

atp | journal

11/2016

PRIEMYSELNÁ AUTOMATIZÁCIA A INFORMATIKA

JULIE FRASER: ÚLOHA MES/MOM BUDE ČORAZ DÔLEŽITEJŠIA

Výrobky z prievadzského
Nestlé idú do celého sveta

Testovanie prinieslo
zaslúžené ovocie



Kalibrácia každého jedného prietokomera znamená odstavenie časti prevádzky. Musí existovať spôsob, ako skontrolovať prístroje bez toho, aby som ohrozoval svojich ľudí a prevádzku.

DOKÁŽETE TO

MICRO MOTION™ Kontrola stavu a presnosti meracích prístrojov v prevádzke pomocou **Micro Motion Smart Meter Verification**. Teraz už dokážete identifikovať zmeny meracích trubíc prietokomera či odchýlky v meraní len stlačením tlačidla bez toho, aby ste museli demontovať merací prístroj z potrubia. Technológia Smart Meter Verification od spoločnosti Emerson určená pre Coriolisove prietokomery Micro Motion je jediný dostupný diagnostický nástroj, vďaka ktorému nie je potrebné narušovať procesné tesnenia. Tým sa predchádza nielen potenciálnym bezpečnostným rizikám, ale aj nákladným odstávkam procesov. Chráňte svojich pracovníkov a udržujte vaše procesy v nepretržitej prevádzke – navštívte www.EmersonProcess.com/Verification



Emerson logo je registrovaná ochranná známka a servisná značka spoločnosti Emerson Electric Co. © 2016 Emerson Electric Co.

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™

Spoľahlivé meranie prietoku



Proline 300/500 – technológia merania prietoku pre budúcnosť



Heartbeat Technology
Audited and attested.
Reliable self-monitoring.
(TÜV certified)

Nová generácia prietokomerov Proline 300/500 je založená na jednotnom koncepte zariadenia, ktorá vás stavia od samého začiatku do správnej pozície pri riešení narastajúcich požiadaviek na bezpečnosť prevádzky. Prináša úsporu času a nákladov a maximálnu bezpečnosť v celom životnom cykle závodu.

- Multifunkčné prevodníky na dosiahnutie prémiového meracieho výkonu.
- Kombinovateľné so všetkými senzormi Promass a Promag.
- Rýchle uvedenie do prevádzky cez webový server (WLAN).
- Vyvinuté v súlade so SIL (IEC 61508).
- Jednoduchá integrácia do systému prostredníctvom HART, PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION Fieldbus, Modbus RS-485, EtherNet/IP a PROFINET.
- Heartbeat Technology na verifikáciu prístroja počas prevádzky (overené inštitúciou TÜV).

TRANSCOM TECHNIK, spol. s r.o.
Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre SR
Bojnická 18
P.O.BOX 25
830 00 Bratislava 3

Tel.: +421 2 3544 8800
info@transcom.sk
www.transcom.sk

TRANSCOM
technik

Endress+Hauser 

People for Process Automation

EDITORIÁL



Ušetrené prostriedky treba zmysluplne investovať

Nedávno som bol na návšteve u nášho dlhoročného obchodného partnera a pri mojom odchode som sa stretol vo výťahu s jedným známym z tejto spoločnosti. Práve dotelefonoval, tak sa pýtam, či zákazník. „Áno, viete ako to je, bolo pár dní voľna a na údržbe zistili, že im zostali do konca tohto roku nejaké voľné prostriedky, tak ich chcú ešte zmysluplne investovať. Idem to s nimi prediskutovať.“ Určite mi dáte za pravdu, že tento môj známy a jeho zákazník nie sú jediní, ktorí budú v nasledujúcich dňoch či týždňoch riešiť navlas podobné situácie. Ak sa podarilo čo-to ušetriť a z rôznych dôvodov je lepšie takéto prostriedky zmysluplne investovať ešte do konca roka, tak jedinou otázkou zostáva, do čoho takúto investíciu nasmerovať. Medzi mnohými mi napadajú tieto možnosti: vzdelávanie, zlepšenie imidžu spoločnosti či jej propagácie alebo dovybavenie firmy technológiami, ktoré prinesú konkurenčnú či inak prospešnú výhodu. V prvých dvoch prípadoch má aj naše vydavateľstvo čo ponúknuť. V rámci nášho Know-how inštitútu zabezpečujeme školenia v oblasti priemyselných regulátorov, merania spojených a nespojitých procesných veličín či TPM údržby pre zamestnancov priemyselných podnikov; pod hlavičkou inštitútu sme aktuálne vydali aj našu vlastnú, 85-stranovú analýzu trhu na tému Priemysel 4.0 – svet vs. Slovensko. Naše printové, webové, online či video služby ponúkajú pestrú paletu možností osloviť odborníkov z oblasti priemyselnej automatizácie, merania či údržby, čo by mohli výhodne využiť dodávatelia spomínaných technológií, systémoví integrátori a pod. No a ďalšou, ale určite nie poslednou možnosťou, ako výhodne investovať ušetrené prostriedky, je dovybavenie firmy modernými technológiami. Pre výrobné a spracovateľské podniky je určite v tomto smere zaujímavé investovať do moderných výrobných informačných systémov, ktoré dokážu z prevádzkových údajov vygenerovať informácie s pridanou hodnotou, dôležité pre správne rozhodovanie či už operátorov, pracovníkov údržby, oddelení nákupu a plánovania, alebo manažmentu podniku. Systémy MES/MOM, ako sa tieto nástroje zvyknú označovať, budú aj vďaka nástupu konceptu priemyslu 4.0 naberať na dôležitosť, o čom vás v exkluzívnom interview pre ATP Journal presvedčí aj dlhoročne uznávaná odborníčka na túto oblasť Julie Fraser. Prajem vám pohodu a veľa inšpirácie pri čítaní novembrového vydania ATP Journalu.

Anton Gérer
gerer@hmh.sk

OBSAH



4



6



14



42

INTERVIEW

- 4 Úloha MES bude v podnikoch čoraz dôležitejšia
- 64 Musíme zlepšiť manažment vedy a výskumu na Slovensku

APLIKÁCIE

- 6 Polievky a bujóny z prievdzského Nestlé idú do celého sveta
- 10 Brazílske pivovary stavili na dávkovacie membránové čerpadlá
- 12 Vysokoflexibilná výroba potravín pomocou OPC UA
- 14 Testovanie prinieslo zaslúžené ovocie
- 15 Využívanie modulov MB Cap Ultra 24/40 v spoločnosti Erdrich
- 16 Úspešné retrofity v závode Continental Zvolen
- 18 Tomra zlepšuje riadenie služieb

PREVÁDZKOVÉ MERACIE PRÍSTROJE

- 20 Proline 300/500 – kombinácia inovácie a praktickej skúsenosti
- 22 Pohár plný automatizácie u najväčšieho talianskeho výrobcu vína
- 24 Nový ručný komunikátor AMS Trex Device od Emersonu zvyšuje efektivitu údržby
- 26 80GHZ radarové hladinomery – mēřící technika budoucnosti

SNÍMAČE

- 28 Bezkontaktné meranie teploty v priemysle

PRÍMYSELNÝ SOFTVÉR

- 29 ERP a TQM
- 30 Platforma EPLAN 2.6 je už k dispozícii
- 31 Proč? Protože to funguje.
- 42 MES fungujúci ako po masle

RIADIACA A REGULAČNÁ TECHNIKA

- 32 Komponenty a softvér Beckhoff na riešenie bezpečnosti strojových zariadení a technologických procesov

ROBOTIKA

- 34 Atria balí potraviny pomocí uživatelsky prívetivých robotů

STROJOVÉ ZARIADENIA A TECHNOLOGIE

- 36 Formula 1 a HFO
- 37 Technológia skľučovadiel
- 38 Upínacia technika/stacionárne upínacie systémy

PRÍMYSEL 4.0

- 40 Pojem kolektívnej inteligencie v kontexte Priemysel 4.0

ELEKTROMOBILITA A INTELIGENTNÉ SIETE

- 44 Vplyv inteligentného merania na IT infraštruktúru
- 46 Smart technológie zlepšujú stabilitu siete (2)
- 49 Elektrické parametre počas nabíjania elektromobilu (2)

OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE

- 53 Kotly na biomasu – bezpečnostné riziká a ich eliminácia
- 55 Zvýšenie kvality riadenia spaľovacieho procesu biomasy

TECHNICKÁ INFRAŠTRUKTÚRA PRÍMYSELNÝCH PREVÁDZOK A OBJEKTOV

- 58 Bezpečnosť priemyselných podnikov (6)

PODUJATIA

- 61 Zlý návrh sietí často vyplýva z neznalosti princípov ich fungovania
- 62 Tohtoročný veľtrh ELO SYS a jeho zmena pre rok 2017
- 63 Nové impulzy pre rozvoj elektrotechnického priemyslu na ELKON 2016
- 65 Energetická únia v kontexte konkurencieschopnosti
- 66 Konferencia SUZ – kybernetická bezpečnosť aj energetické úspory
- 67 Technical Computing Camp 2016

ODBOROVÉ ORGANIZÁCIE

- 68 Informácie SEZ-KES

ÚLOHA MES BUDE V PODNIKOVCH ČORAZ DÔLEŽITEJŠIA

Má viac ako tridsaťročné skúsenosti v oblasti analýz priemyslu so špecializáciou na výrobné informačné systémy a softvér. Je doživotnou členkou uznávanej organizácie MESA International. Sústreďuje sa na to, aby výrobným a spracovateľským podnikom pomohla pochopiť, čím by mali byť a čo by mali robiť, aby svojim zákazníkom prinášali hodnoty, a ako môžu softvérové aplikácie pre výrobu, dodávateľské reťazce, analýzy či vývoj tieto potreby naplniť. S Julie Fraser, zakladateľkou spoločnosti Iyno Advisors, sme sa v exkluzívnom interview pre ATP Journal porozprávali aj o tom, aká bude úloha výrobných informačných systémov (MES/MOM) v rámci nastupujúcej štvrtej priemyselnej revolúcie.

Ako podľa vás zmenili riešenia MES/MOM výrobné prevádzky za posledných 10 – 15 rokov?

Spoločnosti, ktoré úspešne nasadili riešenia MES/MOM, zaznamenali aj konkrétne výsledky. Uvedené systémy pomáhajú zvyšovať kvalitu elimináciou chýb a nedorozumení, zlepšovať konzistenciu zavádzaním štandardizácie práce a lepším využívaním informácií, zvyšovaním rýchlosti vďaka trvalému prehľadu o tom, čo sa v konkrétnej chvíli v technológii deje a čo a ako treba urobiť a takisto sa zlepšil prístup k súvisiacim informáciám. No a vo všeobecnosti tieto systémy zmenšili mieru chaosu a neproduktívnych činností – vo výrobnej prevádzke aj v kanceláriách danej firmy, ale tiež v rámci ekosystému jej dodávateľov.

Akými zásadnými zmenami prešli systémy MES/MOM za posledné roky?

Niektoré zo zmien, ktoré sme mali možnosť zaznamenať v rámci MES/MOM, súvisia s technológiami ako takými, pričom sú spoločné naprieč rôznymi odvetvami a aplikáciami, ale ich prínos môže byť rôzny:

- Mobilné technológie: čoraz viac spoločností dokáže posilať pracovné inštrukcie, návody a predchádzať chybám operátorov bez ohľadu na to, kde sa práve nachádzajú – na krídle lietadla, pri pochôdzke medzi viacerými zariadeniami, vonku pri potrubíach v rafinérii alebo chemickom závode či pri práci s prenosnou 3D tlačiarňou.
- Cloudové technológie: napriek tomu, že väčšina MES/MOM nie je úplne postavená na týchto technológiách, v súčasnosti už vznikajú prvé takéto riešenia, ktoré tieto technológie využívajú. Využitie cloudových technológií môže byť obzvlášť efektívne, ak neexistuje prepojenie výrobných zariadení, ktoré majú v reálnom čase posilať údaje do MES. Technológie využívajúce cloud na sledovanie a riešenie kvality, plánovanie, tvorbu analýz a rôznych off-line možností umožňujú používateľom realizovať zmeny a aktualizácie.
- Analytika: dnešné softvérové aplikácie MES/MOM obsahujú obrazovky, ktoré zobrazujú výkon vyjadrený prostredníctvom KPI (kľúčových ukazovateľov výroby), a to na niekoľkých úrovniach. To pred desiatimi, pätnástimi rokmi nebolo dostupné. Nástroje výrobnej inteligencie prišli na trh ako samostatné softvérové balíky a sú veľmi úzko prepojené s MES. Ak sú teda aktivity z výroby zaznamenávané v MES v reálnom čase, analýzy sa priebežne aktualizujú. Niektoré analytické nástroje sú natoľko sofistikované, že nezobrazujú len predchádzajúci či aktuálny výkon, ale dokážu indikovať, čo by sa mohlo stať (predikcia), prípadne majú dokonca preskriptívnu funkciu, keď systém dokáže predvídať možné spôsoby, ako predísť zníženiu výkonu prevádzky v budúcnosti.
- IoT: nástup Priemyslu 4.0 a inteligentnej výroby prináša otázku, či sú MES pripravené prijímať údaje z distribuovaných zariadení.

V niektorých oblastiach priemyslu bola zavedená do zariadení, prepraviek produktov a tiež materiálov elektronika, ktorá z času na čas komunikuje s MES/MOM. Avšak pre mnohé iné priemyselné odvetvia je to nová možnosť a dodávateľia MES/MOM riešení aktuálne hľadajú spôsoby, ako takúto funkcionálnu využiť. Pri starších architektúrach riadenia to nemusí byť až také jednoduché.

Budeme ešte v budúcnosti potrebovať MES/MOM, ak budú stroje a produkty vzájomne komunikovať a koordinovať svoje aktivity prostredníctvom priemyselného internetu vecí? Aké je úloha MES/MOM v koncepte Priemyslu 4.0?

To je výborná otázka! Verím, že úloha MES/MOM bude vo väčšine priemyselných odvetví čoraz dôležitejšia. Je pravda, že priemyselný internet vecí umožní priamu koordináciu produktov, zariadení a strojov. Môže ísť o jednoduchšie prevádzky, kde to bude možné takto zrealizovať. Avšak vo väčšine prípadov bude MES/MOM zbierať, riadiť ukladanie a porovnávať údaje z priemyselného internetu vecí a prevádzkových údajov. Bude monitorovať tento distribuovaný priestor a koordinovať ho z hľadiska prevádzkových aj off-line aktivít v súlade s predpismi a kvalitou. MES bude takisto vystupovať v úlohe proxy pre tie materiály a zariadenia, ktoré nie sú inteligentné alebo vybavené funkcionálnou pre priemyselný internet vecí. Naďalej bude vystupovať v pozícii centrálného miesta, kde môžu pracovníci podniku získať prehľad o stave výroby. To nedokážu nahraďiť ani také systémy ako PLM, ERP, SCM či CRM. K tejto téme som napísala aj niekoľko ďalších odborných článkov, ktoré uvedenú problematiku opisujú podrobnejšie.

Ako bude potrebné zmeniť MES/MOM, aby spĺňali potreby a očakávania, ktoré prináša Priemysel 4.0? Kam sa tieto systémy posunú v blízkej budúcnosti?

Podľa mňa možno identifikovať päť hlavných oblastí, v ktorých by sa MES/MOM mali zlepšiť, aby dokázali vystupovať v pozícii moderných nástrojov podporujúcich koncept Priemyslu 4.0: vertikálna a horizontálna integrácia nie sú z hľadiska koncepcie radikálne odlišné, ale vyžadujú, aby softvérové služby boli dostupné na využitie externými systémami. Finta je v schopnosti prejsť do oblasti rozsiahlych údajov (big data), spracovať tento exponenciálny nárast údajov a v ideálnom prípade to všetko realizovať v cloude. V súčasnosti sa prvýkrát stretávame s potrebou spracovania údajov prichádzajúcich z priemyselného internetu vecí zo snímačov, sledovania polôh a decentralizovanej koordinácie zariadenie – produkt. A čo je pravdepodobne najojedinejšie, je základný koncept a architektúra potrebné práve na vytvorenie spomínanej decentralizácie – MES/MOM musí mať základ postavený na objektovom modeli orientovanom na služby so schopnosťou rozlišovania kontextu s cieľom spracovať jednotkové produkty (šarža 1), čo je vízia konceptu Priemysel 4.0.

Priemysel 4.0 bude o rozsiahlych údajoch, bezproblémovom toku údajov a masívnej komunikácii medzi materiálmi, strojmi a produktmi. Dokážu MES/MOM zvládnuť toto ohromné množstvo údajov a poskytnúť pracovníkom prevádzky kontextuálne informácie s pridanou hodnotou s cieľom robiť adekvátne rozhodnutia?

Súčasný MES/MOM to sami nezvládnu – bude potrebné prepojiť ich s riešeniami na spracovanie rozsiahlych údajov. Avšak pokročilejší a dopredu mysliaci dodávatelia riešení MES/MOM majú túto funkcionality zahrnutú do stratégie ďalšieho zlepšovania svojich produktov. Osobne verím, že analytické nástroje na spracovanie rozsiahlych údajov týkajúce sa obzvlášť výrobných prevádzok či z prostredia priemyselného internetu vecí budú už v dohľadnom čase súčasťou MES/MOM.

Môžeme teda očakávať nejaké reálne prepojenie medzi MES/MOM a cloudovými technológiami?

Ako som už spomenula, niektoré z aktivít MES/MOM prebiehajú off-line a nie sú prepojené so zariadeniami či snímačmi. To je jedna z vecí, ktorá sa po prepojení do cloudových systémov stratí. No aj v súčasnosti sú už na trhu dostupné MES/MOM postavené na cloudových technológiách. V priemyselných oblastiach náročných na produktivitu a v jednoduchých alebo malých výrobných prevádzkach môže byť takáto funkcionality veľmi prínosná. Zároveň umožňuje byť pripravený v momente, keď v podniku budú nasadené moderné kľúčové technológie s cieľom zlepšiť produktivitu, prispôbitelnosť a posunúť sa smerom k Priemyslu 4.0.

Napriek tomu, že v súčasnosti sú už spracované viaceré medzinárodné normy a štandardy pre MES/MOM, myslíte si, že v krátkodobom horizonte bude potrebné pridať alebo upraviť aktuálne normy s cieľom reflektovať potreby konceptu Priemysel 4.0?

To je veľmi dobrá otázka. Priemysel 4.0 bude vyžadovať niekoľko nových noriem, pričom viaceré z nich sa budú priamo dotýkať aj MES/MOM. Niektoré z nich sa podľa mňa budú týkať toho, ako budú údaje z priemyselného internetu vecí formátované a prenášané, a spôsobov zabezpečenia, aby boli tieto procesy plánované, a to aj v prípade, že väčšina týchto aktivít a koordinácia budú namiesto centrálného MES prebiehať priamo medzi týmito inteligentnými zariadeniami. Dôležité bude aj nasadenie modelov na výmenu údajov s cieľom zlepšiť koordináciu medzi obchodnými partnermi, nakoľko čoraz viac výrobných kontraktov sa stáva súčasťou celkového toku produkcie.

V súčasnosti ešte stále možno pozorovať veľké rozdiely z hľadiska nasadzovania moderných technológií – IIoT, cloud či MES/MOM medzi výrobnými podnikmi v strednej a vo východnej Európe a zvyškom sveta. Čo by sme podľa vás mali urobiť, aby sa podarilo zrýchliť proces nasadzovania týchto nastupujúcich technológií do výrobných prevádzok?

Mnohé východoeurópske výrobné podniky nemajú zastarané softvérové aplikácie a automatizačné zariadenia, čo im dáva príležitosť preskočiť určité etapy a posunúť sa do budúcnosti podstatne rýchlejšie. Nemajú toho veľa na odstránenie a výmenu a čo je ešte dôležitejšie, majú málo dôvodov sa len tak s niečím uspokojiť. Aby však dokázali podniky urobiť takýto výrazný skok vpred, bude sa od manažérov vyžadovať vyčlenenie investícií a eliminovanie strachu experimentovať – pričom opäť veľmi dôležitá bude zmena myslenia.

Oddelenia výroby a informačných technológií sú v dnešných podnikoch ako dve samostatné kráľovstvá. Každé z nich v podstate funguje svojím vlastným životom. Bude to tak aj v budúcnosti? Aké zmeny očakávate v tejto oblasti?

Toto je problém už niekoľko rokov. V niektorých spoločnostiach sa tieto dve skupiny dokázali dať dokopy rôznymi spôsobmi. Jedna skupina reportuje svoje činnosti a požiadavky tej druhej – riadenie technológií smerom na IT oddelenie alebo výrobné IT smerom na oddelenie riadenia technológií. Inde sa v podniku vytvoril nový subjekt, ktorý bol zložený zo zástupcov oboch oblastí. Spoločnosti, ktoré to takto spravili, dosiahli veľké prínosy – podstatne rýchlejšie sa posunuli vpred a dosiahli vyššiu úroveň spolupráce a spokojnosti medzi členmi oboch tímov. Podstatná je v tomto smere zmena




myslenia všetkých zúčastnených. Tím zodpovedný za IT v podniku vníma chlapcov z prevádzky ako nedisciplinovaných kovbojov a samých seba ako majstrov efektívnosti a bezporuchovosti. Chlapci z prevádzky zase vnímajú kolegov z IT oddelenia ako šprtákov zahraných v dokumentáciách a štandardizácii, ktorí nedokážu prijať účinné opatrenia, a seba samých ako hrdinov, ktorí udržiavajú výrobný závod v stave, keď vyrába produkty, a tým generujú zisk. Inak na túto tému vznikla v roku 2007 jedna štúdia, ktorej som bola spoluautorkou.

Skúste sa pozrieť do svojej sklenenej gule a povedať, ako vidíte výrobné podniky v roku 2020?

V priebehu nasledujúcich niekoľko rokov očakávam, že čoraz viac spoločností začne využívať priemyselný internet vecí, mobilné platformy a nové formy automatizácie. V každom prípade, aplikácie MES/MOM sa budú musieť týmto zmenám prispôbiť. Tí, ktorí dnes MES nevyužívajú, dostanú sa do stavu, keď si budú musieť vybrať, kúpiť, nasadiť a využívať moderné systémy, ktoré ich posunú do budúcnosti. Očakávam tiež, že oveľa viac priemyselných podnikov bude využívať robotiku, 3D tlač a iné formy pokročilej automatizácie. Takisto si myslím, že stále tu budú ľudia, ktorí sa budú sústreďovať na vývoj produktov a využívať údaje z MES/MOM a ďalších systémov pri zavádzaní zmien procesov. Tempo technologického rozvoja sa bude vo výrobných závodoch zrýchľovať, čo bude platiť aj pre rozvoj MES/MOM, ktoré sú výrobným prevádzkam nápomocné. Podniky budú čoraz viac akcieschopnejšie, zamerané na inovácie s cieľom dodávať kvalitné produkty načas a za ceny, ktoré budú pre zákazníka potešiteľné, a pritom budú schopné stále generovať zisky. Je pravdepodobné, že spoločnosti, ktoré nebudú v uvedených oblastiach napredovať, zaniknú.

Ďakujeme za rozhovor.

Anton Gérez



POLIEVKY A BUJÓNY Z PRIEVIDZSKÉHO NESTLÉ IDÚ DO CELÉHO SVETA

Výrobný závod spoločnosti Nestlé Slovensko s. r. o., nachádzajúci sa v Prievidzi, je zameraný na výrobu dehydrovaných kulinárskych produktov, ako sú polievky, bujóny, korenia, omáčky, dochucovadlá a ďalší pomocníci v kuchyni, a to v 550 rôznych variantoch. Takmer celé portfólio vstupných surovín v sušenom stave sa nakupuje u dodávateľov, v závode sa vyrábajú len napr. pečehnové, mäsové či krupicové knedličky do polievok. Produkty prievidzského závodu sú dostupné na celom európskom trhu aj v niektorých zámorských destináciách, ako je USA, Mexiko, Kolumbia či Juhoafrická republika. V našej redakčnej reportáži sme sa zamerali na výrobu polievok a bujónov, využitie systémov automatizácie, meranie, ako aj na opis celopodnikových projektov, ktoré pomohli zefektívniť využívanie energií či zvýšiť kybernetickú bezpečnosť.



Príjem a spracovanie vstupných surovín

Medzi najdôležitejšie, tzv. veľké vstupné suroviny používané pri výrobe dehydrovaných kulinárskych výrobkov patrí soľ, ktorá sa skladuje v dvoch 10 t silách, pričom druhé silo je určené na múku, ďalšie na kukuričný škrob a štvrté na maltodextrín, čiže štiepený škrob. Dolná, stredná aj horná hladina v silách je snímaná vibračnými spínačmi Soliphant od spoločnosti Endress+Hauser. Múka sa pred samotným vstupom do výroby zbavuje vlhkosti v sušičke, aby vyhovovala predpísaným štandardom kvality. Následne sa pneumatickým prepravným potrubným systémom premiestni do denných síl. Ostatné, tzv. stredné komponenty, sa na prevádzke výroby polievok navažujú, spracovávajú a ručne pridávajú do zásobníkov, z ktorých sa podľa receptúry dávkujú do mixérov. Malé komponenty, čo sú najmä rôzne dochucovadlá, sa kontrolujú a navažujú zvlášť, pričom do pripravovaných zmesí sa pridávajú len v malom množstve. Medzi vstupné suroviny patria aj rôzne tuky a oleje, ktoré sa skladujú v zásobníkoch tukového hospodárstva.

Aby sa podarilo splniť vysoké nároky na kvalitu, ktorú koncern Nestlé celosvetovo presadzuje, prechádzajú vstupné suroviny nakupované od dodávateľov prísnyimi testmi ešte skôr, ako budú pustené do výrobných technológií. Suroviny sa väčšinou sypú na dopravníky, kde operátori vizuálne skontrolujú nejaké nežiaduce chyby, prítomnosť cudzích telies a pod. „Nedávno sme v našom závode uviedli do prevádzky aj moderný optický sortér od firmy Tomra Sorting Solutions, ktorý deteguje kvalitu surovín porovnávaním ich farebnosti oproti zadanej referenčnej vzorke. V prípade zistenia odchýlok sa aktivujú špeciálne vzduchové dýzy, ktoré nekvalitný produkt vyfúknu z dopravníka,“ vysvetľuje Ľuboš Šuta, vedúci oddelenia Elektro a automatizácia.



Navážovanie malých komponentov

Na prepravu komponentov medzi jednotlivými miestami v rámci výrobných prevádzok sa používa spomínaný pneumatický prepravný systém. V rámci jednotlivých technologických celkov, ako sú denné silá, zásobníky a pod., sa na prepravu komponentov na krátke vzdialenosti používajú závitkové dopravníky. Tie majú väčšinou konštantné otáčky, pričom rýchlosť otáčania závisí od hustoty komponentov, ktoré závitovka prepravuje. V prípade hustejších, a teda ťažších komponentov sa v štyroch prípadoch použili na plynulú reguláciu závitkových dopravníkov frekvenčné meniče, aby sa podarilo dosiahnuť požadovanú presnosť naváženia. Komponenty sa navážia podľa stanovených receptúr, vysypú sa do zásobníka a prepravujú sa opäť pneumatickým systémom k jednej zo štyroch bubnových miešačiek. Dve sú určené na miešanie polievkových zmesí a dve na miešanie bujónových zmesí. Miešanie sa uskutočňuje pri dvoch pevne stanovených rýchlostiach.

Okrem spomínaných suchých ingrediencií sa do zmesí pridávajú aj štyri rôzne tuky a rastlinné oleje, uskladnené v ohrievaných zásobníkoch tzv. tukového hospodárstva. Na ohrev tukov a olejov sa využíva para z vykurovacích okruhov výrobného závodu. Pomocou čerpadiel sa do váhy umiestnenej v blízkosti zásobníkov nadávkujú presné

množstvo tuku a následne sa toto množstvo prečerpá do zásobníka pri konkrétnej miešačke.

Moderná automatizácia pri výrobe polievok a bujónov

Významným projektom bola rekonštrukcia hlavného rozvádzača a riadiaceho systému linky pneumatickej dopravy, ktorá je kľúčovou linkou závodu. „Rozvádzač bol v nevyhovujúcom stave, so zastaranými komponentmi, ktorých dostupnosť v prípade poruchy bola veľmi zlá,“ vysvetľuje dôvody modernizácie Ľ. Šuta.

Novo inštalovaný rozvádzač je vybavený modernými a výkonnými prvkami Rockwell Automation. Srdcom je PLC riadiaci systém Allen-Bradley ControlLogix. Súčasťou rozvádzača sú prehľadné dotykové operátorské panely. S periférnymi zariadeniami, ako sú napr. váhové systémy Siwarex od spoločnosti Siemens s pripojenými tenzometrickými snímačmi alebo pneumatické ventily a klapky od spoločnosti Bosch Rexroth, komunikuje riadiaci systém prostredníctvom zbernice Profibus cez jednotky vzdialených V/V ET200 tiež od spoločnosti Siemens. Systém je pripojený do vnútropodnikovej siete, ktorý možno spravovať vzdialene.

Tiež prebehla implementácia obrazoviek do webového rozhrania SCADA systému Wonderware Information Server (WIS), teda z každého počítača pripojeného do siete Nestlé možno sledovať priebeh miešania jednotlivých mixérov a mať prehľad o spotrebe komponentov. Operátor má k dispozícii zobrazenie žiadanej aj skutočnej hodnoty naváženia a pod. Z technologického hľadiska je nesporným prínosom nový 5-krokový cyklus miešania podľa koncernových požiadaviek vývojového oddelenia.

Ako sme už spomenuli v úvode, výrobný závod sám spracúva ako jedinú surovinu mäso. Pomocou autoklávu sa zmrazené mäso varí pri presne stanovenej teplote. Na udržiavanie požadovanej teploty sa využíva regulátor Compact Logix od spoločnosti Allen-Bradley s PID reguláciou. Vnútri varného kotla sa sníma teplota pomocou dvoch snímačov a tlak, pričom tieto hodnoty slúžia ako spätnoväzbové informácie pre dve regulačné slučky. V prípade potreby zvýšenia teploty sa cez ventil dopustí do vnútorného priestoru kotla para. „V rámci zefektívnenia tejto časti výrobného procesu bol prostredníctvom spolupráce s univerzitou odskúšaný aj pokročilý algoritmus riadenia – APC (Advanced Process Control), avšak vzhľadom na to, že ide o pomerne malý a jednoduchý proces, nepodarilo sa dosiahnuť zásadne lepšie výsledky riadenia, ako v prípade PID regulácie,“ konštatuje Ľ. Šuta.



Nový riadiaci systém pre linku Guerin – PLC Allen-Bradley ControlLogix od Rockwell Automation

Uvarené mäso sa následne na vykostonovacom stroji zomelie, zmieša sa s múkou a ďalšími ingredienciami a technologické zariadenie z neho vytvára knedličky. Aby ich bolo možné pridať do finálnej polievkovej zmesi s ostatnými komponentmi, musia sa vysušiť. Sušenie prebieha v siedmich vákuových a štyroch atmosférických sušičkách. Po vložení knedličiek sa pomocou vývevy zo sušičky odsaje vzduch, pričom na základe odtekajúceho množstva kvapaliny sa vnútri sušičky reguluje teplota a tlak a nastavuje sa celkový čas sušenia. Vyhrievanie sušičiek je zabezpečené parou, pričom jej množstvo regulujú regulačné ventily SIPART od spoločnosti Siemens.



Ukladanie hotových výrobkov do kartónových škatúl na linke č. 19 majú na starosti delta roboty ABB.

Finalizácia produktov

Po namiešaní sa zmesi nasypú do tzv. big bagov a v nich sa presúvajú k jednotlivým plniacim strojom. Najmodernejšou je v tejto fáze výroby linka 19, ktorá zabezpečuje veľmi presné naváženie jednotlivých komponentov zmesi už pre finálne výrobky. Takto navážaná zmes sa dostáva do dávkovacieho stroja, ktorý si najprv potiahne vnútornú fóliu obalu, zažehlí ju z troch strán a do vzniknutého vrečka sa nasype zmes. Karuselový systém zabezpečuje, že v jednotlivých pootočeníach sa do vrečka prichyteného na štipkoch dostáva zelenina, cestoviny, knedličky či ochucovadlá presne podľa receptúry pre daný produkt. Vrečko sa na poslednej pozícii karuselu uzavrie aj so štvrtej strany a dopravníkom prechádza na röntgenový detektor kovov a ďalej na priebežnú váhu, kde sa kontroluje jeho hmotnosť v súlade s požadovanou hodnotou. Ak sa hodnota nenachádza v tolerančnom pásme, automatický vyhadzovač vyradí obal aj so zmesou z linky. Dobré obaly postupujú do baliacej linky, kde štyri delta roboty Flex Picker od spoločnosti ABB ukladajú hotové vrečky do kartónových škatúl. Polohu a prítomnosť vrečiek na dopravnom páse sníma kamerový systém, ktorý tieto údaje posiela do riadiaceho systému robotov. Po označení škatúl štítkom s čiarovým



Parokondenzátny systém je pod kontrolou snímačov Spirax Sarco.

kódom postupujú škatule na dopravník smerujúci do centrálného skladu. Triediaca linka, ktorú dodala košická spoločnosť MANEX, spol. s r. o., zosníma čiarový kód prichádzajúcej škatule a na základe získaných údajov triedi škatule na následnú ručnú paletizáciu.

Komunikačné zbernice a kybernetická bezpečnosť

Architektúra komunikačných zbernic je v rámci koncernu Nestlé nastavená jednotne. Komunikácia medzi systémami PLC a SCADA/MES prebieha cez ethernet. Ústredným členom je hlavný prepínač (core switch), do ktorého sú pripojené viaceré siete VLAN. Na oddelenie od zvyšnej, a to aj kancelárskej siete slúži firewall. Na centrálnom serveri je nainštalovaný napr. programovací nástroj RsLogix5000 od spoločnosti Rockwell Automation, prostredníctvom ktorého možno sprístupniť jednotlivé PLC pripojené do VLAN.

„Veľmi aktuálnou je v tomto smere aj otázka kybernetickej bezpečnosti, ktorú v rámci koncernu Nestlé zastrešuje aktivita Call to Arms. Tá je rozfázovaná do štyroch vln, pričom prívádzsky závod sa nachádza v poslednej, štvrtej, kde sa vyhodnocujú riešenia už na úrovni automatizačných systémov. Následne vznikne akčný plán zlepšenia v tých oblastiach, ktoré budú vyhodnotené ako potenciálne rizikové. Veľmi prísna politika je prenesená aj do prístupu tretích strán do vnútropodnikovej siete,“ vysvetľuje L. Šuta.

Prepojenie systému SCADA/MES s ERP

Rozhranie medzi výrobným informačným systémom Wonderware a systémom ERP SAP zabezpečuje v súčasnosti Factory Floor Middle Ware od spoločnosti Schneider Electric. Ten funguje ako isté zrkadlenie systému SAP bežiacom na serveroch mimo územia Slovenska. Všetky pracovné príkazy, objednávky, skladové zásoby a podobne sa ukladajú ako do zásobníka. V rámci globálnej stratégie by mal byť tento nástroj v horizonte dvoch rokov nahradený novým rozhraním SAP MII (Manufacturing Intelligence and Integration). Od polovice novembra tohto roku absolvuje prívádzsky závod prechod na novú platformu SAP HANA, ktorá kombinuje databázový systém postavený na štandarde ACID s aplikačnými službami, vysokorýchlostnými analytikami a prispôsobiteľnými nástrojmi na zber údajov.

Riadenie energetického hospodárstva

Projekt modernizácie v tejto oblasti bol zameraný na meranie a vyhodnocovanie spotreby energií. V minulých rokoch prebiehala montáž meračov pary, vody, plynu, tepla a kondenzátu. V marci tohto roku sa zrealizovalo elektrické pripojenie a montáž zvyšných meračov, prevažne meračov elektrickej energie a teplomerov. Inštalované merače poskytujú namerané údaje, ktoré sa čítajú a zbierajú prostredníctvom komunikačnej zbernice na centrálny server. Pomocou nástroja Wonderware System Platform sa údaje historizujú a spracúvajú do požadovanej formy. Výsledky merania sú prístupné všetkým zamestnancom na webovom serveri Wonderware Information Server (WIS). Výsledkom projektu sú analýzy a reporty, ktoré poskytujú detailné informácie o spotrebe v závode.



Regulačné ventily Siemens riadia prietok pary do sušičky

S týmito analýzami sa ďalej pracuje a hľadajú sa spôsoby, ako môže podnik vyrábať produkty efektívne, s minimálnymi stratami energií.

Modernizácia systémov kúrenia, ventilácie a klimatizácie

Aby bolo možné zabezpečiť predpísané parametre – teplotu, vlhkosť či kvalitu ovzdušia v priestoroch, kde dochádza k zreniu produktov alebo ich uskladneniu, bolo v závode potrebné pristúpiť aj

k rekonštrukcii systémov vetrania, klimatizácie a kúrenia. Starý systém Landis&Gyr bol nahradený moderným riadiacim systémom Siemens Desigo. Išlo o výmenu ôsmich rozvádzačov, ktoré riadia nevyhnutné technológie závodu – kotolňu, vzduchotechniku, chladenie a ústredné kúrenie. Súčasťou rekonštrukcie riadenia ústredného kúrenia bolo aj doplnenie teplotných snímačov, čo umožňuje presnejšie a efektívnejšie regulovať vykurovanie objektov počas zimnej sezóny. Vizualizácia je integrovaná aj do webového rozhrania WIS.

Realizáciou tohto projektu sa podarilo odstrániť výrazné nedostatky z hľadiska IT bezpečnosti, pričom prievádzsky závod je úplne v zhode s pravidlami bezpečnosti Nestlé. Po prvom roku prevádzky možno konštatovať, že nový systém zefektívnil reguláciu jednotlivých okruhov, čím sa podarilo vygenerovať úsporu energií a s tým spojených nákladov.

Projekt duálneho vzdelávania

„Na projekte duálneho vzdelávania sme v našom podniku začali pracovať už pred tromi rokmi. V spolupráci so Strednou odbornou školou obchodu a služieb, ktorá sídli v susedstve nášho výrobného závodu, sme začali pripravovať nový študijný odbor pracovník v potravinárskom priemysle, ktorý pred rokom a pol získal aj akreditáciu Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR. Minulý rok nastúpilo prvých dvanásť žiakov a tento rok v septembri ďalších dvanásť žiakov, ktorí už mali a budú mať možnosť vyskúšať si prácu priamo v našom výrobnom závode. Osobne to hodnotím ako obojstranne prospešnú a zaujímavú aktivitu, nakoľko pri tom nedostatku pracovných síl, ktorý dnes pociťujeme najmä v odborných profesiách, si aj takýmto spôsobom dokážeme vychovať a motivovať mladých ľudí – snáď našich budúcich zamestnancov,“ konštatuje Michal Růžek, riaditeľ výrobného závodu v Prievidzi.

