účel jedinečného pracoviska Martin Morháč, predseda predstavenstva SOVA Digital.



Slávnostného prestrihnutia pásky sa ujal kolaboratívny robot, ktorému asistovali Jozef Živčák, dekan SJF TUKE a Miriam Letašiová, generálna riaditeľka sekcie podnikateľského prostredia a inovácií MH SR.

Slovenský priemysel potrebuje zakcelerovať, aby v rámci potrieb súvisiacich s prebiehajúcou digitálnou transformáciou dokázal udržať konkurencieschopnosť. TestBed 4.0 je jedným z nástrojov, ktorý dokáže transformačné zmeny výrazne podporiť. „Som rada, že po krajinách, akými sú Nemecko, kde aktuálne funguje okolo 90 testbedov, a po vzore našich susedov Rakúska a Českej republiky, ktorí v posledných rokoch úspešne budujú a rozvíjajú sieť testbedov, sa aj Slovensko zase raz pozitívne zapíše do inovačnej mapy Európy. Oceňujem, že TestBed 4.0 vytvára platformu spolupráce priemyslu s univerzitami a súčasne otvára priestor na zapojenie výskumných pracovníkov a mladých talentovaných študentov do riešenia potrieb

SLOVENSKO MÁ PRVÉ TESTOVACIE PRACOVISKO ZAMERANÉ NA PRIEMYSEL 4.0

praxe, ktorý je vybudovaný aj s podporou Ministerstva hospodárstva SR v rámci operačného programu Výskum a inovácie,“ uviedla generálna riaditeľka sekcie podnikateľského prostredia a inovácií Ministerstva hospodárstva SR Miriam Letašiová.

Strojnícka fakulta TUKE poskytuje testovaciemu pracovisku zameranému na Priemysel 4.0 ideálne podmienky na naplnenie zámerov. TestBed 4.0 otvára študentom a výskumným pracovníkom univerzity nové možnosti. „Košická strojnica fakulta je silnou a progresívnou vedecko-výskumnou a vzdelávacou inštitúciou so silným vplyvom na rozvoj strojárstva na Slovensku. Sme lídrom v rôznych oblastiach, schopní zabezpečiť požiadavky na výnimočné inovácie a transfer technológií vrátane implementácie platformy Priemyslu 4.0 a digitálnej transformácie Slovenska 2030, a to pružným reagovaním a rešpektovaním meniacich sa podmienok trhu práce,“ konštatuje dekan Strojnickej fakulty Technickej univerzity v Košiciach Jozef Živčák.



(zľava stojaci) Miriam Letašiová, generálna riaditeľka sekcie podnikateľského prostredia a inovácií MH SR, Pavol Prepiak, výkonný viceprezident ZAP SR, Ervin Lumntzer, prorektor TUKE pre vzdelávanie, a Martin Morháč, predseda predstavenstva SOVA Digital, ktorá na pôde SJF TUKE otvorila prvé testovacie pracovisko pre Priemysel 4.0.

TestBed 4.0 vytvára ďalšiu platformu na zintenzívnenie kooperácie univerzity a praxe, motivuje schopných študentov rozvíjať svoj potenciál a umožňuje im spájať sa so zaujímavými odborníkmi z priemyslu. V rámci vzdelávacieho procesu poskytne priestor na štandardné prednášky a cvičenia, ale aj spracovanie konkrétnych zadaní z podnikov vo forme ročníkových projektov či záverečných prác. „Trh sa dožaduje vytvárania nových študijných odborov a zvyšovania úrovne prepojenia vzdelávacieho systému s praxou. TestBed 4.0 má ambíciu výrazne zasiahnuť do výučbového procesu a pripraviť ho pre úplne nové profesie, ktoré bude priemysel potrebovať v blízkej budúcnosti. V tejto oblasti máme čo doháňať,“ hodnotí situáciu M. Morháč.

TestBed 4.0 je vybudovaný s podporou Európskej únie z operačného programu Výskum a inovácie.

www.testbed.sk

ROBOTY MAJÚ VYUŽITIE AJ V LABORATÓRIÁCH (1)

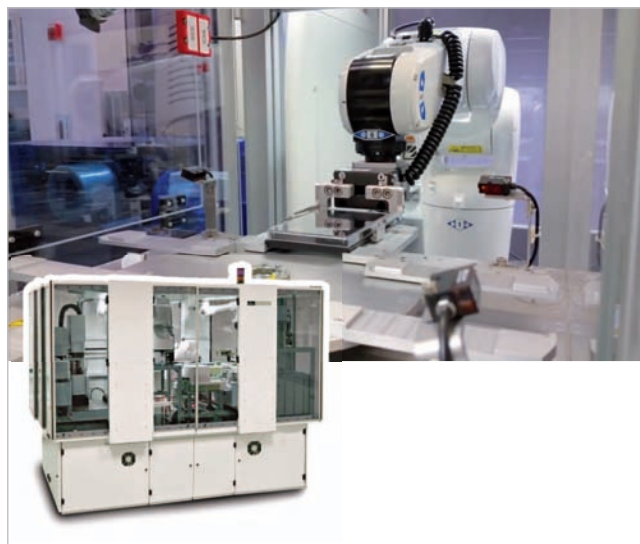
Robotika sa čoraz viac začína uplatňovať aj v oblastiach, kde doteraz nebola príliš doma, napr. v laboratóriách. Umožnili to nové technológie v podobe inteligentných manipulátorov. Tie sú obvykle rozšírené o prídavné „zmysly“ v podobe inteligentných snímačov. Nasadenie takýchto robotov v laboratóriách je najmä v dnešnej dobe zasiahnutej informáciami o rôznych nebezpečných vírusoch viac ako žiaduce. V porovnaní s človekom totiž dokážu presnejšie manipulovať s nebezpečnými látkami a neunavia sa. Kým je k dispozícii elektrická energia a program činnosti je spoľahlivo nastavený, robot predstavuje spoľahlivý a bezpečný nástroj na manipuláciu.

V súčasnosti už existuje viacero komerčne dostupných robotických systémov pre laboratóriá, ktoré automatizujú veľkú časť procedúr. Robotické manipulátory majú väčšinou za úlohu premiestňovanie predmetov – platní so vzorkami, pri testovaní a objavovaní nových liekov.

Nasadzovanie robotov do laboratórneho prostredia sa datuje do osemdesiatych rokov dvadsiateho storočia. Prvým produktom na laboratórne použitie bol laboratórny automatický systém Zymate z roku 1982. Vytvorila ho spoločnosť Zymark, ktorá vznikla špecificky s cieľom automatizácie laboratórií len rok predtým. Od časopisu Forbes si vtedy tento systém vyslúžil prezývku jednoruký chemik. V tom čase bolo v Japonsku založené nové laboratórium, za ktorým stál Dr. Masahide Sasaki a jeho výskumný tím. Celému svetu vtedy ukázali, ako by mohlo vyzeráť klinické laboratórium budúcnosti. Roboty tu prenášali stojany so skúmavkami, dopravníkové pásy roznášali biologické vzorky na určené stanovišťa a automatické pipety nasávali tekutiny zo vzoriek na potrebné testy. Práve potreby farmaceutického priemyslu sa teda stali hlavným dôvodom automatizácie laboratórií [1].