Podľa Róberta Kičinu, manažéra pre korporátne záležitosti Nestlé Slovensko s. r. o., sa aj vďaka dobrej spolupráci so spomínaným ministerstvom podarilo akreditáciu nového učebného odboru vykonať relatívne rýchlo. „To je aj odkaz pre iné firmy, aby sa nebáli vstúpiť do duálneho vzdelávania, pretože podmienky sú v súčasnosti nastavené priaznivo a proces zaradenia firmy do systému nie je z hľadiska administratívneho zaťaženia prehnane náročný“ dodáva. Z ich vlastného prieskumu medzi žiakmi, ktorí sa na uvedený študijný odbor prihlásili, vyplynula takmer 88 % spokojnosť s tým, že si zvolili tento smer. „To nás povzbudilo a snáď aj utvrdilo v tom, že sme systém nastavili dobre v prospech detí aj samotného výrobného závodu,“ uzatvára R. Kičina.

V pláne sú aj spolupracujúce roboty

Zaujímali nás aj plány prievádzskeho podniku z hľadiska ďalšej modernizácie či plánovaných investícií v strednodobom horizonte. „Som rád, že sa na to pýtate. Ako som spomenul, pri tom stave, aký v súčasnosti panuje na trhu práce, je pre nás dosť náročné dopĺňať stavy zamestnancov či už z hľadiska prirodzených odchodov, alebo pri rozširovaní výroby. V tomto momente teda vyhodnocujeme projekty na zvýšenie automatizácie v našom podniku a v tejto súvislosti plánujeme prijať nových pracovníkov najmä v oblasti automatizácie alebo elektromechaniky. Navyše na globálnej úrovni v spoločnosti Nestlé začína veľmi rezonovať téma spolupracujúcich robotov, takže som presvedčený, že v horizonte niekoľko málo rokov to bude aktuálna téma aj pre náš podnik,“ konštatuje M. Růžek.

Z pohľadu Ľ. Šutu sa bude pracovať najmä na modernizácii súčasných strojov, aby sa zvýšila efektívnosť a znížila poruchovosť najmä pri implementácii SAP MII v oblasti merania výkonu liniek. Ďalšou výzvou je automatizácia receptúrneho systému, a to najmä prepojenie systému SAP priamo na úroveň PLC, čím sa dosiahne sto-percentná kontrola receptúr a zlepši sa prehľad na úrovni vyššieho manažmentu o spotrebu vstupných komponentov.

Ďakujeme spoločnosti Nestlé Slovensko s. r. o., za možnosť realizácie reportáže.

Anton Gérer

atp|journal | Aplikácie



ČO JE TO TEN INDUSTRY 4.0?

MÔJ NÁZOR

Ešte som nestrelol človeka, ktorý by mi vedel dať uspokojivú odpoveď na túto otázku. Snáď len jedného. V máji tohto roku mal na pôde FEI STU prednášku svetový robotik prof. Bruno Siciliano. Na moju priamu otázku, čo si myslí o Industry 4.0, odpovedal, že je to len slogan pre priemyselnú výrobu v Európe. Žiaľ, s názorom, že ide o revolúciu, nemôžem súhlasiť ani ja, ani prof. B. Siciliano.

Žiaden z deviatich elementov Industry 4.0 zatiaľ nepriniesol takú prevratnú zmenu vo výrobe ako parný stroj, výrobné linky alebo PLC v spojení s robotikou. Z môjho pohľadu možno hovoriť len o akejsi logickej evolúcii technológií, ktoré vo vzájomnej synergii vytvárajú novodobý koncept výroby. Áno, koncept, nie revolúcia.

Mnohí aj tak tvrdia, že ide o revolúciu, ktorú teraz formujeme. Revolúcia je v slovníku definovaná ako hlboká kvalitatívna alebo základná a podstatná zmena. Ako môžeme takúto zmenu formovať? Veď takáto zmena musí existovať vo forme istého prevratu, priam až skokovej zmeny. A zatiaľ nevidieť priestor na takéto skokové zmeny v žiadnej z oblastí Industry 4.0. Zmeny sú postupné, plynulé. Navyše mnoho z tohto konceptu bolo definované už dávno, v rámci CIM alebo pružných výrobných systémov. Tak potom aká revolúcia?

Nie, nie som odporcom Industry 4.0. Rozumiem, že Európa potrebuje pozdvihnúť priemyselnú výrobu, aby obstála v konkurencii predovšetkým z Ázie. V tomto lajtmotíve sa mi slogan Industry 4.0 páči. Nech je Európa jednotná a nech vyvíja a skúma nové technológie so zameraním práve na inteligentnú výrobu. Pretože práve inovatívne technológie budú našou jedinou výhodou oproti konkurencii.

Nerozumiem však niektorým výrobcam, ktorí tvrdia, že majú motor alebo snímač pre Industry 4.0. V čom sa takýto motor od motora, ktorý nie je pre Industry 4.0, odlišuje? Riadi sa inak, točí sa inak, má iné momentové charakteristiky? A tak miesto toho, aby sme sa pozreli, v ktorej z domén Industry 4.0 sa môže Slovensko uplatniť ako vývojár inovatívnych technológií, tak tu radšej všetci mudrujeme o Industry 4.0, pričom ani nikto nevie, čo to je. A o problémy, s kým (nedostatok technických inžinierov) chceme Industry 4.0 na Slovensku vytvárať, radšej pomlčíme.

doc. Ing. František Duchoň, PhD.
predseda o. z. Národné centrum robotiky

BRAZÍLSKE PIVOVARY STAVILI NA DÁVKOVACIE MEMBRÁNOVÉ ČERPADLÁ



Skupina Grupo Petrópolis je druhým najväčším výrobcom piva v Brazílii s 12-percentným trhovým podielom. V ostatných rokoch postavila spoločnosť dva nové pivovary vrátane plniacich liniek s kapacitou výroby šesť miliónov hektolitrov ročne v každej prevádzke. Prvý sa nachádza v Alagoinhas pri Salvador de Bahia, druhý v Itapissume pri Recife. Oba výrobné závody sú identické a postavili ich za približne osem mesiacov.

Skupina Petrópolis sa zaoberá výrobou piva a alkoholických a nealkoholických nápojov. K jej značkám patria piva Crystal, Lokal, Itaipava (druhé najpredávanejšie pivo v Brazílii), Black Princess, Petra a Weltenburger, ďalej energetické nápoje TNT Energy a Magneto, izotonický nápoj Ironage, vodky Blue Spirit a Nordka a stolová voda Petra. Petrópolis má po Brazílii rozmiestnených šesť výrobných závodov s viac ako 26 000 zamestnancami.

Špičkové výrobné technológie

Oba nové pivovary sú stavané na maximálnu ročnú výrobnú kapacitu šesť miliónov hektolitrov. Dosahuje sa to dvoma modernými paralelnými linkami v každom závode, ktoré sú schopné variť pivo z koncentrovaných mladín (tzv. High Gravity Brewing) s vysokým stupňom 18,5 °P. Za jeden deň dokážu uvariť 16 várok piva, každú s 1 100 hektolitrami studenej mladiny. O dodávku väčšiny technologických celkov sa postaral renomovaný nemecký výrobca Krones AG.

62 000 fliaš za hodinu

V každom z oboch nových závodov sa nachádza plniaca linka s výkonom 62 000 fliaš za hodinu. Plnenie prebieha do fľašiek (aj vratných) s objemom 1 liter, 600 a 300 mililitrov. Na linke sa nachádza zariadenie na čistenie fliaš najnovšej generácie Lavatec s nízkou spotrebou vody a chemikálií a dve modulové etiketovačky



Solomodul. Každá etiketovačka má pridelené jedno inšpekčné zariadenie na kontrolu zásobníka Checkmat FEM-G. Ďalšia inšpekčná technika zahŕňa kontrolu po naplnení (Checkmat FM-G), kontrolu vratných fliaš a prepraviek. Plnenie zabezpečuje plnička Mecafill VKP-V so 176 ventilmi.

Dávkovanie

Dodávka technológie dávkovania požadovaných chemikálií bola v réžii nemeckého výrobcu ProMinent, ktorý ju v oboch závodoch nainštaloval a vyladil v pomerne krátkom čase. Okrem ďalších komponentov a rozsiahleho príslušenstva si na svoje prišlo deväť dávkovacích staníc, napr. na dezinfekčné prostriedky, štyri procesné zásobníky, uskladňovacie nádrže na hydroxid sodný a kyselinu dusičnú a mobilná nádrž na čistenie CIP. Na rozličné úlohy dávkovania je nasadených päť dávkovacích membránových čerpadel s elektromotorom Sigma a štyri membránové procesné čerpadlá Makro TZ. Dávkovacie stanice sa využívajú v rôznych procesných fázach, ako je miešanie a roztlačanie predovšetkým s cieľom zlepšiť kvalitu produktu a pri čistení strojných častí a rozvodov metódou CIP.

www.krones.com
www.prominent.de

-bb-



Ing. Branislav Bložon
senior analytik ATP Journal

Priemysel 4.0 bude do 10 rokov štandardom

Všetci hovoria o Priemysle 4.0, čo si však o ňom myslia tí, ktorých sa bytostne dotýka – samotné podniky? Na túto otázku sa nedávno snažili odpovedať v rodisku konceptu, Nemecku, kde vyspovedali 42 výrobcov prevažne zo strojárskoho priemyslu a ďalších výrobných odvetví. Pýtali sa ich hlavne, ako sa podľa ich názoru bude vyvíjať táto téma a aké s ňou majú plány.

Z prieskumu vyplynulo, že vo všeobecnosti je postoj oslovených spoločností k Priemyslu 4.0 pozitívny a za Priemyslom 4.0 vidia predovšetkým zefektívnenie súčasnej výroby. Pre porovnanie, dodávatelia automatizačných riešení si Priemysel 4.0 spájajú v inom podobnom prieskume väčšinou so vznikom nových obchodných modelov. Len málo z nich označilo túto tému ako nejaký dočasný „módny výstrelok“ resp. niečo, čo je vhodné len pre veľké podniky.

Pri otázke, čo by nové technológie mali dokázať, sa skloňovali hlavne „flexibilné prispôsobenie sa dopytu“, „kratšie výrobné cykly“ a „vyššia vyťaženosť“. Za rovnako dôležité boli označené tiež transparentnosť skladových zásob a využitia kapacít a efektívnejšie nasadenie pracovníkov. Podnikom ide teda v prvom rade o optimalizáciu denno-denných činností. Čo je však zaujímavé, jednoduchšia výroba zákaznicky individualizovaných produktov, ktorej pripisujú veľký význam automatizéri, skončila v zozname priorít strojárskych firiem v strede poľa. To isté platí pre minimalizáciu chýb pri prestavovaní výroby a pre rýchlejšie uvádzanie nových produktov na trh.

Podčiarknuté-zhrnuté, rebríček priorít, kde by mal byť Priemysel 4.0 výrazne nápomocný, vyzerá podľa výrobcov v strojárstve nasledovne:

1. Efektivita výroby a činnosti pracovníkov
2. Plánovanie výroby
3. Zvládanie osobitných požiadaviek na výrobu
4. Úspora pracovných síl

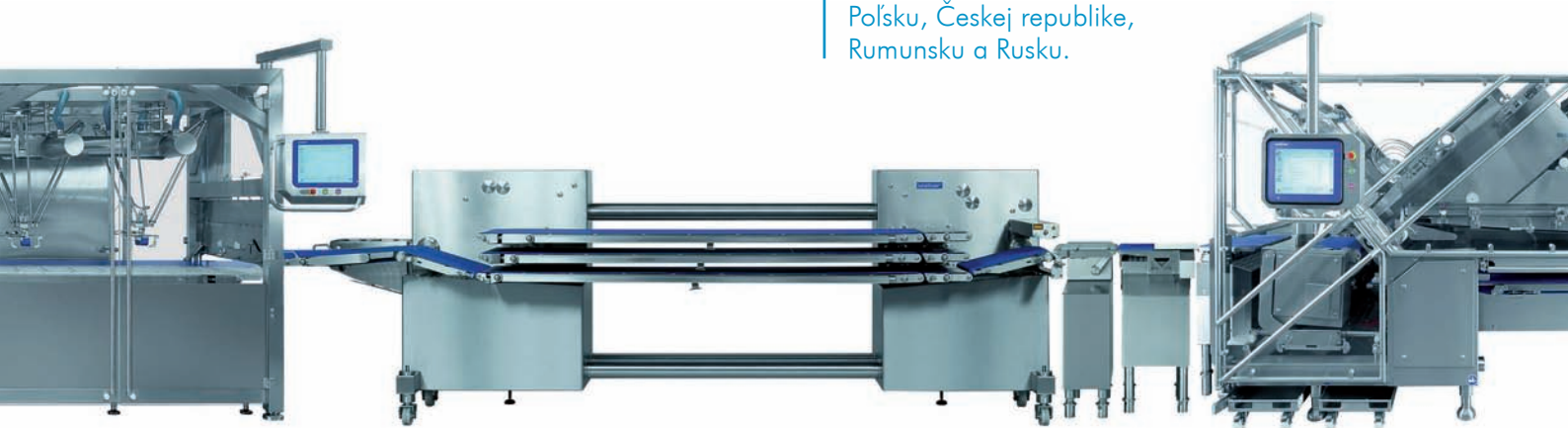
Priemysel 4.0, to je okrem iného prepojenie rozmanitých informácií z výroby, riadenia podniku, dopytu a ďalších zdrojov. A to je klasická doména IT sektora. V tejto súvislosti má pre oslovené strojárské podniky najvyššiu prioritu štandardizácia dátových rozhraní medzi trhom, manažmentom a výrobou. To je pre viac ako 75 % opýtaných tá najdôležitejšia téma. Pre polovicu podnikov sa na popredných priečkach dôležitosti nachádzajú tiež oblasti ako kvalita a bezpečnosť dát, zvládanie komplexných dátových tokov a nevyhnutné investície pre IT infraštruktúru. Metóda ako je napr. celkové náklady na vlastníctvo (TCO) bude pre používateľov zameraných na efektivitu tým bodom, ktorému sa pri iniciovaní príslušných projektov budú musieť mimoriadne intenzívne venovať. Automatizéri naproti tomu podceňujú význam problematiky rozhraní a nutných investícií do IT infraštruktúry. Tému dokumentovania jednotlivých projektových krokov doteraz nevenovali dostatok pozornosti.

Pri všetkom tom pozitívnom postoji k tematike Priemyslu 4.0 zostávajú strojárski výrobcovia nohami pevne na zemi a sverne tvrdia, že Priemysel 4.0 zohráva zatiaľ len nepatrnú úlohu. Automatizéri sú samozrejme o niečo optimistickejší. Všetci sa však zhodujú na tom, že jeho dôležitosť v nasledujúcom období značne vzrastie a riešenia na princípoch Priemyslu 4.0 sa stanú štandardom do ôsmich až desiatich rokov.

To, čo si o Priemysle 4.0 myslia slovenské priemyselné podniky, nájdete aj v našej analýze trhu, o ktorej som sa prvý raz zmienil v októbrom čísle ATP Journal. Okrem iného sa v nej nachádzajú výsledky nášho vlastného prieskumu, ktorý sme zrealizovali v slovenských podnikoch a tiež ukážky prístupu niekoľkých priemyselných spoločností pôsobiacich na Slovensku ku konceptu Priemysel 4.0 vrátane popisu implementácie konkrétnych prvkov Priemyslu 4.0 v ich výrobných prevádzkach.

VYSOKOFLEXIBILNÁ VÝROBA POTRAVIN POMOCOU OPC UA

Rodinná spoločnosť Weber Maschinenbau GmbH so sídlom v Breidenbachu v Nemecku je jedným z najdôležitejších partnerov pre potravinársky priemysel. Okrem troch výrobných závodov v Nemecku má spoločnosť obchodné zastúpenie v Severnej Amerike, vo Francúzsku, v Holandsku, Poľsku, Českej republike, Rumunsku a Rusku.



Weber Maschinenbau vyrába moderné a priekopnícke systémy na spracovanie, úpravu a rezanie mäsových výrobkov, syrov a iných potravín. Weber má vedúce postavenie na celosvetovom trhu v oblasti technológie rezania. Medzi jej zákazníkov patria veľké spoločnosti spracujúce mäso a mliečne výrobky a stravovacie podniky.

Hlavnou novinkou z aktuálneho portfólia je Weber Slicer – krájač vybavený kruhovými alebo zahnutými nožmi a Weber Pick Robot, ktorý slúži na odoberanie a ukladanie nakrájaných masových výrobkov a syrov do obalov. Nový stroj Weber Variaty Pick je špeciálny zberač, automaticky ukladajúci niekoľko druhov výrobkov, napr. klobásu, salámu a syr, do jedného obalu.

Modulárny systém spája niekoľko rezacích strojov so systémom pásového dopravníka a okrem toho poskytuje niekoľko možností prísunu materiálu. Centrálné zariadenie, tzv. krájač, je vždy obklopené rôznymi strojmi Weber. Takto sa dá krájač kombinovať s jedným alebo viacerými modulmi, ako sú skenery, čistiace stroje, optické váhy, prekladače materiálu, zásobníky alebo roboty. Na kombinovaných linkách (v závodoch, kde sa kombinujú tri plátky a viac) sa tvoria tie najzložitejšie kombinácie.

Cieľom spoločnosti bolo vybaviť stroje novým systémom SCADA a zároveň umožniť existujúcim strojom ihneď používať nové funkcie aktualizovaných modulov. Nová architektúra by mala byť založená na chrbtvej sieti poskytujúcej middleware na priemyselnom počítači, ktorý by bol schopný mapovať všetky procesy výrobných strojov. Existujúce „klasické“ aplikácie by mali byť implementované podľa potreby a prepojené s novými funkciami. Stručne povedané, Weber chcel vyvinúť moderný systém SCADA, ktorý by tvoril spoľahlivý základ systému riadenia procesov a ktorý by predovšetkým zabezpečil štandardizované rozhranie pre klientov.

Weber v priebehu hľadania štandardu, ktorý by bol schopný prepojiť výrobné stroje a IT, objavil OPC UA (Unified Architecture). Toto

riešenie obsahuje všetky komponenty potrebné pre softvérové inžinierstvo strojov a zariadenia v prevádzke. Realizované rozhranie OPC UA vytvára prepojenie všetkých klientov komunikujúcich so strojmi. Môže to byť napríklad lokálny alebo vzdialený klient ovládajúci stroje, MES/ERP alebo (vlastný) systém riadenia procesov.

Keďže sa podarilo striktne oddeliť komunikáciu od obchodných procesov a mapovania v middleware, bolo možné vyvinúť konkrétne, takmer nezávislé softvérové vrstvy aplikácie. Vďaka OPC UA bolo možné splniť všetky požiadavky a vytvoriť chrbticovú sieť pre strojový softvér Weber Maschinenbau GmbH.

Rozhodnutie o použití riešenia založeného na OPC UA pomocou centrálneho middleware podliehalo rôznym požiadavkám. Na jednej strane mal byť vytvorený aplikačný server, ideálne kompletne v C++. K dispozícii by mali byť služby ako autentifikácia/autorizácia (t. j. správa používateľom vrátane prístupu pomocou certifikátu a mena/hesla), rovnako ako manažment historických udalostí (šifrovaný, asynchrónny, synchrónny), komunikácia a objektovo orientovaný manažment (metódy, vlastnosti a udalosti). Na druhej strane bolo potrebné štandardizované rozhranie pre klientov, ktoré úzko súvisí so strojmi a prevádzkou vo výrobnom procese.

OPC UA je dobre známy v priemyselnej automatizácii a široko rozšírený v mnohých systémoch HMI/SCADA aj PLC. Weber použil na vývoj OPC UA middleware C++ SDK/Toolkit založený na OPC UA od spoločnosti Unified Automation.

www.opcfoundation.org

-bch-

Príbeh ŠIKOVNÝCH

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

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

Čo Vás viedlo k tomu, že ste sa rozhodli pre techniku ako Vašu životnú profesiu?

Vďaka rodičom som bol od detstva obklopený výpočtovou technikou. Myslím, že keď som bol tak v druhej triede, zaobstarali si počítač Atari 800 XL. Najprv som na ňom predovšetkým hrával hry. Tá úplne prvá bola hra pong, ktorú napísal môj otec. Pri dovoze sa totiž poškodili pásky s hrami, a tak nejaké sám naprogramoval. Ešte teraz si živo pamätám, ako ma očaril jeho prvý program. Dokázal síce len napísať text na obrazovku, ale v televízii sa objavilo moje meno! Od druhého stupňa ZŠ sme potom mali doma PC a časom tiež prvé kurzy programovania.



Pavel Konečný

konateľ Neuron soundware

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

V prvom rade treba mať otvorené oči. Vždy sa snažím premýšľať, ako konkrétne veci urobiť trochu inak, než je obvyklé. Je to zvyk z práce, keď som si pod tlakom termínov vždy musel položiť otázku, ako to urobiť, aby sa všetko dalo stihnúť. Tiež je fajn čítať a baviť sa s inými ľuďmi o svojich či ich nápadoch a k dispozícii je aj neobmedzené množstvo inšpiratívnych článkov. Druhou dôležitou vlastnosťou je schopnosť svoj nápad správne vysvetliť a prezentovať. Často je to potrebné voči zákazníkom aj investorom. Navyše pokiaľ to nedokážete prezentovať, je takmer isté, že pri tom nevydržíte. Prestanú vás baviť rozhovory s ľuďmi, ktorí vám nerozumejú, pretože dosiahnutie prvého úspechu trvá niekedy veľmi dlho.

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

Čítam weby o startupoch a inováciách, zahraničné aj české, napríklad Techcrunch, MIT Review – používam na to rss čítačku. Zaujímavý je aj portál medium.com, ktorý ponúka originálne články, a tiež algoritmus, ktorý podľa preferencií dobre vyberá, čo človeka zaujíma. Denne mám v pošte výpisy zaujímavých textov a čítam ich ešte skôr, ako vstanem z postele. Za úplne zásadné považujem získať na svoj projekt čo najrýchlejšie spätnú väzbu od okolia, resp. potenciálnych zákazníkov. Pri veľkých firmách trvajú nákupné procesy tak dlho, že aj keby prišiel dopyt okamžite, tak bude dosť času projekt dotiahnuť. My to vždy robíme tak, že keď pripravujeme nejaký produkt, najskôr sa detailne zaoberáme potrebami zákazníka. Až potom pristúpime k návrhu konkrétnej podoby technologického riešenia.

Čo považujete v súčasnosti za najväčšiu technickú alebo spoločenskú výzvu?

Myslím, že sa blíži druhý čas rozbíjania strojov. A že celá spoločnosť ani vláda na to nie sú pripravené. Dalo by sa povedať, že iba hasia miestne požiare a nevnímajú blížiacu sa tsunami, ktoré nevyhnutne umelá inteligencia spôsobí. A teraz nemyslím tú, ktorá bude konkurovať človeku. Úplne stačí tá špecializovaná. Vláda v ČR sa aktuálne zaoberá problémom, že cca 2 000 baníkov na Ostravsku môže prísť o prácu v stratovej hlbinej bani. Nikto však nepremýšľa o tom, čo bude, keď prídu o prácu desiatky tisíc profesionálnych šóférov! V novinách si môžete prečítať články, ako vo Francúzsku pokutujú českých vodičov, pretože majú nízke platy alebo pri sebe nemajú potvrdenie o výške platu. Prítom za pár rokov začne kamióny riadiť umelá inteligencia. A že sa to naozaj stane, je takmer nevyhnutné. Rovnaký osud však bude čakať aj mnoho iných povolání. Časom vzniknú aj nové povolania, ale spoločnosť sa bude musieť naučiť meniť oveľa rýchlejšie. V parlamente sa diskutuje o dôchodkovej reforme, ale je dosť dobre možné, že za 40 rokov nebudú existovať ani peniaze.

ON-LINE | Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournal.sk/24197

Neuron Soundware

Neuron Soundware prináša technológiu, ktorá znižuje náklady na údržbu, umožňuje vzdialený dohľad nad zariadeniami a deteguje prípadné poruchy či odchýlky pomocou analýzy zvuku. Tento startup bol založený vo februári 2016 tromi expertmi na strojové učenie na čele s Pavlom Konečným (CEO). Prvotné investície získali v akceleračnom programe Startupyard, ďalší od Vodafone po víťazstve v ich súťaži Vodafone Nápad roku 2016, v ktorej porazili 170 ďalších stredo európskych startupov. V roku 2016 sa tento startup zapojil do programu zameraného na priemysel s názvom TechFounders v Mníchove. Tam úspešne dokončil pilotný projekt dozoru veterných elektrární pre spoločnosť Siemens. Okrem toho získali ďalších troch významných zákazníkov a mali možnosť predviesť svoj startup na niekoľkých svetových konferenciách. Tento október im projekt Mindbox priniesol ďalšiu skvelú príležitosť – spoluprácu s nemeckým Deutsche Bahn. Viac na neuronsw.com.

TESTOVANIE PRINIESLO ZASLÚŽENÉ OVOCIE



Pozornejší čitateľ si určite spomenie na našu reportáž z roku 2013 v novozámockom podniku NOVOFRICT SK, kde sme opísali robotické pracovisko paletizácie. NOVOFRICT SK je etablovaná značka v oblasti spracovania a prípravy ovocia a zeleniny. Finálnymi produktmi sú ovocné a zeleninové dojčenské výživy, ovocné a zeleninové konzervy, mäsové nátierky a hotové jedlá. Ročne vyrábajú 16 miliónov kusov detskej výživy – 3,5 milióna pod svojou značkou a zvyšok pod značkou odberateľov. Čo sa teda zmenilo za posledné tri roky? Počet zamestnancov narástol zo 145 na 200. Výrobné linky prešli modernizáciou. Kvôli zvýšenej výrobe museli zakúpiť nový 35 metrov dlhý mraziaci box a majú nové automatizované paletizačné a depaletizačné pracovisko. No hlavne testovali a úspešne zaviedli do výroby nové balenia detskej výživy, o ktoré sa zaujímajú nielen odberatelia, ale aj koncoví zákazníci.

Sklo stráca na popularite

Samostatne stojace vrecko so skrutkovacím uzáverom (po anglicky pouch) si v USA a západnej Európe získalo nielen majoritné tržné postavenie, ale dokonca vytlačilo sklenené obaly na okraj záujmu spotrebiteľa. Sklený pohár s viečkom váži 150 gramov, vrecko váži 6 – 8 gramov pri skoro rovnakom objeme. Čiže ak nákladné auto vieze 60 000 sklenených fliaš detskej výživy, zároveň vieze aj 6 ton skla, ktoré zákazník nechce. No keď veziete 60 000 vreciek, obal váži iba 360 kg. Pri veľkých objemoch je cena vrecka dokonca nižšia ako cena skleneného obalu. V potravinárskom priemysle klesá spotreba skla medziročne o 5 – 10 %, naopak spotreba samostatne stojacich vreciek stúpa rádo o 10 %.

Úmorné testovanie prinieslo výsledok

NOVOFRUCT si priniesol víziu plnenia do vreciek z výstavy v Paríži. Na prelome rokov 2011/2012 začali experimentovať s novým technologickým postupom. Najprv uvažovali o kúpe jedného stroja, no trh so strojmi, obalmi a uzávermi bol ešte príliš neskúsený. Prvé kroky boli relatívne ťažké najmä z hľadiska špecifikácie obalov a vybavovania všetkých povolení.

Začali s jedným prenájatým strojom, na ktorom testovali obaly, uzávery, plnenie, trvanlivosť a zabezpečenie sterility. Hlavný rozdiel v porovnaní s plnením do skla spočíval v kontrole finálneho produktu. Obal musí byť naplnený a pevne uzatvorený v sterilnom prostredí, keďže sa nedá kontrolovať ako sklenený obal. Začiatok testovania bol doslova boj. Prišiel rok plnenia a testovania do neoznačených vreciek určených do pozorovacieho skladu. Výsledkom bolo množstvo vyhodnených obalov, ale aj množstvo cenných skúseností.

Po intenzívnych rokoch testovania a odstraňovania problémov definovali základné vstupné parametre: potrebovali zariadenie, ktoré dokáže kontrolovať plniacu teplotu tesne pred plnením do obalov,



pričom uzatváracie zariadenie musí dokázať overiť správnosť uzavretia obalu vizuálne. Dôležitá bola súhra troch prvkov – stroja, obalu a uzáveru. Akákoľvek odchýlka od požadovaného štandardu u jedného z týchto troch prvkov spôsobovala problém s produktom.

Zaslúžené ovocie

V roku 2015 spustili projekt modernizácie plniacej linky, kde si ako partnera vybrali spoločnosť Manex. Výrobnú linku si dali navrhnúť a vyrobiť na základe niekoľkoročných skúseností z testovania. Po 2,5 mesiaci bola výrobná linka postavená a uvedená do prevádzky.

Výrobná linka má v súčasnosti kapacitu 4 200 kusov za hodinu a spĺňa prísne požiadavky na hygienu. Pred tromi rokmi vyrábali 100-tisíc kusov ročne, pred rokom asi 2 milióny a tento rok prekročil objem výroby na novej výrobnej linke 6 miliónov.

„Spoločnosť Manex poznáme dlho. Patrí k spoločnostiam, ktoré sa k svojim projektom vracajú a majú záujem, aby výrobná linka fungovala dlhodobo bez problémov,“ hovorí Ing. J. Dobiáš, vedúci útvaru údržby a technického rozvoja v spoločnosti NOVOFRICT SK. V rámci poslednej modernizácie im spoločnosť Manex dodala aj nové paletizačné a depaletizačné pracovisko.

Budúcnosť detskej výživy

Ing. J. Dobiáš predpokladá, že v tomto roku zaknihujú rekordných 9 miliónov vyrobených samostatne stojacich vreciek s detskou výživou a na záver dodáva: „Budúci rok máme naplánovaných 17 miliónov, čo bude v prípade dobre nastaveného trhu reálne.“

Za poskytnutie cenných informácií ďakujeme vedúcemu útvaru údržby a technického rozvoja v NOVOFRICT SK Ing. Jaroslavovi Dobiášovi a výrobnotechnickému riaditeľovi Ing. Štefanovi Gerlichovi.

Martin Karbovanec

VYUŽÍVANIE MODULOV MB CAP ULTRA 24/40 V SPOLOČNOSTI ERDRICH

Kolísanie napätia rozhodne nemožno považovať za neškodný fenomén. V spoločnosti Erdrich Umformtechnik viedli takéto nedostatky elektrickej siete v minulosti k zlyhaniu systému riadenia sústruhu, v dôsledku čoho došlo k značným výpadkom výroby. Nápravu tohto stavu teraz zabezpečuje vyrovnávací modul MB Cap Ultra 24/40, ktorý v prípade kolísania napätia zaistí účinné premostenie, takže náklady vynaložené na jeho zaobstaranie sa rýchlo vrátia.

Spoločnosť Erdrich Umformtechnik so sídlom v meste Sömmerda (Thüringen) vyrába okrem iného brzdové piesty, ktoré sa používajú v kotúčových brzdách osobných motorových vozidiel. Na to sa zo zvitku odvíja plech s hrúbkou 3 mm, ktorý následne prechádza 13 stupňami hlbokého ťahania. Vysústruží sa na potrebnú dĺžku, rolovaním sa vytvorí žliabok a následne prichádza na rad opracovanie povrchu. Konštrukčné diely sa vybrúsia, povrch sa chemicky opracuje, na záver sa vykoná finálne čistenie, premeranie a skúška tesnosti. Ide o komplexný proces s presne zladenými postupmi.

Elektrická sieť, ktorú poskytuje prevádzkovateľ siete vo výrobnjej lokalite v Sömmerde, opakovane vykazuje kolísanie napätia. Tento stav viedol v minulosti k zlyhaniu systému riadenia CNC sústruhu, ktorý je súčasťou výrobnjej linky. Zároveň došlo k strate údajov programovateľného logického automatu (PLC) a výroba skolabovala. Trvalo až jeden a pol hodiny, kým sa znova podarilo uviesť sústruh do prevádzky, a obnovenie výroby na celej linke po prestoji bolo možné až po uplynutí takmer desiatich hodín. Nedostatočná disponibilita siete teda spôsobila nesmierne vysoké náklady spojené s výpadkom systému.

Pracovníci spoločnosti Erdrich zodpovední za údržbu sa preto rozhodli, že do systému napájania elektrickým prúdom integrujú vyrovnávací modul MB Cap Ultra 24/40 od spoločnosti Murrelektronik. Tento komponent zabezpečuje spoľahlivé preklenutie výpadkov s dĺžkou trvania až do 3,6 s pri prúdovej záťaži 40 A. Kolísanie napätia v externej elektrickej sieti už nemá žiadny vplyv na prevádzku sústruhu a nebezpečenstvo zlyhania systému riadenia so všetkými pridruženými negatívnymi následkami je eliminované. Zakomponovanie vyrovnávacieho modulu do existujúceho systému napájania elektrickým prúdom sa ukázalo ako nenákladné, keďže v dôsledku vysokej vyrovnávacej kapacity zariadenia MB Cap Ultra netreba rozlišovať medzi zálohovanou a nezálohovanou sekciou stroja. Namiesto toho možno zaistiť zálohovanie celej inštalácie bez veľkých nákladov na projektovanie a technickú realizáciu. Ďalšou výhodou je, že ultrakondenzátory, v ktorých zariadenie MB Cap



Ultra ukladá energiu, sú skonštruované ako bezúdržbové počas celej životnosti.

Po úspešnej testovacej fáze na prvom stroji sa pracovníci spoločnosti Erdrich zodpovední za údržbu rozhodli, že vyrovnávací modul použijú aj v prípade ostatných strojov. Z hľadiska pomeru ceny a výkonu ide o investíciu, ktorá sa oplatí: ak vezmeme do úvahy nesmierne vysoké náklady spojené s výpadkom systému, investícia do zariadenia MB Cap Ultra sa vráti už pri prvom odvrátení prerušenia výroby.

Vyrovnávacie moduly – bezpečné, inteligentné, hospodárne

Vyrovnávacie moduly poskytujú zálohu v prípade kolísania napätia až do 38 sekúnd pri záťaži 10 A alebo až do niekoľkých minút pri záťaži 1 A. Spoločnosť Murrelektronik ponúka široký sortiment vyrovnávacích modulov. V porovnaní s bežnými zdrojmi neprerušovaného napájania (UPS) disponujú integrovanými ultrakondenzátormi namiesto konvenčných olovených akumulátorov, vďaka čomu sú bezúdržbové. Použitie vyrovnávacích modulov je ekonomicky výhodné, keďže odpadá výmena akumulátorov.

V záujme zabezpečenia čo najvyššej disponibility strojov sú systémy napájania elektrickým prúdom často konštruované redundantne s dvoma sieťovými zdrojmi. Redundantné moduly oddeľujú dva nezávislé sieťové zdroje, takže vyrábajú redundantné jednosmerné radiace napätie 24 V.

Výhody:

- stabilné napájanie elektrickým prúdom,
- zaistenie procesov,
- zvýšenie disponibility strojov.

info@murrelektronik.sk
www.murrelektronik.sk

ÚSPEŠNÉ RETROFITY V ZÁVODE CONTINENTAL ZVOLEN

Nasadenie použitých strojov a dôsledná optimalizácia výrobného procesu: taktó vybudoval jeden renomovaný subdodávateľ pre automobilový priemysel mimoriadne hospodárnu veľkosériovú výrobu brzdových strmeňov.

Nikde v západnej Európe sa nevyrába viac osobných automobilov na jedného obyvateľa ako na Slovensku. Spolu s výrobcami automobilov prišli na Slovensko aj ich dodávatelia. Významným subdodávateľom pre automobilový priemysel je aj spoločnosť Continental, ktorá tu prevádzkuje tri závody, jeden z nich sa nachádza vo Zvolene. Iba po 10 mesiacoch výstavby sa tu začala vo februári 2006 výroba – začínalo sa s poväčšine použitými strojmi. Po niekoľkých rozšíreniach, pri ktorých sa znova stavilo na použité stroje, opustil po ôsmich rokoch závod už 50-milióny brzdový strmeň. To bolo v roku 2014.



Obr. 1 Vysoká kvalita zaručuje vysokú bezpečnosť: Spoločnosť Continental vyrobí vo Zvolene ročne vyše deväť miliónov brzdových strmeňov.

V súčasnosti sa vo Zvolene vyrába každý rok približne 9,2 milióna brzdových strmeňov pre viacero významných výrobcov automobilov, a to vo variantoch pre prednú aj zadnú nápravu, s prídružnou, resp. elektronickou parkovacou brzdou a bez nej a s tendenciou zvyšovania výroby (obr. 1). Brzdové strmeňe sa dodávajú výrobcovi automobilov na celom svete, hlavná časť významným európskym automobilkám.

Začiatok výroby najprv bez modernizácie

Použité stroje, na ktorých sa vo Zvolene vyrába, boli pri prevode do nového závodu najprv repasované – avšak bez modernizácie riadiacej techniky a pohonov. Dôslednou optimalizáciou výrobných procesov bola potom produktivita zariadení zvýšená až na hranicu možností originálnej riadiacej techniky. Andreas Heinisch, Plant manager zvolenského závodu, uvádza jeden príklad: „Pri stroji, ktorý sme odkúpili od cudzieho používateľa, bolo možné iba samotnou optimalizáciou zvýšiť výkonnosť o 200 kusov strmeňov za zmenu.“

Autormi mnohých z návrhov potrebných zlepšení boli ich samotní spolupracovníci. „Sú našim najdôležitejším kapitálom,“ zdôrazňuje

A. Heinisch. „Stroje možno inštalovať hocikde na svete – spolupracovníkov so správnu mentalitou treba najprv nájsť a nadchnúť pre spoločné ciele.“

Projekty modernizácie prenášajú úspešnú stratégiu do budúcnosti

Úspech zvolenského závodu bol odmenený. Plány predpokladajú vybudovať tu v rámci koncernu Continental kompetenčné centrum technológie brzdovej techniky. Na dlhodobé udržanie a ďalšie zvýšenie produktivity je dôležité zabezpečiť pohotovosť mechanicky odolných, avšak už starších strojov. Týka sa to predovšetkým riadiacej techniky a pohonov: náhradné diely pre staré systémy sa zaoštarávajú čoraz.

Preto sa vo Zvolene začalo s postupnou modernizáciou riadiacej techniky a pohonov. Partnerom pre automatizáciu je spoločnosť Siemens Slovensko s podporou expertov na CNC riadenie, pohony a modernizáciu odvetvovej podpory Siemens v Erlangene.

Iba nedávno bolo modernizované automatické riadenie dvoch kruhových taktovacích obrábacích strojov, každého s viacerými stanicami. V projekte sa využili poznatky z piatich predchádzajúcich modernizácií, medzi nimi štyroch kruhových taktovacích strojov na trieskové obrábanie (obr. 2).



Obr. 2 Obrobky sa sústružia a frézujú prevažne na už použitých kruhových taktovacích obrábacích strojoch výrobcu Schwäbische Werkzeugmaschinen. Na obrázku je stroj, ktorý už spoločnosť Siemens vybavila novým riadiacim systémom.