Väčšina laboratórnych procedúr sa dá rozdeliť na tri základné kroky. Ide o prípravu vzoriek na testovanie, samotné testovanie vzoriek a zber získaných údajov. Príchod počítačov zlepšil nielen presnosť testovania, ale umožnil aj analýzu komplexných dát. Spolu s podstatným zlepšením manažmentu zberu údajov sa tak najslabším článkom laboratórnych úloh stala príprava vzoriek. Práve potreba zrýchlenia tejto operácie bola jedným z hlavných dôvodov zautomatizovania laboratórnych procedúr [2]. Automatizácia však priniesla aj rad ďalších výhod. Určité manipulačné úkony vyžadujú podstatne väčšiu presnosť, akej je schopný človek. Nasadenie robotov odstránilo nielen tento problém, ale eliminovalo aj hrozbu kontaminácie vzoriek. Tiež sa minimalizovalo riziko ohrozenia zdravia ľudských operátorov pri manipulácii s nebezpečnými materiálmi. V neposlednom rade však išlo o nezáživné a stereotypné úlohy. Ich automatizáciou sa mohol človek odbremeniť a sústrediť tak svoju pozornosť na riešenie komplexnejších úloh. Súčasne sa odstránilo aj riziko vzniku chýb, ktorých by sa mohol pri svojej činnosti človek ľahko dopustiť [2]. Nevýhodou automatizácie sú najmä vysoké počiatkové náklady. S rýchlym rozvojom robotiky však ceny postupne klesajú a dostupnosť automatických systémov narastá.

Automatizáciu laboratórií sa do nich začali dostávať nielen vysoko špecializované zariadenia, ale aj roboty pôvodne určené na priemyselné použitie. Tento vývoj bol veľmi prirodzený, keďže množstvo laboratórnych procedúr zahŕňa opakujúce sa pohyby vhodné na automatizáciu. Konkrétne je to napríklad klasické premiestňovanie predmetov, zmiešavanie kvapalných či tuhých látok alebo

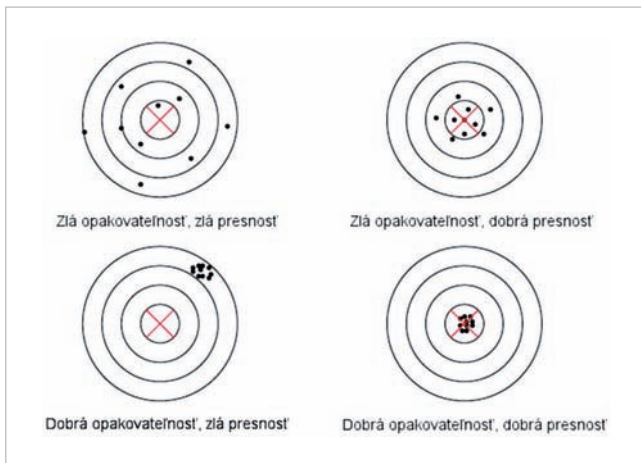


Obr. 1 Cell Explorer od spoločnosti Perkin Elmer [3]

triedenie. Spomínané zrýchlenie prípravy vzoriek na testovanie a zautomatizovanie celého procesu viedlo k vyčleneniu novej vednej disciplíny známej ako HTS – testovanie s vysokou priepustnosťou (angl. High Throughput Screening). Ide o experimentálnu metódu, ktorá sa využíva pri objavovaní nových liečiv. V súčasnosti existujú systémy schopné testovať a analyzovať 100 000 zlúčenín denne, čo skrátilo proces objavovania nových liečiv z rádo rokov na niekoľko mesiacov. Pri obrovskom počte chorôb, ktoré sa dnes vyskytujú, to znamená veľký krok vpred. Medzi takéto systémy patrí napríklad Cell Explorer od spoločnosti Perkin Elmer (obr. 1), ktorý využíva antropomorfné robotické rameno na prekladanie platní so vzorkami z jedného testovacieho modulu do druhého.

Podobne aj HTS systém od SSI Robotics má pre svoje potreby prispôbený priemyselný manipulátor na vertikálnu manipuláciu s predmetmi. Navyše je celý systém uzatvorený v sterilnej miestnosti a po spustení je schopný pracovať bez zásahu človeka približne 24 hodín. V roku 2008 vznikla v USA iniciatíva s cieľom testovania toxicity v bežných zlúčeninách, ako sú pesticídy či liečivá. Tento program dostal názov Tox21 a pozostáva z viacerých periférií a pracovných staníc, ktoré sú usporiadané okolo robotického ramena od spoločnosti Stäubli [3].

Množstvo laboratórnych procedúr vyžaduje veľmi citlivú manipuláciu s predmetmi a vysokú presnosť polohovania. Rozlíšenie, presnosť a opakovateľnosť polohovania sú dôležité charakteristiky



Obr. 2 Opakovateľnosť a presnosť (10 meraní)

robotu z hľadiska jeho manipulačných schopností. Rozlíšenie robota je hodnota najmenšieho posunu koncového bodu robota pri pohybe, resp. najmenšia hodnota, akú je snímač v spätné väzbe schopný zachytiť. Závisí od každého kĺbu robota a od nepresnosti pohybu spôsobenej mechanickou a dynamickou interakciou robota s prostredím. Presnosť robota hovorí o jeho schopnosti dosiahnuť svojím koncovým efektorom žiadaný bod. V podstate ide o polovicu vzdialenosti medzi dvoma dosiahnuteľnými bodmi, ktoré sú dané rozlíšením manipulátora. Jej zlepšenie sa dá obvyčajne dosiahnuť kalibráciou robota. Opakovateľnosť má štatistický charakter úzko spojený s presnosťou. Ak robot koná dokola ten istý pohyb pri rovnakých podmienkach, žiadaný bod dosiahne vždy s určitou odchýlkou oproti predchádzajúcemu pokusu. Opakovateľnosť je teda schopnosť robota dosiahnuť to isté miesto v priestore, jej výsledná hodnota je priemer všetkých odchýlok od žiadaného bodu [6]. Presnosť a opakovateľnosť sú názorne ilustrované na obr. 2.

Špecifikácia aplikácie a pracoviska

Na pôde Fakulty elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave sa mladí vedci z Ústavu elektroniky a fotoniky venujú príprave diamantových vrstiev. Hlavnou náplňou ich činnosti je vývoj technológie na čistenie vôd pomocou diamantových elektród. Pri čistení odpadových, povrchových aj podzemných vôd využívajú tenké vrstvy bórom dopovaného diamantu vyrobené chemickou depozíciou z plynov vo vákuu. Tie po pripojení elektrickej energie dokážu produkovať veľmi silné oxidanty schopné odstrániť z vody aj mimoriadne odolné a nebezpečné typy mikropolutantov, akými sú napríklad použité liečivá, drogy, pesticídy alebo baktérie rezistentné voči antibiotikám. Na testovanie tejto technológie je potrebný automatizovaný systém na odoberanie vzoriek čistej vody. Systém by mal pozostávať z robotického manipulátora schopného odobrať prázdnu skúmavku zo stojana, umiestniť ju na špecifikované miesto, uchopiť uzáver a uzatvoriť skúmavku. Tá je medzičasom naplnená vzorkou vody určenou na testovanie, o čo sa stará ďalšie zariadenie. Na záver robot umiestni skúmavku späť do stojana.

Aplikácia je zameraná na uchopovanie predmetov robotickým manipulátorom, ich prenášanie a vkladanie do stojanov a bezkolízne manévrovanie v prostredí laboratória. Na tieto úlohy je vhodné použiť inteligentný manipulátor so silovo-momentovým senzorom. Ako riešenie poskytla firma SCHUNK Intec, s. r. o., robotické rameno LWA 4P (obr. 3) s tromi vysoko integrovanými modulmi ERB Powerball a celkovo šiestimi stupňami voľnosti. Každý modul ERB kombinuje pohyb v dvoch osiach. Rameno vyniká pomerom svojej hmotnosti a hmotnosti nákladu, keď pri svojej celkovej hmotnosti 15 kg dokáže uniesť predmety až do hmotnosti 6 kg, čo je takmer polovica jeho hmotnosti. O pohon sa starajú bezkeľové servomotory s brzdami s permanentnými magnetmi. Polohovú spätnú väzbu zabezpečujú pseudoabsolútne snímače polohy. Ďalšou prednosťou tohto ramena je integrovanie všetkej potrebnej kabeláže do tela robota. Rovnako sa tu nachádza aj riadiaca a regulačná elektronika, čím odpadá potreba bežnej externej skrinky. Rameno je navyše optimalizované na nízku spotrebu, keď na jeho napájanie stačí 24 V s priemerným



Obr. 3 Rameno LWA 4P

prúdovým odberom na úrovni 3 A (max. 12 A). Natočenie piatich kĺbov je možné v rozsahu $\pm 170^\circ$, v poradí tretí kĺb je obmedzený na $\pm 155,5^\circ$. Všetky kĺby dosahujú pri pohybe maximálnu rýchlosť 72°/s. Rozmery ramena mu umožňujú celkový dosah 610 mm, výrobca deklaruje presnosť na úrovni 0,15 mm a opakovateľnosť s hodnotou 0,06 mm.

Koncovým efektorom ramena je paralelné dvojprstové chápadlo WSG 50 (obr. 4) s integrovaným silovým senzorom, ktorý mu umožňuje reguláciu vyvíjanej sily na predmet. Maximálna šírka úchopu definovaná vzdialenosťou prstov chápadla je 110 mm. Chápadlo je schopné vyvinúť silu 5 až 80 N a jeho prsty sa dokážu posúvať rýchlosťou až 420 mm/s pri maximálnom zrýchlení 5 000 mm/s². Prsty majú zabudovaný vlastný silový senzor a po ich upevnení k chápadlu sú automaticky zaradené do riadiaceho cyklu. Toto zapojenie dosahuje vyššiu presnosť vyvíjanej sily na predmet, keďže spätná silová väzba pochádza priamo z miesta uchopenia predmetu. Presnosť polohovania chápadla stanovil výrobca na 0,013 mm.



Obr. 4 Chápadlo WGS 50 s prstami WGS-FM

Tvar štandardne dodávaných prstov chápadla, resp. ich uchopovacia časť, je na využitie v aplikácii nevyhovujúci. Uzáver skúmavky kruhového tvaru by síce bolo možné uchopiť, no toto uchopenie by nebolo stabilné pri vykonávaní potrebných operácií, ako je napríklad zavretie uzáveru či uloženie skúmavky do stojana. Preto bolo potrebné zväčšiť styčnú plochu medzi prstami a uzáverom a zamedziť posun uzáveru v smere nahor pri pôsobení sily zospodu. Modifikovaný model bol vytlačený 3D tlačiarňou a nainštalovaný na oba prsty chápadla (obr. 5).



Obr. 5 Vľavo na obrázkoch je upravený tvar prstov chápadla, vpravo ich pôvodný tvar.



Obr. 6 Silovo-momentový senzor FTS-LWA

Pred koncový efektor bol zapojený šesťosový silovo-momentový senzor FTS-LWA (obr. 6) určený pre manipulátory radu LWA od spoločnosti SCHUNK. Senzor umožňuje merať silu pôsobiacu na koncový efektor v osiach x, y a z do veľkosti ± 300 N. Rovnako sú v týchto troch osiach merané aj silové momenty, a to do maximálnej veľkosti ± 15 Nm.

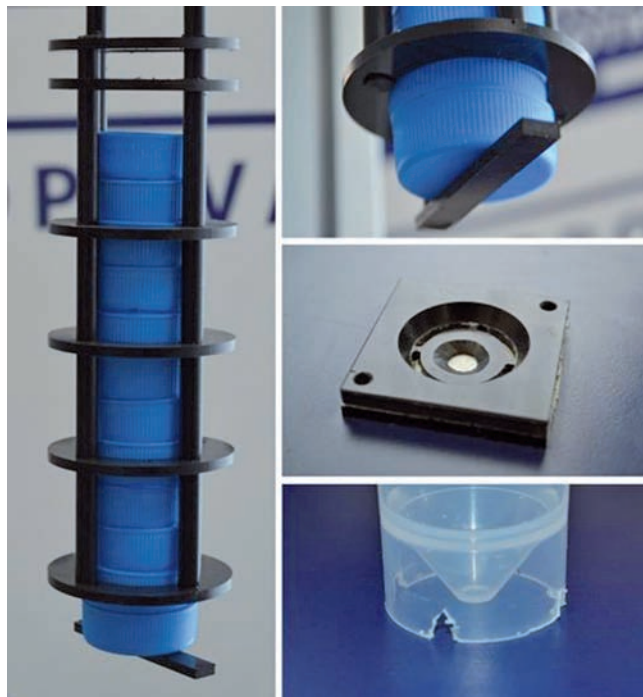
Pracovisko obsahuje dva stojany na skúmavky – jeden na prázdne, ktoré vstupujú do pracovného cyklu aplikácie, a jeden na uzatvorené skúmavky naplnené tekutinou určenou na testovanie. Oba stojany pozostávajú z podstavy, z ktorej stúpajú štyri kolíky, a platne umiestnenej na ich vrchu. Táto platňa má kruhové výrezy s priemerom 29,5 mm v mriežke 3 x 4. Keďže má skúmavka kónický tvar (smerom nadol sa zužuje), pri jej zasúvaní do stojana je rezerva 2 mm v priemere, ktorá sa postupne so zasúvaním znižuje, až sa úplne stratí, čím sa dosiahne jej stabilné (nepohyblivé) upevnenie v stojane. Stojany (obr. 7) sú vyrobené z tvrdého plastu a sú zhotovené tak, aby mali istú malú mieru voľnosti v pohybe do strán. Tým sa eliminujú komplikácie pri nepresnostiach polohovania robota, keď sa pri uchopení skúmavky – v prípade, že sa skúmavka nenachádza presne v strede prstov chápadla – stojan mierne vykriví a po odobratí skúmavky opäť vráti do pôvodného stavu.



Obr. 7 Stojany na skúmavky

Uzávery na skúmavky sa nachádzajú v zásobníku umiestnenom nad pracoviskom. Ten je prichytený na stojane, ktorý sa nachádza v bezprostrednej blízkosti robota, takže ho treba zohľadniť pri plánovaní pohybu robota. Zásobník je valcového tvaru s uzávermi orientovanými dolu hlavou naskladanými na sebe v stĺpci vnútri valca tak, ako je to zobrazené na obr. 8. Spodný uzáver – určený na odobratie – sa nachádza mimo tela zásobníka. Jeho vypadnutiu bráni tenká tyčinka na spodnom konci zásobníka a tiež ostatných uzáverov, ktoré sú umiestnené nad ním. Vybratie uzáveru po jeho uchopení prstami chápadla je možné len v horizontálnom smere tyčinky. Po odobratí uzáveru sa ostatné posunú nadol, čím sa na odobratie pripraví ďalší uzáver. Tento systém umožňuje zadanie jednej pevnej pozície pre všetky uzávery.

Samotné uzatvorenie skúmavky prebieha na vyhradenom mieste. Tým je malá štvorcová podložka s lievikom, ktorý zabezpečuje zvedenie a uloženie skúmavky na korektnú pozíciu aj pri jej malom vychýlení v prstoch chápadla. Pri uzatváraní je potrebné ukotvenie skúmavky v nepohyblivej polohe – v opačnom prípade by sa pri istej miere pôsobiaceho momentu sily, preneseného od otáčaného uzáveru, začala na mieste okolo svojej zvislej osi točiť aj samotná



Obr. 8 Zásobník na uzávery (vľavo), detail zásobníka (vpravo hore), uzatváracia podložka (vpravo v strede) a modifikácia skúmavky (vpravo dole)

skúmavka. Najjednoduchším riešením, pri ktorom netreba použiť ďalšie uchopovacie zariadenie, sa ukázalo modifikovanie skúmavky tak, ako je zobrazené na obr. 8 vpravo dole. Štyri malé zárezy s odstupmi 90° sa pri točení skúmavky dostanú nad štyri výstupky v podložke a pôsobením sily smerom nadol od manipulátora dôjde k zapadnutiu skúmavky a jej zafixovaniu do pevnej polohy.