Automatizácia s menším počtom prístrojov

Obidva teraz už modernizované obrábacie stroje SW10 a SW11 výrobcu Schwäbische Werkzeugmaschinen tvoria výrobnú linku Housing-Line G17. Pozostáva z dvoch kruhových taktovacích obrábacích strojov so stanicami na sústruženie a frézovanie, na ktorých sa súčasne paralelne obrábajú dva obrobky brzdových strmeňov. Kruhový stôl každého stroja má jednu taktovanú prísunovú a odsunovú stanicu a dve obrábacie stanice. Ich pohybové osi sú okrem podávacej osi pre obrábacie vretená vybavené lokálnym planétovým

stolom so zdvíhacím zariadením na sústruženie obrodku. Jeden zo strojov má automatický nakladač, druhý sa osadzuje ručne.

Zadania pre partnera na automatizáciu požadovali optimálne technické riešenie. Nové riešenie automatizácie malo pozostávať podľa možnosti z malého počtu prístrojov a malo ponúknuť jednoduchú údržbu a obsluhu. Prítom bolo dôležité, že obsluha a základný súbor funkcií museli zodpovedať už predtým modernizovaným strojom.

Realizácia projektu mala čo možno najmenej ovplyvniť súčasný výrobný proces. Na prestavbu strojov boli určené iba veľmi krátke nevyhnutné odstávky, takže jedným z ťažísk projektu bola komplexná príprava prestavby. Toto plánovanie sa napokon ukázalo ako rozhodujúce.

Výmena riadiacej techniky a pohonov

Stará automatizačná technika je v súčasnosti nahradená CNC riadiacim systémom typového radu Sinumerik 840D sl a systémom riadenia pohonov Sinamics-S120. Motory stroja boli nahradené servomotormi typového radu Simotics, bezpečnostné funkcie boli systémom Safety-Integrated prispôsobené aktuálnemu stavu techniky. To si vyžiadalo výmenu niekoľkých snímačov. Projekt okrem toho zahrnoval aj prestavenie programov obrábania dielov a výrobných cyklov na novú syntax.

Prvky riadiaceho systému sú prepojené komunikačným systémom Profinet, s nadradenou úrovňou riadenia komunikuje zariadenie prostredníctvom ethernetu.



Obr. 3 Hlavný obslužný panel jedného z dvoch posledných modernizovaných strojov. Spínače s kľúčom blokujú všetky funkcie nastavovania a údržby, ktoré vyžadujú špeciálnu kvalifikáciu alebo bezpečnostné opatrenia.

Zatiaľ čo pri prevádzke s kruhovým taktovaním s prechádzajúcimi súčiastkami sú všetky stanice jedného stroja riadené prostredníctvom ich hlavného panelu (obr. 3), nové prídavné obslužné panely priamo na pracoviskách obrábania umožňujú ich využitie aj ako jednotlivých staníc (obr. 4). To umožňuje ešte flexibilnejšie využitie strojov ako predtým.

Dobrá príprava, veľká flexibilita

Na dosiahnutie čo najkratšej odstávky boli už pred prestavbou vo veľkom rozsahu dopredu pripravené nové obslužné panely, hardvér a softvér novej riadiacej techniky a pohonov, ako aj opätovné uvedenie do prevádzky. To sa preukázalo ako mimoriadne cenné, nakoľko v dôsledku nepredpokladanej demolácie masívneho



Obr. 4 Okrem hlavného obslužného panelu sú na obrábacích staniciach nainštalované aj lokálne obslužné panely. V prípade potreby to umožňuje použiť obrábacie stanice navzájom nezávisle.

betónového základu v bezprostrednej blízkosti sa výrazne oneskoril začiatok prác – a okrem toho bolo tesne pred ukončením projektu prekvapujúco potrebné vyrobiť pre jedného koncového zákazníka vzorové a testovacie výrobky.

Pri samotnej prestavbe sa preto realizovala inštalácia nových panelov, mechanické prispôsobovanie aj inštalovanie nových motorov a snímačov, a to, pokiaľ to bolo možné, paralelne. Preto bolo aj napriek oneskoreniam a potrebe výroby vzoriek možné dodržať tesne vykalkulovaný termín opätovného nábehu sériovej výroby.

Vedúci závodu A. Heinisch ocenil tento výkon týmito slovami: „Mám veľký rešpekt pred angažovanosťou pracovníkov firmy Siemens. Potrebujeme partnerov s takouto flexibilitou – jednoducho preto, lebo takúto flexibilitu požadujú naši zákazníci aj od nás.“

Vysoko efektívna výroba so starým zariadením

Modernizáciou sa zvýšila výkonnosť strojov: jednak tým, že teraz je výrazne väčšia ich pohotovosť ako predtým, jednak tým, že nová automatizačná technika skracuje čas potrebný na pravidelnú údržbu. „K tomu prispieva podsystem Diagnostic Screen riadiaceho systému Sinumerik 840D sl,“ dodal Jozef Salaj. Ako vedúci segmentu je zodpovedný za oblasť trieskového obrábania. „Diagnostic Screen podporuje porozumenie technikov servisu a údržby stroju, takže môžu pracovať efektívnejšie.“ Okrem toho oveľa výkonnejší hardvér riadiaceho systému o niečo zrýchľuje taktovanie, čo prispieva k zvyšovaniu výkonnosti. A čo je dôležitejšie, nové funkcie, napr. kontrola upnutia a správnej polohy obrodku, zvýšili bezpečnosť procesu a je menej nepodarkov. Napokon nová automatizačná technika poskytuje väčší priestor na internú firemnú optimalizáciu. Napríklad technologické funkcie, ktoré sú k dispozícii so systémovým softvérom Sinumerik Operate, umožňujú zvýšenú efektívnosť obrábania. Nová možnosť integrovať stroje do nadradených systémov môže okrem toho zo strany informačnej techniky ovplyvniť aj zvýšenie produktivity.

„Pokladáme sa za technologického priekopníka nielen v oblasti produktov, ale aj procesov,“ zdôrazňuje A. Heinisch, „prítom nám môže byť Siemens tiež nápomocný.“ Pre Continental Zvolen je toto partnerstvo viac ako iba modernizácia riadiacej techniky a pohonov, týka sa aj kooperácie pri optimalizácii procesov s existujúcimi riadiacimi systémami. „Stručne povedané: ide jednoducho o dobrú spoluprácu. A tá funguje vynikajúco, pretože vždy sa hľadá a nájde optimálne riešenie.“

Uvedenú modernizáciu vykonali pracovníci spoločnosti Siemens, s. r. o., oddelenia MC, ktoré vedie Ing. Miroslava Lebedua. Výnimočné technické riešenie vrátane vytvorenia SW spracoval a osobne zrealizoval špecialista pre MC riešenia Ing. Tomáš Vlček. Hlavnou úlohou bolo spolu s pracovníkmi firmy Continental Zvolen vykonať analýzu súčasného stavu, navrhnuť komponenty na rekonštrukciu a následne zrealizovať samotnú retrofit.

www.conti-online.com
www.siemens.sk

TOMRA ZLEPŠUJE RIADENIE SLUŽIEB



Globálne podnikajúca spoločnosť Tomra so sídlom v Nórsku poskytuje, okrem iného, technologicky vyspelé systémy a inovatívne zariadenia, ktoré umožňujú spotrebiteľom vracať použité nápojové obaly na opakované využitie alebo recykláciu. Nainštalovala doteraz viac ako 60 000 zariadení v 45 krajinách po celom svete. V roku 2014 v rámci rozširovania svojich aktivít Tomra otvorila v priemyselnom parku pri Senci nový moderný výrobný závod a distribučné centrum. V minulom roku dosiahla spoločnosť Tomra Sorting, s. r. o., na Slovensku tržby v hodnote takmer 100 miliónov eur.

Poskytovanie čo najefektívnejšieho servisu k dodávaným produktom zvyšuje spokojnosť zákazníkov a ziskovosť podnikania výrobných spoločností. Vďaka spolupráci so spoločnosťou IFS zoptimalizovala Tomra riadenie servisných činností prvotne vo svojej pobočke Tomra Systems A. B. Tá sa stará o viac ako 8 000 zariadení určených na zber nápojových obalov a ich triedenie, ktoré sú rozmiestnené v predajniach po celom Švédsku. Na optimalizáciu svojich podnikových procesov nielen v oblasti poskytovania servisných služieb spoločnosť Tomra implementovala IFS Applications™. Výsledkom je rýchlejšia a efektívnejšia realizácia servisných činností a spokojnejší zákazníci, ale aj zlepšenie interných podnikových procesov a chodu administratívy. „IFS Aplikácie nám umožnili získať oveľa lepší prehľad o stave našich úloh a pritom zvýraznili regióny a oblasti, v ktorých bolo potrebné sústrediť viac zdrojov potrebných na ich plnenie,“ uvádza Fredrik Nordh, viceprezident spoločnosti Tomra pre oblasť Škandinávie.

Celý proces, znamenajúci zmenu podnikových aplikácií, sa začal ešte v roku 2005, keď sa vedenie spoločnosti v súvislosti s prebiehajúcim procesom reorganizácie rozhodlo používať rovnaký podnikový softvér vo všetkých svojich škandinávskych prevádzkach. Cieľom zmeny bolo zoptimalizovať procesy v oblasti predaja zariadení, zvýšiť úroveň podpory v oblasti riadenia vzťahov so zákazníkmi a zefektívniť ďalšie činnosti, napríklad fakturáciu. Spoločnosť však potenciálnym dodávateľom dala jasne najavo, že nové podnikové aplikácie musia primárne umožniť najmä rýchly a efektívny servis zariadení a zabezpečiť výkonné nástroje na plánovanie servisných zdrojov. Vzhľadom na skutočnosť, že spravované zariadenia sú rozmiestnené v lokalitách po celej krajine, zabezpečenie efektívneho a zároveň rýchleho servisu je pre spokojnosť zákazníkov mimoriadne dôležité.

Nakoniec sa spoločnosť Tomra rozhodla pre implementáciu riešenia od spoločnosti IFS. Pilotný projekt bol spustený najskôr vo Švédsku, následne prebehla implementácia v Nórsku, Dánsku a vo Fínsku a postupne sú IFS Applications™ nasadzované v ďalších krajinách po celom svete. Celé riešenie je založené na kombinácii funkcionalít ERP pri riadení podnikových zdrojov, EAM na správu aktív a ESM pri riadení služieb a výkonných nástrojov projektovania. Medzi hlavné prínosy okrem zlepšenia zákazníckeho servisu patria zlepšenie logistických procesov, zjednodušenie plánovania a riadenia zdrojov, ale aj zefektívnenie práce používateľov s využitím prehľadného a používateľsky prívetivého rozhrania. Nezanedbateľným prínosom bola aj rýchla a bezbolestná implementácia. K tomu F. Nordh dodáva: „Spolupráca s tímom IFS v rámci celého procesu bola mimoriadne dobrá. Od začiatku bolo zrejmé, že sú zvyknutí na implementáciu v spoločnostiach, ktorých prevádzky fungujú na princípe projektového riadenia a zároveň sú intenzívne zamerané na poskytovanie servisu.“

V súčasnosti sú napríklad vo Švédsku viac ako dve tretiny spravovaných zariadení pripojené prostredníctvom siete na centrálu



spoločnosti, odkiaľ je riadený ich servis. To spoločnosti umožňuje zrýchliť prijímanie informácií o potrebe servisného zásahu na konkrétnom zariadení.

Optimalizácia servisných činností realizovaných technikmi v teréne, ale aj práce odborníkov servisného centra je úlohou IFS Applications™. Využitie mapových podkladov v systéme umožňuje vizualizáciu pozície zariadení a plánovaných trás servisných technikov. Plánovač v kontaktnom centre tak môže lepšie optimalizovať jednotlivé trasy a pridelovať pracovným objednávkam prioritu na základe reakčného času uvedeného v zmluve o poskytovaní servisu. Približne 50 % servisných technikov tvoria zamestnanci spoločnosti, druhú polovicu predstavujú pracovníci externých spoločností, ktorých môže spoločnosť Tomra v prípade potreby využiť pri plnení úloh. Obidve skupiny pracovníkov majú prístup k im priradeným úlohám prostredníctvom mobilných technických prostriedkov – prenosných počítačov, tabletov alebo smartfónov. Technik následne prijatie, začatie plnenia alebo uzatvorenie úlohy online potvrdí, takže plánovač v riadiacej centrále získa okamžité aktualizované informácie o stave jednotlivých úloh. Navyše prostredníctvom nástrojov na prácu v teréne môže technik vyhľadávať potrebné informácie a spravovať podrobné výkazy vynaloženého času a materiálu spotrebovaného na jednotlivé úlohy.

„Hľadali sme úplne integrované riešenie, ktoré by nám poskytovalo rýchly a jednoduchý prehľad o servisných požiadavkách na všetky spravované zariadenia. Zároveň bolo našim cieľom zabezpečiť efektívnejšie plánovanie a pridelovanie úloh servisným pracovníkom, čo sa nám podarilo aj skutočne naplniť.“ dodáva na záver F. Nordh.

www.IFSWORLD.com

MES SYSTÉM MERZ V POĽSKOM AUTOMOBILOVOM PRIEMYSE

Spoločnosť Merz implementovala vo Wroclawi svoj MES systém, vrátane riešenia traceability, pre jedného z troch najväčších svetových výrobcov automobilových brzdových systémov – spoločnosť Chassis Brakes International.

Kvôli náročnému dopytu v rámci automobilového trhu čelia v dnešnej dobe inžinieri mnohým technologickým výzvam. Jednou z najväčších tohtoročných výziev pre spoločnosť Chassis Brakes International vo Wroclawi bola podľa Piotra Leszkiewiczze, vedúceho technických projektov, implementácia Track & Trace systému: „Požiadavkou bolo navrhnuť na mieru prispôbený systém pre sledovanie výroby strmeňových bŕzd na poloautomatickej linke. Hlavná funkcionálna spočíva v riadení toku polotovarov na výrobnéj linke a dokumentácie parametrov, s ktorými bol každý jednotlivý kus zostavený, čo má zabezpečiť identifikáciu jednotlivých výrobkov, zefektívnenie montážneho procesu a zvýšenia kvality výrobku. Hlavnými kritériami pre výber systému bola spoľahlivosť a rýchlosť, ďalej potom jednoduchosť používateľského prostredia a v neposlednom rade aj cena.“



Výsledný informačný systém zhromažďuje výrobné a technologické údaje pre každý výrobok a pre každú z tridsiatich piatich výrobných operácií na siedmich staniciach v rámci výrobnéj linky, a to ako pre účely produkcie, spätného vyhodnocovania, tak aj za účelom sledovania pôvodu. Systém zabezpečuje komunikáciu medzi jednotlivými PLC a zastrešuje riadenie výroby tým, že určuje, čo majú jednotlivé pracoviská robiť s jednotlivými výrobkami (spracovať/nespracovať), a tiež postupnosť súvisiacich procesov (t.j. kam má konkrétne pracovisko poslať výrobky ďalej). Na konci montážnej linky potom systém generuje príkaz k tlačí jedinečného identifikačného štítku pre finálny výrobok. Zozbierané technologické údaje budú uchovávané v SQL databáze po dobu minimálne 15 rokov tak, aby bolo možné späť vytvárať reporty pomocou vybraných vyhladávacích kritérií.

Do budúcnosti by sa potom mal systém rozšíriť nielen o zber dát z ďalších výrobných liniek, ale aj o ďalšie funkcionality, ako je vyhodnocovanie efektivity výrobných zariadení metódou OEE a o podrobnejší zber dát o prestojoch.

www.merz.cz

NOVÉ ZARIADENIE IO-LINK MASTER PRINÁŠA INTELIGENTNÚ DIAGNOSTIKU DO NÁROČNÉHO PRIEMYSELNÉHO PROSTREDIA

Údaje zo snímačov zhromaždené pomocou zariadenia ArmorBlock IO-Link master zlepšujú rozhodovaciu schopnosť. Výrobcovia a priemyselní operátori majú teraz prístup k podrobnejšej diagnostike snímačov v náročných prevádzkových prostrediach vďaka použitiu zariadenia Allan-Bradley ArmorBlock IO-Link master s triedou krytia IP 67 od spoločnosti Rockwell Automation. Nový produkt stavia na portfóliu zariadení tejto spoločnosti s komunikáciou IO-Link a schopnosti záznamu časových značiek udalostí a procesov pre aplikácie priamo na príslušnom stroji.

Nové zariadenie IO-Link master ukladá až 40 časových značiek udalostí snímačov pre každý kanál. Táto história udalostí môže používateľom pomôcť sledovať zmeny a jednoduchšie diagnostikovať prípadné problémy. Vstupné časové značky všetkých údajov snímačov je možné odosielať do procesora pri každej zmene stavu. Tieto a ďalšie diagnostické možnosti dostupné prostredníctvom zariadenia môžu skrátiť čas nutný na vyriešenie problémov až o 90 %, zlepšiť preventívnu údržbu a optimalizovať celkovú výkonnosť systému.

Zatiaľ čo nové zariadenie ArmorBlock IO-Link master má odolnú konštrukciu pre použitie v náročných aplikáciách, portfólio produktov Rockwell Automation zahŕňa aj riešenia na použitie v rozvážači pre menej náročné aplikácie. Voliteľný variant upevnenia priamo na stroji vyžaduje iba jediný kábel vedený od rozvážača, čím sa znižuje počet a dĺžka káblových vedení a potenciálnych poruchových bodov.

Zariadenie ArmorBlock IO-Link master umožňuje pripojiť až osem snímačov IO-Link. Zariadenie master a snímače zdieľajú spoločnú IP adresu, a takto pomáhajú koncovým používateľom znížiť náklady a časovú náročnosť zavedenia do prevádzky.



www.rockwellautomation.com

NOVÉ ČASOVÉ RELÉ ZELIO TIME RE22 VYNIKAJÚ NADPRIEMERNOU ÚČINNOSŤOU A POUŽÍVATEĽSKOU PRÍVETIVOSŤOU

Rad Zelio Time RE22 od Schneider Electric zjednoduší inštaláciu každému elektrikárovi a prevádzku i údržbu každému koncovému používateľovi. Elegantné odolné relé prináša rad užitočných výhod – napríklad neprehliadnuteľný LED ukazovateľ stavu napájania alebo unikátne diagnostické tlačidlo.

Nové časové relé Zelio Time RE22 ponúkajú inovatívne a energeticky úsporné riešenie pre širokú škálu aplikácií. Skvelo sa uplatnia nielen pri riadení priemyselných procesov a strojov, ale napríklad aj pri osvetlení moderných ekologicky „zmýšľajúcich“ budovách. Spoľahlivo pracujú tiež v rámci zavlažovacích systémov.

Užitočné inovácie

Relé Zelio Time RE22 prinášajú hneď dve kľúčové inovácie, ktoré zjednodušia ich inštaláciu, prevádzku a údržbu. Neprehliadnuteľný LED ukazovateľ stavu napájania umožňuje jednoduché použitie relé aj pri zhoršenej viditeľnosti, napríklad v prašnom prostredí. Druhá novinka – unikátne, tzv. diagnostické tlačidlo – slúži na okamžitú deaktiváciu časového oneskorenia.

Elegantne odolné

Priemyselné časové relé Zelio Time RE22 sa montujú iba zacvaknutím na lištu DIN. Elegantné čierne telo prístroja – s optimálnou



šírkou 22 mm – vhodne dopĺňa čelný priehľadný kryt s IP50. K dispozícii je jednofunkčné a dvojfunkčné, ale aj univerzálne multifunkčné vyhotovenie. Rad RE22 sa vyznačuje širokým časovým rozsahom od 0,5 s až do 300 hod. Tieto 8 A relé s jedným alebo dvomi kontaktmi sa môžu pochváliť aj dlhou elektrickou životnosťou 100 000 operačných cyklov, a to pri pracovnej teplote -20 až $+60$ °C. Zároveň odolávajú prepätiu až do 2 kV podľa IEC 6100-4-5.

Celosvetovo certifikované

Relé Zelio Time RE22 získalo množstvo medzinárodných certifikátov vrátane UL, CSA, GL, RCM, EAC, CCC, CE alebo RoHS. Ďalšie technické informácie možno získať využitím QR kódu, ktorý je umiestnený na každom výrobku.

Okrem časového – v čele s novinkou Zelio Time RE22 – patrí do rodiny Zelio od Schneider Electric tiež relé elektromechanické, elektronické, kontrolné a meracie.

www.schneider-electric.sk
www.schneider-electric.cz

PROLINE 300/500 – KOMBINÁCIA INOVÁCIE A PRAKTICKEJ SKÚSENOSTI



Endress+Hauser už takmer 40 rokov ponúka svojim zákazníkom jedno z najrozsiahlejších portfólií produktov na meranie prietoku kvapalín, plynov a pár. Séria Proline 20 rokov garantuje, že používatelia dostanú k dispozícii najlepším možným prietokomer pre svoje aplikácie. Od roku 1977 sa k zákazníkom vyexpedovalo viac ako dva milióny magneticko-indukčných prietokomerov a vyše 650 000 coriolisových prietokomerov.

Náročnosť úloh a výziev v priemysle sa však v ostatnom čase dramaticky zvýšila a prevádzkovatelia fabrík čelia čoraz väčšiemu konkurenčnému a cenovému tlaku. Navyše sa do platnosti dostáva čoraz viac smerníc a nariadení na zaistenie bezpečnosti výrobných postupov. Kľúčovými faktormi úspechu súčasných firiem sú tak flexibilita v plánovaní, optimálna efektívnosť závodov a najvyššia kvalita produktu.

Výzvy súčasného priemyslu spĺňa bez kompromisov Proline 300/500. Dokáže to vďaka mnohým rokoch skúseností a nepretržitému vývoju našej technológie prevodníkov. Proline je navrhnutý v súlade s požiadavkami SIL a výsledkom je, že garantuje maximálnu úroveň bezpečnosti, kvality a dostupnosti v prevádzke. Jedinečné diagnostické funkcie a sofistikovaný koncept ukladania dát tiež pomáhajú zabezpečiť tieto štandardy.

Proline 300/500 už dnes spĺňa a zároveň prevyšuje budúce požiadavky vašej prevádzky. Je to vďaka početným funkciám prispôbeným vašej aplikácii, ako aj vďaka priemyselne optimalizovanému portfóliu zariadení so všetkými relevantnými povoleniami a certifikátmi. Ponúka pridanú hodnotu a poskytuje podporu v podobe neprekonateľných výhod v celom životnom cykle vášho závodu – od fázy plánovania cez uvedenie do prevádzky, údržbu a servis až po verifikáciu zariadení počas prevádzky použitím modernej technológie.

Bližší pohľad na benefity

Bezpečná inštalácia a meranie – použitie prietokomerov Proline 300/500 vás stavia do správnej pozície hneď od samého začiatku pri vyrovnávaní sa s rastúcimi nárokmi na bezpečnosť závodu. Konkrétne to znamená predchádzať poruchám a škodám na majetku vo fabrikách a zabrániť tak tomu, aby boli ľudia a životné prostredie vystavené nejakému riziku. V tejto súvislosti sa môžete na 100 % spoľahnúť na novú generáciu našich zariadení. Tá je založená na desaťročiach skúseností s bezpečnostnými aplikáciami a dlhodobých partnerstvách s medzinárodnými testovacími, certifikačnými ako aj ďalšími organizáciami. Výsledkom je, že nový dizajn Proline 300/500 presahuje dokonca najvyššie bezpečnostné štandardy:

- ideálny pre aplikácie v bezpečnostných systémoch (aplikácie SIL),
- optimálny prístup pre všetkých zákazníkov a používateľské rozhrania pripojením spredu,
- permanentná diagnostika zariadenia vďaka funkcii Heartbeat Diagnostics s testovacím pokrytím nad 95 %,
- rýchla a bezpečná náprava chýb zariadenia a procesu vďaka jasnej a jednoznačnej kategorizácii chýb podľa NAMUR NE107 (Údržba/Mimo špecifikácie/Kontrola funkčnosti/Porucha),
- spätná kompatibilita s predchádzajúcimi meracími bodmi a aplikáciami Proline: mechanická, elektronická a funkčná kompatibilita.



Vysoká kvalita s cieľom hladkých procesov

Nároky na procesné zariadenia a meracie prístroje v prevádzke neustále rastú. Vyžaduje sa najvyššia miera kvality procesu a produktu spojená s nízkymi nákladmi na údržbu a celkovými nákladmi na vlastníctvo (TCO). Presne z tohto dôvodu bol vyvinutý Proline 300/500.

Sofistikovaný diagnostický, monitorovací a verifikačný koncept Heartbeat Technology ponúka rozsiahle možnosti monitorovania, ktoré nenájdete nikde inde na svete. Môžete z toho profitovať niekoľkými spôsobmi – nižšou mierou porúch, nižšími nákladmi a tým udržateľnou konkurencieschopnosťou. Avšak meracie zariadenie je len natoľko dobré, aká je kvalita ním nameraných údajov. Preto je naše kalibračné vybavenie akreditované národnými akreditačnými inštitúciami. Spoľahlivé meranie je tak zabezpečené 24 hodín denne.

- Spoľahlivý monitoring zariadenia a procesu vďaka Heartbeat Technology:
 - kontinuálna samodiagnostika v súlade s NAMUR NE107,
 - rýchle rozpoznanie porúch v procese, napríklad prázdne (časťočne plné) rúrky, usadeniny, abrázia, korózia, viacfázová tekutina atď.
- Prospešné dátové úložisko (HistoROM):
 - automatické dátové úložisko, aby sa dosiahla maximálna bezpečnosť závodu,
 - automatická obnova dát v prípade opravy,
 - automatické uloženie až do 1 000 stavových/chybových správ v technickom denníku (logbook funkcia).
- Najvyššia kvalita merania vďaka tomu, že každý prietokomer Endress+Hauser je kalibrovaný na akreditovanej kalibračnej trati so zaručenou nadväznosťou (ISO/IEC 17025).

K dispozícii kedykoľvek

– informácie o procese a zariadení

Vo veľkých priemyselných závodoch s tisíckami prevádzkových prístrojov sa nezhromažďujú len namerané hodnoty, ale získava sa aj obrovské množstvo procesných a diagnostických informácií, ktoré

sa nijako nevyužívajú. Proline 300/500 so širokou škálou zberných rozhraní vie pristupovať k týmto dátam priamo, čím zabezpečuje optimálne meranie.

Nesmierne dôležitá je dostupnosť kľúčových procesných meracích bodov, obzvlášť v aplikáciách súvisiacich s bezpečnosťou alebo povinnou kalibráciou. Proline 300/500 dokáže kontrolovať svoju vlastnú prevádzkovú spoľahlivosť prostredníctvom sofistikovaných verifikačných funkcií – kdekoľvek a kedykoľvek chcete. A v neposlednom rade, Proline má veľa možností, ako zabezpečiť priamy prístup k zariadeniu a diagnostickým dátam počas fázy uvádzania do prevádzky alebo údržby.

- Rozsiahly prístup k procesným a diagnostickým dátam prostredníctvom širokej škály zberníc a priemyselného ethernetu (EtherNet/IP a PROFINET).
- Spoľahlivá a metrologicky nadviazaná verifikácia zariadenia počas prevádzky s funkciou Heartbeat Verification (kontrolované od TÜV). Fyzická prítomnosť v prevádzke nie je potrebná, verifikáciu možno spustiť kedykoľvek.
- Všestranné prevádzkové možnosti – prostredníctvom displeja, webového servera (servisné rozhranie), WLAN alebo zbernice.
- Standardizovaný koncept ovládania Endress+Hauser pomocou asistenčného menu s prítomnosťou až 17 rôznych jazykov obsluhy.



TRANSCOM TECHNIK, spol. s r.o.

Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre SR
 Bojnická 18, P.O.BOX 25
 830 00 Bratislava 3
 Tel.: +421 2 3544 8800
 info@transcom.sk
 www.transcom.sk

POHÁR PLNÝ AUTOMATIZÁCIE U NAJVÄČŠIEHO TALIANSKEHO VÝROBCU VÍNA



Pomocou zariadení MaR a riadiaceho systému Siemens sa operátori najväčšieho talianskeho výrobcu vína, firmy Caviro s 8,3 % podielom na trhu, presvedčajú, že ich celosvetová povesť rastie s každým naliatym pohárom vína. Caviro je najväčšie poľnohospodárske družstvo v talianskom vinárskom odvetví medzi 12 000 vinármi pestujúcimi 10 % talianskeho hrozna v ôsmich regiónoch. Kľúčovým faktorom celosvetového úspechu firmy je kvalita.

Tavernello je najznámejšia a najpredávanejšia značka vína v Taliansku a tiež prvá talianska značka známa po celom svete. Rôzne značky vín Caviro od populárnych stolových vín až po super prémiové značky vrátane Amarone a Brunello sú fľašované v štyroch rôznych prevádzkach po celom Taliansku. Aby bol zaistený správny manažment veľmi komplexného portfólia vín, systémový integrátor S.A.I.I.E. srl – spoločnosť, ktorá dodáva hardvérové a softvérové riešenia pre vyspelé automatizačné systémy na celom svete – navrhol komplexné riešenie automatizácie pre skladovacie nádrže a stáčacie centrum v meste Forlì.

V rámci uskladneného množstva vín nedochádza k žiadnemu miešaniu jednotlivých druhov. Proces zrenia vína prebieha priamo v skladovacích nádržiach členských vinárstiev, ktoré ich dodávajú priamo do ústredia. Pred fľašovaním zostáva víno v zásobníkoch minimálne desať dní, zvyčajne aj dlhšie. Až 480 000 hektolitrov vína je uložených v skladovacích nádržiach firmy Caviro pred ich presunom do stáčacieho centra. Počas procesu stáčania potrebujú operátori vedieť, koľko hektolitrov vína je v každej zásobnej nádrži. Stáčanie je neefektívne, ak majú prevádzkovatelia k dispozícii príliš veľa alebo príliš málo kontajnerov pre každý druh vína, takže kontinuálne monitorovanie je zásadné.



Zľava: snímač diferenčného tlaku SITRANS DSIII, prevodník SITRANS MAG 6000 I, snímač hladiny SITRANS LVL100

Vysoká úroveň automatizácie

So 6 000 hektolitrami vína naflašovanými alebo zabalenými každý deň v stáčacom centre, inžinieri firmy S.A.I.I.E. navrhli automatizačné riešenie pre 124 skladovacích nádrží firmy Caviro. Široká škála veľkostí a tvarov skladovacích nádrží znamená, že každé riešenie merania hladiny musí byť flexibilné a vyhovujúce pre nádrže z nehrdzavejúcej ocele aj z laminátu.



Prietokomer Siemens SITRANS F M MAG 1100 Food monitoruje prietok vína zo skladovacích nádrží do stáčacieho centra.

Spočiatku firma Caviro uvažovala s použitím radarového snímača s lievikovou anténou, ale potom, čo Siemens uviedol na trh svoj radarový snímač s prírubovou zapuzdrenou anténou SITRANS LR250, firma Caviro sa ho rozhodla vyskúšať. Operátori namontovali snímače na veko nádoby umiestnenej v jeho hornej časti. Počas cyklov pravidelného čistenia operátori nebudú musieť demontovať radarový snímač z veka nádoby. Miesto toho stačí len jednoducho otvoriť poklop.

Meranie prietoku vína

Na siedmich automatizovaných výstupných potrubiach prepravujúcich víno zo zásobných nádrží do plniaceho priestoru používa firma Caviro prietokomery SITRANS F M MAG 1100 Food z nehrdzavejúcej ocele s prevodníkmi SITRANS F M MAG 6000, ktoré nepretržite sledujú prietok vína. Prietokomery poskytujú údaje o súhrnnom množstve pretečeného vína so zásobných nádrží k plničkám. Sedem frekvenčných meničov SINAMICS G120C riadi výkon čerpadiel umiestnených vo výstupných potrubiach. V zásobných nádržiach sú tiež namontované limitné vibračné spínače hladiny SITRANS LVL100, ktoré snímajú úroveň minimálnej a maximálnej hladiny, aby operátori presne vedeli, kedy je nádoba prázdna, a tiež aby sa zabránilo ich preplneniu.



Radarový snímač SITRANS LR250 nepretržite monitoruje hladinu vína v 124 skladovacích nádržiach firmy Caviro.



Snímače tlaku SITRANS P DS III merajú hladinu v zásobníkoch bez dostatočného priestoru na hornú montáž radarových snímačov.

Výzvou pre inžinierov zo S.A.I.I.E. bolo 24 zásobníkov vína, nad ktorými boli umiestnené ďalšie zásobníky. Na vrchnej strane spodných nádrží nebol dostatok miesta na inštaláciu radarových snímačov, takže inžinieri sa rozhodli využiť výhody širokého portfólia snímačov hladiny spoločnosti Siemens. Namiesto meračov montovaných z vrchu firma Caviro využíva snímače tlaku SITRANS P DS III na priebežné sledovanie diferenčného tlaku v spodnej časti nádrží a pomocou PLC transformuje diferenčný tlak na meranie objemu.

Vysokokvalitná integrácia

Väzba všetkých zariadení prístrojovej techniky spolu s mozgom fungujúcim v pozadí tohto projektu, t. j. riadiacim systémom SIMATIC S7-1500, a portálom Siemens Totally Integrated Automation (TIA).

Vstupno-výstupný systém SIMATIC ET 200 SP prijíma signály z radarových snímačov hladiny a posielajú ich do riadiaceho systému PLC SIMATIC S7-1500. PLC v reálnom čase premieňa hodnoty

o nameranej výške hladiny na údaje o objeme, pričom dáva operátorom informácie potrebné na presné namiešanie vína.

Údaje o týždenných zásobách sú dôležité pre firmu takejto veľkosti a s takou škálou rôznych uskladnených a fľaškovaných vín. Radarové vysielacie hladiny, diferenčné snímače tlaku a PLC dávajú operátorom množstvo nameraných hodnôt potrebných na presnú evidenciu skladových zásob vo všetkých skladovacích nádržiach.

Prínos v každej fľaške

Presným meraním kapacity/objemu skladovacích nádrží sa Caviro uistuje, že každá sklenená fľaša, tetrapack alebo objemová prepravka je naplnená vínom s najvyššou kvalitou. Proces plnenia je rýchly, takže merania v reálnom čase sú nevyhnutné.

Portál TIA firmy Siemens umožňuje operátorom sledovať všetky procesy z centralizovanej dozorne. Ak je problém na konkrétnom zariadení alebo prístrojovom vybavení, operátori to zistia okamžite, takže môžu obratom riešiť vzniknutý problém ešte predtým, ako by mal dosah na proces výroby.

„Pokročilý systém merania a regulácie, ako je ten, ktorý nám poskytol Siemens, umožňuje sústrediť sa na kvalitu procesu výroby,“ hovorí Domenico Dosi, výkonný manažér údržby, investícií a technických služieb firmy Caviro.



Mozgom operácie je riadiaci systém Simatic S7-1500, ktorý dáva operátorom informácie potrebné v každom kroku výrobného procesu.

Procesná inštrumentácia a riadiaci systém firmy Siemens pomôžu zaistiť, že každý dúšok vína z viníc Talianska, uskladnený v skladovacích nádržiach firmy Caviro v Forlì, bude perfektný.

SIEMENS

Ing. Róbert Görner

Siemens s.r.o.
RC-SK PD PA P PI
Lamačská cesta 3/A
841 04 Bratislava
Tel.: +421 2 5968 2424
sitrans.sk@siemens.com

NOVÝ RUČNÝ KOMUNIKÁTOR AMS TREX DEVICE OD EMERSONU ZVYŠUJE EFEKTIVITU ÚDRŽBY

Emerson uvádza na trh nový ručný AMS Trex Device Communicator s príjemným a intuitívnym používateľským prostredím a vynikajúcim moderným displejom, ktorý odolá aj najnáročnejším priemyselným prostrediam.



Emerson uvádza na trh nový ručný AMS Trex Device Communicator s príjemným a intuitívnym používateľským prostredím a vynikajúcim moderným displejom, ktorý odolá aj najnáročnejším priemyselným prostrediam. Používateľské prostredie s grafickým rozhraním kladie do centra ovládania človeka. Komunikátor Trex spája intuitívnu diagnostiku zariadení a slučiek s jednoduchším plnením pracovných úloh v teréne. „Pomocou komunikátora Trex dokážu technici pracovať v teréne efektívnejšie – s menším počtom nástrojov – a prakticky kdekoľvek v závode,“ hovorí

Duncan Schleiss, viceprezident Reliability solutions marketing, Emerson Automation Solutions.

Komunikátor Trex má odolnú konštrukciu a je chránený pred vlhkosťou, extrémnymi teplotami a pri používaní v teréne odolá nárazom a kvapkajúcej vode. Veľký farebný dotykový displej sa prispôsobuje svetelným podmienkam a pomáha pri riešení problémov hlavne v oblastiach, kde je príliš veľa alebo príliš málo svetla, čo na iných zariadeniach spôsobovalo ťažko čitateľný text. Iskrovo bezpečná

certifikácia ho predurčuje na prácu kdekoľvek v teréne, aj v najnáročnejších procesných podmienkach. Dlhá životnosť batérie zabezpečí fungovanie komunikátora aj počas dlhých pracovných zmien.

Použitím zabudovaného diagnostického softvéru pre zariadenia HART a Foundation Fieldbus technici izolujú a zvládnu problémy počas reálnej prevádzky. Jednoduché problémy môžu riešiť priamo na mieste, a tak sa zabráni zbytočnému prerušeniu výroby. Pokročilé diagnostické nástroje umožňujú overovanie charakteristiky slučky a segmentu zbernice. Pomocou aplikácie ValveLink môžu technici analyzovať výsledky diagnostiky ventilov jednoducho na väčšej obrazovke komunikátora.



EMERSON
Process Management

Emerson Process Management, s.r.o.

Ševčenkova 34, 851 01 Bratislava 5

Tel.: +421 2 3232 3111

info.sk@emerson.com

www.emersonprocess.sk

Jeden dodávateľ, nekonečné možnosti.

FANUC

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

The colour of automation.

WWW.FANUC.CZ



VEGAPULS 64

První procesní 80 GHz radarový hladinoměr pro měření kapalin



VEGAPULS 64

Radarový hladinoměr nové generace pro spolehlivé měření kapalin pomocí 80 GHz technologie

VEGAPULS 64 je první procesní radarový hladinoměr pro měření kapalin, pracující na frekvenci 80 GHz. Tato vysokofrekvenční technologie přináší přesné zaměření radarového paprsku. To znamená, že tento hladinoměr poskytuje spolehlivé měření i v nádržích s vnitřním zařízením, jako jsou topné spirály a míchačla. Úzký vyzářovací mikrovlnný paprsek se vyhýbá těmto překážkám a případné nánosy na stěně nádrže nemají žádný vliv na výsledné měření.

S nejmenší anténou svého druhu, je VEGAPULS 64 nepřekonatelný pro použití v malých skladovacích nebo procesních nádržích.

Radar je schopen měřit kapalná média se špatnými odrazovými vlastnostmi až prakticky na dno nádrže. Dokonce i média s hustou pěnou na hladině, extrémně turbulentní hladina produktu, kondenzace nebo nánosy na anténě, nemají vliv na měření a hladinoměr VEGAPULS 64 si udržuje svou přesnost a spolehlivost.



hladina



přítok



tlak



teplota



rozhraní

LEVEL INSTRUMENTS CZ
LEVEL EXPERT



Základní technické údaje:

Měřicí rozsah: 30 m
Přesnost: +/- 2 mm
Procesní připojení: od G 3/4"
Napájení: 12 ... 35 V DC
Výstup: 4 ... 20 mA / HART

LEVEL EXPERT
Řešení pro vaše aplikace...

Výhradní zástupce společnosti VEGA Grieshaber KG pro ČR a Slovensko:

LEVEL INSTRUMENTS CZ - LEVEL EXPERT s.r.o.

Příbramská 1337/9, 710 00 Ostrava

Česká republika

Tel.: 00420 599 526 776, 00420 599 526 171 nebo 174

Fax: 00420 599 526 777, Hot-line: 00420 774 464 120

E-mail: info@levelexpert.cz

http://www.levelexpert.cz



80GHZ RADAROVÉ HLADINOMĚRY – MĚŘICÍ TECHNIKA BUDOUCNOSTI



Hladinoměr Vegapuls 69 se používá pro měření polohy hladiny sypkých látek

Společnost Level Instruments CZ – Level Expert, s. r. o., dodává široký sortiment kontaktních i bezkontaktních hladinoměrů, limitních spínačů hladiny a snímačů tlaku pro měření v různých průmyslových odvětvích. Tento článek se zaměřuje na novinky v oboru radarových hladinoměrů pracujících v pásmu 80 GHz od společnosti Vega Grieshaber KG, která je považována za předního světového výrobce radarových hladinoměrů.

V letošním srpnovém vydání časopisu ATP Journal byl zveřejněn článek popisující přístroj Vegapuls 64 – první 80GHz radarový hladinoměr pro měření polohy hladiny kapalin od firmy Vega Grieshaber. Tento hladinoměr navazuje na úspěšnou řadu hladinoměrů Vegapuls 69, určených pro měření sypkých látek, jež jsou na trhu už dva roky.

Hladinoměry Vegapuls 64 a Vegapuls 69 pracují na frekvenci 79 GHz, což umožňuje podstatně lepší zaostření vysílaného signálu. V zásobnících a silech s mnoha vnitřními překážkami pomáhá lepší zaostřování snížit vliv falešných odrazů. Znamená to, že spolehlivé a přesné měření je možné i při složité vnitřní struktuře zásobníku.

Šířka paprsku

Vyzařená energie a vyzařovací úhel radaru jsou závislé na dvou faktorech: frekvenci a vyzařovací charakteristice antény. Anténa o stejné velikosti má při vyšší frekvenci menší vyzařovací úhel. Vyzařovaný paprsek hladinoměru Vegapuls 64 lze nasměrovat tak, aby se vyhnul veškeré vnitřní instalaci a nánosům na stěně zásobníku. Širší paprsek, který mají hladinoměry pracující na frekvenci 26 GHz, vytváří více falešných odrazů od vnitřních instalací v zásobníku a nánosů materiálu na stěně zásobníku. Zpracování naměřeného signálu je proto náročnější a méně spolehlivé.

Dynamický rozsah

Proč je dynamický rozsah radarových hladinoměry důležitý? Protože udává rozdíl mezi největším a nejmenším signálem, který hladinoměr dokáže zpracovat, a tak určuje, kde může být hladinoměr

druh hladinoměru	velikost	vyzařovací úhel
s plastovou anténou	Přítlačná příruba DN 80 3°	3°
	přírubový adaptér od DN 100	
	upevňovací pásek	
se závitem	G 3/4", NPT 3/4" 14°	14°
	G 1 1/2", NPT 1 1/2"	7°
s přírubou	DN 50 až DN 80	6°
	od DN 80	3°
hygienické provedení	clamp od DN 50 do 6°	do 6°
	s korunovou maticí	
	s přírubou DRD	
	Neumo Biocontrol	

Tab. 1 VEGAPULS 64 – technické informace



Obr. 1 Hladinoměr Vegapuls 64 se závitovým připojením

použit. Vzhledem k tomu, že dynamický rozsah radarového hladinoměru Vegapuls 64 je 120 dB, je možné měřit dokonce i slabě odražené signály, např. při měření kapalin s pěnou na hladině.

Využití hladinoměru Vegapuls 64

Hladinoměr Vegapuls 64 je díky svým vlastnostem vhodný pro použití v chemickém, farmaceutickém a potravinářském průmyslu. S nejmenší anténou svého druhu je ideální pro malé skladovací nebo provozní nádrže. Hladinoměry Vegapuls 64 jsou dodávány s plastovou trychtýřovou anténou, se závitovým připojením, s přírubou nebo s připojením pro zvýšené požadavky na hygienu (tab. 1).

Verze s plastovou trychtýřovou anténou je cenově výhodná varianta určená pro měření při běžném tlaku (100 až 200 kPa) a teplotě (-40 až +80 °C). Hladinoměr se závitovým připojením (obr. 1) je ideální pro nádrže malých a středních rozměrů, např. skladovací nádrže, čerpací systémy nebo malé provozní nádoby. Přírubové provedení je vhodné zejména pro velmi agresivní média, např. pro skladovací a výrobní nádrže v chemickém a petrochemickém průmyslu vybavené míchadly a dalšími vnitřními částmi, jako jsou vzpěry, topné spirály apod. Vegapuls 64 s hygienickým připojením (obr. 2) je určen pro potravinářský a farmaceutický průmysl, kde je nutné počítat i s čištěním a sanitací.

Příklad použití: reaktor s emulzí

Do reaktoru o výšce 4,4 m a průměru 2,1 m se napouští xylen a jiná organická rozpouštědla a voda. Tyto materiály se promíchávají a horkou párou ohřejí na teplotu +150 °C. Tlak může dosáhnout 600 kPa. Výsledkem intenzivního promíchávání za horka je vznik xylenové emulze. V reaktoru je míchadlo s lopatkami ve třech výškách, které je zdrojem falešných odrazů. Nad hladinou je nasycená pára s možností kondenzace.

Zde je spolehlivým řešením radarový hladinoměr Vegapuls 64 se zapouzdřenou anténou. Vzhledem k úzkému vyzařovacímu paprsku a vhodnému zaměření je eliminován vliv odrazů od lopatek míchadla a zapouzdřené provedení odolává syté páře i kondenzující



Obr. 2 Hladinoměr Vegapuls 64 s připojením pro zvýšené požadavky na hygienu



Obr. 3 Hladinoměr Vegapuls 64 varianty provedení

vodě. Vzhledem k úzkému vyzařovacímu paprsku může Vegapuls 64 měřit hladinu až ke dnu.

Závěr

Radarové hladinoměry Vegapuls 69 a Vegapuls 64 a další produkty ze sortimentu německé společnosti Vega Grieshaber KG dodává na český a slovenský trh její výhradní zástupce pro Českou republiku a Slovensko, společnost Level Instruments CZ – Level Expert, s. r. o.



LEVEL INSTRUMENTS CZ – LEVEL EXPERT s.r.o.

Příbramská 1337/9
710 00 Ostrava
Tel.: +420 599 526 176
info@levelexpert.cz
www levelexpert.cz

BEZKONTAKTNÉ MERANIE TEPLoty V PRIEMYSELE

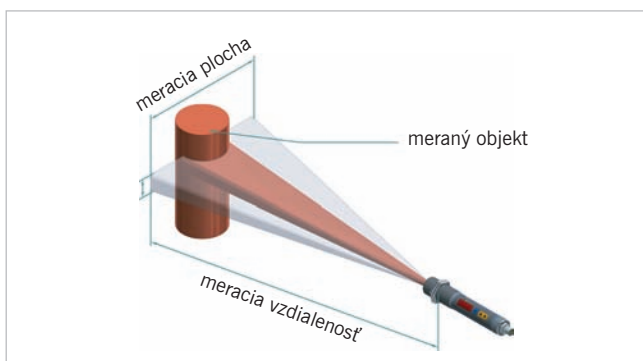
Pyrometre vysokej kvality Cella Temp® sa používajú v náročných aplikáciách na hranici technických možností – tam, kde bežné riešenia termometrie zlyhávajú.

Pri výrobe kovových drôtov alebo tyčí má na kvalitu a fyzikálne vlastnosti týchto výrobkov výrazný vplyv teplota. Cieľom je udržiavať stálu teplotu pri tepelnom spracovaní. Na túto aplikáciu sú ideálne pyrometre, pretože umožňujú kontinuálne sledovať teplotu v priebehu výrobných operácií bez kontaktu s výrobkom a z bezpečnej vzdialenosti. Drôt alebo tyč sa často pohybuje aj priečne, kolmo na axiálny smer. Môže to byť žeravé vlákno, prúd horúcej tekutiny (kovu) alebo iný kmitajúci tenký prúžok materiálu. Pohybujúci sa a oscilujúci cieľový objekt je výzvou pre špecialistov na meranie.



Pri použití štandardného pyrometra s kruhovým zameriavacím polom je riziko, že sa drôt môže niekedy pohybovať mimo tohto poľa a že sa pritom meria aj teplota pozadia. Na vyriešenie tohto problému sa pyrometre vybavujú oscilačným zrkadlom alebo sa zrkadlá montujú ako prídavné zariadenia. Takéto oscilačné zrkadlo má funkciu cyklického vychyľovania žiarenia emitovaného objektom. Nevýhodou tejto metódy je, že obsahuje mechanické pohyblivé časti. Ak sa má zachytiť malý predmet, pyrometer je často umiestnený len niekoľko centimetrov od cieľa. To znamená, že prístroj je vystavený vysokej okolitej teplote, prachu a vodnej pare. Podmienky v drsnom priemyselnom prostredí znižujú životnosť oscilačných zrkadiel, čím sa zvyšujú náklady na údržbu.

Nový prístup k riešeniu opísanej úlohy znamená použitie bezkontaktného pyrometra typu CellaWire PA43. Je to moderný dvojfarebný pyrometer s obdĺžnikovým zameriavacím oknom. Algoritmus pyrometra zabezpečuje v prípade, že sa objekt pohybuje v rámci tohto okna, veľmi presné meranie jeho teploty. Cieľový objekt pritom môže byť menší ako meracia plocha a môže meniť svoje rozmery. Pri nadmernej prašnosti alebo prítomnosti pary či pri usadzovaní oleja na optike pyrometer signalizuje potrebu údržby.



Obdĺžniková zameriavacia plocha je funkcia optiky a je dosiahnutá bez pohyblivých častí. So zameraním objektu priamo cez objektív, zaostrovateľnou a presnou optikou a obdĺžnikovým zameriavacím polom, možno pyrometer spoľahlivo zmerať na objekt. Pyrometer sa dodáva s jedným zo štyroch rôznych objektívov podľa toho, aký veľký je laterálny pohyb, priemer a druh drôtu.

Ak ide o meranie prenosným pyrometrom, je veľmi ťažké, až nemožné zmerať sa na pohybujúci sa drôt alebo tyč s premenlivým rozmerom, obzvlášť ak sa používa bežný jednopásmový pyrometer. Inovatívne riešenie pomocou obdĺžnikového okna a špeciálneho algoritmu na presnú detekciu teploty objektu pohybujúceho sa v tomto poli umožnilo skonštruovať na tomto princípe aj prenosný pyrometer CellaWire PT143. Používa objektív s manuálnym zaostrovaním v rozmedzí od 0,4 m do nekonečna. Možno nastaviť aj vzdialenosť okuliarov, a tak prístroj prispôbiť individuálne podľa stavu zraku obsluhujúceho pracovníka.

CellaWire PT 143 je vybavený funkciou monitorovania útlmu signálu, ktorá kontroluje, či je množstvo detegovanej infračervenej energie dostatočné na spoľahlivé meranie teploty. Indikátor stavu, integrovaný v hladáčiku, umožňuje používateľovi zistiť, že nie je dostatok energie vyžarovanej objektom. To sa môže stať, keď má pyrometer znečistený objektív, alebo je signál zatmený prachom, parou a dymom, alebo ak je priemer drôtu príliš malý, alebo je vzdialenosť od cieľa príliš veľká. Ak pyrometer zistí nedostatok energie, zabráni vyslaniu nesprávneho údaja o teplote.

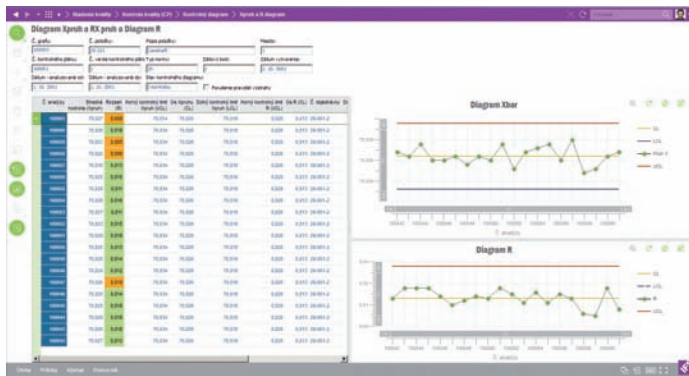
Pri dlhodobom teplotnom zaznamenávaní dát môže byť prístroj namontovaný na statív a údaje môžu byť prenášané do PC cez USB rozhranie pomocou softvéru dodávaného s pyrometrom. Merací rozsah prístrojov je v rozmedzí od 600 °C až do 3 000 °C v závislosti od použitého modelu, pričom možno merať drôt od priemeru 2 mm. Špeciálny objektív môže zachytiť objekt s priemerom až od 0,5 mm.



Areko, s. r. o.

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

ERP A TQM



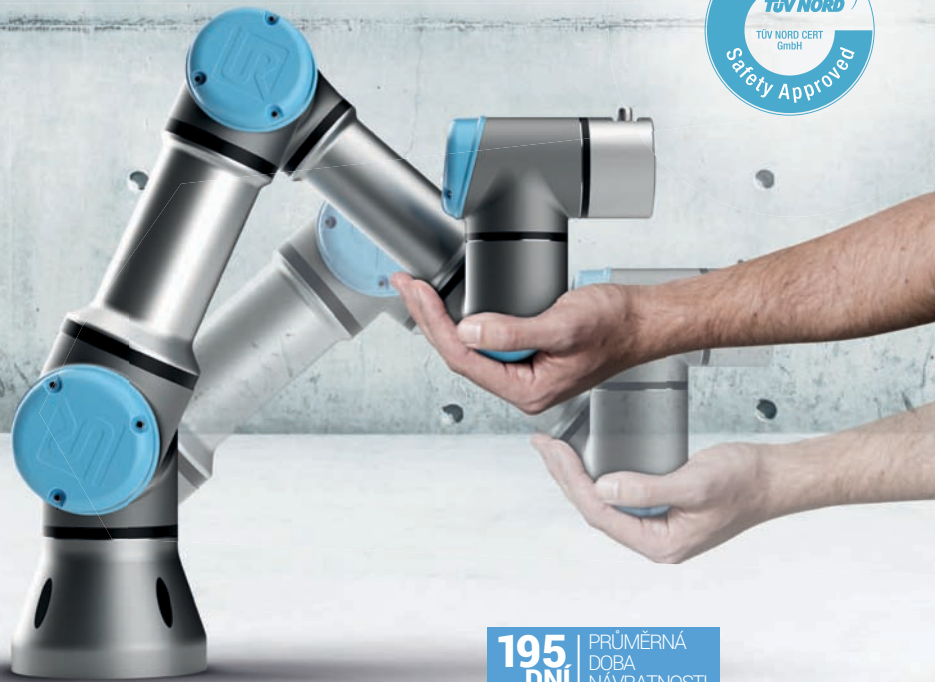
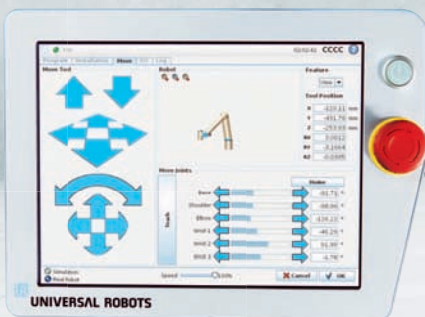
Důvody zavádění systémů kvality ve výrobních podnicích bývají různé. Rovnako výsledky. Tie závisia aj od toho, koľko je podnik ochotný, resp. schopný, vyčleniť z finančných a ľudských zdrojov na jeho vybudovanie a udržiavanie. Často nie je dostupný systém, ktorý by realizáciu týchto procesov v podniku naplno podporoval. A nie vždy je dostatočné know-how aj na strane externých konzultačných spoločností. Vždy však platí, že certifikáciou sa budovanie systému riadenia kvality v podniku nekončí.

Nástroje v IFS Applications™ určené na riešenie problematiky systému manažérstva kvality na strategickej aj operatívnej úrovni sú založené na princípoch TQM. Obsahujú funkcie na plánovanie cieľov kvality, riadené audity a riadenie procesov certifikácie podľa noriem, hlásenia nezhôd (NCR), resp. korektívne a preventívne činnosti (CAPA). Funkcionalita obsiahnutá v komponente IFS Quality Assurance zabezpečuje, aby podnikanie mohlo naplno prebiehať v súlade so štandardmi kvality a inými dohodnutými postupmi. Využíva sa prístup neustáleho zlepšovania podporený metódou cyklu PDCA (plánovanie, realizácia, vyhodnocovanie a zlepšovanie), resp. princíp prevencie a detekcie.

Na operatívnej úrovni sú k dispozícii možnosti tvorby kontrolných plánov pre vstupnú, medzioperačnú a výstupnú kontrolu, analýza FMEA, diagramy SPC a regulačné grafy spolu s ukazovateľmi spôsobilosti (cp, cpk, cp ppm, cpk ppm), ktoré pomáhajú identifikovať úzke miesta procesov z pohľadu kvality. Kontrola nezhodných položiek (MRB) riadi proces identifikácie interných nezhôd a ich riešenia až do definitívneho rozhodnutia, čo sa má s nezhodou stať (vyradiť, opraviť, vrátiť, použiť, ako je a pod.). Evidencia zákaznickych, resp. dodávateľských, reklamácií riadi procesy vrátenia tovaru, pričom možno napríklad eskalovať konkrétny stav, navrhovať a sledovať postup riešenia, príp. analyzovať, ako rýchlo boli jednotlivé prípady spracované. Tieto činnosti zastrešuje funkcionality obsiahnutá v komponente IFS Quality Management.



Programování UR robotického ramene je v zásadě hračka



195
DNI | PRŮMĚRNÁ
DOBA
NÁVRATNOSTI

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



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

 UNIVERSAL ROBOTS

PLATFORMA EPLAN 2.6 JE UŽ K DISPOZÍCII

Je to impozantný prípad nevšednej inováčnej kultúry. Pomocou novej verzie platformy EPLAN 2.6 môžu používatelia využívať rozsiahle inžinierske funkcie, ktoré môžu jednoducho integrovať do svojich každodenných pracovných procesov, vrátane nových funkcií na návrh svorkovnic a správu projektových údajov, návrh potrubia a hadíc v konštrukcii fluidných systémov a optimalizovanej integrácii s informačnými systémami. Ďalšia významná novinka: platforma EPLAN 2.6 je teraz dostupná aj v tureckom jazyku, takže v súčasnosti je tak k dispozícii celkovo v osemnástich jazykoch.

Softvér EPLAN dosiaľ „rozprával“ sedemástimi jazykmi vrátane češtiny. V novej verzii 2.6 bola k jazykovým mutáciám pridaná turečtina – EPLAN má svoju vlastnú dcérsku spoločnosť v Istanbule už od roku 2014. V najnovšej verzii je tiež množstvo technických vylepšení. Pri navrhovaní svorkovnic teraz môže byť jednoducho zobrazené použité príslušenstvo. Navyše môžu byť jednoducho identifikované automaticky alebo manuálne definované prepájacie mostíky. Používatelia majú takisto možnosť zobraziť aktuálny stav svorky rovnako ako v navigátore. A ďalšie vylepšenie: nové zobrazenie orientované na zapojenie poskytuje rýchly prehľad o tom, ktoré svorky sú stále voľné a k dispozícii. Okrem toho, že tieto funkcie zjednodušujú projektovanie, výrazne urýchľujú aj vývoj produktov prostredníctvom štandardizovaných procesov.

Správa projektov a projektových údajov

Spracovanie a správa projektov a projektových údajov ešte viac zjednodušujú použitie funkcie priameho zadávania filtrovaného kritéria. K čiastkovým projektom možno ľubovoľne definovať ich adresárové umiestnenie, a tak je zaistená vyššia flexibilita pri ich pomenovaní. Používateľ tak môže napr. zmeniť len hlavný projekt namiesto ukladania jednotlivých podprojektov s cieľom aktualizovať hlavný projekt. V správe projektov môžu byť vyhľadane určité štruktúry a revidované naraz v celom projekte, čo výrazne zjednodušuje dohľad nad projektom. Výrazne vylepšená bola aj možnosť definovať poradie stránok pre tlač alebo uloženie vo formáte PDF – používatelia ocenia rýchlejšie dosiahnutie výsledkov v tejto oblasti.

Row	Stat.	Target (terminal)	Cable (terminal)	Connection	Terminal	Preview	Part number (1)	Skid/Jumper	Target (terminal)	Preview
1,2		+EB3+ET1-X11	+EB3+ET1-W11BK		PCV.302276					
3		+EB3+ET1-X12	+EB3+ET1-W11BN				PCV.3044131			
4		+EB3+ET1-X13	+EB3+ET1-W11GF				PCV.3044131			
5		+EB3+ET1-X14	+EB3+ET1-W11BU				PCV.3044131			
6		+EB3+ET1-X1PE	+EB3+ET1-W11GNYE				PCV.3044137			
7		+EB3+ET2-XA111	+EB3+ET2-W11BK				PCV.3044131		+EB3+ET2-Q11	
8		+EB3+ET2-XA112	+EB3+ET2-W11BN				PCV.3044131		+EB3+ET2-Q13	
9		+EB3+ET2-XA113	+EB3+ET2-W11GF				PCV.3044131		+EB3+ET2-Q15	
10		+EB3+ET2-XA114	+EB3+ET2-W11BU				PCV.3044506			
11		+EB3+ET2-XA1PE	+EB3+ET2-W11GNYE				PCV.3044137			
12		+EB3+ET2-W11SH	+EB3+ET2-W11SH				PCV.3044137			
13		+EB3+ET2-XS11	+EB3+ET2-W21BK				ZSV.3021242		+EB3+ET2-K12	
14		+EB3+ET2-XS12	+EB3+ET2-W21BN				PCV.3031242		+EB3+ET2-K14	
15		+EB3+ET2-XS13	+EB3+ET2-W21GF				PCV.3031242		+EB3+ET2-K16	
16, 17		+EB3+ET2-XS1PE	+EB3+ET2-W21GNYE				PCV.3031248			

V rozšírenom editore možno zobraziť aktuálny stav svorky. Jednoducho možno identifikovať tiež automaticky alebo manuálne definované prepájacie mostíky. V grafickej podobe možno zobraziť aj použité príslušenstvo.

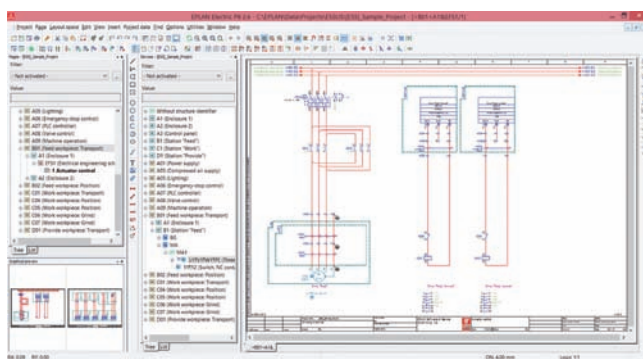
Potrubné a hadicové rozvody v 3D

Hydraulika a pneumatika, chladenie a mazanie: tieto a ďalšie aplikácie využívajú na rozvod vzduchu či oleja hadice a potrubia. EPLAN Fluid Professional s modulom EPLAN PRO Panel teraz ponúka možnosť návrhu potrubia alebo hydraulických hadíc priamo v 3D. Konštruktéri tak teraz môžu skontrolovať návrh v priestore alebo odmerať dĺžku hadíc. K dispozícii je aj funkcia exportu, ktorá umožňuje prenášať výkresy potrubia do externého softvéru pre ohýbačku.

Od návrhu k detailnému projektu

Mnohé nové funkcie boli optimalizované tak, aby zjednodušili integráciu platformy EPLAN do existujúcich zákaznických procesov.

EPLAN Preplanning teraz umožňuje importovať údaje z externých zdrojov. Funkcia náhľadu umožňuje prichádzajúce dáta preveriť ešte pred ich importom. Jednoducho sa hľadajú rozdiely a pri opakovanom importe údajov (meracích bodov, spotrebičov a pod.) dokonca možno zabrániť importu objektov, ktoré boli v priebehu projektu aj detailného plánovania odstránené. To predstavuje ďalší krok k väčšej konzistencii údajov a ich kontinuite v procese plánovania.



Funkčne orientovaný návrh s využitím platformy EPLAN je zdrojom zvyšovania efektivity projektovania.

Exp.	Exp.	Calculation value	Pre-planning	Status	Action
1	1	10000	Import	Import	
2	2	20000	Import	Import	
3	3	30000	Import	Import	
4	4	40000	Import	Import	
5	5	50000	Import	Import	
6	6	60000	Import	Import	
7	7	70000	Import	Import	
8	8	80000	Import	Import	
9	9	90000	Import	Import	
10	10	100000	Import	Import	

EPLAN Preplanning teraz umožňuje importovať údaje z externých zdrojov. Funkcia náhľadu umožňuje prichádzajúce údaje verifikovať ešte pred ich importom.

Lepšia integrácia s informačnými systémami

Zjednodušila sa aj správa používateľov: namiesto zavádzania nového používateľa môže byť existujúci používateľský profil jednoducho importovaný z infraštruktúry IT. Správa oprávnenia používateľov EPLAN bola rozšírená o podporu Active Directory. Zjednodušené bolo aj použitie databáz SQL: k dispozícii je zoznam dostupných databáz SQL, z ktorého možno vybrať tu správnu.



EPLAN Software & Services

www.eplan-sk.sk

PROČ? PROTOŽE TO FUNGUJE.

„It just works“, to je výstižné heslo americké společnosti Kepware Technologies, která vyvíjí softwarová řešení pro průmysl, která pomáhají překlenout komunikační propast mezi různými hardwarovými a softwarovými aplikacemi.



Kepware, společnost skupiny PTC vyvíjející software se zaměřením na průmyslovou konektivitu, patří v oblasti OPC aplikací mezi absolutní světovou špičku. Vyvíjí a prodává OPC servery pro stovky druhů řídicích systémů PLC, OPC software nástroje pro redundanci OPC dat a další OPC aplikace. Společnost byla založena v roce 1995 v americkém městě Portland (Maine). Zaměřila se na vývoj softwaru pro připojení, řízení a monitorování průmyslových zařízení napříč různými platformami. Dnes patří ke špičce vývojářských firem na světě v oblasti OPC softwarových aplikací. Díky komunikačnímu protokolu OPC je možné jednoduše sbírat a zpracovávat data z výrobních strojů a zařízení. Kepware poskytuje řadu softwarových řešení umožňujících podnikům propojovat různá automatizační zařízení a softwarové aplikace. Od výrobních hal přes těžební zařízení až po větrné parky dokáže Kepware nabídnout řešení v celé řadě odvětví, mezi která také patří výroba a těžba ropy a zemního plynu, automatizace budov, energetika aj.

Jedním z klíčových produktů této firmy je KEPServerEX – komunikační platforma, která poskytuje jediný zdroj dat pro většinu aplikací v rámci průmyslové automatizace. Konstrukce platformy umožňuje uživatelům připojit, monitorovat a řídit různá automatizační zařízení a softwarové aplikace přes jedno intuitivní uživatelské rozhraní. KEPServerEX využívá OPC a další protokoly (například SNMP, ODBC, webové služby aj.) pro poskytnutí jediného zdroje průmyslových dat.

Společnost Kepware představila v srpnu spuštění nové verze softwaru KEPServerEX, verzi 5.21. Tato verze nabízí dodatečné možnosti konektivity dostupné v rámci KEPServerEX a rozšiřuje interoperabilitu s platformou ThingWorx, čímž dále napomáhá rychlému rozvoji a zavedení chytrých řešení pro internet věcí. KEPServerEX verze 5.21 představuje nové nativní klientské rozhraní pro platformu ThingWorx. Jedná se o plně integrované řešení vyvinuté tak, aby poskytovalo rychlé napojení na průmyslová zařízení – včetně PLC, RTU, PAC, DAQ, ovladače a další. Nativní klientské rozhraní ThingWorx rozšiřuje možnosti KEPServerEX a využívá síly knihovny Kepware, čítající více než 150 komunikačních ovladačů pro poskytování obousměrných kontrolních dat v reálném čase platformě ThingWorx.

V České a Slovenské republice, v Maďarsku a na Ukrajině je jediným oficiálním zástupcem firmy Kepware liberecká společnost

FOXON s.r.o., která také zajišťuje komplexní služby v oboru průmyslové automatizace.

Na stránkách www.foxon.cz se pod záložkou OPC komunikace nachází přehledný a jednoduchý filtr pro produkty KEPServerEX, který snadno pomůže nalézt vhodnou variantu tohoto softwaru. Zákazník jednoduše zadá výrobce PLC, podporovaná zařízení, komunikační protokoly a zda potřebuje balíček pro jednoho nebo více výrobců a filtr mu obratem nabídne všechny dostupné varianty. Společně se serverem je také dostupný zvýhodněný balíček aktualizací na jeden rok, který zajistí vždy nejaktuálnější verzi softwaru.

FOXON je také prvním českým integrátorem platformy ThingWorx, která byla vytvořena pro tvorbu inovativních aplikací přímé komunikace mezi zařízeními M2M a internetu věcí (IoT). Na této platformě je postaven projekt FIOT. FIOT, neboli FOXON Internet of Things, je moderní nástroj pro condition monitoring, prediktivní a chytrou údržbu, který sdružuje data do jednoho přehledného online systému. Díky projektu FIOT je možné měřit a vyhodnocovat teplotu ve výrobních halách, měřit aktuální spotřebu elektrické energie na jednotlivých strojích, vibrace na motorech, monitorovat osvětlení v areálu apod. FIOT se zabývá využitím nejnovějších technologií, produktů a aplikací pro průmysl nové doby.

Kepware prodává své OPC servery a aplikace po celém světě. Motto společnosti „it just works“ (prostě to funguje) vystihuje jednoduchost, stabilitu, výkon, spolehlivost a rozsáhlou podporu přes 300 komunikačních protokolů, což všechno patří ke klíčovými vlastnostem jejich OPC produktů.

FOXON

FOXON s.r.o.

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

KOMPONENTY A SOFTVÉR BECKHOFF NA RIEŠENIE BEZPEČNOSTI STROJOVÝCH ZARIADENÍ A TECHNOLOGICKÝCH PROCESOV

Neoddeliteľnou súčasťou aplikácií na riadenie technologických procesov alebo strojných zariadení sú bezpečnostné prvky na ochranu zdravia, života a zabránenie vzniku škôd na samotnom zariadení alebo spracúvanom materiáli.

Ide predovšetkým o tlačidlá núdzového vypnutia, dvojručného ovládania alebo ovládača na prepínanie režimov výrobného procesu. Ďalej sú to bezpečnostné závory, skenery, koncové snímače, zámky atď. Vo veľkej miere sa pre bezpečnostné komponenty používa technológia RFID (čítačky, zámky, snímače atď.) Tieto komponenty vo väčšine prípadov nepracujú samostatne, ale tvoria celok na riešenie všetkých bezpečnostných funkcií. Z pohľadu riadiaceho softvéru možno tento funkčný celok ovládať zo samostatného programu v s-fety PLC alebo možno integrovať funkcie bezpečnostných obvodov ako súčasť kompletného riadiaceho softvéru.

Spoločnosť Beckhoff ponúka celý rad hardvéru na integrovanie bezpečnostných komponentov, ktoré spĺňajú performance level PL(e) alebo PL(d) podľa normy EN13849-1. Vhodnou kombináciou hardvéru Beckhoff možno bezpečnostné komponenty integrovať pomocou väčšiny bežne používaných priemyselných zberníc. Preferovanou zbernicou je EtherCAT nielen vzhľadom na vysokú dátovú priepustnosť a sofistikovanú diagnostiku, ale predovšetkým pre jej veľkú variabilitu topológie.

Hardvér a softvér Beckhoff na integráciu bezpečnostných komponentov sa všeobecne označujú ako TwinSAFE. Základom sú digitálne vstupy a výstupy TwinSAFE. Digitálne vstupy sú dostupné v štvor- a osemkanálovom vyhotovení v krytí IP20 (rad EL19xx) alebo IP67 (rad EP19xx). Tieto vstupy možno softvérovo konfigurovať na použitie s kontaktmi tlačidiel alebo v zariadeniach s výstupom OSSD. Digitálne výstupy sú dostupné v jedno-, dvoj- a štvorkanálovom vyhotovení s výstupnými prúdmi 10 A, 2,3 A a 0,5 A na jeden kanál. EtherCAT coupler EK1914 ponúka kombináciu štyroch štandardných digitálnych výstupov ako súčasť samotného coupleru. Jednou z výhod tohto kompaktného riešenia je úspora montážneho priestoru, samozrejmosťou je možnosť pripojenia ďalších terminálov.

Na pripojenie analógových signálov a hodnôt zo snímačov pozície je určený rad komponentov označovaný ako TwinSAFE SC (single channel). Technológiou TwinSAFE SC možno tieto štandardné signály integrovať do spracovania v TwinSAFE PLC. Komponenty radu TwinSAFE SC pre analógové signály sú:

- štvorkanálová vstupná analógová karta EL3124-0090 s prúdovými diferenciálnymi vstupmi 4 – 20 mA s rozlíšením 16 bitov,
- štvorkanálová vstupná analógová karta EL3314-0090 na pripojenie termočlánku s detekciou odpojenia snímača polohy, ktorý možno pripojiť pomocou jednonanálovej karty EL5021-0090 s rozhraním SinCos 1Vpp alebo inkrementálnou kartou EL5101-0090.

Novinkou je možnosť prepojenia komunikácie IO-Link do TwinSAFE pomocou karty EL6244-0090.

Dôležitou časťou bezpečnosti strojných zariadení a technologických procesov je bezpečnosť pri riadení pohybu. Hardvér Beckhoff ponúka bezpečnostné funkcie pre servoterminály EL72xx

a servomeniče radu AX5000 a AX8000. Servoterminály vo vyhotovení EL72xx-9014 majú vstup STO (Safe Torque Off). Servomeniče radu AX5000 sú vybavené rozširujúcim slotom na kartu TwinSAFE EX5801 alebo AX5805/AX5806. Karta TwinSAFE AX5801 disponuje funkciou STO podľa IEC 61800-5-2. Má konektor na priame prepojenie s výstupnou kartou TwinSAFE radu EL29xx. Karty AX5805/AX5806 (podľa výkonu servomeniča) sú integrované do zbernice EtherCAT, pričom podporujú nasledujúce funkcie:

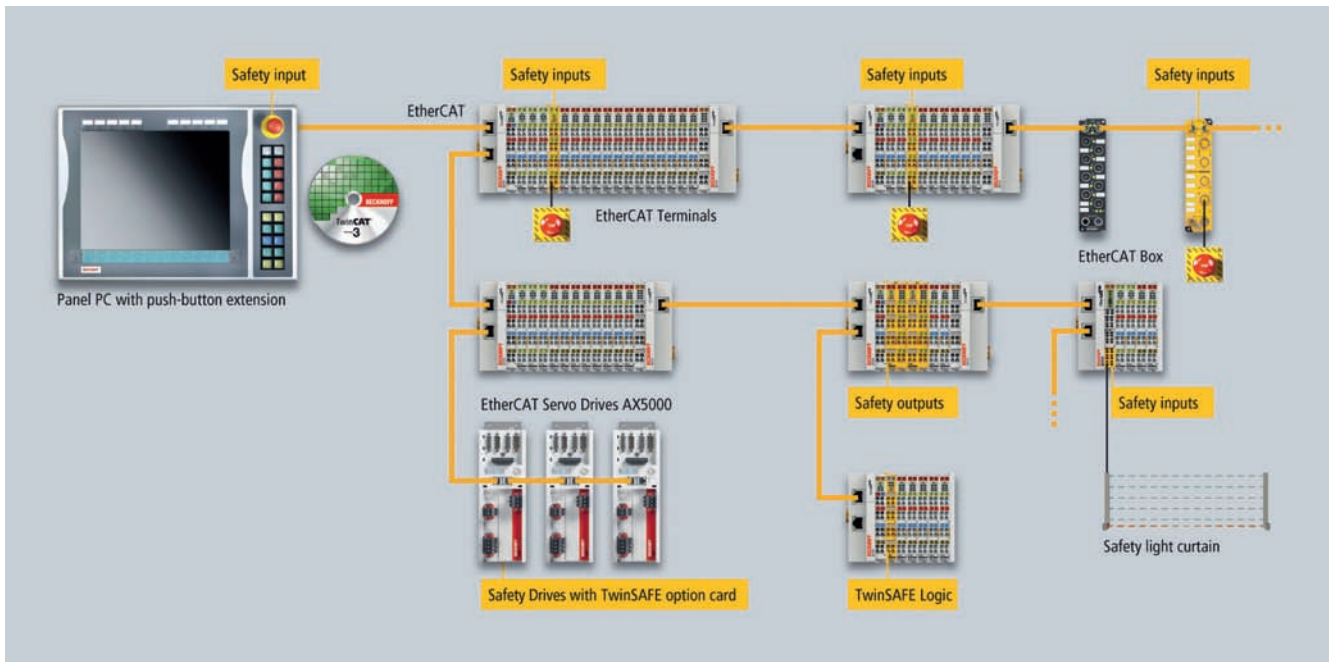
- funkcia zastavenia: STO, SOS, SS1, SS2,
- rýchlostné funkcie: SLS, SSM, SSR, SMS,
- pozičné funkcie: SLP, SCA, SLI,
- funkcie zrýchlenia: SAR, SMA,
- funkcia smeru otáčania: SDIp, SDIn.



AX5000 s rozširujúcou kartou TwinSAFE AX5805

Na konfiguráciu týchto funkcií treba použiť TwinSAFE PLC radu EL69xx alebo EK1960, ktoré sú opísané ďalej. Z legislatívnych dôvodov možno uvedené funkcie použiť, iba ak sú k servomeniču pripojené motory Beckhoff. Pri motoroch tretích strán je podporovaná iba funkcia STO. Výnimkou je servomenič AX8000 s implementovanou funkcionalitou TwinSAFE PLC.