Na riadiacom počítači je nainštalovaný linuxový operačný systém Ubuntu 16.04 s ROS-om vo verzii Kinetic Kame. Manipulátor LWA 4P je plne podporovaný na riadenie pod ROS-om. Ovládač so všetkými konfiguračnými súborami možno stiahnuť z github stránky výrobcu.

Literatúra

- [1] BOYD, J. 2002. Robotic Laboratory Automation. In: Science, 2002, Vol. 295, No. 5554, pp. 517 – 518. ISSN 0036-8075.
- [2] GWYNNE, P. – HEEBNER, G. 2013. Laboratory Technology Trends: Advances in Lab Instrumentation. [online]. In: Science, 2013., Citované 3. 1. 2018. Dostupné na: <<http://www.sciencemag.org/site/products/lab1.xhtml>>. ISSN 1095-9203
- [3] Image Areacell::explorerTurnkey Automation for High Content and Cellular Screening. [online]. Dostupné na: https://www.perkinelmer.com/Content/RelatedMaterials/Brochures/BRO_CellExplorererHighContentCellScreening.pdf.

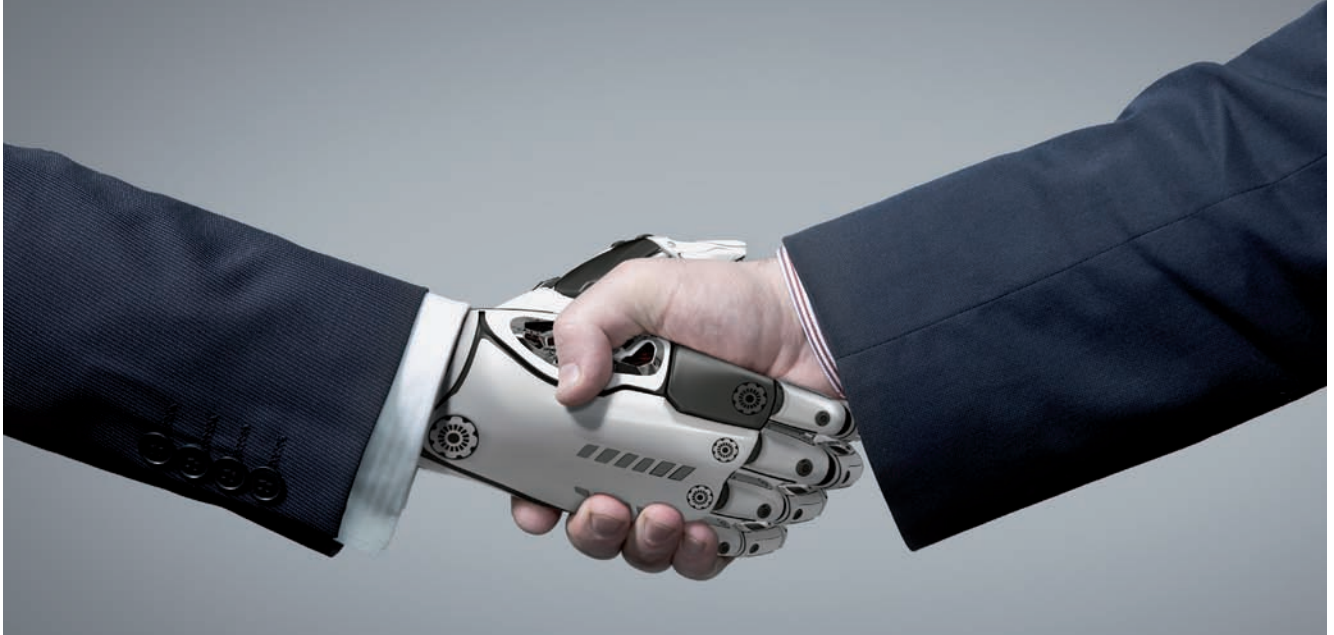
Podakovanie

Táto práca vznikla s finančnou podporou Agentúry na podporu výskumu a vývoja (APVV-17-0214, APVV-16-0006, APVV-16-0124) a DIH² (A Network of Robotics DIHs for Agile Production).

V druhej časti seriálu sa budeme zaoberať navrhnutými algoritmi riadenia a ich overením.

Patrik Bakyta
František Duchoň
Marian Vojs
Ľuboš Chovanec
Andrej Babinec

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



AKO POMÔŽU ROBOTY NEMECKÉMU PRIEMYSLU

- Do roku 2040 bude v Nemecku chýbať 10 miliónov pracovníkov
- 77 % priemyselných podnikov je odkázaných na roboty
- Špičkové robotické pracoviská a najnovšie technológie veľtrhu automatica v Mníchove

Do roku 2040 bude na trhu práce v Nemecku chýbať v porovnaní s dneškom desať miliónov ľudí. Príčinou sú demografické zmeny. 77 % rozhodujúcich firiem v priemysle chce tieto dôsledky kompenzovať s pomocou „kolegov“ – robotov. Okrem veľkých spoločností tento vývoj čoraz častejšie nasledujú aj menšie firmy: podľa prognózy 84 % stredne veľkých firiem si skôr kladie otázku, „kedy“ než „či“ nasadiť technológie robotov v širšom meradle. To sú výsledky indexu trendov v rámci pripravovaného veľtrhu automatica 2020. Inštitút prieskumu trhu vykonal na základe objednávky svetového veľtrhu automatica prieskum, do ktorého zahrnul celkom 100 odborníkov a manažérov v Nemecku, ktorí majú rozhodujúce slovo v oblasti robotiky a automatizácie v priemyselných podnikoch. Podľa Federálneho štatistického úradu pracuje len v priemyselnom sektore v súčasnosti približne jedna štvrtina všetkých pracujúcich, čo je asi jedenásť miliónov ľudí. Súčasne je v tomto segmente aktuálne nasadených okolo 216 000 priemyselných robotov. Vďaka tomu sa Nemecko radí na piate miesto vo svete – podľa najnovších údajov Medzinárodnej federácie robotiky. Čo sa týka nasadenia robotov, v automobilovom priemysle je to približne 1 270 jednotiek na každých 10 000 zamestnancov a vo výrobe približne 340. „Na pozadí demografických zmien a zmien v oblasti pracovného trhu prispievajú robotika a automatizácia zásadným spôsobom k zabezpečeniu globálnej konkurencieschopnosti a dlhšiemu udržaniu ľudí v zamestnaní,“ hovorí Patrick Schwarzkopf z odborného zväzku VDMA Robotics and Automation. „Roboty sú vynikajúce na prevzatie čiastkových úloh. Napríklad pracovný tím s robotom je oslobodený od nebezpečných, nezdravých a monotónnych úloh. Súčasne môže rýchlosť a presnosť robotov výrazne zvýšiť produktivitu práce.“

Podľa prieskumu 77 % významných priemyselných podnikov potvrdzuje, že roboty hrajú kľúčovú úlohu už dnes, čo je reakcia na nedostatok pracovníkov, pričom dôraz sa kladie na automatizáciu riadenia.

Veľtrh automatica v Mníchove ukáže, ako robotika a automatizácia prispievajú k udržaniu konkurencieschopnosti v priemysle. Veľtrh poskytne prehľad všetkých relevantných riešení a produktov na zvyšovanie automatizovanej výroby a spojí tak všetky kľúčové technológie orientované na budúcnosť pod jednou strechou.

*Falk Senger,
výkonný riaditeľ
Messe München*



Najdôležitejšie dôvody používania robotov

Medzi najdôležitejšie dôvody nasadenia robotov v budúcnosti podľa názoru približne 80 % odborníkov v priemyselných firmách patria:

- oslobodenie ľudí od ťažkých prác, prípadne zmiernenie namáhavých činností,
- zaobchádzanie s nebezpečnými materiálmi,
- prevzatie monotónnej práce.

81 % respondentov zároveň uvádza, že programovanie robotov sa postupom času zjednodušuje a tým sa pripravuje cesta na ich použitie v stredne veľkých podnikoch.

Vzhľadom na rastúce šírenie sa vírusu korona (SARS-CoV-2) po celom svete a na

základe odporúčania spolkovej vlády a bavorskej štátnej vlády, je veľtržná spoločnosť Messe München nútená odložiť konanie veľtrhu automatica 2020. Tento krok sa robí v koordinácii s asociáciou VDMA Robotics + Automation ako odborného garanta veľtrhu zodpovedajúceho za zdravie vystavovateľov a návštevníkov. **Veľtrh automatica 2020 sa bude konať od 8. do 11. decembra 2020.**



www.automatica-munich.com

PREHLIADKA VÝSTUPOV APLIKOVANÉHO VÝSKUMU V OBLASTI AUTOMATIZÁCIE A PRIEMYSELNEJ INFORMATIKY

mediálny partner

|atp|journal|

V dňoch 5. – 7. februára 2020 sa v kongresovom centre SAV Academia v Starej Lesnej konalo v poradí už XIV. stretnutie odborníkov z technických univerzít Českej republiky a Slovenskej republiky a priemyselnej praxe v oblasti automatizácie a priemyselnej informatiky.



Stretnutie organizovala Katedra automatizácie a komunikačných rozhraní Strojníckej fakulty Technickej univerzity v Košiciach a Ústav riadenia výroby Fakulty výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so sídlom v Prešove. Záštitu nad podujatím prevzali Dr. h. c. mult. prof. Ing. Jozef Živčák, PhD., MPH, dekan Strojníckej fakulty Technickej univerzity v Košiciach, a Dr. h. c. prof. Ing. Jozef Zajac, CSC., dekan Fakulty výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach so sídlom v Prešove.

Cieľom stretnutia bolo upozorniť na moderné trendy v odbore, umožniť účastníkom stretnutia prezentovať dosiahnuté výsledky vo svojej činnosti, vymeniť si navzájom skúsenosti a nadviazať pracovné kontakty. Podujatie bolo zamerané na teoretické a praktické aspekty automatizácie, riadenia a moderné komunikačné technológie v kontexte budovania inteligentnej výroby. Podujatie otvorili odborný garant podujatia prof. Ing. Dušan Šimšík, PhD., prodekan SJF TUKE, a prof. Ing. Ján Piteľ, PhD., prodekan FVT TUKE, ktorí zdôraznili hlavné trendy v oblasti priemyselnej automatizácie v rámci konceptu Priemysel 4.0.

V bloku venovanom priemyselnej praxi vystúpil zástupca Eplan Engineering cz, s. r. o., Ing. Viliam Fedorko s príspevkom na tému Industry 4.0 – príklad prepojenia hodnotového reťazca. Vo svojom vystúpení charakterizoval kľúčové inovácie produktov Eplan v oblasti digitálnej výroby ako kľúčového aspektu budovania inteligentnej výroby. Na teoretické aspekty automatizácie a výskumu boli zamerané príspevky z akademického prostredia venované napríklad riadeniu robotov gestami (Ing. Dušan Nemeč, PhD., Elektrotechnická fakulta Žilinskej univerzity) alebo popularizácii robotiky na školách

(Ing. Martin Hlinovský, Ph.D., Fakulta elektrotechnická, České vysoké učení technické v Prahe).

Podujatie bolo aj fórom na prezentáciu výsledkov viacerých projektov s podporou Agentúry na podporu výskumu a vývoja:

- APVV-15-0602 Prediktívny systém monitorovania a vyhodnocovania účinnosti výroby a dodávky tepla s využitím techník výpočtovej inteligencie,
- APVV-15-0696 Výskum, výroba a prevádzkové overenie prototypových nástrojov na tvárnenie výmenníkových rúr s tvarovo členitým vnútorným povrchom na zvyšovanie efektívnosti energetických zariadení,
- APVV-15-0700 Výskum nového kompozitného materiálu na výrobu CNC strojov na progresívne obrábanie výrobkov z práškových materiálov vyrábaných aditívnou technológiou DMLS,
- APVV-15-0149 Výskum nových metód merania kondície strojov.

Redakcia ATP Journal ako mediálny partner podujatia prinesie v nasledujúcich číslach niektoré zo zaujímavých odborných príspevkov, ktoré boli na tohtoročnej konferencii prezentované.

doc. Ing. Jaroslav Šeminský, PhD.

Technická univerzita v Košiciach
Strojnícka fakulta
Katedra automatizácie a komunikačných rozhraní
jaroslav.seminsky@tuke.sk
<https://artep2020.webnode.sk>



PRIEMYSELNÉ PODNIKY NEBERÚ ZATIAĽ KYBERNETICKÉ HROZBY VÁŽNE

Digitálna transformácia priemyselných podnikov mení pravidlá kybernetickej bezpečnosti. Prináša prepojenie zariadení a systémov v celom podniku, pričom vyžaduje otvorenosť voči vonkajšiemu svetu a tým zvyšuje riziko bezpečnostných incidentov.

Priemyselné podniky však zatiaľ kybernetické hrozby neberú vážne. Investície do kybernetickej ochrany nie sú dostatočne vysoko na rebríčku ich priorít, absentuje strategická príprava zo strany manažmentu, výrobné prostredie zaznamenáva výrazný deficit kvalifikovaných špecialistov pre informačné technológie a kybernetickú bezpečnosť. Skonštatovali to IT špecialisti a odborníci z praxe, akademickej obce a Ministerstva hospodárstva SR na januárovom stretnutí Združenia inteligentného priemyslu – Industry4UM.

Napriek skutočnosti, že počet kybernetických útokov na priemyselné podniky neustále narastá, veľká časť firiem žije v dogme „nám sa to nemôže stať“. Chýba im povedomie o kybernetickej bezpečnosti vo výrobnom prostredí, podceňujú riziká a strategická príprava zo strany vedenia firiem je nedostatočná. „Kým aplikácia bezpečnostných opatrení v oblasti informačných technológií je už roky bežnou praxou, v oblasti výroby nie sú takéto opatrenia ešte samozrejme. Pre výrobných pracovníkov je to zatiaľ tabula rasa a je to často to posledné, čo ich trápi. Vo svete Priemyslu 4.0 sú však výroba a ostatné časti podniku prepojené a pripojené na internet a tak sa výroba stáva terčom útokov,“ približuje situáciu veľkej časti slovenských podnikov Peter Prónay, externý spolupracovník SOVA Digital.

Digitalizácia výrobných zariadení vytvára zvýšené bezpečnostné riziká pre podnikové systémy a generované dáta a stavia podniky pred nové výzvy. Situácia je dnes, hlavne v menších a stredných podnikoch podľa Davida Dvořáka z Pelikan services alarmujúca: „Vo firmách sa stretávame s dogmami a predsudkami a najčastejším je: Prečo by sa to malo týkať práve nás? Pre viac ako 80 % podnikov bezpečnosť výrobných systémov dokonca nie je ani témou. Je to alarmujúce, pretože takýchto útokov bude čoraz viac.“ Firmy sa opatreniam začínajú venovať, až keď prídu následky útoku. Na to, aby firmy úspešne zvládli prechod na Priemysel 4.0, musia už do prvotného systémového návrhu zahrnúť aj príslušné bezpečnostné aspekty.

Veľké množstvo podnikov funguje na zastaraných, ľahko ohroziteľných sieťových architektúrach. Mnohé výrobné systémy sú priamo pripojené na internet, často len z pohodlnosti či nevedomosti. Problémom sú aj nedostatočne zabezpečené sieťové rozhrania určené na prístup servisných špecialistov, dodávateľov zariadení. Z dôvodu obavy o nekompatibilitu a prípadné komplikácie podniky upúšťajú od aktualizácií softvéru. Veľké riziká prinášajú dodávatelia. „My musíme mať zabezpečené nielen vlastné procesy, ale musíme zaistiť bezpečnosť aj za svojich dodávateľov. Zákazníka nezaujímá, že my máme v dodávateľskom reťazci garážové firmy, ktoré bezpečnosť vôbec neriešia,“ informuje Igor Šuba, CIO a Data Protection Officer Matador Group.