Ďalším terminálom je TwinSAFE PLC radu EL96xx, kde je uložený program na spracovanie bezpečnostných funkcií. Štandardné programy PLC a TwinSAFE sú teda vykonávané v rámci jednej aplikácie oddelene. Tu je však zaistená vzájomná komunikácia medzi oboma programami cez interfejs, ktorý si môže používateľ nakonfigurovať. Všetky uvedené terminály TwinSAFE sú v rámci zbernice EtherCAT ako EtherCAT slave. Komunikácia Master-Slave je použitá aj v prípade výmeny dát medzi terminálmi TwinSAFE a TwinSAFE PLC EL69xx. Ide o komunikáciu FSoE, dáta sa prenášajú v rámci komunikácie EtherCAT. Jeden terminál TwinSAFE PLC EL69xx môže spracúvať dáta z maximálne 127 terminálov. V rámci jednej siete EtherCAT možno použiť viacero TwinSAFE PLC EL69xx. Možno vytvoríť veľmi rozsiahlu bezpečnostnú štruktúru, v ktorej je počet vstupov a výstupov pre reálne aplikácie v podstate neobmedzený.



Príklad použitia TwinSAFE v topológii EtherCAT

Rad TwinSAFE PLC EL69xx zahŕňa:

- EL6900 – TwinSAFE PLC, ktoré podporuje spracovanie logických operácií. Čas spracovania programu je do 25 ms.
- EL6930 – TwinSAFE PLC, ktoré podporuje spracovanie logických operácií a komunikáciu ProfiSAFE. Čas spracovania programu je do 25 ms.
- EL6910 – TwinSAFE PLC, ktoré podporuje spracovanie logických a matematických operácií, komunikáciu ProfiSAFE a komunikáciu s terminálmi radu TwinSAFE SC. Čas spracovania programu je do 10 ms.

Novinkou pri spracúvaní bezpečnostných operácií je TwinSAFE PLC radu EK1960. Toto PLC má integrovaných 20 digitálnych vstupov a 24 digitálnych výstupov. Tie možno ďalej rozšíriť o terminály TwinSAFE alebo TwinSAFE SC. Maximálny počet týchto rozširujúcich terminálov je 127. Čas spracovania programu je do 10 ms. EK1960 možno použiť dvoma spôsobmi:

- samostatne ako aplikáciu, ktorá nevyžaduje komunikáciu do nadradeného systému a nie je súčasťou priemyselnej zbernice,
- EK 1960 má rozhranie EtherCAT slave, takže pripojením do siete EtherCAT ju možno využiť ako decentralizovanú aplikáciu s možnosťou výmeny dát s nadradeným systémom.

Topológia zbernice EtherCAT umožňuje voľnosť pri navrhovaní štruktúry bezpečnostných prvkov a umiestnenia terminálov TwinSAFE. TwinSAFE PLC (rad EL69xx aj EK1960) môže komunikovať s terminálmi TwinSAFE umiestnenými kdekoľvek v sieti EtherCAT. TwinSAFE nijako nelimituje použitie akéhokoľvek typu topológie (lína, kruh, hviezda, prípade ich kombinácie). Žiadne obmedzenie nie je ani v prípade použitia metalického alebo optického prenosového



TwinSAFE PLC EK1960

média. Bežnou praxou je tiež použitie viacerých sietí EtherCAT alebo ďalších priemyselných sietí (ProfiBUS, ProfiNET, CAN, Ethernet TCP/IP) na jednom priemyselnom PC. Aj v tomto prípade je možná komunikácia medzi terminálmi TwinSAFE implementovanými do rôznych priemyselných sietí, či už na úrovni master-slave, alebo výmenou dát medzi jednotlivými TwinSAFE PLC. Ďalšou možnosťou je spoločné využívanie dát z TwinSAFE PLC medzi jednotlivými priemyselnými PC cez zbernicu Ethernet TCP IP.

Vývojové prostredie TwinCAT3.1 ponúka sofistikované možnosti programovania bezpečnostných funkcií. Konfigurácia a programovanie TwinSAFE sa v projekte rieši grafickým zápisom funkčných možností opakovateľného použitia zdrojového kódu. Programovanie je riešené grafickým zápisom funkčných blokov. Editor má prednastavené funkčné bloky na spracovanie binárnych alebo analógových signálov. Tento zápis je prehľadný s možnosťou zobrazenia online hodnôt premenných a flow control. TwinSAFE projekt možno rozdeliť do interných skupín, či už podľa funkčných blokov, alebo logiky riadenia, a tým celý zápis výrazne sprehľadniť. Z výsledného projektu možno exportovať dokumentáciu vo formáte PDF.

Často riešenou otázkou je zabezpečenie projektu proti nežiaducim zmenám zo strany nekompetentných osôb. Nahrávanie projektu je zabezpečené používateľským menom a heslom. Výrobcom implementovaný administrátorský účet môže vytvoriť viacero používateľských účtov podobne ako v systéme Windows. Navyše TwinSAFE PLC pri nahrávaní projektu registruje do internej pamäte používateľa, dátum, čas a verziu. Možno teda jednoducho dohľadať, kedy bola zrealizovaná posledná zmena.

V súčasnosti pripravuje firma Beckhoff pre TwinSAFE dve zásadné novinky. V prvom rade je to možnosť editácie projektu TwinSAFE v textovom jazyku Safety C. Týmto zápisom bude tiež možné editovať vlastné safety funkčné bloky. Ďalšou pripravovanou novinkou je Safety IPC. Štandardné programy PLC a TwinSAFE budú spracované na jednom hardvéri, čo prinesie nové možnosti riešenia komplexných aplikácií.

BECKHOFF

Beckhoff Česká republika, s.r.o.

Sochorova 23, 616 00 Brno

Tel.: +420 511 189 255

info.cz@beckhoff.com

www.beckhoff.com/cz

ATRIA BALÍ POTRAVINY POMOCÍ UŽIVATELSKY PŘÍVĚTVIVÝCH ROBOTŮ

Atria Scandinavia patří mezi přední severoevropské výrobce vegetariánských a gurmánských výrobků pro smíšené zboží a maloobchodní řetězce, který potřebuje nepřetržitý provoz.

V jednom ze čtyř závodů společnosti Atria ve Skene na západě Švédska řada se 30 zaměstnanců pracuje bok po boku se třemi robotickými rameny od společnosti Universal Robots. Atria zvažovala před výběrem řešení společnosti Universal Robots několik dalších.

Každý den je třeba ve společnost Atria Scandinavia označit, zabalit a uložit na palety krevety, olivy, srdíčka artyčoků, sluncem sušená rajčata, česnek a další lahůdky. Tento proces byl nyní optimalizován díky využití robotických ramen, které jednotlivým výrobním linkám umožňují připravit k expedici průměrně 228 položek za hodinu. Doba návratnosti investice do robotů je pouhý jeden rok.

„Naším cílem je zajistit spolehlivé výrobní linky, ve kterých můžeme efektivně a úsporně vyrábět naše produkty a současně snížit náklady na personál. Jako pro výrobce potravin je pro nás velmi důležité minimalizovat prostroje, abychom mohli dodávat čerstvé zboží na konkurenční ceny. Roboti UR jsou skvělým řešením automatizace, protože mohou běžet sami, bez bezpečnostních zábrán. Je ohromnou výhodou, že naši zaměstnanci mohou pracovat přímo vedle robotů a jednoduše je přenastavit na balení různých typů zboží,“ vysvětluje Johnny Jansson, technický ředitel ve společnosti Atria, odpovědný za integraci „ko-botů“.



Zrušení 5,5hodinových prostojů

Pro pracovníky závodu bylo velkým překvapením, že může být používání robotů tak snadné. Atria zakoupila roboty UR od místního distributora značky UR, společnosti Edstrøm, která nabídla prezentaci a zajištění školení v používání robotů. Ještě před začátkem školení však začalo technické oddělení společnosti Atria používat roboty a podařilo se mu provést první montáž dvou robotů UR5 a jednoho robota UR10.

„Všichni jsme v používání robotů UR naprostými nováčky a udělalo na mě ohromný dojem, že začít bylo tak snadné! Značně se liší od jiných značek robotů. Ovládání je velmi logické a intuitivní,“ říká Jansson.

Ko-boti vyrobení v Dánsku se stali přirozenou součástí výroby ve společnosti Atria. Snadné programování a ovládání společnosti ušetřilo spoustu času při změně balení například z krevet na olivy.

„Dříve trvalo přepnutí na jiný produkt šest hodin, ale roboti UR to zvládají za pouhých 20 minut.“



Johnny Jansson byl původně vyškolen jako elektrikář. Na dílně společnosti Atria spolu s kolegy navrhl a vytvořil aplikace pro nový automatizovaný proces balení. Na dílně průběžně řešili drobné problémy:

„To, že můžeme tvořit řešení pro naši výrobu na místě, nám zjednodušuje nasazení robotů. Můžeme přecházet mezi dílnou a výrobní linkou a ladit aplikace při jejich vytváření. Například jsme vyvinuli malé kolo, které ohýbá hrany lepenkových krabic, do kterých balíme potravinové zboží. Toto řešení by pravděpodobně nebylo možné realizovat, pokud bychom seděli před počítačem a plánovali robotické aplikace,“ uvádí Jansson.

Díky kolaborativním robotům se společnosti Atria podařilo také optimalizovat využití materiálu v oddělení balení a od nasazení prvních tří robotů snížit lepenkový odpad o 25 procent.

Sbohem tradiční robustní automatizaci

Tradiční technologie automatizace je příliš robustní a velmi nákladná. Proto se vedení společnosti Atria rozhodlo zbavit tradičních chráněných průmyslových robotů a robustních balicích strojů, které zabíraly polovinu plochy určené k balení. Místo toho chce společnost Atria automatizovat všechny výrobní linky pomocí flexibilních robotů UR, kteří pracují bez hrazení, bok po boku se zaměstnanci.

Montáž prvních dvou robotů značky Universal Robots trvala dva měsíce. Montáž dalších robotů bude ještě rychlejší: „Teď, když už jsme se s roboty UR seznámili, víme, jak je jednoduše integrovat. Uvedení dalších robotů do provozu by nemělo trvat déle než dva týdny,“ říká technický ředitel společnosti Atria.



UNIVERSAL ROBOTS

Universal Robots A/S

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

PÄŤ

STOLNÝCH ZARIADENÍ

JEDNO

UNIFIKOVANÉ ROZHRAŇIE

VirtualBench je all-in-one zariadenie, ktoré kombinuje osciloskop, funkčný generátor, digitálny multimeter, programovateľný DC napäťový zdroj a digitálne V/V v jednom prístroji. Je jednoduché, pohodlne použiteľné a kompaktné. VirtualBench poskytuje vysokú hodnotu, ktorá otvára nové možnosti pri interakcii inžiniera so stolnými zariadeniami.

Bližšie info na ni.com/virtualbench

 **NATIONAL
INSTRUMENTS™**



VirtualBench

FORMULA 1 A HFO



Takmer s určitou možnosťou možno očakávať, že značkovú predajňu Haas (HFO) nájdete v blízkosti okruhu seriálu F1. V rámci sezóny 2016 sa v národných HFO, ktoré sú lokalizované pri každom z 21 okruhov po celom svete, odohrávajú dni otvorených dverí, počas ktorých možno sledovať dianie na okruhu F1 a dokonca aj okruh navštíviť. Zákazníci spoločnosti Haas vďaka tomu môžu zažiť rovnaké vzrušenie, ktoré prežíva tím Haas F1 vo svojej premiérovej sezóne.

Sieť značkových predajní poskytuje zákazníkom spoločnosti Haas lokálnu predajňu a technickú podporu na takej úrovni, ako keby komunikovali priamo so spoločnosťou Haas Automation. Každá zo 170 predajní po celom svete má personálne a technické vybavenie na základe požiadaviek americkej spoločnosti vrátane komplexnej zásoby náhradných dielov, možnosti dodávky nasledujúci deň, servisných vozidiel a technikov vyškolených priamo vo výrobnom závode, to všetko s cieľom zaistiť, aby CNC produkty Haas dostávali tú najlepšiu podporu na svete.

I keď sieť HFO nie je oficiálne technickým dodávateľom pre tím Haas F1, prítomnosť takých schopných odborníkov počas testovania a pretekov môže predsa len znamenať o čosi pokojnejší spánok pre celý tím.

Jens Thing, generálny riaditeľ spoločnosti Haas Automation Europe, povedal: „Vo februári, keď sme monopost Haas VF-16 testovali na okruhu v Barcelone, tím zistil, že je potrebných niekoľko úprav nastavcov vzduchovej pištole a ďalšieho vybavenia boxov. HFO v Barcelone, ktorá je od okruhu vzdialená iba 30 minút, použila na úpravu a výrobu potrebných komponentov päťosové vertikálne obrábacie centrum Haas UMC-750, CNC sústruh Haas ST-30 a vertikálne obrábacie centrum Haas VF-2, pričom diely boli hneď aj dodané na okruh, takže tím mohol pokračovať v testovaní.“

O niekoľko týždňov neskôr zorganizovala HFO v Barcelone deň otvorených dverí, ktorý sa odohrával počas víkendov Veľkej ceny Španielska. Výkonný riaditeľ Andreas Le Noir na udalosti privítal takmer 200 špeciálnych hostí. „So spoločnosťou Haas spolupracujeme už dlho a množstvo našich zákazníkov je veľkými fanúšikmi motoristického športu – obzvlášť tímu Haas,“ povedal. „Toto bola skvelá príležitosť podeliť sa o angažovanosť spoločnosti Haas v seriáli F1 a stretnúť sa s predstaviteľmi tímu – na podujatí sa zúčastnili jazdci Romain Grosjean, Esteban Gutiérrez, majiteľ tímu Gene Haas a šéf tímu Gunther Steiner. Prirodzene, bola to tiež skvelá príležitosť predviesť našim zákazníkom najnovšie obrábacie stroje Haas. Počas štandardného pracovného týždňa je pre zákazníkov náročné odpútať sa od svojich pracovných záležitostí. Toto je však o niečom inom. Naš deň otvorených dverí sa konal v sobotu počas kvalifikácie.



Atmosféra bola oveľa uvoľnenejšia. Naši zákazníci boli našimi špeciálnymi hosťami. Mohli si vychutnať kvalifikáciu a navštíviť HFO bez toho, aby museli premýšľať o práci.“

Deň otvorených dverí v Barcelone bol natolko úspešný, že množstvo ďalších HFO si v priebehu roka 2016 plánuje podobné akcie. „Stretávanie sa so zákazníkmi počas víkendov závodov F1 je super,“ hovorí J. Thing. „Majitelia obrábacích strojov a konštruktéri milujú motoristický šport a obzvlášť F1. Niektorí zákazníci prichádzajú na tieto akcie spolu s kolegami a rodinami. Je pre nás potešením, že ich môžeme spoznať bližšie, vďaka čomu je táto akcia nezabudnuteľným zážitkom.“

Čo sa týka možnosti, že by HFO bola požiadaná o poskytnutie technickej pomoci tak ako španielska HFO počas predsezónneho testovania, J. Thing si myslí, že je to iba otázka času: „Keby sa také niečo stalo inému tímu F1, diely by si museli vyrobiť alebo poslať z vlastnej dielne. Tím Haas F1 však vie, presne ako zákazníci spoločnosti Haas po celom svete, že pomoc vo forme najbližšej HFO je vzdialená približne hodinu. A vďaka tomu môžu mať oveľa pokojnejší spánok.“

www.haasCNC.com

TECHNOLÓGIA SKLUČOVADIEL



Lahká konštrukcia skľučovadla SCHUNK ROTA NCE znižuje moment zotrvačnosti až do 30 %. Silové skľučovadlo funguje presvedčivo so zreteľom na dynamiku, efektívnosť nákladov a energetickú účinnosť špeciálne vo veľkej výrobe.

Energeticky účinné ľahké skľučovadlá prinášajú vysokú tuhosť a minimálne časové cykly.



Lahké silové skľučovadlo SCHUNK ROTA NCE (znázornené v reze na obrázku) má nízku hmotnosť a vysokú tuhosť. Firma SCHUNK investovala celkovo 700 hodín do výskumu, vývoja a modelovania s cieľom zlepšiť topológiu a optimalizovať parametre.

SCHUNK, kompetentný líder v oblasti upínacej techniky a uchopovacích systémov, je prvý výrobca, ktorý úspešne kombinuje ľahkú konštrukciu s maximálnou kapacitou zaťaženia a mimoriadnym dizajnom do jedného silového skľučovadla. Klinovo-hákové silové skľučovadlo SCHUNK ROTA NCE sa vyznačuje vysokou kapacitou zaťaženia kombinovanou s minimálnou hmotnosťou. V porovnaní s bežnými silovými skľučovadlami bol moment zotrvačnosti pri niektorých modeloch znížený až do 30 %. SCHUNK ROTA NCE je preto ideálne pre vysoko dynamické procesy s minimálnou spotrebou energie. S energeticky účinným silovým skľučovadlom možno dosiahnuť výrazné úspory vďaka minimalizácii časových cyklov predovšetkým vo veľkovejrobe.

Hospodárne a udržateľné zároveň

V rámci koncepcie VDMA Blue Competence, iniciatívy udržateľnosti, demonštrovala firma SCHUNK svoj dlhodobý záväzok dodávať vysoko efektívne výrobné riešenia. Pokročilé uchopovacie vedenia, integrované mikroventily a energeticky úsporné upínacie systémy umožňujú symbiózu ekonomiky a zachovania zdrojov. S ľahkým skľučovadlom SCHUNK ROTA NCE stanovila inovatívna rodinná firma nový štandard pre silové skľučovadlá. Špecialisti z kompetenčného centra SCHUNK pre technológiu skľučovadiel a stacionárnych upínacích systémov v Mengene investovali asi 700 hodín do výskumu, vývoja a modelovania, aby prispôsobili geometriu skľučovadla toku energie pri maximálnej tuhosti napriek ľahkej konštrukcii. Nosná štruktúra pod vedením čeluste, kruhové zapustenia

medzi vodiacimi drážkami a kuželovitým obrysom umožňujú značné zníženie hmotnosti bez badateľného vplyvu na tuhosť. Namiesto toho sú sily presunuté priamo do držiaka vretena. Znížená hmotnosť umožňuje výrazne rýchlejšiu akceleráciu a spomalenie skľučovadla s nižšou spotrebou energie v porovnaní s bežnými silovými skľučovadlami.

Ocenený dizajn

SCHUNK ROTA NCE je navrhnuté pre CNC sústruhy s valcami s krátkym zdvihom a je plne kompatibilné s bežnými sústruhmi ázijských výrobcov. Ľahké skľučovadlo bude k dispozícii začiatkom jari 2017 v štyroch veľkostiach s priemerom 165 mm, 210 mm, 260 mm a 315 mm a s upínacou silou 65 kN, 100 kN, 125 kN a 150 kN. Skľučovadlo dostalo ocenenie iF DESIGN AWARD 2016 pre svoju špeciálnu funkčnosť, efektívnosť a estetiku.



SCHUNK Intec s.r.o.

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

PHOENIX CONTACT PRINÁŠA NA TRH NOVÉ VEĽKOSTI DISPLEJA OVLÁDACÍCH PANELOV HMI VISU+

Spoločnosť Phoenix Contact rozširuje existujúci sortiment zariadení s rozhraním HMI pre vizualizačný softvér Visu+ o ďalšie štyri varianty displeja. Nové veľkosti displeja 4,3", 9", 12" a 15,4" ponúkajú systémovým projektantom ešte väčší výber.

Jednotky HMI sú vybavené najnovšími procesormi ARM Cortex-A8. Vyšší výkon procesora prináša používateľovi zrýchlenie aktualizácie obrazu a reakčného času, a to až o desať percent. To znamená, že vizualizácia vytvorená pomocou softvéru Visu+ beží ešte plynulejšie. Možno vytvárať podrobné a komplexné operačné a monitorovacie rozhranie a intuitívne navrhovať prístup k strojom a systémom.



Dostatočné zdroje na zložité vizualizácie poskytuje pamäťový flash disk s kapacitou úložiska 1 GB a pamäť RAM s veľkosťou 512 MB.

Zariadenia s rozhraním HMI sú vybavené širokou škálou ovládačov, a preto ich možno pripojiť aj k systémom iných výrobcov. Mobilné aplikácie Visu+ potom umožňujú stály prístup k HMI a tým aj k systému prostredníctvom mobilného terminálu. Vďaka integrovanému bzučiaku

s hlasitosťou až 85 dB odpadá potreba používať externé signálne zariadenie.

www.phoenixcontact.sk

UPÍNACIA TECHNIKA/ STACIONÁRNE UPÍNACIE SYSTÉMY

Silové jednočinné a centrické
upínacie zveráky – perfektné
vybavenie pre paletové systémy.



Upínacie zveráky SCHUNK KONTEC KSC kombinujú vysokú upínaciu silu, pohodlné riadenie a vysokú presnosť s vynikajúcim pomerom ceny a výkonu. Aby boli nastavovacie procesy rýchle, sú upínacie zveráky tejto aplikácie montované na upínaciu vežu s rýchlovýmenným paletovým systémom SCHUNK VERO-S.

Manuálne ovládané upínacie zveráky SCHUNK KONTEC KSC sú vysoko efektívne univerzálne nástroje používané pri obrábaní surových a hotových dielov. Spájajú v sebe vysokú upínaciu silu, pohodlné riadenie a krátky nastavovací čas a sú veľmi efektívne z hľadiska nákladov. Obzvlášť pri použití v automatizovanom nakladaní stroja firma SCHUNK ďalej rozširuje svoj štandardný program s cenovo prístupnými jednočinnými upínacími zverákmi SCHUNK KONTEC KSC-F s pevnou čeľusťou. Majú rýchle nastavenie upínacieho rozsahu, plochú konštrukciu a nízku hmotnosť – ideálne podmienky na bezobslužné manipulovanie s obrobkom na paletových systémoch. Tri veľkosti KSC-F 80, KSC-F 125 a KSC-F 160 sú navrhnuté najmä pre bežné palety s veľkosťou 320 x 320 mm, 400 x 400 mm a 500 x 500 mm. Vďaka 160° nastaveniu sú obročky upnuté pomocou momentového kľúča v priebehu sekundy a zverák je bezpečne uzamknutý. Keďže upínanie prebieha pod tlakom, je ohyb zaťaženia pri základnom tele minimalizovaný, čo robí zveráky vhodnými na použitie v rýchlovýmennom paletovom systéme SCHUNK VERO-S. S otáčateľnými čeľuštami pokrýva zverák obrovský upínací rozsah

v rozmedzí 0 až 192 mm, 0 až 308 mm alebo 0 až 434 mm v závislosti od veľkosti jednotky.

Centrické upínacie zveráky so zapuzdreným pohonom

SCHUNK rozširuje aj rozsah centrických upínacích zverákov a aktualizuje program s väčšími zverákmi. Okrem veľkosti 80 a 125 bude k dispozícii aj veľkosť 160 s dĺžkou základného tela 280 mm a vysokou upínacou silou až do 50 kN. Predpäté presné guľôčkové ložisko namontované bez vôle vretena zaisťuje vynikajúcu opakovateľnú presnosť $\pm 0,015$ mm a umožňuje presné obrábanie prvých dvoch strán v jednom upínanom systéme. Plne zapuzdrený pohon a integrovaný odvod triesok zaisťujú obzvlášť vysokú stabilitu procesu a minimálne opotrebenie. Vďaka rýchlovýmennému systému možno meniť čeľuste špecifické pre obrobok v niekoľkých jednoduchých krokoch.

Široký výber čeľustí

Nové upínacie zveráky KONTEC KSC a KSC-F hladko zapadajú do modulárneho systému vysoko účinného upínania obrobkov SCHUNK. Upínacie kolíky rýchlovýmenného paletového systému VERO-S možno namontovať priamo do základného tela zveráka. V kombinácii s rýchlovýmenným paletovým systémom môžu byť rýchlo vymenené na stole stroja pri maximálnej opakovateľnej presnosti. Tieto zveráky možno rýchlo vybaviť rôznymi čeľuštami zo štandardného programu SCHUNK čeľustí ku skľučovadlám pre stacionárne upínanie, ktorý vytvára vysoký stupeň flexibility.



Jednoduchým 160° otočením môže byť obrobok správne upnutý s cenovo dostupným jednočinným upínacím zverákom SCHUNK KONTEC KSC-F. Vďaka vysoko výkonnému silovému prenosu dosahuje zverák s pevnou čeľusťou vysokú upínaciu silu pri nízkom krútiacom momente.



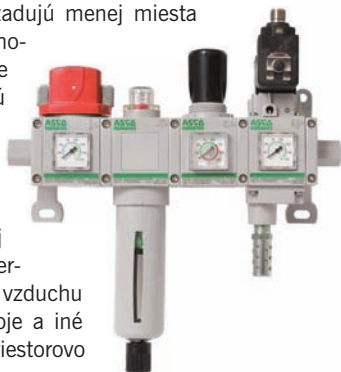
SCHUNK Intec s.r.o.

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

FRL JEDNOTKA ASCO SÉRIE 651 S NAJVYŠŠÍM PRIETOKOM VO SVOJEJ VEĽKOSTI

Emerson uviedol na trh ASCO sériu 651, jednotku s filtrom, regulátorom a primazávačom (FRL) pre úpravu stlačeného vzduchu. Nová FRL jednotka rozširuje firemnú rodinu vysokoprietokových prístrojov radu 650 o produkty s pripojením G1/8" a G1/4".

„FRL jednotky radu 651 vyžadujú menej miesta a sú navrhnuté tak, aby sa hodili pre kompaktné aplikácie a pre stroje, ktoré vyžadujú veľké množstvo vzduchu,“ hovorí Enrique Pelayo, ASCO European Product Marketing Manager. „S najvyšším prietokom vo svojej veľkosti sú tieto vysoko univerzálne výrobky pre úpravu vzduchu ideálne pre jednoúčelové stroje a iné aplikácie, ktoré vyžadujú priestorovo úspornú konštrukciu.“



Rad 651 rozšíril teplotný rozsah pre aplikácie v oboch smeroch (od -40 °C do +80 °C), čo umožňuje použitie v širokej škále priemyselných odvetví, vrátane ťažkých nešetrných podmienok. Modulárne FRL produkty sú robustnej konštrukcie a ich zostavenie, inštalácia a umiestnenie sú veľmi jednoduché. Nové koncové príruby umožňujú pracovníkom údržby demontovať jednotku bez nutnosti odpojenia z potrubia. Na prednej strane umiestnené manometre s nízkym profilom sú ľahko čitateľné a sú pre produkty tohto typu unikátne.

Pre viac informácií o našich produktoch radu 651 pre úpravu vzduchu navštívte našu webovú stránku www.asco.com

KONFERENCIA INTELIGENTNÉ SÍTE V ELEKTROENERGETIKE 2016

V bratislavskom hoteli Holiday Inn sa 23. novembra bude konať prestížna konferencia Inteligentné siete v elektroenergetike, ktorá je prvou svojho druhu na Slovensku. Cieľom šiesteho ročníka organizovaného špecializovaným portálom o znalostnej spoločnosti a informačných technológiách – eFOCUS, je komunikovať nielen praktické skúsenosti zo zavádzania a prevádzky inteligentných meracích koncových zariadení na Slovensku, ale aj ďalšie oblasti energetickej efektívnosti (rozvoj elektromobility, smart home, zelená energia, rozvoj inteligentných sietí, infraštruktúra pre vyššiu energetickú efektívnosť). Konferencia nadväzuje na úspešné minuloročné podujatie, na ktorom sa zúčastnilo vyše 140 odborníkov z oblasti energetiky.



Konferencia je určená pre široký okruh odborníkov z oblasti utilít, vedúcich riadiacich pracovníkov elektroenergetiky, plynárenstva a vodárenstva, technologických špecialistov z oblasti utilít, IT profesionálov pre utility, manažérov pre projekty meteringu, manažérov pre vzťah so zákazníkmi, vedúcich pracovníkov pre predaj a distribúciu elektriny, plynu a vody, zástupcov regulačných orgánov, dodávateľov infraštruktúry pre smart metering a grid ako aj konzultantov.

mediálny partner
atp | journal |

<http://konferencie.efocus.sk/konferencia/inteligentne-siete-v-elektroenergetike>

Štyri dobré dôvody prečo sa môžete spoľahnúť na ventily ASCO s nízkym príkonom.



Použitie elektromagnetických ventilov s nízkym príkonom prináša mnoho finančných výhod. Môžete pripojiť viac ventilov k PLC, znížiť počet napájacích zdrojov, znížiť požiadavky na chladenie elektromagnetických operátorov alebo znížiť náklady na kabeľáž.



Nech už je váš dôvod akýkoľvek ASCO má odpoveď. Ventily ASCO s nízkym príkonom začínajú už od 0,003 W. To je dôvod prečo voľba dodávateľa elektromagnetických ventilov v spracovateľskom priemysle po celom svete je práve ASCO.

Pre viac informácií nás kontaktujte na telefónnom čísle **032 770 02 05**, email asco.sk@emerson.com alebo navštívte stránku www.asco.com

ASCO™

The Emerson logo is a trademark and a service mark of Emerson Electric Co.
The ASCO logo is a registered trademark of ASCO Valve Inc. © 2016 ASCO. All rights reserved.

John Brent
John Brent,
Engineering Manager

EMERSON™

Fluid Automation. Right. Now.™

POJEM KOLEKTÍVNEJ INTELIGENCIE V KONTEXTE PRIEMYSEL 4.0

Kolektívne prijímanie rozhodnutí je v ľudskej spoločnosti celkom bežné. Človek je spoločenský tvor a prispôbuje sa svojej skupine, komunite, spoločnosti. Hlasovanie o budúcich akciách kolektívu je jedným zo základných nástrojov demokracie. Z historických skúseností, bolestných aj povznášajúcich, je zrejmé, že rozhodnutia prijaté kolektívne môžu byť horšie aj lepšie ako rozhodnutia prijaté vybraným, aj keď možno najinteligentnejším členom kolektívu. V prostredí Priemysel 4.0 vystupuje v procese decentralizovaného prijímania rozhodnutí množstvo poradných hlasov, názorov. Názory pochádzajúce od strojov aj ľudí treba spojiť, agregovať do výsledného rozhodnutia. Väčšinové hlasovanie často neprináša dobré výsledky. Spoľahlivosť, inteligencia aj zameranie jednotlivých častí hybridného kolektívu sú rôzne a v čase nie sú konštantné. Spôsob, akým inteligentné entity interagujú, a povaha informácií, ktoré si vymieňajú, tiež ovplyvňujú kvalitu výsledného rozhodnutia. V našom výskume sa snažíme odhaliť neznáme zákonitosti procesu kolektívneho rozhodovania a navrhnúť nové algoritmy na agregáciu názorov. Aj keď je väčšina experimentálnej práce zatiaľ zameraná na výlučne ľudské kolektívy, ukážeme, že povaha jednotlivých zložiek kolektívu nie je pri spoločnom riešení mnohých technických problémov podstatná.

Inteligencia davu

„Viac hláv viac vie.“ „Dav má inteligenciu svojho najhlúpejšieho člena.“ Pravdepodobne ste už počuli tieto protichodné tvrdenia. Obe sú pravdivé. Obe sa mylia. Záleží na okolnostiach. Ako si členovia skupiny vymieňajú informácie? Sú ich povahy rôzne alebo podobné? Líši sa ich inteligencia veľmi alebo sú zhruba na rovnakej úrovni? Bežná sociologická definícia hovorí o kolektívnej inteligencii ako o fenoméne vznikajúcom pri spolupráci alebo súťaži viacerých ľudí. Prvé zaznamenané zmienky o tomto koncepte siahajú do roku 1785 [1]. Marquis de Condorcet usúdil, že súdna porota má vyššiu pravdepodobnosť, že prijme správne rozhodnutie hlasovaním, ak jej členovia urobia svoje rozhodnutia nezávisle (čo je v praxi nereálne) a ak jednotliví členovia väčšinou rozhodujú správne. Iné úvahy o kolektívnej inteligencii pochádzajú z oblasti entomológie. Na základe pozorovania, že zdanlivo nesúvisiace entity spolupracujú tak tesne, že sa navonok javia ako jediný organizmus, vznikol pojem superorganizmus. Tento koncept bol neskôr revidovaný, keď sa ukázalo, že členovia kolónie vykonávajú zmes kolidujúcich kooperatívnych a konkurenčných činností. V súčasnosti existuje viacero pojmov označujúcich navzájom podobné koncepty: community intelligence (inteligencia komunity), crowd IQ (IQ davu), swarm intelligence (inteligencia krídla) a iné.

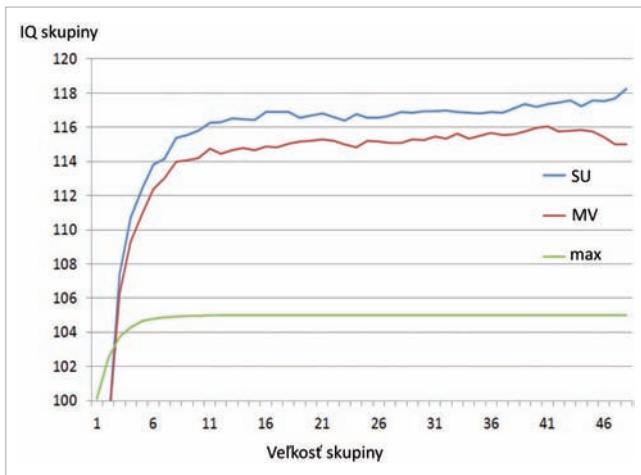
MIT centrum pre kolektívnu inteligenciu (<http://cci.mit.edu/>) je jednou z najvýraznejších skupín zaoberajúcich sa výskumom v tejto oblasti. Základnou otázkou a spoločným výskumným cieľom centra je zistiť, ako môžu byť ľudia a počítače prepojené tak, aby spoločne konali rozumnejšie ako akákoľvek osoba, skupina alebo počítač doteraz. A. W. Wooley a kol. [2] vo svojej publikácii ukázali existenciu merateľnej kolektívnej inteligencie v skupinách, ktorá je analogická všeobecnej inteligencii jedincov. V priebehu experimentu skupiny ľudí pracovali spoločne na úlohách rôznej povahy, ako sú

Priemysel 4.0 je dnes často opakovaný výraz. Je to nálepka na obrovskej nádobe obsahujúcej množstvo konceptov, prístupov, architektúr a algoritmov. Spoločnými menovateľmi sú inteligencia, priemysel a budúcnosť. Môže vzniknúť dojem, že smerujeme k autonómnym továrňam, ktoré prijímajú a vykonávajú vysoko optimalizované rozhodnutia celkom samostatne. Ľudský faktor sa zdanlivo presúva len do roviny dohľadu. Faktom však je, že ľudský faktor bude ešte dlho zohrávať kľúčovú úlohu na všetkých úrovniach priemyselného procesu. Technológia pomáha ľuďom prijímať vhodné rozhodnutia. Vzniká prostredie, kde navzájom komunikujú inteligentné entity, ľudské aj umelé, pričom zvonku pripomína jeden fungujúci organizmus, kolektív, ktorého inteligencia je kvalitatívne aj kvantitatívne odlišná od inteligencie jeho jednotlivých komponentov.

napr. vizuálne hry, tvorba morálnych rozhodnutí či vyjednávanie o obmedzených zdrojoch. Inteligencia jednotlivcov bola tiež vyhodnotená. Úspešnosť skupín pri riešení úloh, teda kolektívna inteligencia skupín, nebola silne korelovaná s maximálnou ani priemernou individuálnou inteligenciou členov skupín. Naproti tomu bola korelovaná s ich priemernou sociálnou citlivosťou, rovnomernosťou ich zúčastnenia sa na konverzácii a s vyšším zastúpením žien v rámci skupiny. Čím viac žien, tým lepšie. Tento výsledok súvisí zrejme s lepšími sociálnymi zručnosťami žien.

Y. Bachrach a kolektív z Microsoft Research [3] vykonali hĺbkovú štúdiu možnosti algoritmickej agregácie názorov ľudí s cieľom zvýšenia ich výkonnosti. Ich výskum predstavoval v mnohých aspektoch aj základ pre náš výskum. A. W. Wooley zdôrazňoval úlohu sociálnych zručností. Keď je však interakcia medzi členmi kolektívu odstránená a agregácia názorov je prenechaná algoritmu, otvára sa možnosť preklenutia nedostatkov v medziludskej komunikácii a zaradenia umelých členov do kolektívu. Experimentálnym problémom bolo riešenie štandardného IQ testu s možnosťou výberu jednej odpovede z viacerých pri každej otázke. Každý účastník vyplnil rovnaký test individuálne. Y. Bachrach následne vytvoril na základe odpovedí rôzne skupiny. Agregovaná odpoveď na konkrétnu otázku bola vytvorená buď väčšinovým hlasovaním, alebo algoritmom strojového učenia. Algoritmus strojového učenia zohľadňoval aj IQ hlasujúcich členov skupiny v podobe váhy, ktorú má ich rozhodnutie. Výsledky experimentov ukázali, že pri skupinách ľudí s výrazne rôznymi hodnotami IQ agregované algoritmy neprinesú lepšie výsledky, ako mal najinteligentnejší jedinec skupiny. Avšak pri skupinách s homogénnym zložením bolo agregované IQ konzistentne vyššie ako IQ jej najlepšieho jedinca (obr. 1). Tiež sa ukázalo, že algoritmus strojového učenia, ktorý priradzoval rozhodnutiam jednotlivcov váhu podľa ich IQ, bol úspešnejší ako bežné väčšinové hlasovanie.

Viaceré ďalšie štúdie sa zaoberajú napríklad vplyvom vzájomnej interakcie jedincov na kvalitu výsledného rozhodnutia [4]. Ľudia sa pri komunikácii pri riešení problému delia skôr o svoje pocity a predsudky než informácie.



Obr. 1 IQ skupiny pri rôznej veľkosti skupiny s homogénnym rozdelením IQ jednotlivcov [3]. SU je agregácia algoritmom strojového učenia, MV je agregácia väčšinovým hlasovaním a „max“ predstavuje IQ najlepšieho jedinca v skupine.

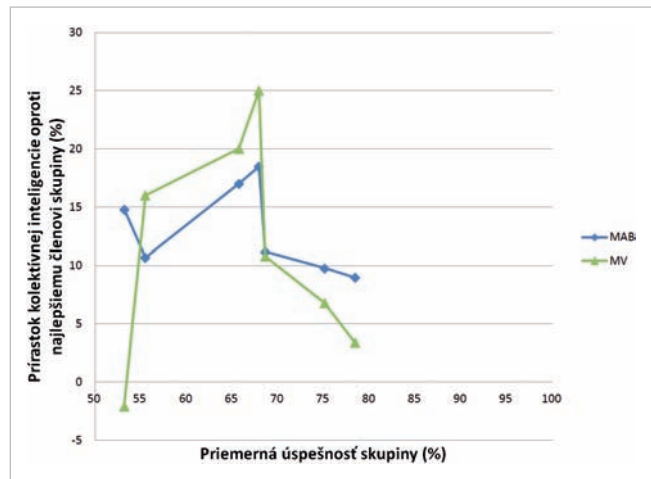
Z toho vyplýva, že obvykle je lepšie, aby členovia tímu riešili problém nezávisle. Za určitých okolností je však užitočné konfrontovať svoje rozhodnutie s rozhodnutiami ostatných a potom sa prikloniť k určitej voľbe definitívne. Wolf a kolektív [4] na kolektívnom riešení dichotomického problému (ktorý má len dve možnosti riešenia, napríklad utiecť alebo zostať) ukázali, že takýmto postupom sa zvýši kvalita výsledného riešenia. Navyše priniesli dôkazy podporujúce teóriu, že ľudia využívajú sociálnu informáciu získanú pri konfrontácii a dynamicky sa adaptujú na skupinu, ktorej sú členmi, podľa výkonnosti skupiny.