Diskusná skupina sa zhodla na tom, že najkritickejším faktorom vo výrobnom procese z pohľadu kybernetickej bezpečnosti je človek. Preto je podľa expertov potrebné sústrediť sa na vzdelávanie zamestnancov na všetkých úrovniach fungovania podniku a zabezpečiť,

aby vnímal šíriace sa riziká nielen v oblasti svojho pôsobenia. Začat' vzdelávať o tejto problematike musíme už deti na základných školách a na ďalších úrovniach vzdelávacieho systému. „Expertov na škole máme dostatok, dokonca na svetovej úrovni. No pre prax ich je stále málo, odchádzajú do inštitúcií a veľkých firiem. Dnes prax potrebuje ‚interdisciplinárnych ľudí‘, takých, ktorí rozumejú informačným technológiám i priemyselnej výrobe,“ konštatuje František Duchoň, profesor na FEI STU v Bratislave a predseda Národného centra robotiky.



Nedostatočné bezpečnostné stratégie majú hlavne malé a stredné firmy, ktoré nie sú pripravené na úspešné zvládnutie útokov na svoje informačné a operačné systémy. Tomáš Zatlko zo spoločnosti Citadelo a zástupca Asociácie kybernetickej bezpečnosti odporúča: „Firmy by si mali vytvoriť plán nápravných opatrení a implementovať ich. Kybernetická bezpečnosť je súborom organizačných a technologických opatrení a tie musia byť vzájomne harmonizované.“

Kybernetická bezpečnosť je nikdy sa nekončiaci proces a firmy by sa mali porovnávať s dostupnými etalónmi, neustále monitorovať, auditovať, vyhodnocovať a robiť nápravné opatrenia. Podľa odborníkov na „upratanie“ a nastavenie efektívnych stratégií v tejto oblasti môže byť vhodným obdobím práve aktuálna fáza recesie.

Zvýšeniu úrovne kybernetickej bezpečnosti podnikov by mohlo pomôcť vytvorenie platformy pre inteligentný priemysel. V rámci nej by vznikla skupina zložená z expertov výrobných firiem, dodávateľov technológií a bezpečnostných expertov. „Skupina by vypracovala zrozumiteľné odporúčania pre stredné a malé výrobné firmy v oblasti IT a výrobné bezpečnosti,“ odkrýva plány Peter Prónay a dodáva: „Platforma by analyzovala požiadavky relevantných noriem a legislatívy na oblasť bezpečnosti dát.“ Odporučila by napríklad zavedenie bezpečnostnej horúcej linky ako prístupu k expertnej podpore pri výskyte bezpečnostných incidentov vo firmách, školenia či workshopy. „Súčasne by formulovala relevantné odborné profily absolventov vysokých a stredných odborných škôl, napríklad na pozíciu technik IT bezpečnosti v priemysle a ponúkla by ho školám,“ dodáva Martin Morháč, prezident Združenia inteligentného priemyslu – Industry4UM.

www.industry4um.sk

Nasleduj Alberta

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



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

ALBERT EINSTEIN

Viliam Jakubec



... je v súčasnosti študentom 4. ročníka na Strednej odbornej škole technickej v Michalovciach v študijnom odbore elektrotechnika. Z jeho doterajších úspechov možno spomenúť 1. miesto v súťaži jednotlivcov na celoslovenskej súťaži odborných vedomostí a praktických zručností žiakov SOŠ v odbore mechanik elektrotechnik – silnoprúd, 2. miesto v 13. ročníku tímovej súťaže VSD pre študentov vyšších ročníkov partnerských stredných elektrotechnických škôl na tému SMART HOME (2020), či 4. miesto v tímovej súťaži pre študentov vyšších ročníkov partnerských stredných elektrotechnických škôl na tému Využitie elektrických vedení VN a NN pre aplikácie. Organizátorom posledných dvoch uvedených súťaží bola spoločnosť Východoslovenská distribučná, a. s.

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

Technika v dnešnom svete zastáva nezastupiteľnú úlohu, neustále sa vyvíja a zdokonaľuje. Rozhodol som sa pre elektroenergetiku, pretože k nej mám blízky vzťah. Môj brat vyštudoval rovnaký odbor, je trochu mojím vzorom. Zároveň ma už od detstva fascinovali pokusy na hodinách fyziky, ktoré vo mne prebudili zvedavosť a otázky, na ktoré som sa rozhodol hľadať odpovede.

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

Viedla ma k tomu moja zvedavosť a nadšenie, pretože som našiel oblasť, ktorá je pre mňa studňou bez dna, nevyčerateľnou témou. Dovoľte mi citovať J. A. Komenského: „Žiak nie je nádoba, ktorú treba naplniť, ale fakľa, ktorú treba zapáliť.“ Konštatujem, že mojím učiteľom sa to podarilo. Vložili do výkladu učiva často aj humor, ktorý zmenil nudné učenie na fascinujúce poznávanie v škole aj mimo nej.

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

Keď sa povie vzor (v kontexte techniky), tak na prvom mieste je to Nikola Tesla. Nedal sa limitovať dobou, v ktorej žil. Svojimi vynálezmi ju predbehol o 100 rokov a výrazne prispel k svetu, ktorý poznáme dnes. Na druhej strane je mojím vzorom (mimo techniky, keďže sa aktívne už 12 rokov venujem aj hre na klavíri) Wolfgang Amadeus Mozart, ktorý bol tiež limitovaný svojou dobou, no vykročil z radu a svojou hudbou sa stal slávnym a nesmrteľným.

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

Určite by som spopularizoval a sprístupnil verejnosti automobily na vodík. Sú ekologické, fungujú na základe jednoduchšej chemickej reakcie, proces môžeme opakovať donekonečna a nedochádza k žiadnemu znečisteniu planéty. Tiež by som nadviazal na prácu N. Teslu, ktorý sa pokúšal prenášať elektrickú energiu bezdrôtovo na veľké vzdialenosti a vytvoril tak pokrytie na celom svete.

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

Mojím cieľom je po skončení vysokej školy pracovať v oblasti elektroenergetiky (vedenia, premena, distribúcia elektrickej energie a pod.). Tiež som mal sen (ešte ako dieťa), že budem učiteľom, takže uvidím... Chcel by som „zapáliť“ iných ľudí pre elektrotechniku tak, ako som bol „zapálený“ ja sám.

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

Malo by byť krajinou, v ktorej je na prvom mieste veda a výskum. Krajinou vzdelaných ľudí, v ktorej sa človek nemusí hanbiť za svoje vedomosti a vzdelanie, ale kde je vážnym a žiadaným špecialistom vo svojom odbore. Zároveň by mal byť podstatne lepšie finančne ohodnotený za svoju prácu. Iba vtedy si my Slováci budeme vážiť svoju vlasť a samých seba.