Kolektívna inteligencia v kontexte technológie

Cieľom našej práce bolo navrhnúť a otestovať algoritmické metódy na agregáciu názorov pri riešení klasifikačného problému. Ako modelový problém sme si vybrali hodnotenie röntgenových snímok pľúc [5] (obr. 2). Skupina našich respondentov mala technické vzdelanie, a preto sme predpokladali, že ich skúsenosti v tejto oblasti budú malé a ich úspešnosť sa bude odlišovať od hádania len málo. Na agregáciu názorov sme vyvinuli modifikovanú metódu adaptívneho boostingu [6]. Adaptívny boosting je metaalgoritmus strojového učenia. Postupne vytvára tzv. slabé klasifikátory s úspešnosťou len o niečo vyššou ako pri náhodnom výbere odpovede. Výstupy slabých klasifikátorov sú agregované do konečnej odpovede, pričom je zohľadnená ich spoľahlivosť. Presnosť agregovanej odpovede je výrazne lepšia ako pri jednotlivých slabých klasifikátoroch. V našom prípade predstavujú slabé klasifikátory naši respondenti. Technicky však nie je problém, aby skupiny obsahovali aj klasifikátory s umelou inteligenciou. Experimentálne sa nám podarilo potvrdiť viaceré závery z uvedených výskumných prác. Naša agregáčna metóda výrazne zvýšila presnosť pri hodnotení snímok. Hodnotenie skupiny bolo konzistentne lepšie ako hodnotenie najúspešnejšieho jedinca v skupine. Agregácia názorov štandardným hlasovaním



Obr. 2 Príklad obrazovky z webovej aplikácie určenej na zber názorov ľudí odpovedajúcich na otázku, či sa na snímke pľúc nachádza tumor alebo nie.



Obr. 3 Percentuálny prírastok inteligencie skupiny oproti najúspešnejšiemu členovi pri skupinovom rozhodovaní o prítomnosti tumoru na snímke pľúc. MAB je agregácia algoritmom modifikovaného adaptívneho boostingu a MV je agregácia väčšinovým hlasovaním.

však priniesla podobné výsledky, aj keď nezohľadňuje spoľahlivosť jednotlivcov pri tvorbe agregovaného výstupu. Momentálne pracujeme na alternatívnej implementácii agregáčného algoritmu, ktorá by umožňovala naplno využiť potenciál skupiny bez ohľadu na jej veľkosť a zloženie.

Literatúra

- [1] Marquis de Condorcet. Essai sur l'application de l'analyse à la probabilité des décisions rendues à la pluralité des voix (PNG). (In French). [online]. Dostupné na: <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k417181>, Retrieved 2016-05-10.
- [2] Woolley, A. W. – Aggarwal, I. – Malone, T. W.: Collective intelligence and group performance. [online]. In: Current Directions in Psychological Science, 2015, 24, s. 420 – 424. doi:10.1177/0963721415599543. Dostupné na: <http://cdp.sagepub.com/content/24/6/420.full.pdf+html>, Retrieved 2016-05-10.
- [3] Bachrach, Y. – Graepel, T. – Kasneci, G. – Kosinski, M. – Gael J. V.: Crowd IQ - Aggregating Opinions to Boost Performance [Online], Research.microsoft.com, <http://research.microsoft.com/pubs/159452/AIQ.pdf>, Retrieved 2016-05-10.
- [4] Wolf, M. – Kurvers, R. H. J. M. – Ward, A. J. W. – Krause, S. – Krause, J.: Accurate decisions in an uncertain world: collective cognition increases true positives while decreasing false positives. [online]. Proceedings of the Royal Society B. 280: 20122777. 2013. Citované 10. 5. 2016. Dostupné na: <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2012.2777>.
- [5] Shiraiishi, J. – Katsuragawa, S. – Ikezoe, J. et al.: Development of a digital image database for chest radiographs with and without a lung nodule: Receiver operating characteristic analysis of radiologists' detection of pulmonary nodules. In: AMERICAN JOURNAL OF ROENTGENOLOGY, 2000, 174 (1), s. 71 – 74.
- [6] Freund, Y. – Schapire, R.: A short introduction to boosting. [online]. In: Journal of Japanese Society for Artificial Intelligence 14.771-780, 1999. Citované 10. 5. 2016. Dostupné na: <http://www.yorku.ca/gisweb/eats4400/boost.pdf>.

Ing. Marek Bundzel, PhD.
Ing. Peter Papcun, PhD.
Ing. Tomáš Lojka
prof. Ing. Iveta Zolotová, CSc.

Technická univerzita v Košiciach, FEI
Katedra kybernetiky a umelej inteligencie
Laboratórium inteligentných kybernetických systémov
<http://cybereducecentre.fei.tuke.sk>



MES FUNGUJÚCI AKO PO MASLE

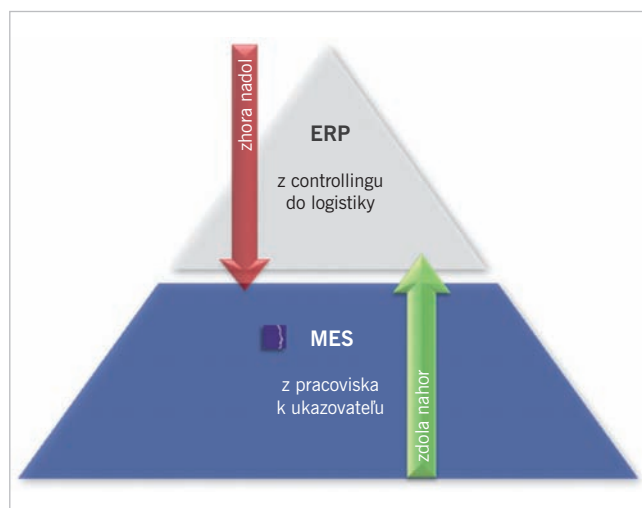
Priemyselné prevádzky váhajúce nad implementáciou MES si často kladú otázku, čo treba urobiť, aby všetko išlo ako po masle. Nie je totiž nič výnimočné, že veľké IT projekty sa napriek najdôslednejšiemu plánovaniu zahrnú alebo dokonca úplne stroskotajú. Odpovede mnohých poradenských spoločností týkajúce sa osvedčených postupov, projektovej zložitosti, manažmentu a prehľadu v procese poskytujú pritom pomerne dobrú orientáciu. Žiaľ, tieto rady len zriedka idú do relevantných detailov.

Malý smerovník pre IT projekty v prevádzke

Mnohí kompetentní ľudia v závodoch opisujú zavedenie MES ako „veľkú vec“. Na rozdiel od kolegov z úrovne ekonomického riadenia porovnávajú zavedenie výrobného informačného systému (MES – Manufacturing Execution Systems) s operáciou srdca v otvorenom hrudníku. MES spája všetky aspekty reťazca tvorby hodnôt do jedného celku tvoreného človekom, strojom, materiálom, produktom a procesom. Informačné toky takéhoto systému zásobujú v reálnom čase takmer každé oddelenie relevantnými podnikovými dátami a pokiaľ nejde softvér, stojí aj výroba. Nie je preto vôbec prekvapujúce, že hľadaniu vhodného softvérového partnera sa venuje veľká pozornosť. Ako však vybrať správneho partnera?

Aký význam majú funkcie?

Trh s MES je nejednoznačný. Napriek jasnemu opisu podľa ISO/DIS 22400-2 a špecifikácie VDMA 66412 časť 1 až 4 sa riešenia od mnohých dodávateľov citelne líšia a len ťažko sú navzájom porovnateľné. Potenciálni zákazníci preto v prvom kroku siahnu najskôr po klasickom zozname požiadaviek. V ňom sú uvedené všetky



Úspešná stratégia implementácie (zdola nahor) MES sa od spôsobov zavádzania moderného systému ERP (zhora nadol) výrazne líši.

požiadavky na funkcie, ktoré má štandardný softvér v prevádzke poskytovať. Problémom je, že takmer každý dodávateľ v takomto teoretickom porovnaní vyniká a potvrdenie generických funkcií nevyžaduje dokázanie následnej kompetencie. Navyše na mieru vytvorená funkcia je v tých najzriedkavejších prípadoch málokedy použiteľná v podobe, v akej ju programátor vytvoril. Vždy sa totiž vyskytnú jemné doladovania špecifických prvkov, ktoré sú dôsledkom samotného výrobného procesu a požiadaviek zákazníka. Pre toho, kto hľadá MES, je tak pozornosť sústredená na priame okolie trhového prostredia s cieľom úspechu projektu rovnako rozhodujúca ako funkcionálna IT systém. Jazyčkom na váhe je v mnohých prípadoch práve kompetentnosť v danom odbore – napokon akýkoľvek softvér je vždy len taký dobrý ako ten, kto ho zavádza.

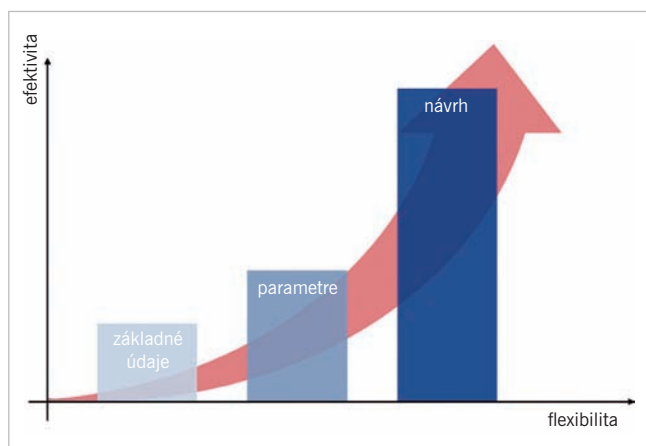
Keď je po zápase pred zápasom

Pri pohľade na funkčný výkon by sa podniky okrem iného nemali príliš sústrediť na začiatkový projekt. Aj pri IT projektoch platí známy výrok, že po zápase je pred zápasom. Pri hľadaní správneho projektového partnera, resp. vhodného softvérového produktu, zohráva rozhodujúcu úlohu správanie počas prevádzky a po uvedení do ostrej prevádzky, napr. pri správe zmien funkcií, pri nákladoch na zmeny vo vydaniach, ako aj pri stratégii aktualizácií s ohľadom na systémové modifikácie iniciované zákazníkom alebo procesom. Podniky sú schopné adekvátne a efektívne reagovať, a to aj v priebehu vývoja nových produktov a výrobných techník, pri zmenách požiadaviek zákazníkov alebo presune celého závodu na iné miesto, iba keď sa dodávateľ a systém flexibilne prispôbujú zmenám na trhu a v procesoch.

Tajomstvo integrovanej databázy

Pri hľadaní perfektného systému je dôležitý aj technologický aspekt. V prípade MES ide spravidla o kľúčový podnikový systém, preto kladie IT oddelenie mimoriadne zreteľ na to, že sa nová aplikácia bez problémov začlení do existujúcej infraštruktúry. V top desiatke IT argumentov v prospech úspory času a nákladov na vlastných technikov – špecialistov a zabezpečenia homogenity elektronického spracovania dát sa okrem iného nachádzajú nezávislosť od platformy, vycibrená technológia rozhraní a efektívna administrácia. Tieto úvahy sú správne a dôležité a mali by sa doplniť o ďalšiu myšlienku – o homogénne databázy namiesto navzájom nesúvisiacich funkcií.

To, prečo je integrovaná databáza centrálnym predpokladom pre efektívny MES, sa vysvetľuje na základe definície kľúčových ukazovateľov podľa ISO/DIS 22400-2. Medzinárodne uznávaná smernica s definíciou, opisom a interpretáciou kľúčových ukazovateľov MES nezahŕňa iba 34 KPI indikátorov z oblasti produkcie, kvality, údržby a skladového hospodárstva/logistiky. K tomu sa ešte pridáva relačný model pôsobenia, ktorý prostredníctvom matice kľúčových ukazovateľov a diagramov vzájomných vzťahov ukazuje, ako sa navzájom ovplyvňujú závislosti medzi KPI indikátormi a ich faktormi. Model pôsobenia tiež opisuje, aké dôsledky má zmena jednej veličiny na ďalšie ukazovatele, pričom sa zdá, že na prvý pohľad s tým nijako nesúvisí.



IT ako faktor vyššej efektivity

Podniky tak majú k dispozícii veľmi silný nástroj analýzy, ktorým sa identifikujú konkrétne príčiny zmeny nejakého indikátora. Jediným predpokladom je jedna integrovaná databáza so všetkými kvalitatívnymi a produkčnými dátami z výroby a procesov. Zahŕňa to oblasti Computer Aided Quality (CAQ), záznam dát zo strojov, záznam dát z prevádzky a spätnú sledovateľnosť (Traceability).

Komfort pri používaní

Ergonómia softvéru, nazývaná aj použiteľnosť, je takisto kritérium, ktoré by vo výberovom procese nemalo chýbať. Podstatou tohto rozhodovacieho parametra je pri mnohých prevádzkovateľoch túžba po jednoduchej obsluhu. Akokoľvek jednoducho táto formulácia znie, v skutočnosti je jej význam oveľa komplexnejší. Jednoduchá obsluha na úrovni prevádzky sa sústreďuje na to, aby sa na jednej obrazovke zobrazovalo všetko podstatné v prehľadných pracovných maskách – bez rolovacích menu, hlavnej navigačnej lišty a podobných prvkov. K tomu sa ešte pridáva požiadavka na efektívny záznam dát prostredníctvom skenerov, RFID tagov alebo dotykových obrazoviek.

Do úvahy o tom, akú úlohu zohráva človek v čoraz automatizovanejšom výrobnom prostredí, treba zahrnúť aj myšlienky jednoduchej obsluhy, aktívneho zamerania na proces a mobilitu v priestore. Stúpajúca miera automatizácie bude viesť k tomu, že pracovník zajtraška bude čoraz častejšie plniť funkciu nositeľa skúsenosti a rozhodovania, či už na úrovni prevádzky, alebo manažmentu. Zároveň sa zvýši potreba uskutočňovať rýchle a fundované rozhodnutia v každom čase a na každom mieste. Na MES má táto zmena zásadný vplyv v súvislosti s pochopením procesu a prípravou a zobrazením informácií. Popri používateľsky prívetivom zadávaní a prezentácii produktových a procesných dát by sa mali zohľadniť aj inteligentné asistenčné koncepty, ktoré používateľovi poskytnú presne ten druh informácií, ktoré pre svoje rozhodovanie alebo činnosť v rámci procesu potrebuje.

Základom sú napríklad multidotkové koncové zariadenia umožňujúce realizovať nové pracovné techniky, ktoré v prvom rade vynikajú informáciami a rozhodovacími schopnosťami v spojitosti s prevádzkou, kde sa nachádzajú. V tejto súvislosti nepôjde v budúcnosti o funkcie, ale o kontextové informácie redukované na to podstatné, ktoré sú k dispozícii presne vtedy, keď ich používateľ potrebuje. K tomu patria aj koncepty biznisových aplikácií, ktorých používateľský komfort je prispôbený jednoduchej a rýchlej konzumácii jasného objemu dát.

Rozhodovací parameter komfortu hrá centrálnu úlohu okrem iného aj v otázkach nákladov na školenia. Pri porovnaní IT systému v prevádzke a ERP systému je zrejme, že s prvým sa v blízkej budúcnosti bude musieť zoznámiť početná skupina pracovníkov. V oblasti biznis softvéru ide spravidla o opačný efekt – podstatne menej používateľov, ktorí majú na prácu so softvérom viac času.

Správny priebeh projektu

V neposlednom rade musia byť u preferovaného dodávateľa MES v projektovej kompetencii zakotvené aj profesionálne vedomosti procesov. Ak sa metóda zavádzania nezameriava na komplexnosť a dynamiku MES, prudko rastie riziko zdržania projektu. Ako mimoriadne riskantné sa ukazujú zdĺhavé iteratívne postupy implementácie ERP systémov, ktoré však v prostredí prevádzky nemajú čo hľadať. Tam platí, že myšlienka MES sa presadzuje krok za krokom prostredníctvom produktových segmentov, sérií alebo strojov. Len čo je výhody hladko integrovaného MES cítiť v bežnom živote závodu, rozširuje sa dopyt po ňom v celom podniku rýchlosťou zvuku. Dokonca aj oddelenie kontrolingu dáva MES zelenú, pretože len ťažko sa nájde softvér, ktorého efektívnosť je atraktívnejšia – návratnosť investície do šiestich mesiacov nie je totiž pre segment MES ničím zriedkavým.

www.guardus.de

-bb-

VPLYV INTELEKTUÁLNEHO MERANIA NA IT INFRAŠTRUKTÚRU

Elektroenergetika v súčasnosti čelí výrazným zmenám. Objem distribuovanej výroby postupne rastie a z niekdajších čistých spotrebiteľov sa stávajú aj výrobcovia. Prevádzkovatelia distribučných sústav potrebujú pripraviť svoje siete na nové podmienky. Inteligentné meranie (smart metering) a inteligentná sieť (smart grid) ponúkajú riešenie, avšak prevádzkovatelia distribučných sietí sa potrebujú pripraviť na postupnú transformáciu. Tento článok sa zaoberá analýzou dátových tokov v rámci infraštruktúry smart meteringu distribučnej sústavy.

Sektor elektroenergetiky v súčasnosti čelí mnohým výzvam. Prevádzkovatelia prenosových a distribučných sústav sú pod tlakom verejného aj súkromného sektora. Snahy o zníženie dosahu elektroenergetiky na životné prostredie postupne vedú k využívaniu ťažko predikovateľných distribuovaných energetických zdrojov, zatiaľ čo snahy o zníženie environmentálneho zaťaženia dopravy a konečnej spotreby vedú k výraznejším nerovnomernostiam v zaťažení. Zároveň možno v súčasnosti pozorovať rastúce požiadavky na zabezpečenie kvality dodávky elektrickej energie, nie však na úkor ceny.

Preto potrebujú prevádzkovatelia prenosových a distribučných sústav transformovať svoje siete tak, aby uspokojili rastúce požiadavky spotrebiteľov a legislatívne a regulačné požiadavky, a to v nových prevádzkových podmienkach. V súčasnosti na Slovensku postupne dochádza k implementácii smart meteringu v distribučných sieťach v súlade s legislatívnymi požiadavkami [1], stále však chýba ucelená predstava o budúcom vývoji distribučných sietí po roku 2020.

Objem prenášaných a spracúvaných dát výrazne závisí od frekvencie odpočtov. Existuje niekoľko protokolov prenosu dát určených pre smart metering (napr. [2]). V tomto článku sa uvažuje s použitím protokolu DLMS/COSEM [3] s identifikáciou profilov a registrov pomocou kódu OBIS [4]. Výpočet objemu dát je realizovaný pre aplikačnú vrstvu modelu OSI [5] (bez uvažovania rámca sieťovej alebo transportnej vrstvy a šifrovania). Uvažované dáta preto obsahujú len identifikáciu zariadenia a údajov (OBIS kód) a samotné prenášané hodnoty vo formáte ASCII.

Dátové typy

Zdrojom dát pre centrálny systém (HES) sú jednotliví používatelia (domácnosti, smart home systémy, dobíjacie stanice apod.) alebo transformátorové stanice. Preto táto analýza uvažuje s nasledujúcimi typmi dát:

- Kumulatívna spotreba/výroba elektriny: celková kumulovaná hodnota elektriny prenesenej cez smart meter od jeho inštalácie do registrácie.
- Profil zaťaženia: časová postupnosť spotreby alebo výroby v odovzdávacom bode. Vzorkovací interval je zvyčajne 15 minút.
- Profil kvality dodávky: časová postupnosť rôznych kvalitatívnych parametrov (napätie, prúd, ich harmonické skreslenie alebo konkrétne harmonické zložky, flicker, frekvencia apod.) vo vybraných odovzdávacích bodoch.
- Alarmy a signalizácie z distribučnej siete: poruchové hlásenia (prepätia, podpätia, prerušenia dodávky) alebo hlásenia narušení (otvorenie svorkovnice, prístup do transformátorovej stanice apod.) distribučnej siete v čase ich vzniku.
- Online monitoring prevádzky distribučnej siete: priebežný odpočet okamžitých hodnôt napätí a prúdov vo vybraných bodoch distribučnej siete pre potreby riadiaceho systému.
- Riadenie elektromerovej infraštruktúry: priame príkazy na synchronizáciu času, vzdialenú parametrizáciu alebo nastavenie dynamických taríf.
- Online riadenie distribučnej siete: priame príkazy na riadenie napätia, distribuovanej výroby, spotreby vybraných spotrebičov alebo nabíjacieho cyklu elektromobilov.

Model distribučnej sústavy

Modelovaná distribučná sústava pozostáva z 5 000 distribučných transformátorových staníc (DTS) a 500 000 odberných miest. To znamená, že každá DTS napája v priemere 100 odberných miest rozdelených do piatich samostatných vývodov. Polovicu odberných miest tvoria jednofázové odberné miesta a polovicu trojfázové.

Rozvoj smart meteringu v modelovaní distribučnej sústavy predpokladá jeho zavedenie pre 20 % odberných miest do roku 2020, 50 % do roku 2025 a všetkých 100 % do roku 2030 (tab. 1). Tento článok uvažuje s postupným roll-outom. To znamená, že v roku 2020 bude smart meter inštalovaný v 20 % odberných miest napájaných z 20 % DTS s dátovým koncentrátorom (DC).

	2020	2025	2030
smart meter	100 000	250 000	500 000
DTS s DC	1 000	2 500	5 000
riadené DTS	200	500	1 000

Tab. 1 Rozvoj smart meteringu

Uvažovaný rozvoj modelovanej distribučnej sústavy zahŕňa aj rozšírenie distribuovaných riadiacich systémov. 20 % všetkých DTS s dátovým koncentrátorom (DC) predstavujú riadenie DTS s decentralizovaným riadiacim systémom.

Dosah na IT infraštruktúru

Ako už bolo spomenuté, je zrejmé, že celkové dátové zaťaženie závisí od typu prenášaných dát (napr. či ide o spotrebu alebo kvalitu) a od podrobnosti daných dát (či ide o kumulatívnu hodnotu alebo profil).

Meranie zaťaženia

Predpokladané dátové zaťaženie (tab. 2) je kalkulované pre predpokladaný rozvoj smart meteringu v distribučnej sústave (tab. 1). Odčítavané registre obsahujú identifikáciu elektromera, aktuálny čas a dátum, štyri registre s kumulatívnymi hodnotami výroby a spotreby (v dvoch tarífach) a chybový register s informáciou

	2020	2025	2030
profily zaťaženia v DTS	0,12	0,3	0,61
profily zaťaženia vo vývodoch DTS	0,61	1,5	3
mesačné register	0,039	0,098	0,2
denné register	1,2	3	6,1
profily (+P, -P) odberných miest	6,7	17	33
profily (+P, -P, +Q, -Q) odberných miest	12	30	61
profily (+P, -P, Q1, Q2, Q3, Q4) odberných miest	17	44	89

Tab. 2 Predpokladané dátové zaťaženie (GB/mesiac) pre jednotlivé typy meraní zaťaženia

o prípadnom prerušení dodávky, otvorení svorkovnice apod. Profily obsahujú identifikáciu elektromera, aktuálny dátum a čas, identifikáciu profilu (dátum a čas prvej hodnoty, kódy OBIS profilových registrov a chybový kód) a samotné profilové hodnoty.

Meranie kvality

Predpokladané dátové zaťaženie (tab. 3) je kalkulované pre predpokladaný rozvoj smart meteringu v distribučnej sústave (tab. 1). Parameter „Napätie“ predstavuje priemernú efektívnu hodnotu, celkové harmonické skreslenie a flicker pre každú z fáz napájacej siete. Parameter „Prúd“ predstavuje priemernú hodnotu prúdu a jeho celkové harmonické skreslenie pre každú fázu napájacej siete.

	2020	2025	2030
napätie a prúd v riadených DTS	0,1	0,26	0,52
napätie a prúd vo vývodoch riadených DTS	0,28	0,69	1,4
napätie a prúd vo všetkých DTS	0,52	1,3	2,6
napätie a prúd vo vývodoch všetkých DTS	1,4	3,5	6,9
napätie v odberných miestach riadených sietí	8,1	20	40
napätie a prúd v odberných miestach riadených sietí	11	27	54
napätie vo všetkých odberoch	24	60	119
napätie a prúd vo všetkých odberoch	37	94	186

Tab. 3 Predpokladané dátové zaťaženie (GB/mesiac) pre jednotlivé typy kvalitatívnych meraní

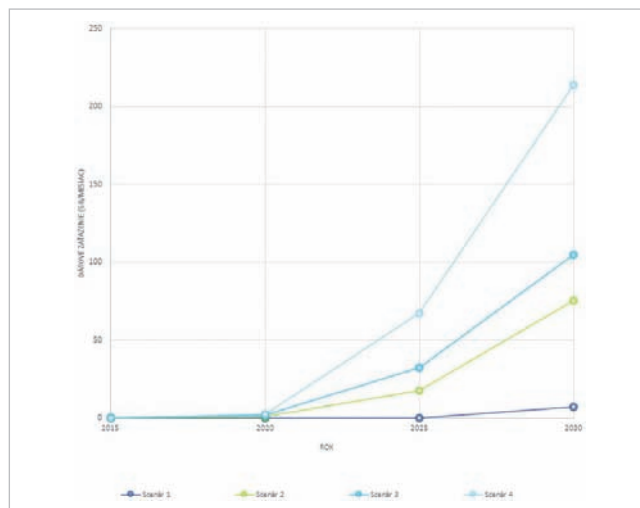
Vývojové scenáre smart meteringu

Ako možno vidieť, dátové zaťaženie vo veľkej miere závisí od požadovaných funkcionalít smart meteringu. Z dôvodu tejto vysokej závislosti možno uvažovať o rôznych možných scenároch rozvoja smart meteringu v modelovej distribučnej sústave:

- scenár 1 (scenár minimálnej implementácie): mesačný odpočet registrov v odberných miestach a profilov kvality (len napätia) v diaľkovo riadených distribučných DTS do roku 2020; denný odpočet registrov v odberných miestach a profilov kvality (napätia aj prúdu) vo vývodoch diaľkovo riadených DTS do roku 2030;
- scenár 2 (konzervatívny prístup): denný odpočet registrov v odberných miestach a profilov kvality (napätia aj prúdu) vo vývodoch diaľkovo riadených DTS do roku 2020; odpočet profilov (+P a -P) v odberných miestach a DTS s dátovým koncentrátorom do roku 2025; odpočet profilov kvality (len napätia) v odberných miestach diaľkovo riadených distribučných sietí do roku 2030;
- scenár 3 (aktívny prístup): denný odpočet registrov v odberných miestach a profilov kvality (napätia aj prúdu) vo všetkých DTS s dátovým koncentrátorom do roku 2020; odpočet profilov spotreby (+P, -P, +Q a -Q) vo všetkých odberných miestach s inštalovaným smart metrom a odpočet profilov kvality (napätia aj prúdu) vo vývodoch všetkých DTS s dátovým koncentrátorom do roku 2025; odpočet profilov kvality (len napätia) vo všetkých odberných miestach diaľkovo riadených sietí do roku 2030;
- scenár 4 (scenár maximálnej implementácie): denný odpočet registrov v odberných miestach a profilov kvality (napätie aj prúd) vo vývodoch všetkých DTS s dátovým koncentrátorom do roku 2020; odpočet profilov spotreby (+P, -P, Q1, Q2, Q3 a Q4) v odberných miestach a DTS a odpočet profilov kvality (len napätia) v odberných miestach diaľkovo riadených sietí do roku 2025; odpočet profilov kvality (len napätia) vo všetkých odberných miestach do roku 2030.

Zhodnotenie

Tento článok sa zaoberal analýzou možného vplyvu smart meteringu na dátovú infraštruktúru modelovanej distribučnej sústavy v závislosti od predpokladaného rozvoja tejto technológie. Dátové toky sa



Obr. 1 Zaťaženie dátovej infraštruktúry pri rôznych scenároch rozvoja smart meteringu

počítali pre aplikačnú vrstvu modelu OSI (bez uvažovania šifrovania, rámca paketov apod.).

Z analýzy vyplýva, že vplyv rozvoja smart meteringu na dátovú infraštruktúru závisí od objemu a typov požadovaných údajov. Napríklad v prípade požadovaného odpočtu „údajov o spotrebe elektriny“ je dôležité rozlíšiť, či sa požaduje odpočet kumulatívnej spotreby (a výroby) alebo 15-minútových profilov zaťaženia. Rovnako je veľký rozdiel medzi odpočtom profilov kvality len z diaľkovo riadených distribučných transformátorových staníc a zo všetkých odberných miest.

V analýze sú porovnané štyri rôzne scenáre vývoja smart meteringu v modelovanej distribučnej sústave. Pri všetkých variantoch možno pozorovať len minimálny nárast dátového zaťaženia pred rokom 2020. Pre rok 2030 však možno pozorovať veľké rozdiely medzi jednotlivými scenármi (od 7,5 GB mesačne v prípade scenára minimálnej implementácie až po 210 GB mesačne v prípade scenára maximálnej implementácie). Preto je veľmi dôležité najprv presne definovať požadované funkcionality inteligentných elektromerov a celej ich infraštruktúry a až následne rozbehnúť implementáciu.

Literatúra

- [1] Vyhláška MH SR č. 358/2013 Z.z.: ktorou sa ustanovuje postup a podmienky v oblasti zavádzania a prevádzky inteligentných meračích systémov v elektroenergetike
- [2] OSGP Alliance: Modern standard for a modern grid
- [3] DLMS User Association: DLMS/COSEM Architecture and Protocols, 8th Edition
- [4] DLMS User Association: COSEM interface classes and OBIS identification system
- [5] GORALSKI, W.: The Illustrated Network: How TCP/IP Works in a Modern Network
- [6] Technická norma STN EN 50160: Charakteristiky napätia elektrickej energie dodávanej z verejnej elektrickej siete
- [7] LIŠKA, M., ELESCHOVÁ, Ž., JANIGA, P., IVANIČ, M., BELÁŇ, A.: Analysis of the Criterion for Connecting New Source to Distribution Grid According to the Steady State Evaluation

ON-LINE | Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournal.sk/24177

Vladimír Volčko
Peter Búci

Deloitte Advisory, s.r.o.
Digital Park II, Einsteinova 23
Bratislava 851 01
vvolcko@DeloitteCE.com

SMART TECHNOLÓGIE ZLEPŠUJÚ STABILITU SIETE (2)

V prvej časti seriálu sme opísali vybrané problémy smart technológie v SR a ciele zavádzania inteligentného merania v SR. Venovali sme sa aj niektorým nedostatkom a prekážkam pri budovaní inteligentnej siete. V druhej, záverečnej časti sa budeme venovať riadeniu siete s využitím inteligentných spotrebičov.

Riadenie siete s využitím smart spotrebičov

Táto časť príspevku je zameraná na rozvoj nového typu smart spotrebičov a zdrojov, ktorých úlohou nie je registrácia odberu, merania spotreby na strane spotrebiteľa, ale aktívny vplyv na režim siete v dynamickom režime.

Úvod do problému

Pri každej zmene záťaže elektrizačnej sústavy treba uskutočniť zmenu výroby elektrickej energie. Takáto zmena je nielen energeticky náročná, ale má za následok možné zníženie stability celého systému. Prudké zmeny odberu v dôsledku neočakávaného odpojenia veľkého množstva spotrebičov alebo dôležitého spotrebiča v danej rozvodnej sieti majú za následok prebytok energie. Následne treba výrazne zmeniť výrobu energie aj za cenu prudkého vypustenia pary v tepelných elektrárňach alebo jalového prepúšťania vody vo vodných elektrárňach.

Alternatívnym spôsobom riadenia elektrizačnej sústavy je riadenie na strane spotrebiteľov. Nejde o dávno známy systém HDO, ktorý riadil odber niektorých podnikov pri nedostatku elektrickej energie hlavne v čase špičkového odberu. Navrhovaný systém umožňuje udržiavať nezmenený alebo pomaly meniaci sa režim na strane výroby pomocou veľkého množstva drobných spotrebičov. Okrem toho navrhovaný systém riadenia umožňuje dosiahnuť optimálny (najvyšší) pomer medzi vyrobenou energiou a stratami vo vedení pri zmene odberu zo strany niektorých odberateľov. Ide o smart systém spotrebičov, ktorých činnosť spočíva v inteligentnej reakcii na vzniknuté prudké zmeny v elektrickej sieti. Uvedené spotrebiče menia svoj stav tak, aby znížili vplyv vzniknutých zmien v elektrickej sieti. Smart technológie v tomto prípade sa veľmi odlišujú od tých, ktoré sú spomínané v prvej časti. Ich hlavnou úlohou je riešiť dynamické problémy siete a nie ich registrácia.

Režim riadenia elektrickej siete s využitím smart spotrebičov

Predpokladáme, že máme dostatočne veľký systém, ktorý obsahuje výrobu, prenos, distribúciu a spotrebu elektrickej energie. Uvedený systém možno opísať vzťahom

$$S = \{G_1 \dots G_n, S_1 \dots S_m\}$$

pre ktorý platí $n \ll m$;

pre základný režim

$$\sum_{i=1}^{nt} G_i = \sum_{j=1}^{mt} S_j$$

alebo

$$\sum_{i=1}^{nt} G_i = \sum_{j=1}^{mt} S_j + \Delta_t$$

kde G_i je výkon generátora,

S_j – príkon spotrebiča,

i, j – indexy,

n – počet generátorov výkonu,

m – počet spotrebičov,

n_t – počet generátorov zapnutých v čase t ,

m_t – počet spotrebičov zapnutých v čase t ,

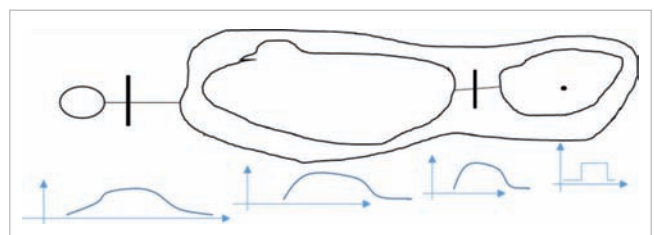
Δt – straty v sieti v čase t .

Zopnutie alebo vypnutie akéhokoľvek spotrebiča alebo zdroja, ktorého výkon je omnoho menší ako výkon siete v danom okolí, nemá veľký vplyv na režim siete. Vyrovnávanie medzi výkonom zdrojov a celkovou spotrebou vrátane strát prebieha pomocou automatiky alebo iba na základe vnútornej samoregulačnej schopnosti siete (zmena napätia v jednotlivých uzloch).

Problémy vznikajú pri náhodnom odpojení veľkého počtu spotrebičov, prenosového vedenia alebo časti distribučnej siete či generátorov, ktorých sumárny výkon je porovnateľný s výkonom siete alebo jej časti (0,05 – 0,3 nominálneho výkonu zdrojov siete). Napr. pri odpojení 10 % spotrebičov sa uvoľní rádovo 14 % – 16 % energie. Často nastáva problém, ak prebehne následná opačná komutácia a napr. pri odpojení spotreby sa znovu pripojí. Vtedy musí systém reagovať dvakrát: 1 – prudké zníženie výroby energie na strane zdrojov, 2 – prudké zvýšenie výroby v dôsledku zvýšenia spotreby.

Omnoho častejšie podobný problém vzniká pri využívaní obnoviteľných zdrojov energie. Pri nárazovom vetre sa môže meniť výroba elektrickej energie vo veterných elektrárňach. Pri veternom a oblačnom počasí nastáva zmena výroby energie aj v slnečných elektrárňach. Dochádza k zatieneniu a odkrytiu slnka. Nakoľko sú tieto zmeny takmer nepredvídateľné, treba v sieti držať veľký podiel regulačného výkonu. Udržiavanie takejto regulačnej energie má negatívny vplyv na cenu energie.

Predpokladáme, že máme elektrický systém (obr. 4), ktorý má viacero podsystémov a viacero úrovní. Režim danej siete možno charakterizovať napr. výkonmi jednotlivých uzlov. Na základe údajov o spotrebe v jednotlivých uzloch (obr. 5) možno graficky zobraziť výkon jednotlivých uzlov (obr. 6). V prípade zmeny odberu v jednotlivých uzloch možno vidieť aj celkovú zmenu výroby energie.



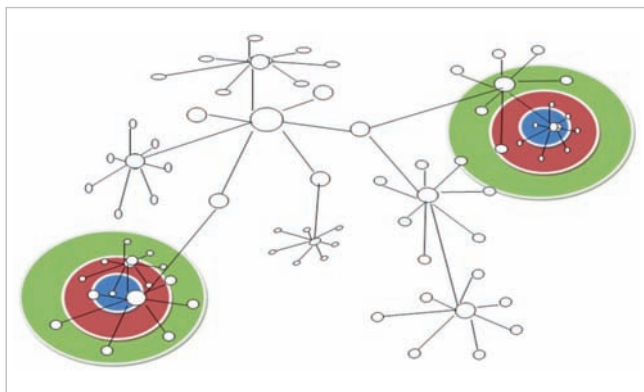
Obr. 4 Vplyv poruchy v odbere energie na jednotlivé časti siete

v dôsledku zníženia výkonu zdrojov sa spotrebič samostatne vypína a jeho stav sa blíži k dolnej hranici. Ak to stav siete dovoľí, znovu môže nastať komutácia spotrebiča. Ak v dôsledku stavu siete dôjde k vypnutiu spotrebiča a dosiahnutiu minimálnej hodnoty, spotrebič bude znovu zapnutý. Takýto režim sa opakuje až po dosiahnutie maximálneho stavu. Potom spotrebič znovu postupne mení svoj stav v súlade s technologickým využitím.

Obr. 11 ukazuje režim práce smart spotrebiča a jeho vplyv na energetickú bilanciu siete. Hodnota výkonu, ktorým prispieva k zvýšeniu alebo zníženiu celkovej energetickej bilancie, je úmerná jeho nominálnemu príkonu. Znamienko + alebo - závisí od toho, či bol spotrebič na reguláciu zapnutý alebo vypnutý.

Zóna vplyvu poruchy na smart spotrebiče

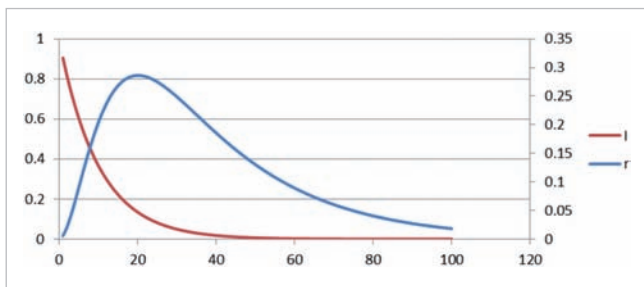
V prípade analýzy veľkej siete (obr. 12), ktorá obsahuje viacero uzlov a distribučných ostrovov, ak v jednej časti vzniká porucha, vzniká reakcia smart spotrebičov iba v ich blízkom okolí. Ostatné časti siete zostávajú vo svojom normálnom režime.



Obr. 12 Schéma siete s centrami vzniku porúch odberu

Uvedený jav možno vidieť aj na obr. 6 znázorňujúcom vznik dodatočnej spotreby dS . V prvých dvoch prípadoch je intenzita dS relatívne veľká a má vplyv na celkovú spotrebu (znižuje rýchlosť zmeny výkonu základného zdroja), v treťom prípade je vplyv smart spotrebičov takmer zanedbateľný.

Na obr. 13 je znázornená intenzita $I(t)$ a priemer vplyvu danej poruchy $r(t)$.



Obr. 13 Zmena intenzity I a polomeru r registrácie poruchy v závislosti od času

Z následného porovnania jednotlivých veličín je zrejme, že porucha, ktorej intenzita je najväčšia v začiatkových momentoch jej vzniku, pôsobí v relatívne malom okruhu. So zvyšovaním času pôsobenia polomer jej vplyvu rastie. Intenzita vplyvu poruchy postupne klesá. Ďalším zvyšovaním časového intervalu sa znižuje nielen intenzita vplyvu poruchy, ale aj polomer jej registrácie smart spotrebičmi.

Záver

Uvedený príspevok ukazuje dva pohľady na smart technológie v energetike. Prvý pohľad je prezentovaný možnosťami a smerovaním smart technológií na základe energetiky Slovenska a Európskej únie. Druhý pohľad prezentuje smart technológie (smart spotrebiče) ako také, ktoré samostatne pôsobia na režim siete a zlepšujú jeho parametre v reálnom čase.

Obidva prístupy sú zamerané na zníženie nákladov na výrobu, prenos, distribúciu a cenu elektrickej energie a na zlepšenie životného prostredia. Výsledky využívania obidvoch typov smart technológií sú zamerané aj na využívanie obnoviteľných zdrojov energie a na zníženie ceny energie pre spotrebiteľa.

Literatúra

- [1] Janíček, F. – Scepánek, M. – Beláň, A. – Chrapčíak, I. – Chochol, P. – Kultán, J.: Roadmap for smart metering in the Slovak Republic. In: Energy & Environment, 2015, Vol. 26, No. 1 & 2.
- [2] Concept of Energy Efficiency of SR – Targets fulfillment evaluation. November 28, 2012.
- [3] Annual Report of the Regulatory Office for Network Industries of the Slovak Republic for 2011
- [4] <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>
- [5] Global Environment Fund. Centre for Smart Energy. „The Emerging Smart Grid: Investment and Entrepreneurial Potential in the Electric Power Grid of the Future“ (October 2005); PJM Interconnection 2007.
- [6] Economic assessment of the long-term costs and benefits of intelligent metering systems rollout in the electric energy sector. Ministry of Economy SR. September 2012
- [7] DIRECTIVE OF EUROPEAN PARLIAMENT AND COUNCIL 2012/27/EU as of October 25, 2012, on Energy efficiency
- [8] DIRECTIVE OF EUROPEAN PARLIAMENT AND COUNCIL 2009/72/EC as of July 13, 2009, concerning common rules for the internal market in electricity
- [9] Kultán, J. – Velčev, V.: Roľ umných potrebitel'ev v upravenii energosistem s vozobnovljajemymi istočnikami energii (VIE). In: Energy efficiency and agricultural engineering, conference proceedings, Ruse, Bulgaria, 11-12 november 2015. Ruse: Angel Kanchev University of Ruse, 2015. s. 798 – 807. ISSN 1311-9974.
- [10] Janíček, F. i drugije: Energija – nastojaščeje i buduščjeje. Ostrava: Amos 2014. 207 s. [19,13 AH] [19,13 AH]: príl. APVV-0280-10, ITMS 262401216. ISBN 978-80-904766-2-2.
- [11] Kultán, J. – Kultán, M.: Smart spotrebiče a ich úloha pri využívaní obnoviteľných zdrojov energie. In: EE – časopis pre elektrotechniku, elektroenergetiku, informačné a komunikačné technológie. Zborník ku konferencii Elektrotechnika, informatika a telekomunikácie 2013, 15. – 18. október 2013, Bratislava. Roč. 19, mimoriadne číslo. Bratislava: Spolok absolventov a priateľov FEI STU v Bratislave 2013. s. 158 – 161. CD-ROM. ISSN 1335-2547.
- [12] Kultán, J. – Kultán, M. – Janíček, F.: Smart obnoviteľné zdroje energie a ich vplyv na bezpečnosť siete = Smart small renewable energy and their impact on safety nets. APVV 0280-10. In: Zvyšovanie energetickej bezpečnosti Slovenskej republiky 2013. Zborník z vedeckej konferencie konanej 28. 11. 2013, Modra-Harmónia. Ed. P. Poljovka, M. Szabová. Recenzenti: A. Beláň, L. Čaplovič. Bratislava: Slovenská technická univerzita v Bratislave 2013. s. 33 – 36. ISBN 978-80-89402-66-3.

Podakovanie

Príspevok vznikol za aktívnej podpory Občianskeho združenia VZDELÁVANIE – VEDA – VÝSKUM (Civil Association EDUCATION-SCIENCE-RESEARCH).



Ing. Jaroslav Kultán, PhD.

Ekonická univerzita Bratislava
Fakulta hospodárskej informatiky
Katedra aplikovanej informatiky
Dolnozemska cesta 1/b
852 35 Bratislava
Tel.: +421 2 6729 5877
jkultán@dec.euba.sk

ELEKTRICKÉ PARAMETRE POČAS NABÍJANIA ELEKTROMOBILU (2)

V prvej časti seriálu sme uviedli charakteristiku elektromobilu, na ktorom prebiehali merania počas nabíjania, ako aj namerané hodnoty pri pomalom nabíjaní. V záverečnej časti uvidíme výsledky merania pri rýchlom nabíjaní.

Namerané hodnoty pri rýchlom nabíjaní

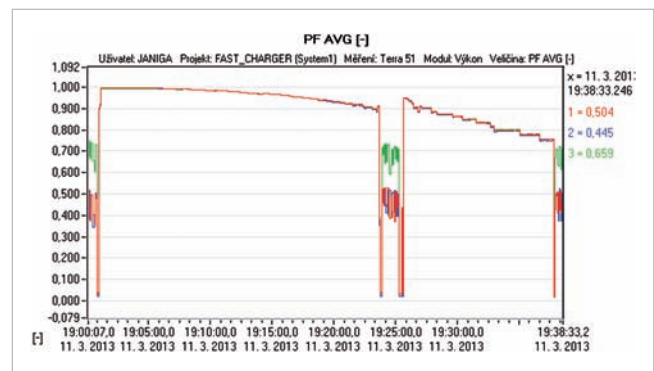
Meranie na rýchlonabíjačke prebiehalo v Bratislave na zariadení vybudovanom v rámci projektu VIBRATE. Uskutočnilo sa 11. 3. 2013, pričom je dôležité uviesť, že aj keď to bolo v zimnom mesiaci, počas merania nebolo aktivované temperovanie nabíjacej stanice. Odber vykurovacieho zariadenia nabíjacej stanice nie je vo výsledkoch merania zahrnutý. Hodnoty sa merali s 200 ms krokom a realizovali trojfázovo.

Batéria elektromobilu bola takmer úplne vybitá. Rýchlonabíjačka dokáže pracovať v dvoch režimoch v závislosti od nabitia batérie. Ak má batéria menej ako 80 % energie, spustí sa rýchlonabíjanie, v opačnom prípade sa spustí pomalé nabíjanie. Z priebehov je vidieť, že pomalé nabíjanie na rýchlonabíjačke sa správa inak ako pomalé nabíjanie opisované v predchádzajúcej kapitole, kde sa analyzovala malá nabíjačka pre 16 A zásuvku.

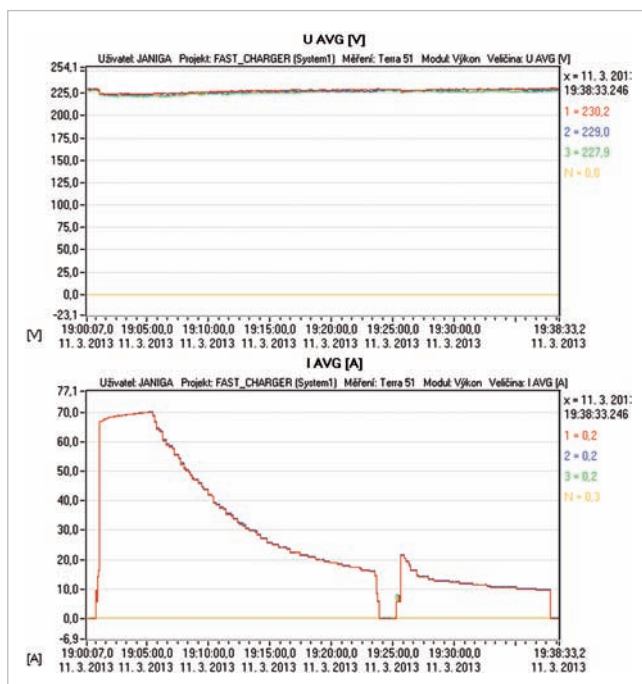
Nabíjanie rýchlonabíjačkou na rozdiel od klasickej nabíjačky nemá konštantný prúd. Je spôsobené limitnou schopnosťou batérie prijímať maximálny prúd. Rýchlonabíjanie je v prevádzke len do okamihu nabitia batérie na 80 %, potom sa rýchlonabíjačka vypne. Na popud používateľa sa spustí druhá fáza nabíjania, ktorá

predstavuje klasické nabíjanie. Počas tohto klasického nabíjania sa môže nabiť zvyšných 20 % batérie, ale za cenu dlhšieho času nabíjania.

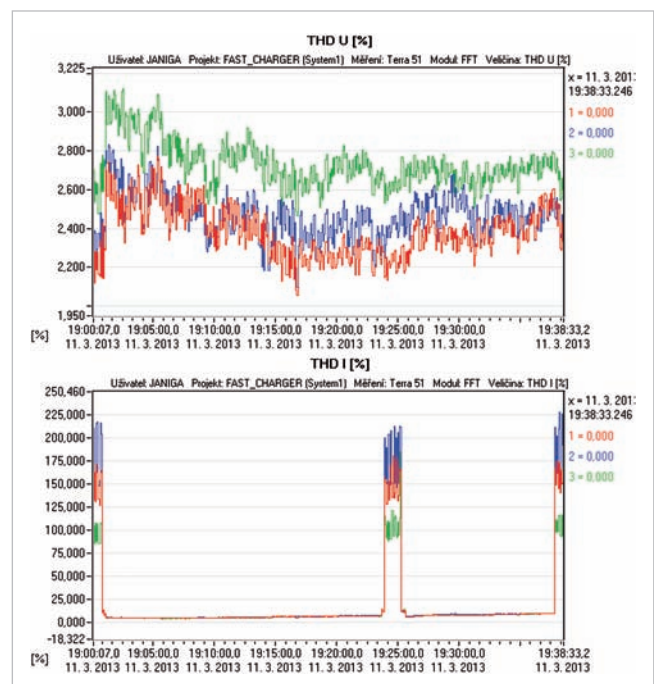
Počas merania sa analyzoval aj prúd nulovým vodičom. Jeho limitná hodnota sa objavila v čase maximálne výkonu rýchlonabíjačky a neprekračovala hodnotu 300 mA.



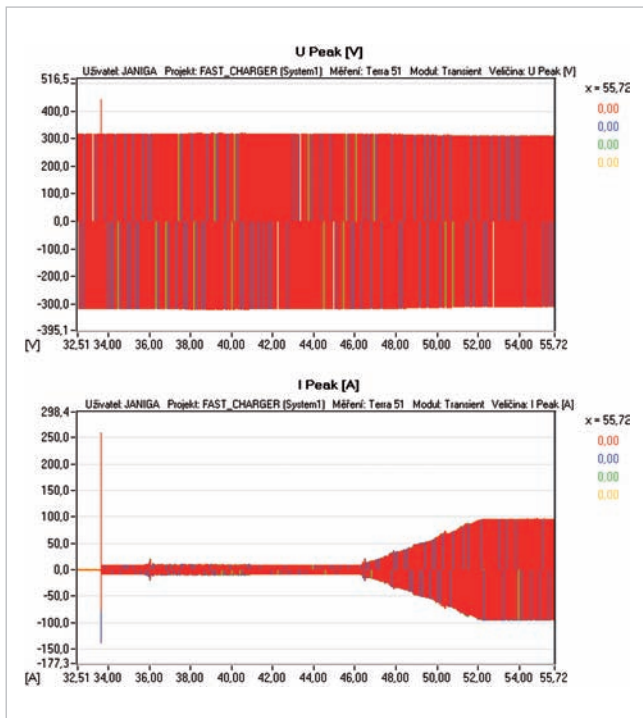
Obr. 7 PF počas nabíjania



Obr. 6 Priebeh napätia a prúdu počas nabíjania



Obr. 8 THDU a THDI



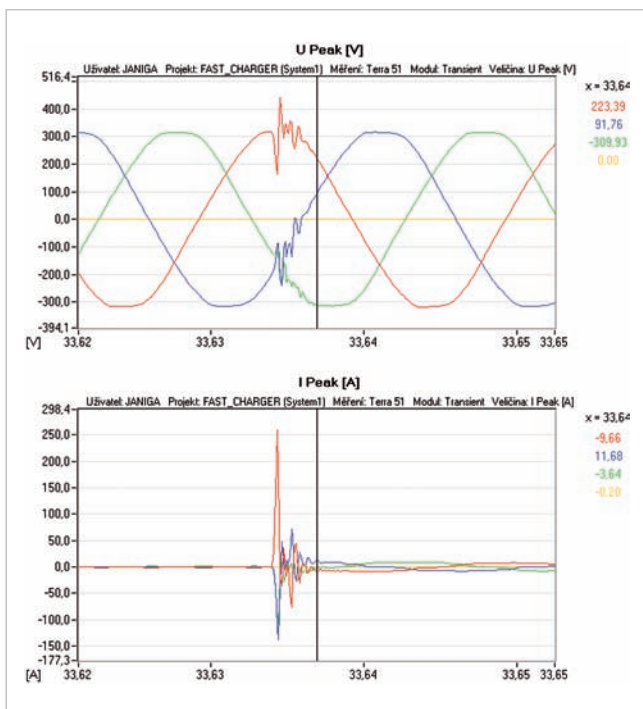
Obr. 9 Detail priebehu prúdu pri zapnutí nabíjačky

Z merania je vidieť, že rýchlonabíjačka má navrhnuté kompenzovanie na maximálny výkon a dynamicky sa neprispôsobuje záťaži. V prípade poklesu dodávaného výkonu sa zhoršuje aj PF. Nakoľko ide o veľký spotrebič, vplyv jalového výkonu je markantnejší. Vzhľadom na výhľadové spoplatňovanie jalovej energie aj pri menšom odbere je nevyhnutné tento problém riešiť.

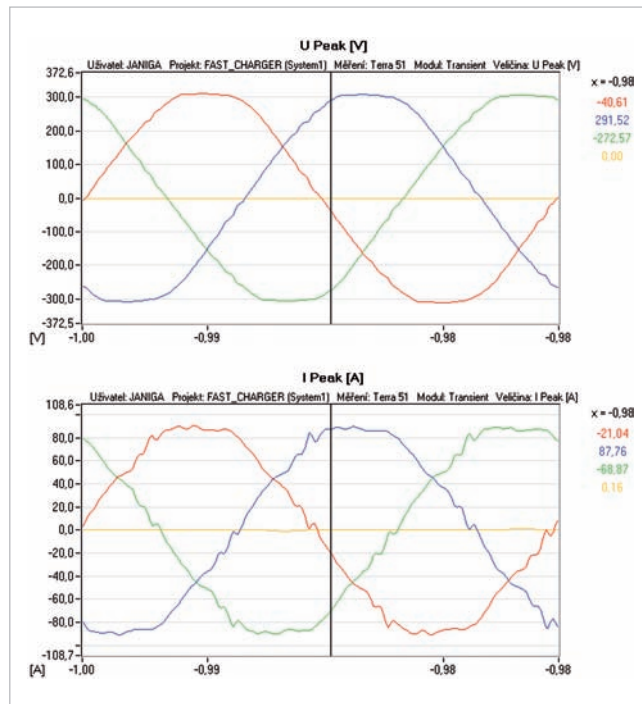
Z hľadiska toku deformovaných prúdov a vplyvu v podobe deformovania napätia produkuje rýchlonabíjačka len minimálny skreslený prúd pri nabíjaní. Výraznejšia deformácia nastáva v prípade činnosti nabíjačky pri nižšom výkone a v standby režime.

V okamihu zapnutia výkonovej elektroniky rýchlonabíjačky sa objavuje prechodný dej so špičkovým prúdom 200 A.

Prechodný dej pri zapnutí trvá menej ako 5 ms a v jeho dôsledku je napájacie napätie skreslené. Veľkosť tohto skreslenia je daná tvrdosťou siete, kde je rýchlonabíjačka pripojená.



Obr. 10 Prechodný dej pri zapnutí rýchlonabíjačky



Obr. 11 Časový priebeh napätia a prúdu pri rýchlom nabíjaní (maximálny výkon)

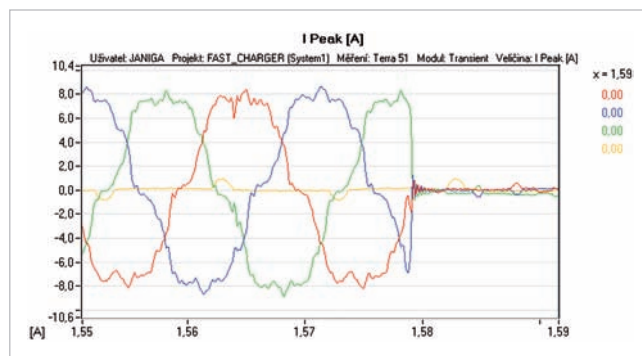
Počas rýchleho nabíjania je deformácia prúdu THDI minimálna, a to na úrovni približne 5 %. S klesajúcim výkonom počas rýchlonabíjania rastie aj deformácia prúdu a THDI je pri minimálnom výkone rýchlonabíjačky približne 8 %. Najvýraznejšie zastúpenie mala v priebehu prúdu 7. harmonická. Na predchádzajúcom obrázku vidieť zákmity v priebehu prúdu pri vypnutí rýchlonabíjania a prechode do standby režimu. Tieto zákmity prúdu sú malé a nemajú preto reakciu v priebehu napätia.

V prípade prepnutia rýchlonabíjačky do režimu normálneho nabíjania sa objavuje tiež prechodný dej s prúdovou špičkou 250 A, pričom rýchlosť prechodného deja je veľmi vysoká.

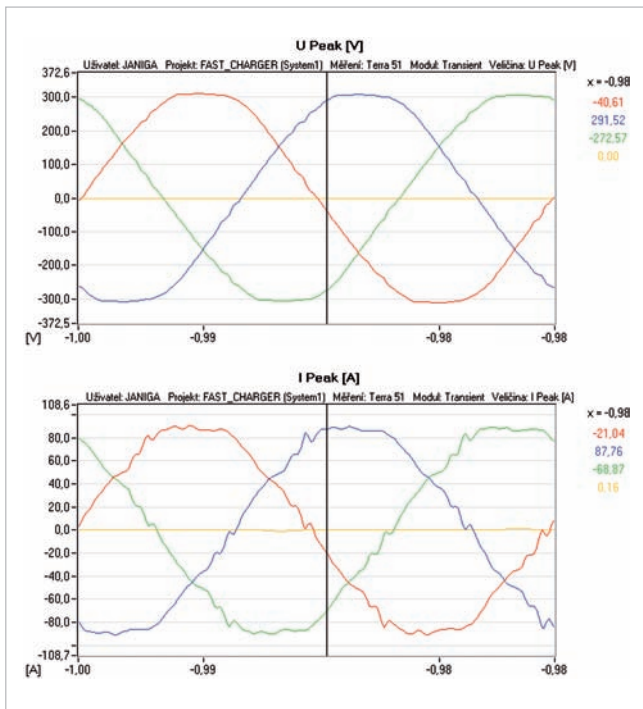
Vypnutie pomalého nabíjania na rýchlonabíjačke prebieha postupne na dopyt používateľa alebo automaticky po plnom dobití akumulátorov. Priebeh vypnutia na dopyt používateľa zobrazuje obr. 14.

Predchádzajúci obrázok zobrazuje časový priebeh napätia a prúdu pri pomalom nabíjaní na rýchlonabíjačke. Na priebehu prúdu vidieť skreslenie, pričom najväčšie zastúpenie má 5. a 7. harmonická. Celkové skreslenie THDI je 6 %. S postupným znižovaním výkonu sa skreslenie zväčšuje.

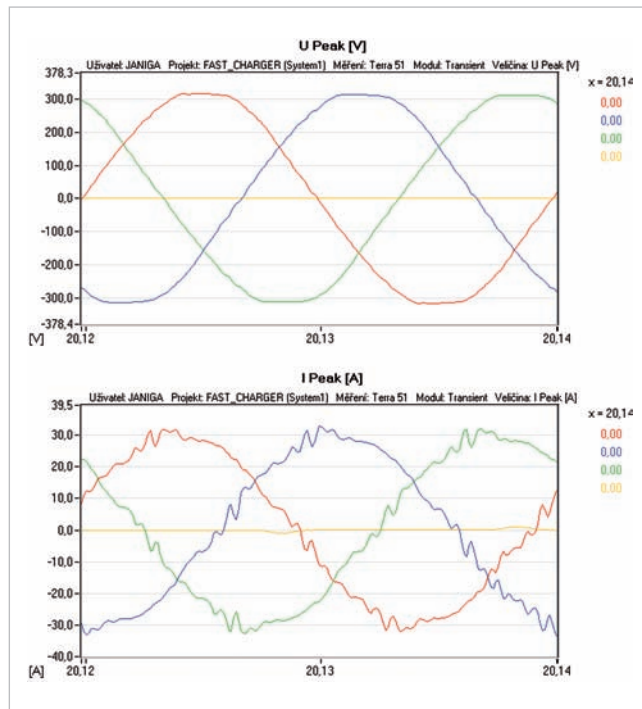
Rýchlonabíjačka odoberá v pasívnom režime trojfázovo prúd približne 0,1 A. Ak je napájané temperovanie stanice, je prúd väčší. Meranie sa realizovalo pri vypnutom temperovaní. V pasívnom režime bola deformácia prúdu THDI na úrovni až 200 %. Odber prúdu bol malý, takže vplyv deformovaných prúdov na sieť je nevýrazný. V priebehoch prúdov sa objavovali hlavne 3., 5., 7., 11. a 13. harmonická. PF bol v tomto prípade priemerne 0,5.



Obr. 12 Časový priebeh napätia a prúdu pri rýchlom nabíjaní (minimálny výkon)



Obr. 13 Prechodný dej pri zapnutí rýchlonabíjačky v režime pomalá nabíjačka

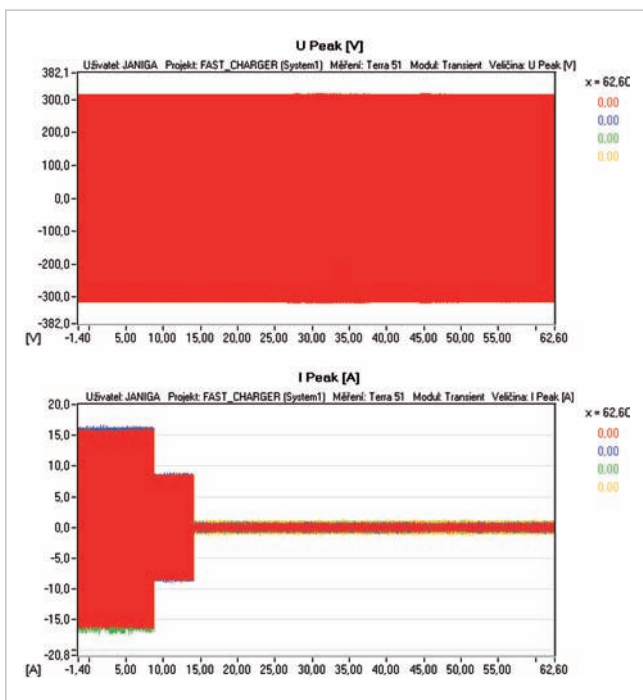


Obr. 15 Časový priebeh napätia a prúdu pri pomalom nabíjaní (maximálny výkon)

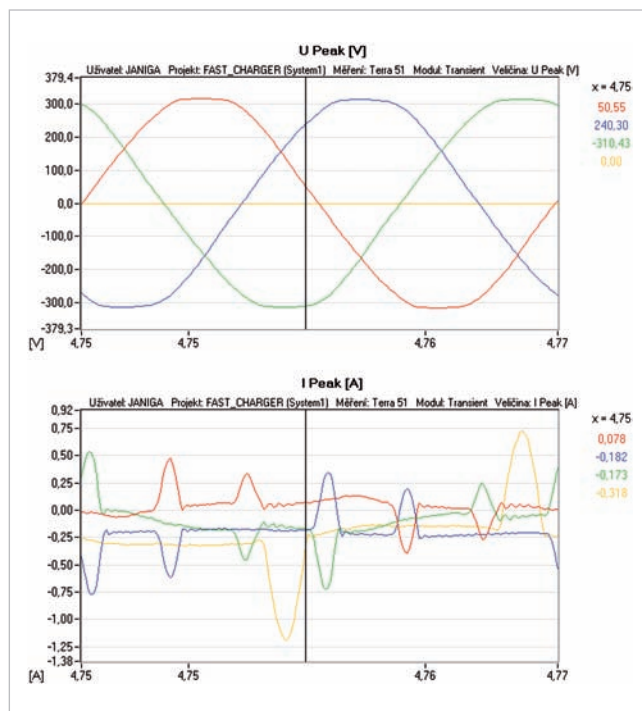
Záver

Nabíjačky pre elektromobily sú spotrebiče, ktoré sa budú objavovať čoraz častejšie. Ich počet bude narastať, a preto bude aj ich vplyv na sieť markantnejší. Príspevok ukazuje meranie na domácej nabíjačke a nabíjacej stanici, ktorá má režim rýchlonabíjania. Výsledky merania na domácej nabíjačke ukazujú, že vplyv na sieť nie je výrazný. Problém môže spôsobovať len silne deformovaný prúd v pasívnom režime nabíjačky; tento odber je však veľmi malý.

Rýchlonabíjačka je pomerne veľký spotrebič, takže aj malý problém môže mať výrazný dosah na napájaciu inštaláciu, resp. jej elektrické parametre. Meranie ukazuje, že analyzovaná rýchlonabíjačka má problém s jalovou energiou a PF, čím sa zväčšujú straty a predražuje sa prevádzka. V pasívnom režime sa objavuje problém s tokmi deformovaných prúdov. V tomto móde však ide o malé odbery, takže problém nie je taký výrazný.



Obr. 14 Vypnutie pomalého nabíjania na dopyt používateľa



Obr. 16 Časový priebeh napätia a prúdu v standby režime rýchlonabíjačky

Pri meraniach na iných typoch nabíjačiek sa zistili odchýlky, ale priebeh prúdu má rovnaké tendencie. Namerané hodnoty preto dávajú dobrú predstavu o tom, aký je priebeh prúdu počas nabíjania a akým spôsobom je sieť zaťažovaná.

Záver seriálu.

Ing. Peter Janiga, PhD.

peter.janiga@stuba.sk

Ing. Boris Cintula, PhD.

boris.cintula@stuba.sk

Slovenská technická univerzita v Bratislave
Fakulta elektrotechniky a informatiky

NOVÝ ULTRAZVUKOVÝ SNÍMAČ HLADINY DO PROSTREDIA S NEBEZPEČENSTVOM VÝBUCHU

Siemens rozširuje portfólio ultrazvukových vysielačov hladiny pridaním bezkontaktného snímača Sitrans LU180. Nový snímač hladiny má schválenia ATEX, FM, CSA a IECEx na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu. Sitrans LU180 s meracím rozsahom do päť metrov obsahuje senzor a elektroniku v jednom kompaktnom celku a je vhodný na kontinuálne meranie výšky hladiny kvapalín a kalov v otvorených i uzavretých nádobách. Vďaka svojmu vysokému krytiu IP68 a odolnému, plne zapuzdrenému senzoru z materiálu PVDF (polyvinylidénfluorid) odoláva korózii, chemikáliám, prípadným vibráciám a nárazom. Nový snímač hladiny je vhodný najmä na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, v chemickom a ropnom priemysle, v priemysle zemného plynu a tiež v ekologických aplikáciách.



Sitrans LU180 možno rýchlo a ľahko nainštalovať iba dvomi pripojovacími vodičmi. Jednoduché dvojtlačidlové ovládanie uľahčuje jeho konfiguráciu a použitie. Špeciálny softvér na spracovanie signálu Sonic Intelligence zabezpečuje spoľahlivé výsledky merania rozlíšením napríklad medzi skutočnou hladinou meraného média a falošnými echami.

Komplexné informácie nájdete na stránke: www.siemens.com/sitransLU150/LU180

NOVÉ STREŠNÉ VENTILÁTORY

Rittal ako popredný svetový dodávateľ rozvádzačových skríň a systémov klimatizácie zavádza do predaja úplne nový rad strešných filtroventilátorov. Vylepšené sú hlavne tri zásadné vlastnosti nového radu:

- len jedna veľkosť montážneho výrezu pre všetky výkonové varianty,
- optimálna efektívnosť vďaka vylepšenému vedeniu vzduchu s nízkymi tlakovými stratami,
- vysoký stupeň krytia vďaka inovatívnemu systému upevnenia.



K dispozícii je aj pasívny variant bez aktívneho ventilátora na prirodzenú konvekciu. Stupeň krytia dosahuje až IP55, takže aj po zabudovaní ventilátora ostáva zachované krytie IP55. Jednoduché a rýchle pripojenie je zabezpečené praktickou svorkovnicou. Rýchla je aj výmena filtračnej vložky vďaka dobrej prístupnosti. K dispozícii sú výkonové varianty od 500 do 1 000 m³/hod. (pri vsadenej filtračnej vložke) a varianty napájania 230 alebo 115 V 50/60 Hz. Najvýkonnejší typ má použitý motor s elektrickou komutáciou na zlepšenie efektívnosti.

www.rittal.sk

PLC FUNKCIONALITA PRE MULTIPROTOKOLOVÉ I/O MODULY

Ethernetové I/O moduly spoločnosti Turck môžu byť prepnuté do režimu kompaktného PLC využívajúceho webové programovacie prostredie ARGEE. ARGEE umožňuje priamo na module naprogramovať základné PLC funkcie. Týmto spôsobom možno jednoduché úlohy riešiť externe a tým znížiť zaťaženie centrálného PLC a zbernicovej komunikácie. ARGEE je jednoduchou webovou aplikáciou, vyžaduje iba PC s Windows a webový prehliadač. Predprogramované multiprotokolové ethernetové moduly možno použiť v sieťach Profinet, Ethernet/IP alebo Modbus TCP.



Programovanie už nemôže byť jednoduchšie. V základnom režime sa nachádza rozbaľovacie pole, pomocou ktorého priradíte booleanské alebo iné operátory medzi vstupy a výstupy. Tak možno naprogramovať základné funkcie bez akejkoľvek znalosti programovacieho jazyka.

www.marplex.sk

NOVÝ MATLAB R2016B

HUMUSOFT, s. r. o., a MathWorks, popredný výrobca nástrojov na technické výpočty, modelovanie a simulácie, uvádzajú na trh Českej republiky a Slovenskej republiky novú verziu prostredia MATLAB R2016b.

Základný modul MATLAB R2016b prináša špeciálny typ poľa tall array na manipuláciu s dátami, ktoré sú pre pamäť príliš rozsiahle. Timetable je nový dátový kontajner na indexovanie a synchronizáciu tabulkových dát s časovými značkami. Efektívnejšie využitie opakujúcich sa častí kódu umožňujú lokálne funkcie v skriptoch. MATLAB Engine API pre jazyk Java dovoľuje volania MATLAB-u z programov napísaných v jazyku Java.



Simulink obsahuje Property Inspector, Model Data Editor a Symbol Manager na jednoduchú a rýchlu editáciu parametrov a dát v modeloch Simulinku a diagramoch Stateflow. Kompilácia JIT umožňuje rýchle spúšťanie modelov v režime Accelerator. Nové bloky pomáhajú modelovať správanie pri spustení a ukončení simulácie a tiež čítanie a nastavovanie stavov z ľubovoľného miesta. Pribudla podpora zariadení Raspberry Pi™ 3 a Google® Nexus, Arduino® UNO umožňuje spúšťanie modelov v režime External.

MATLAB R2016a prináša nový produkt Risk Management Toolbox – funkcie a nástroje na matematické modelovanie a simulovanie úverového a trhového rizika.

Okrem spomenutých súčastí obsahuje systém MATLAB R2016b ďalšie zaujímavé novinky z oblasti práce s dátami a ich analýzy pomocou strojového učenia. Spracovanie obrazu a Deep Learning sú rozšírené o nové metódy. Simscape podporuje modelovanie sústav pracujúcich s plynom. Podrobnejšie informácie o novej verzii R2016b a všetkých novinkách nájdete na stránke:

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

KOTLY NA BIOMASU – BEZPEČNOSTNÉ RIZIKÁ A ICH ELIMINÁCIA

Technológia priameho spaľovania biomasy je najbežnejším spôsobom jej energetického využitia. Kotly na spaľovanie biopalív sú energetické spaľovacie zariadenia, ktorých súčasný sortiment je veľmi široký. Konštrukčne závisia od použitého paliva, stupňa automatizácie a tepelného výkonu, čo limituje prevádzkové riziká a od nich sa odvíjajúce požiadavky na zaistenie bezpečnej prevádzky.

Pravdepodobnosť nežiaduceho javu, ktorý sa vyskytne počas prevádzky technického zariadenia alebo za iných okolností, sa označuje ako riziko. Riziko vo všeobecnosti môže byť objektívnej povahy (nebezpečný charakter prostredia, práce s neodstrániteľnou zložkou nebezpečenstva, chybná konštrukcia zariadenia) alebo subjektívne (nedostatočná odborná alebo fyzická spôsobilosť pracovníkov, nedostatočný výstroj a ochranné pomôcky).

Riziká spojené s prevádzkovaním kotlov na alternatívne palivá

Výskyt rizík pri nesprávnej manipulácii v prevádzke teplovodných kotlov

Prvým predpokladom správnej funkcie teplovodného kotla je dodržanie predpísaného zapojenia zariadenia. Je špecifikované príslušnými predpismi a normami a tiež odporúčaním samotných výrobcov teplovodných kotlov.

Druhým problémom, ktorý môže nastať, je nesprávna manipulácia s kotlom, resp. nesprávne prevádzkovanie kotla. Teplovodné kotly musia pracovať v predpísaných prevádzkových medziach. Dôležité je aj to, aby sa v kúreniskách, konštrukčne dimenzovaných na istý druh palív, nepoužívali iné druhy palív. V teplovodných kotloch s malým výkonom, ktoré sa obsluhujú ručne, sa môžu vyskytnúť nasledujúce rizikové situácie:

- vyšľahnutie plameňa pri doplňovaní paliva do zásobníka,
- prasknutie zvarov kotlového telesa,
- explózia v dôsledku nárastu tlaku nad maximálnu prevádzkovú hodnotu pri neodoberaní tepla,
- poškodenie kotlového telesa v dôsledku nízkoteplotnej korózie,
- vznietenie a vyhorenie komína v dôsledku zvýšenej tvorby sadzí a ich následného usadzovania na stenách komínového telesa,
- popálenie obsluhy pri kontakte ruky s ovládacími prvkami teplovodného kotla.

V automatických teplovodných kotloch sa môžu vyskytnúť nasledujúce rizikové situácie:

- prasknutie zvarov kotlového telesa,
- zapálenie paliva v zásobníku alebo v sklade s palivom v dôsledku prenesenia ohňa z kúreniska cez závitkový dopravník,

1. Nesprávna manipulácia pri doplňovaní paliva a jeho zníženie

V teplovodných kotloch s ručným dávkovaním paliva môže dôjsť k vyšľahnutiu plameňa pri otvorení prikladacích dvierok. Táto situácia môže nastať napríklad pri nedostatočnom vyvetraní zásobníka paliva, keď hrozí nebezpečenstvo vznietenia palív, ktoré môže spôsobiť popálenie obsluhy teplovodného kotla.

Bezpečný postup doplňovania paliva do zásobníka, resp. násypnej šachty, by mal uviesť každý výrobca teplovodného kotla na tuhé palivo v návode na obsluhu.

2. Porušenia konštrukcie kotlového telesa

Počas prevádzky sú kotlové telesá namáhané tepelnou únavou v korozívnom prostredí vody a pary. Vplyvom tepelnej rozťažnosti materiálov pôsobia na všetky zvary kotlového telesa axiálne, resp. šmykové napätia.

V príslušnej predmetovej norme sa uvádza hrúbka materiálu pri použití uhlíkovej a nehrdzavejúcej ocele v prípade biogenických a fosílnych palív pre rôzne rozsahy výkonov. V norme sa uvádza aj minimálna hrúbka stien pri použití liatiny.

Vo zvaroch, ktoré vznikajú technikou ručného oblúkového zvarovania, sa vyskytujú defekty výrobného pôvodu, z ktorých pri dlhodobej prevádzke vznikajú trhliny. Najvhodnejším riešením je zosilnenie podozrivého zvaru v čase, keď ešte nedošlo k rozvoju trhlín.

Životnosť a prevádzková spoľahlivosť kotlového telesa sa zaisťuje kombináciou pevnostných výpočtov a revíziou. Revízia sa zameriava najmä na výskyt závažných defektov na vnútornom povrchu pláštá pri pozdĺžnych a obvodových zvaroch.

Výrobcovia kotlov musia každý vyrobený kotol podrobiť 24-hodinovej tlakovej záťažovej skúške, keď sa zisťuje kvalita zvarov kotlového telesa a tesnosť. Ďalšia skúška, ktorá sa vykonáva pri typovej vzorke teplovodného kotla, je skúška preťaženia.

3. Explózia pri prekročení maximálneho prevádzkového tlaku

Vykurovacie médium vplyvom nárastu teploty zväčšuje objem. Zmenu zachytáva expanzná nádoba, ktorá musí byť dimenzovaná s predpísanou bezpečnostnou rezervou. Okrem nej musí byť vykurovací systém vybavený poistným ventilom.

Kritická situácia môže nastať v prípade výpadku elektrickej energie, keď obehové čerpadlo zapojené do systému prestane zabezpečovať dodávku vykurovacej vody z kotla do vykurovacieho systému a teplota a tlak začnú stúpať.