STN EN 50341-2-24: 2020-03 (33 3300) Vonkajšie elektrické vedenia so striedavým napätím nad 1 kV. Časť 2-24: Národné normatívne hľadiská (NNA) pre Rumunsko (založené na EN 50341-1: 2012).*)

STN EN IEC 61000-3-11: 2020-03 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 3-11: Medze. Obmedzenie zmien napätia, kolísania napätia a blikania v rozvodných sieťach nízkeho napätia pre podmienené pripájané zariadenia s menovitým prúdom ≤ 75 A.)*

STN EN IEC 60068-3-3: 2020-03 (34 5791) Skúšky vplyvu prostredia. Časť 3-3: Podporná dokumentácia a návod. Seizmické skúšobné metódy pre zariadenia.)*

STN EN IEC 62878-2-5: 2020-03 (34 6510) Technológia montáže zabudovaných súčiastok. Časť 2-5: Pokyny. Implementácia 3D dátového formátu pre substrát so zabudovanými súčiastkami.)*

STN EN 50413: 2020-03 (36 7940) Základná norma na postup merania a výpočtu expozície osôb elektrickými, magnetickými a elektromagnetickými poliami (0 Hz – 300 GHz).)*

STN EN 50465/A1: 2020-03 (36 4512) Plynové zariadenia. Kombinované zariadenia na výrobu tepelnej a elektrickej energie (CHP) s menovitým tepelným príkonom menším alebo rovnajúcim sa 70 kW.)*

STN EN 60335-2-4/A2: 2020-03 (36 1055) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-4: Osobitné požiadavky na odstredivky bielizne.)*

STN EN 60335-2-7/A2: 2020-03 (36 1055) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-7: Osobitné požiadavky na práčky.)*

STN EN IEC 60086-4/AC: 2020-03 (36 4110) Primárne batérie. Časť 4: Bezpečnosť lítiových batérií.)*

STN EN IEC 60335-2-111: 2020-03 (36 1055) Elektrické spotrebiče pre domácnosť a na podobné účely. Bezpečnosť. Časť 2-111: Osobitné požiadavky na elektrické vyhrievacie ondol matrace s neohybnými vyhrievacími súčiastkami.)*

STN EN IEC 60601-2-46: 2020-03 (36 4800) Zdravotnícke elektrické prístroje. Časť 2-46: Osobitné požiadavky na základnú bezpečnosť a nevyhnutné prevádzkové vlastnosti operačných stolov.)*

STN EN IEC 62040-1/AC: 2020-03 (36 9065) Zdroje neprešovaného napájania: 2020-03 (UPS). Časť 1: Bezpečnostné požiadavky.)*

STN EN IEC 62680-1-5: 2020-03 (36 8365) Rozhrania univerzálnej sériovej zbernice pre dáta a napájanie. Časť 1-5: Spoločné súčasti. Definícia triedy zariadenia USB Audio 3.0.)*

STN EN IEC 62680-1-6: 2020-03 (36 8365) Rozhrania univerzálnej sériovej zbernice pre dáta a napájanie. Časť 1-6: Spoločné súčasti. Definícia triedy zariadenia USB Audio 3.0. Základné funkcie.)*

STN EN IEC 62680-1-7: 2020-03 (36 8365) Rozhrania univerzálnej sériovej zbernice pre dáta a napájanie. Časť 1-7: Spoločné súčasti. Definícia triedy zariadenia USB Audio 3.0. Formáty údajov.)*

STN EN IEC 62680-1-8: 2020-03 (36 8365) Rozhrania univerzálnej sériovej zbernice pre dáta a napájanie. Časť 1-8: Spoločné súčasti. Definícia triedy zariadenia USB Audio 3.0. Druhy koncoviek.)*

STN EN IEC 63033-3: 2020-03 (36 8001) Multimediálne systémy a zariadenia automobilov. Systém na monitorovanie jazdy. Časť 3: Metódy merania.)*

STN EN IEC 63044-5-1: 2020-03 (36 8055) Bytové a domové elektronické systémy (HBES) a domové automatizačné a riadiace systémy (BACS). Časť 5-1: Požiadavky EMC, podmienky a vykonávanie skúšky.)*

STN EN IEC 63044-5-2: 2020-03 (36 8055) Bytové a domové elektronické systémy (HBES) a domové automatizačné a riadiace systémy (BACS). Časť 5-2: Požiadavky EMC na HBES/BACS použité v prostredí obytnej, obchodnej a ľahkého priemyslu.)*

STN EN IEC 63044-5-3: 2020-03 (36 8055) Bytové a domové elektronické systémy (HBES) a domové automatizačné a riadiace systémy (BACS). Časť 5-3: Požiadavky EMC na HBES/BACS použité v priemyselnom prostredí.)*

STN EN IEC 63136: 2020-03 (36 1060) Elektrické umývačky riadu na komerčné použitie. Metódy merania funkčných vlastností.)*

Mesiac vydania STN je uvedený za jej označením v tvare „: 2020-03“.

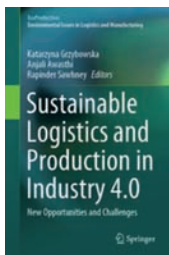
**) Normy boli vydané v anglickom jazyku.*

Ing. Ludovít Harnoš
člen SEZ-KES

www.sez-kes.sk

ODBORNÁ LITERATÚRA, PUBLIKÁCIE

Nové knižné tituly v oblasti automatizácie.



Sustainable Logistics and Production in Industry 4.0: New Opportunities and Challenges

Autori: Grzybowska, K. – Awasthi, A. – Sawhney, R., rok vydania: 2020, vydavateľstvo: Springer, ISBN 978-3-030-33369-0, publikáciu možno zakúpiť www.springer.com

Táto kniha prezentuje základné metódy, modely a prípadové štúdie o trvalo udržateľnej logistike a výrobe v rámci koncepcie Priemysel 4.0. Okrem identifikácie a diskusie o rôznych výzvach a budúcich perspektívach obsahuje aj množstvo prípadových štúdií a kvantitatívny výskum z rôznych sektorov. Autori (medzi ktorými sú akademici a manažéri) predkladajú dôkladné tipy na technické, organizačné a sociálne aspekty implementácie trvalo udržateľnej logistiky a výroby v rámci Priemyslu 4.0. V dnešnom svete prichádzajú zmeny

rýchlejšie a nepredvídateľnejšie. Výroba sa stáva automatizovanejšou, s čoraz väčším prienikom počítačov aj zložitejšou. Stručne povedané, Priemysel 4.0 vytvára veľa nových príležitostí, prináša však aj niekoľko nových výziev. Predložená publikácia ponúka cenný zdroj pre všetkých akademických pracovníkov a odborníkov z praxe, ktorí si chcú prehĺbiť vedomosti o trvalo udržateľnej logistike a výrobe v rámci koncepcie Priemyslu 4.0. Okrem prehľadu doteraz vydaných literatúr k tejto téme rozoberá kniha aj témy, ako úloha a dopad Priemyslu 4.0 na obchodné modely či trvalá udržateľnosť ako kritérium hodnotenia dodávateľov.

Industry 4.0 and Hyper-Customized Smart Manufacturing Supply Chains (Advances in Logistics, Operations, and Management Science) 1st Edition

Autori: Ponnambalam, S. G. – Subramanian, N. – Tiwari, M. K. – Wan Yusoff, W. A., rok vydania: 2019, vydavateľ: IGI Global, ISBN 978-1522590781, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com

Dodávateľské reťazce novej generácie sa točia okolo inteligentných výrobných procesov a personalizovaného prispôsobovania produktov a služieb. Aby zostali podniky na dnešnom trhu konkurencieschopné, musia uprednostniť spokojnosť zákazníka, a to rýchlo a so skvelými službami. Predložená publikácia prináša súbor inovatívnych výskumných nápadov týkajúcich sa metód moderných inteligentných výrobných technológií a digitálneho riadenia dodávateľských

reťazcov v ére Priemyslu 4.0. Táto kniha je zameraná na témy, ako sú blockchain, logistické systémy a analýza údajov, a je preto ideálne určená profesionálom v priemysle, výskumníkom, manažérom a študentom, ktorí hľadajú inšpirácie v oblasti moderných prístupov k riadeniu dodávateľských a odberateľských reťazcov a výrobných prevádzok.



Measurement System of Smart Technology Capability for Industry Fields: Including Manufacturing Fields, Construction Fields, and Logistics Fields in a Smart Technology Capability Perspective

Autori: Yoon, CH. Y., rok vydania: 2019, vydavateľ: LAP LAMBERT Academic Publishing, ISBN 978-6200441416, publikáciu možno zakúpiť na www.springer.com

Priemyselné odvetvia sú v rámci 4. priemyselnej revolúcie konfrontované s novým, zmeneným technologickým prostredím. Na zlepšenie ich podnikateľského prostredia sa začínajú masívne využívať digitálne technológie. Väčšina priemyselných odvetví sa pokúsila účinne vytvoriť inteligentné technologické prostredie vhodné z hľadiska ich špecifických potrieb. Schopnosť inteligentných technológií v priemyselných odvetviach je veľmi dôležitá pre efektívnosť obchodných činností a pre zvyšovanie výkonnosti podnikov. Je potrebné zadefinovať a vyvinúť rámec merania s ohľadom na priemerané

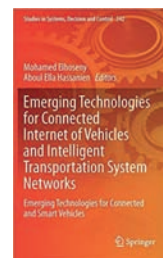
riadenie a zlepšovanie schopnosti inteligentných technológií, ktoré môžu účinne podporovať priemyselné odvetvia. Výskum opísaný v tejto publikácii sa zameriava na vývoj systému merania priemyselných odvetví, ktorý je overený analýzou spoľahlivosti a faktorov založenou na predchádzajúcich štúdiách. Výsledkom je 16-bodový rámec, ktorý dokáže objektívne merať schopnosť inteligentných technológií pre priemyselné odvetvia a poskytuje meracie systémy, ktoré možno využiť vo výrobných, stavebných a logistických prevádzkach vyvinutých rovnakou metódou výskumu, ako je napríklad systém merania pre priemyselné odvetvia.

Emerging Technologies for Connected Internet of Vehicles and Intelligent Transportation System Networks

Autor: Elhoseny, M. – Hassanien, A. E., rok vydania: 2020, vydavateľstvo: Springer, ISBN 978-3030227722, publikáciu možno zakúpiť na www.springer.com

Táto kniha hovorí o dopravných komunikačných systémoch, IoT, inteligentných dopravných systémoch a internete vozidiel a tiež štruktúrovaným spôsobom predstavuje cieľový marketing. Predložená publikácia je určená predovšetkým študentom, ktorí majú záujem o nastupujúce technológie pre pripojený internet vozidiel a siete inteligentných dopravných systémov, akademikom vysokých škôl vrátane univerzít a odborných škôl, IT odborníkom či tvorcom predpisov a zákonodarcom. Kniha môže byť tiež použitá ako referenčný zdroj

pre vysokoškolské aj postgraduálne štúdium. Je napísaná v jasnom a jednoduchom jazyku a opisuje nové koncepty tak, aby boli prístupné čitateľom bez predchádzajúcej znalosti odboru. Okrem bližšieho pohľadu na energeticky efektívnu komunikáciu v systéme VANET rozoberá kniha aj témy, ako aktuálny stav a výzvy v rámci internetu vozidiel či riadenie mobility smerom v rámci inteligentných miest.



-bch-

Hlavní partneri



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



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

SIEMENS

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



Televízor SMART LED 43" Samsung

V celoročnej súťaži môžete vyhrať tieto ceny



Kamera do auta DOD LS500W+



Vinotéka AMICA 57 I

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ ATP JOURNAL 4/2020

Partneri kola súťaže:



SCHUNK Intec, s.r.o.



Phoenix Contact, s.r.o.



ATP Journal

V tomto kole súťažite o tieto vecné ceny:



tričko, šálka, lopta



box, skladací dáždnik,
skrutkovač



sada náradia

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. S akými momentami pracuje nový modul VERO-S NSR mikro 60 a s akou maximálnou hmotnosťou palety dokáže manipulovať?
2. Na čo je určený rad produktov EMpro od Phoenix Contact?
3. Čo sa označuje skratkou XaaS?
4. Vďaka inštalácii akých komponentov sa zvýšila efektívnosť v závode SONY o 30%?

Súťažite prostredníctvom www.atpjournalsk/sutaz/otazky

Odpovede posielajte najneskôr do 10. 5. 2020

Pravidlá súťaže sú uverejnené v ATP Journal 1/2020 na str. 55 a na www.atpjournalsk/sutaz

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ

ATP JOURNAL 2/2020

VYHODNOTENIE

Správne odpovede

- 1. Uvedte aspoň tri novinky z oblasti uchopovačov, ktoré spoločnosť SCHUNK predstavila na veľtrhu SPS 2019.**
Certifikovaný uchopovač s veľkým zdvihom Co-act EGL-C, certifikovaný uchopovač malých dielov Co-act EGP-C a flexibilne použiteľný SCHUNK EGH, ktorý umožňuje mimoriadne jednoduchý vstup do sveta cobotov, SCHUNK EGI.
- 2. Aké informácie obsahuje aplikácia Marking System od Phoenix Contact?**
Informácie o systéme označovania, spôsobe tlače a označovacom materiáli.
- 3. Akú odolnosť majú proti pretlaku majú nové snímače PS+ od firmy Turck?**
Sedemnásobok menovitého tlaku.
- 4. Čo sa dosiahne plnoautomatickým nastavením správneho stavu guľových uzáverov na vstupe a výstupe novej kompresorovej stanice KS5 ako aj na rozdeľovacom uzle Lakšárska Nová Ves?**
Výrazne sa zvýši flexibilita prevádzky a maximálne uľahčí operátorom riadenie KS5 a celej sústavy.

Výhercovia

Juraj Šipula, Banská Bystrica

Vladislav Miko, Prešov

Roman Michalík, Martin

Srdečne gratulujeme.

Bezplatný odber
www.atpjournalsk/registracia

tlačenej alebo digitálnej verzie

ZOZNAM FIRIEM PUBLIKUJÚCICH V TOMTO ČÍSLE

Firma • Strana (o – obálka)

B+R automatizace, spol. s r.o. – organizačná zložka • 1
Balluff Slovakia, s.r.o. • 27
ControlSystem, s.r.o. • 27
DEHN, s.r.o. • 32
ELSYS, s.r.o. • 22
ELVAC SK, s.r.o. • 32
EPLAN ENGINEERING CZ, s.r.o. – organizačná zložka • 23
EUCHNER electric, s.r.o. • 30
EWWH, s.r.o. • 31
Lenze Slovakia, s.r.o. • 17
MARPEX s.r.o. • 28 – 29
OBO Bettermann, s.r.o. • 26
PHOENIX CONTACT, s.r.o. • 20 – 21
PREMIER FARNELL UK Ltd. • 33, 34 – 35
Rittal, s.r.o. • 24 – 25, 32
SIEMENS, s.r.o. • o3, 18 – 19
Schaeffler Skalice, s.r.o. • 16
SCHUNK Intec s.r.o. • o2, 31
Universal Robots A/S • o4

atp | journal

Redakčná rada

prof. Ing. 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. Hukó Gabriel, DrSc., SJF STU, Bratislava
prof. Ing. Janíček 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. Ždánksy Juraj, PhD., FEIT ŽU, Žilina

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

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

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

Kroupa Jiří,
riaditeľ kancelárie pre SK, DEHN+SÖHN

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@hmh.sk
www.atpjournalsk

Ing. Anton Géner, šéfredaktor
gener@hmh.sk

Zuzana Pettingerová, DTP grafik
dtp@hmh.sk

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

Mgr. Bronislava Chocholová
jazyková redaktorka

Vydavateľstvo

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

Vydavateľ periodickej tlače nemá hlasovacie práva
alebo podiely na základnom imaní žiadneho 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 adrese & Tlač a knižárske spracovanie KASICO a.s. & Redakcia nezodpovedá za správnosť inzerátov a inzertných článkov & Nevyžiadané materiály nevraciam & Dátum vydania: apríl 2020

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

SIEMENS

Ingenuity for life



Malý krok, veľký účinkok: nová dimenzia efektivity

Inovatívne pohony s motormi SIMOTICS
a meničmi SINAMICS

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

RÝCHLA CESTA K VYŠŠÍEMU VÝKONU

Roboty radu e-Series rozbalíte, upevníte
a nastavíte za menej ako 60 minút.