Kotol s ručným dávkovaním paliva musí mať zariadenie na rozptyl maximálneho tepelného výkonu. Norma predpisuje tzv. bezpečnostný výmenník tepla, resp. bezpečnostnú batériu. Bezpečnostný výmenník tepla musí byť napojený na zdroj tlakovej vody a má zabezpečiť, že maximálna teplota vykurovacej vody v kotle nestúpne na hodnotu 110 °C. Nesmie sa však používať ako ohrievač prevádzkovej vody, ale len ako bezpečnostný výmenník tepla. Zohriata voda z bezpečnostného výmenníka sa odvádza do kanalizácie. Ak by došlo k prekročeniu maximálnej prevádzkovej teploty a súčasne k prekročeniu maximálneho prevádzkového tlaku, musí zareagovať poistný ventil a vypustiť zo systému prebytočnú vodu.

Ak je vo vykurovacom systéme zapojený teplovodný kotol s automatickým riadením, regulačné zariadenie zaznamená nebezpečný nárast teploty a dodávka paliva je prerušená. Ak bezpečnostný systém teplovodného automatického kotla umožní v prípade výpadku elektrickej energie iba čiastočné odpojenie systému dodávky paliva, musí byť kotol vybavený regulátorom teploty a zariadením na rozptyl zvyšného tepla, ktorý funguje podobne ako bezpečnostný výmenník tepla v prípade teplovodných kotlov s ručným dávkovaním paliva.

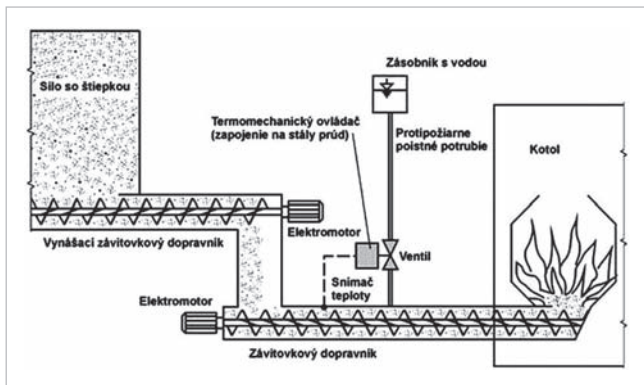
4. Odvod spalín

Samotné technické požiadavky kotlov na komínovú techniku sú spojené s prílišnou tvorbou sadzí, resp. prílišným dechtovaním komína. Riziko z hľadiska prílišnej tvorby sadzí, resp. z dechtovania komína, sa najúčinnnejšie eliminuje zaistením dokonalého spaľovania.

Pri určení vhodného komínového telesa, či už po stránke materiálového vyhotovenia, alebo dimenzie (svetlosti), je dôležité poznať samotný spotrebič na tuhé palivo a jeho parametre. Teplota 1 000 °C zodpovedá skúšobnej teplote, ktorej pri preukazovaní zhody výrobku musí vyhovieť každé komínové teleso s deklarovanou vlastnosťou odolnosti proti vyhoreniu sadzí. Čím je vrstva sadzí v komíne hrubšia, tým je čas ich vyhorenia dlhší a úmerne k tomu je i teplota v komíne vyššia (až 1 600 °C).

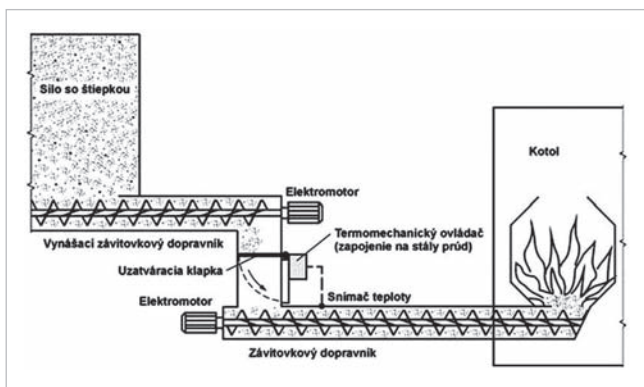
5. Prehorenie do zásobníka alebo skladu paliva

Pri automatických prevádzkach teplovodných kotlov, keď je palivo vo forme drevnjej štiepky alebo drevných peliet zo zásobníkov do kotla dopravované prostredníctvom závitkových dopravníkov a podávačov, musia byť tieto kúreniská s automatickým dávkovaním paliva vybavené bezpečnostnými zariadeniami proti spätnému zapáleniu.

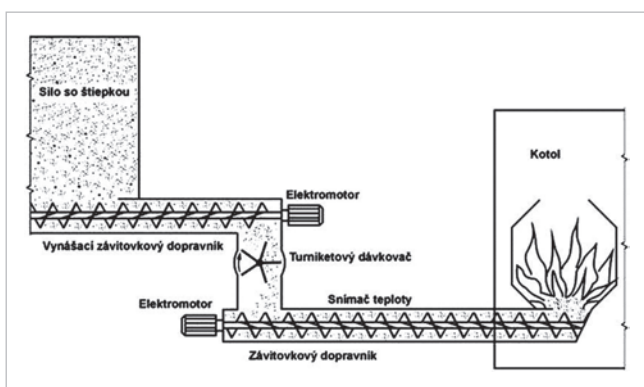


Obr. 1 Systém s požiarnou vodou proti spätnému zapáleniu paliva v závitkovom dopravníku

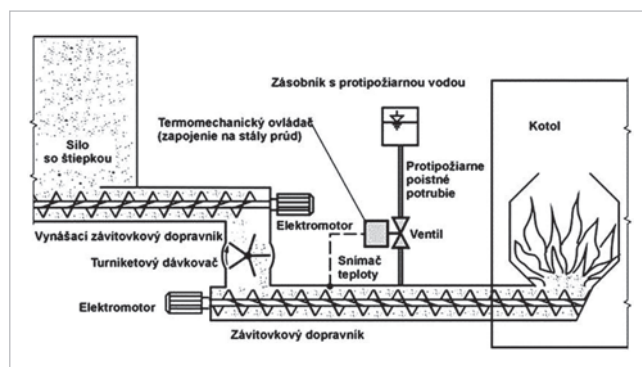
Preto treba použiť napríklad systém protipožiarnej vody, ktorá v prípade požiaru zaplaví závitkový dopravník na dávkovanie paliva (obr. 1). Zásobník s protipožiarou vodou sa otvára termomechanickým ovládačom v okamihu, keď je prekročená kritická teplota meraná snímačom teploty na dávkovacom dopravníku. Prítok vody



Obr. 2 Systém s uzatváracou klapkou proti spätnému zapáleniu paliva v závitkovom dopravníku



Obr. 3 Systém s turniketom proti spätnému zapáleniu paliva v závitkovom dopravníku



Obr. 4 Bezpečnostný systém proti spätnému zapáleniu paliva v závitkovom dopravníku so zásobníkom protipožiarnej vody a turniketovým bezpečnostným systémom

do zásobníka musí byť zaistený stále, aj v prípade výpadku elektrického prúdu.

Uvedený protipožiarne systém je vhodné kombinovať s inými poistnými systémami, ako je napr. uzatváracia klapka (obr. 2) ovládaná termomechanickým ovládačom bez napojenia na elektrický prúd alebo turniketový bezpečnostný systém (obr. 3).

Jeho ďalšou výhodou je, že vzpriechené častice dreva sa bezproblémovo pomocou ostrých lopatiek v turnikete rozdrvia.

Na obr. 4 je schematicky uvedený bezpečnostný systém proti spätnému zapáleniu paliva v závitkovom dopravníku, ktorý vychádza z kombinácie zásobníka protipožiarnej vody s turniketovým bezpečnostným systémom.

6. Vznik nízkoteplotnej korózie

Nízkoteplotná korózia vzniká v prípade poklesu teploty vratnej vody. Ak klesne, dochádza k nízkoteplotnej kondenzácii, pri ktorej sa síra obsiahnutá v palive premieňa na kyselinu sírovú a oxidy dusíka na kyselinu dusičnú. Tieto dve látky pôsobia na konštrukciu kotla veľmi korozívne.

7. Popálenie obsluhy pri vysokej povrchovej teplote kotla

Priemerná povrchová teplota kotlových dvierok a krytu čistiaceho otvoru na strane obsluhy nesmie presahovať izbovú teplotu o viac ako 100 °C. Povrchová teplota na vonkajšej strane čela kotla nesmie presahovať izbovú teplotu o viac ako 65 °C.

8. Potenciálne možnosti zásobovania biomasou na Slovensku

Slovensko disponuje množstvom drevenej hmoty (dendromasy), pričom však jej značná časť sa nachádza v ťažko dostupných terénoch a chránených lokalitách národných parkov. To samozrejme znižuje možnosti jej ťažby a následné spracúvanie na energetické účely (spaľovanie). Preto sa na energetické účely využíva hlavne odpadové drevo z rôznych zdrojov. Tento odpadový materiál sa v súčasnosti stal lukratívnou energetickou surovinou, pričom jeho kvalita už nie je až taká dôležitá. Moderné kotly s vysokou výkonomovú triedou dnes dokážu spaľiť aj veľmi znečistený materiál s vysokým obsahom vody. Z toho dôvodu musia prevádzkovatelia najmä veľkých kotolní spaľujúcich biomasu, napojených na sústavu centrálného zásobovania tepla, často hľadať iné zdroje paliva. Možnosťou je využitie energetických rastlín (fytomasy). Tie v skutočnosti neprinášajú také výnosy, ako deklarovali výskumné ústavy, okrem toho nespáliteľné zložky, ktoré obsahujú, majú nízku teplotu topenia, čo je príčinou spekania popola a zanášania spaľovacích zariadení.

Bezpečnostné požiadavky na kotly na spaľovanie biomasy

1. Kotly musia byť ohňovzdorné a prevádzkovo bezpečné. Musia byť vyrobené z nehorľavých materiálov a odolné proti deformáciám tak, že musia odolať namáhaniam vznikajúcim počas normálnej prevádzky. Teplonosná látka sa nesmie ohriať na nebezpečnú hodnotu a do priestoru, kde je kotol umiestnený, nesmú unikať plyny v nebezpečnom množstve.

2. Plameň nesmie pri správnej činnosti kotla vyšľahovať von a mimo kotla nesmie vpadávať žeravý popol. Musí sa zabrániť vzniku

nebezpečných koncentrácií horľavých plynov v spaľovacej komore a spalínovode.

3. Kotel musí byť navrhnutý tak, aby pri bežnej činnosti v súlade s pokynmi výrobcu nespôsobil nadmerný hluk. Spaľovacia komora a priechody plynu musia byť konštrukčne riešené tak, aby nedochádzalo k prípadnému nadmernému hromadeniu horľavých plynov. Výhrevné povrchy kotlov musia byť zo strany prúdiaceho plynu riešené tak, aby boli v dostatočnej miere sprístupnené na zodpovedajúce čistenie mechanickými alebo chemickými rozpúšťadlami.

4. Musí byť zabezpečená jednoduchá kontrola plameňa alebo horenia na rošte. Otvory na skrutky a podobné časti, ktoré sa používajú na spojenie snímateľných častí, nesmú zasahovať do priestoru, v ktorom prúdi voda. To neplatí pre puzdrá meracích, kontrolných a zabezpečovacích prístrojov.

5. Spojenia musia byť ľahko prístupné a umiestnené tak, že funkcia každého z nich je adekvátne zabezpečená. Kotel musí mať najmenej jednu prípojku na plnenie a jednu na vypúšťanie vykurovacej vody.

6. Každý kotel musí mať prípojky na reguláciu teploty, obmedzovač teploty a teplomer s minimálnym pripojovacím rozmerom G 1". Ak sa ovládacie zariadenie dodáva s kotlom, tieto požiadavky neplatia. Umiestnenie prípojok musí zaručovať zaznamenávanie teploty vody v kotle. Ak sú ďalšie prípojky na bezpečnostné zariadenia, ako tlakový spínač, manometer, odpájanie beztlakovej vody alebo bezpečnostný ventil, musia byť zosúladené s výkonom kotla.

7. Všetky kotly musia mať tepelnú izoláciu, ktorá musí odolávať normálnemu teplotnému a mechanickému namáhaniu. Musí byť z nehorľavého materiálu a pri bežnej prevádzke nesmie dymiť.

8. Násypka kotla musí byť konštruovaná tak, aby umožňovala voľný pohyb paliva a aby bol zabezpečený čas horenia. Výrobca kotlov musí zabezpečiť minimálny čas spaľovania pri kotloch s ručným dodávaním paliva pri menovitom tepelnom výkone dve hodiny pre biogenické palivá a štyri hodiny pre fosílné palivá. V kotloch s automatickým dodávaním paliva musí byť čas spaľovania najmenej šesť hodín.

9. Objem popolníka musí byť primeraný času horenia, najmenej však 12 hodín pri použití vyhradeného paliva, menovitom tepelnom výkone a pri uvažovaní neobmedzeného množstva vzduchu pod roštom.

10. Na spaľovanie treba voliť biomasu, ktorá je dostupná v danej lokalite a v čo najmenšej miere naruša životné prostredie.

Literatúra

[1] DANIHELKA, P.: Analysis and Management of Industrial Risks, 155 s., Monografie, 1. vyd., Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, 2002. ISBN 80-248-0084-5.

[2] JANDAČKA, J. – MIKULÍK, M.: Technológie pre zvyšovanie energetického potenciálu biomasy. Žilina: Jozef Bulejčík, 010 01 Mojš, 2007. s. 110. ISBN 978-80-969595-4-9.

[3] JANDAČKA, J. – MALCHO, M. – MIKULÍK, M.: Ekologické aspekty záměny fosílnych palív za biomasu. S. 230, INTERREG IIIA SR-ČR 2004 – 2006, ISBN 978-80-969595-5-6.

[4] OCHODEK, T. – KOLONIČNÝ, J. – BRANC, M.: Ekologické aspekty záměny fosílnych palív za biomasu. Ostrava: VŠB-TU, 2007. 144 s. ISBN 978-80-248-1595-4.

[5] PALEČEK, M.: Identifikace a hodnocení rizik. [CD-ROM]. Praha: VÚBP 2007. 44 s. ISBN 978-80-86973-30-2.

[6] REITŠPÍS, J. a kol.: Manažérstvo bezpečnostných rizík. Žilina 2004. 296 s. ISBN 80-8070-328-0.

[7] ŠIMÁK, L.: Manažment rizík. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline 2004. 116 s. Dostupné na: http://fsi.uniza.sk/kkm/publikacie/mn_rizik.pdf.

[8] STN EN 303-5. Vykurovacie kotly. Časť 5: Vykurovacie kotly na tuhé palivá dodávané ručne a automaticky, s menovitým výkonom do 300 kW. Terminológia, všeobecné požiadavky, skúšanie a označovanie.

[9] GAŠPIERIK, L. – MULLEROVÁ, J. – MIKULÍK, M.: Rizika a výhody obnoviteľných zdrojů energie. Zlín: Fakulta technologická, Univerzita T. Baťa v Zlíne 2007.

Miroslav Kopča
Michal Váry

ÚEAE FEI STU, Bratislava
miroslav.kopca@stuba.sk
michal.vary@stuba.sk

ZVÝŠENIE KVALITY RIADENIA SPAĽOVACIEHO PROCESU BIOMASY

Spaľovanie biomasy je zložitý proces vyžadujúci kvalitné riadenie, aby sa dosiahla maximálna účinnosť spaľovania a nízke produkované emisie. Neriadený alebo nesprávne riadený spaľovací proces biomasy môže mať na životné prostredie (hlavne na lokálne ovzdušie) v niektorých prípadoch negatívny dosah porovnateľný napr. s neriadeným spaľovaním uhlia.

Typickým príkladom nesprávneho riadenia spaľovacieho procesu biomasy je zle regulovaný pomer vzduchu a paliva pri zmene kvality dodávaného paliva, počas prechodových dejov pri náhlej zmene požadovaného výkonu, ale aj pri rozhoŕaní alebo vyhasínaní kotla [9], [10].

V zariadeniach na spaľovanie drevnej štiepky je problematika zabezpečenia spaľovania blížiacemu sa k optimálnemu ešte o to zložitejšia, že okrem privedenia „správneho“ množstva spaľovacieho vzduchu ho treba rozdeliť vhodným pomerom na primárny a sekundárny [12]. Vzhľadom na nekonštantné vlastnosti paliva je v podstate nutné korigovať

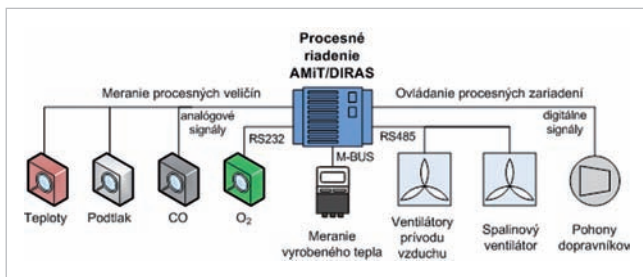
množstvo spaľovacieho vzduchu pri každom prísune štiepky do ohniska aj v priebehu jej spaľovania [5], [6], [7]. Vplyv dodávaného množstva spaľovacieho vzduchu na účinnosť spaľovania biomasy a tým aj na produkciu škodlivých emisií CO sa dá vyjadriť tzv. súčiniteľom prebytku vzduchu, ktorý sa obvykle zisťuje nepriamo meraním koncentrácie O₂ v spalínach pomocou tzv. sondy lambda, a preto sa v poslednom čase v technickej praxi tento súčiniteľ často označuje ako λ. Z nameranej koncentrácie O₂ sa potom súčiniteľ λ vypočíta podľa vzťahu:

$$\lambda = \frac{21}{21 - O_2\%} \quad (1)$$

Systém riadenia spaľovacieho procesu biomasy

Jednou z úloh systému riadenia spaľovacieho procesu biomasy je nájsť aj pri zmene vlastností paliva, resp. v prechodových dejoch spaľovania, takú hodnotu súčiniteľa prebytku spaľovacieho vzduchu λ , pri ktorej budú emisie CO minimálne, čím sa naplnia predpoklady dosiahnutia najväčšej účinnosti spaľovania. Aby sa táto úloha splnila, je potrebné, aby riadiaci algoritmus sledoval vývoj medzi emisiami CO a súčiniteľom prebytku spaľovacieho vzduchu a na základe toho následne upravoval žiadanú hodnotu koncentrácie O_2 v spalinách [8]. S cieľom účinného spaľovania biomasy treba zabezpečiť aj dostatočne vysokú teplotu a dostatok času, aby mohlo prebehnúť úplné spálenie biomasy – intenzita uvoľňovania prchavej horľaviny z biomasy má v závislosti od teploty ostré maximum, keď sa z biomasy za určitý časový interval vylučuje prevažná časť celkového obsahu prchavej horľaviny [11].

Aby boli uvedené úlohy splnené, bol navrhnutý a zrealizovaný systém automatického riadenia spaľovania biomasy podľa obr. 1, pričom kritériom výberu snímačov na meranie koncentrácie O_2 a emisií CO v spalinách bolo splnenie požadovaných minimálnych technických parametrov pri maximálnej ekonomickej výhodnosti (nízke začiatočné náklady na ich obstaranie a tiež nízke prevádzkové náklady).



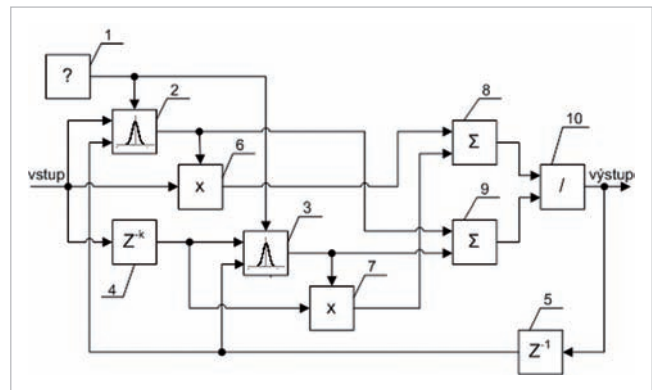
Obr. 1 Štruktúra systému riadenia spaľovacieho procesu biomasy

Základom systému automatického riadenia je riadiaci systém AMIT/DIRAS. Na meranie emisií oxidu uhoľnatého v spalinách bol použitý senzor s premenlivým odporom v závislosti od koncentrácie CO. Na jeho vyhodnocovanie bol navrhnutý prevod na napäťový signál [4]. Na meranie koncentrácie kyslíka v spalinách bola použitá širokopásmová sonda lambda, ktorá v rozsahu $\lambda = 0,7$ až teoreticky $\lambda = \infty$ (vzduch s obsahom 21 % O_2) poskytuje na svojom výstupe jednoznačný spojité elektrický signál. Na meranie podtlaku v spaľovacej komore bol použitý snímač tlakovej diferencie s výstupom 0 až 10 V DC, na meranie teploty v spaľovacej komore termočlánok typu KK a na meranie ďalších teplôt snímače Pt100 s výstupom 4 až 20 mA. Otáčky ventilátorov prívodu primárneho a sekundárneho vzduchu a spalinového ventilátora riadili frekvenčné meniče komunikáciou cez rozhranie RS-485 riadiaceho systému, pohony dopravníkov boli ovládané cez digitálne v/v riadiaceho systému.

Systém bol inštalovaný na riadenie dvoch rôznych typov kotlov (s rôznym výkonom a od rôznych výrobcov) spaľujúcich drevnú štiepku v reálnej prevádzke na výrobu tepla na vykurovanie a prípravu teplej vody pre občiansku a komunálnu sféru. Do riadiacich systémov boli implementované algoritmy riadenia spaľovacieho procesu, avšak pri riadení jedného kotla signály zo snímačov meraných veličín boli silne zarušené, čo spôsobovalo problémy pri určení dlhodobého trendu meraných veličín a ich správneho využitia pri riadení. Z tohto dôvodu bolo potrebné merané hodnoty vhodne filtrovať.

Filter s funkciami príslušnosti

Základnou požiadavkou na filter bolo, aby jednorazové zmeny neovplyvňovali výstup filtra a tým aj reguláciu príslušnej veličiny. Dlhodobšie zmeny hodnôt aj mimo predpokladaného intervalu meranej veličiny museli ovplyvňovať výstup filtra a prejaviť sa na trende meranej veličiny. Navrhnutý bol špeciálny typ filtra využívajúci funkcie príslušnosti, ktorého bloková schéma je na obr. 2. Filter s funkciami príslušnosti pozostáva z bloku 1 na výber typu funkcie príslušnosti, z blokov 2 a 3 priradzovania váh vzorkám signálu na



Obr. 2 Bloková schéma filtra s funkciami príslušnosti

základe zvolenej funkcie príslušnosti, z blokov 4 a 5 na zapamätanie a posuv posledných vzoriek nefiltrovaného a vyfiltrovaného signálu, z blokov 6 a 7 násobenia hodnoty vzoriek nefiltrovaného signálu s váhou podľa zvolenej funkcie príslušnosti a z blokov 8, 9 a 10 na výpočet hodnoty filtrovaného signálu [2].

Vykonal sa matematický opis filtra s funkciami príslušnosti a vlastnosti filtra boli simulované v prostredí Matlab Simulink pre rôzne funkcie príslušnosti (Gaussovú, mocninovú, zvonovú a trojuholníkovú). Na základe získaných výsledkov bol na filtrovanie meraných a regulovaných veličín v spaľovacom procese biomasy vybratý filter s Gaussovou funkciou príslušnosti (normálnym rozdelením), pre ktorú pre výpočet váh platí (v zjednodušenom tvare) [3]:

$$w(x) = e^{-\frac{(x-\mu)^2}{s}} \quad (2)$$

kde x je aktuálna hodnota (vzorka) filtrovanej veličiny,
 s – definované ako citlivosť a
 μ – posledný počítaný vážený priemer.

Citlivosť s je daná smerodajnou odchýlkou σ :

$$s = 2\sigma^2 \quad (3)$$

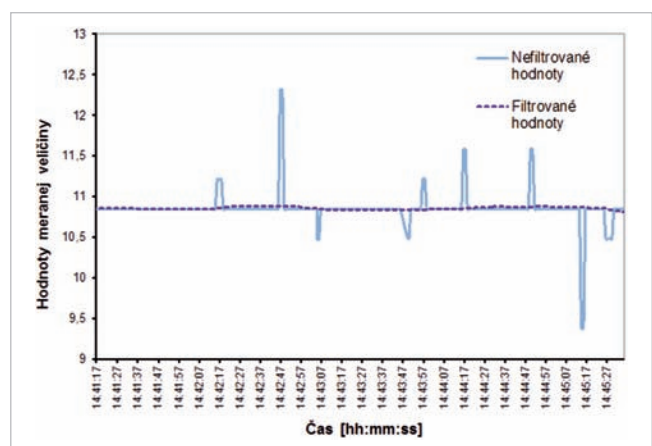
Na výpočet váženého priemeru (výstupnej hodnoty filtra) bol použitý kľazavý aritmetický priemer [3]:

$$\bar{x}_w = \frac{x_1 \cdot w_1 + x_2 \cdot w_2 + \dots + x_k \cdot w_k}{w_1 + w_2 + \dots + w_k} \quad (4)$$

kde k je počet posledných vzoriek meranej veličiny zahrnutých do filtrovania.

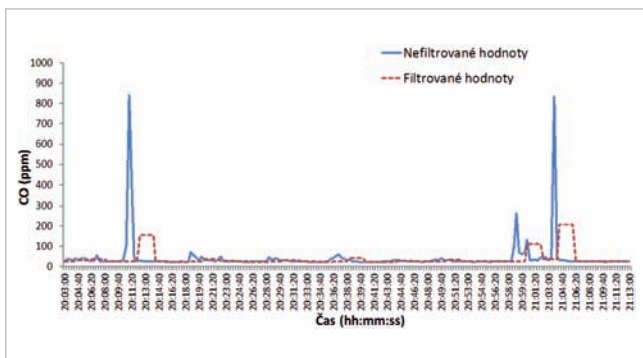
Implementácia a testovanie filtra s funkciou príslušnosti

Algoritmus filtrovania využitím Gaussovej funkcie príslušnosti bol implementovaný do priemyselného riadiaceho systému a testovaný v laboratórnych podmienkach [1]. Výsledok testovania filtrácie priebehu spojitej veličiny s nasuperponovanými špičkami v dôsledku silného externého rušenia je na obr. 3, z ktorého vyplýva, že použitím filtra s Gaussovou funkciou príslušnosti došlo k takmer úplnému potlačeniu rušenia.

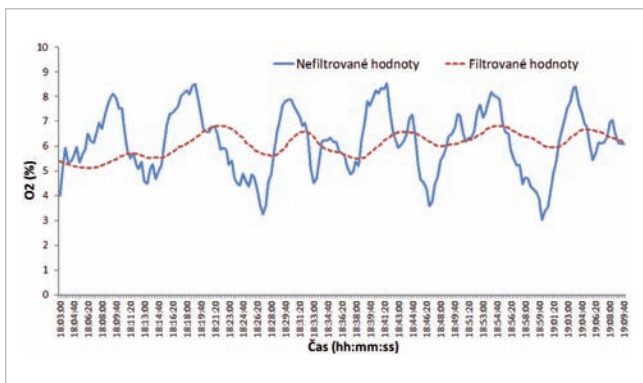


Obr. 3 Výsledok testovania filtra s funkciou príslušnosti

Po úspešnom testovaní v laboratórnych podmienkach bol filter implementovaný do radiaceho systému procesného riadenia kotla na spaľovanie drevnej štiepky. Vzhľadom na to, že pre riadenie spaľovacieho procesu biomasy je dôležité, aby radiáci algoritmus sledoval vývoj medzi emisiami CO a súčiniteľom prebytku spaľovacieho vzduchu a na základe toho následne upravoval žiadanú hodnotu koncentrácie O_2 v spalínach, filter s funkciou príslušnosti bol aplikovaný na filtráciu meraných priebehov CO a O_2 (obr. 4 a 5).



Obr. 4 Filtrovanie priebehu emisií CO filtrom s funkciou príslušnosti



Obr. 5 Filtrovanie priebehu koncentrácie O_2 filtrom s funkciou príslušnosti

Záver

Implementáciou navrhnutého filtra s Gaussovou funkciou príslušnosti do procesného systému riadenia kotla na spaľovanie drevnej štiepky sa potvrdilo, že takýto typ filtra využívajúceho funkciu príslušnosti na výpočet váh kľazového aritmetického priemeru je vhodný na filtrovanie signálov zo snímačov emisií CO a koncentrácie O_2 v spalínach s výborným potlačením externého rušenia a vhodným odfiltrovaním náhlych zmien hodnôt meraných veličín, ktoré by mohli nepriaznivo vplyvať na kvalitu riadenia spaľovacieho procesu biomasy.

Podakovanie

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-15-0602 a vznikla aj vďaka operačnému programu Výskum a vývoj spolufinancovanému Európskym fondom regionálneho rozvoja v rámci projektu ITMS: 26220220030.

Literatúra

- [1] Boržíková, J. – Mižák, J.: Zostavenie algoritmu filtrovania s rôznymi funkciami. In: Zborník príspevkov ARTEP 2012, Stará Lesná, 22. 2. – 24. 2. 2012. Košice: TU v Košiciach 2012. s. 11-1 – 7. ISBN 978-80-553-0835-7.
- [2] Boržíková, J. – Mižák, J. – Piteľ, J. – Židek, K.: Filter s funkciami príslušnosti. Úžitkový vzor č. 6400. ÚPV SR Banská Bystrica 2013.
- [3] Boržíková, J. – Mižák, J. – Tóthová, M. – Židek, K.: Využitie kľazového váženého priemeru na filtrovanie meraných údajov. In: Zborník



príspevkov ARTEP 2012, Stará Lesná, 22. 2. – 24. 2. 2012. Košice: TU v Košiciach 2012. s. 10-2 – 6. ISBN 978-80-553-0835-7.

[4] Drga, R. – Janáčková, D. – Charvátová, H.: Infrared Radiation, Sensor, Source and Infrared Camera Measurement. In: International Journal of Circuits, Systems and Signal Processing, 2011, Vol. 5, Issue 6, pp. 581 – 588. ISSN 1998-4464.

[5] Hošovský, A.: Biomass-fired Boiler Control Using Simulated Annealing Optimized Improved Varela Immune Controller. In: Acta Polytechnica Hungarica, 2015, Vol. 12, No. 1, pp. 23 – 39. ISSN 1785-8860.

[6] Hošovský, A. – Tóthová, M. – Židek, K.: Comparison of Performance of Optimized Varela Immune Controller and PID Controller for Control of Time-delay Process. In: International Journal of Engineering Research in Africa, 2015, Vol. 18, pp. 103 – 111. ISSN 1663-3571.

[7] Hošovský, A. – Židek, K. – Bukovský, I.: Riadenie nelineárneho procesu s dopravným oneskorením pomocou optimalizovaného Varelovho imunitného regulátora. In: Zborník príspevkov ARTEP 2015, Stará Lesná, 11. 2. – 13. 2. 2015. Košice: TU v Košiciach 2015. s. 10-1 – 16. ISBN 978-80-553-1968-1.

[8] Hošovský, A. – Židek, K. – Oswald, C.: Hybridized GA-optimization of Neural Dynamic Model for Nonlinear Process. In: Proceedings of the 13th International Carpathian Control Conference (ICCC 2012), Podbanské. Košice: IEEE 2012. pp. 227 – 232. ISBN 978-1-4577-1866-3.

[9] Hrdlička, J. – Šulc, B. – Plaček, V. – Vrána, S.: Impact of Control Solutions on Ecology and Economy of Small-scale Biomass Boilers. In: International Journal of Circuits, Systems and Signal Processing, 2011, Vol. 5, No. 3, pp. 247 – 254. ISSN 1998-4464.

[10] Mullerová, J. – Hloch, S. – Valíček, J.: Zníženie emisií pri spaľovaní biomasy v teplovodnom kotly. In: Chemické listy, 2010, Vol. 104, No. 9, pp. 876 – 879. ISSN 0009-2770.

[11] Pastorek, Z. – Kára, J. – Jevič, P.: Biomasa – obnoviteľný zdroj energie. Praha: FCC PUBLIC 2004. 286 s. ISBN 80-86534-06-5.

[12] Skok, P. – Rimár, M.: Kontrola kvality spaľovacieho procesu drevnej štiepky. In: Zborník príspevkov ARTEP 2010, Stará Lesná, 24. 2. – 26. 2. 2010. Košice: TU v Košiciach 2010. s. 65-1 – 6. ISBN 978-80-553-0347-5.

doc. Ing. Ján Piteľ, PhD.
PaedDr. Jana Mižáková, PhD.

Technická univerzita v Košiciach
Fakulta výrobných technológií so sídlom v Prešove
Katedra matematiky, informatiky a kybernetiky
jan.pitel@tuke.sk
jana.mizakova@tuke.sk

Ing. Jozef Mižák

Paufex Prešov s.r.o.
mizak@paufex.sk

BEZPEČNOSŤ PRIEMYSELNÝCH PODNIKOV (6)

V predchádzajúcej časti seriálu sme sa venovali kamerovým bezpečnostným systémom. V šiestom pokračovaní budú podrobnejšie popísané systémy kontroly vstupu.

Systémy na kontrolu vstupu

V problematike zabezpečenia objektov sa stretávame s radom systémov, ktoré spolu v rôznej miere kooperujú. Viaceré funkcie systémov sa medzi sebou vzájomne prekrývajú a spoločne s neoddeliteľnou úlohou ľudského faktora vytvárajú optimálne podmienky na dosiahnutie želanej miery bezpečnosti. V predchádzajúcich častiach tohto seriálu sa spomínali mechanické zábranné prostriedky, kamerové systémy či elektrické zabezpečovacie systémy. Väčšina týchto bezpečnostných riešení vystupuje ako autonómne fungujúci systém. Čiastočnú výnimku tvoria systémy kontroly vstupu, ktorým sa budeme venovať v nasledujúcich riadkoch.

Skôr ako prejdeme priamo k charakteristike systémov na kontrolu vstupu, zamerajme sa na bežne používaný pojem heslo. Z lingvistického hľadiska ide o slovo, frázu alebo skupinu znakov, ktorých znalosť je nutnou podmienkou autentizácie používateľa. V histórii sa heslo spájalo najmä s vojenskou oblasťou. V tomto prípade znamenalo vopred dohodnuté slovo, ktorým sa verbálne overovala príslušnosť k vlastnému vojsku. Časom prišlo aj v tejto oblasti k vývoju potrieb a použitia autentizačných nástrojov. Nové problémy poukázali na nedostatočnú mieru ochrany klasickými verbálnymi heslami a bolo nutné nájsť kvalitnejšie spôsoby. V súčasnosti sa na každom kroku stretávame s rôznymi formátmi autentizácie, či už ide o PIN (skr. z angl. Personal Identification Number) kódy mobilných telefónov, RFID (skr. z angl. Radio-frequency Identification) čipy používané v parkovacích domoch, alebo bežné automatické otváranie dverí na fotobunku v obchodných domoch. Každý z týchto systémov pracuje na inom princípe, no s rovnakým cieľom. Rozpoznať osobu či používateľa a verifikovať jeho prechod na základe nastavených parametrov.

Všeobecne možno typy autentifikácie rozdeliť z hľadiska rozpoznávacieho mechanizmu na tri skupiny. Prvá skupina sa v anglickej literatúre označuje ako prístup Something to know, teda určitá informácia, ktorú má nositeľ uloženú vo svojej pamäti. Autentifikácia v tomto prípade prebieha na základe správne zadaného kódu používateľom. Zvyčajne ide o alfanumerickú kombináciu a bežným

príkladom sú klasické PIN kódy. Výhodou použitia tohto spôsobu je jeho nie veľká finančná náročnosť, takmer neobmedzený počet používateľov a relatívne vysoká miera ochrany. Nevýhodou sú však nároky kladené na ľudskú pamäť, zvlášť v prípadoch, keď sa vstupné heslo periodicky mení v krátkych časových intervaloch.

Druhý prístup je označovaný ako Something to have, teda niečo vlastniť, mať pri sebe. V systémoch využívajúcich tento prístup môže byť autentifikačným nástrojom karta či prívěsok so zabudovaným magnetickým čipom, RFID čip alebo iná forma tokenov a podobných zariadení. Výhodou tohto druhu systémov je ľahká aplikácia bez akýchkoľvek nárokov na pamäť používateľa. Veľkou nevýhodou je vysoké bezpečnostné riziko vyplývajúce z možnej straty alebo od cudzenia identifikačného prvku a jeho následného zneužitia.



Posledným používaným typom sú systémy založené na princípe Something to be, teda systémy využívajúce fyziologickú charakteristiku používateľov. Tento systém ponúka najvyššiu mieru ochrany, no zároveň treba dodať, že jeho inštalácia a používanie sú finančne náročné.

V súvislosti s posledným spomínaným typom treba spomenúť pojem biometria, na základe ktorej dochádza v týchto systémoch k autentifikácii. Pojmom biometria sa v nami skúmanej oblasti označuje meranie individuálnych znakov osôb prostredníctvom elektronických zariadení s cieľom identifikácie alebo verifikácie. Tieto systémy môžu merať statické anatomické vlastnosti ako odtlačky prstov a dlaní, vlastnosti dúhovky a sietnice alebo geometriu dlane, ale aj hmotnosť či teplotu tela. Aby sa zlepšila miera ochrany, v súčasnosti sa kombinuje meranie statických anatomických vlastností s dynamickými vlastnosťami, ako je dynamika stlačenia klávesov a podpisu, chôdza alebo mimika tváre. Špeciálnym príkladom sú systémy, ktoré merajú vlastnosti hlasu a reči. Všetky systémy využívajúce na identifikáciu a autentifikáciu biometrické vlastnosti vychádzajú zo základných princípov charakteristik osôb, ako je merateľnosť, jedinečnosť, stálosť a neodstrániteľnosť.

Po charakteristike základných princípov autentizácie môžeme prejsť priamo k samotným systémom kontroly vstupu. V literatúre sa môžeme stretnúť aj s anglickými pojmami ako access control systems, access control technologies alebo authorization control. Všetky termíny však označujú systémy, ktoré na základe vopred nastavených hodnôt umožňujú identifikovať oprávnené osoby, ktorým je následne povolená ďalšia operácia, či už je to fyzický vstup do budovy, alebo



vstup v elektronickom ponímaní. Okrem funkcie kontrolovaného vstupu, resp. prístupu, ponúkajú moderné systémy kontroly vstupov aj ďalšie integrované funkcie. Dobre nastavený systém tak môže sledovať pohyb zamestnancov po chránenom objekte v reálnom čase, ale aj pri spätnom dohľadovaní prostredníctvom informácií uložených v zabudovaných alebo externých pamäťových médiách. Systémy v závislosti od nastavených vlastností môžu zabráňovať opakovanému vstupu v rovnakom smere, okamžite zablokovať východy, prípadne naopak otvoriť ich v prípade vzniku núdzovej situácie.

Zaujímavou a často využívanou funkciou je možnosť nastavenia odlišných oprávnení pre každého používateľa. V praxi je táto funkcia elektronickým ekvivalentom mechanického riešenia prostredníctvom tzv. generálneho kľúča, ktorý umožňuje zadefinovať konkrétnym osobám miesta, do ktorých majú oprávnenie vstúpiť. Na rozdiel od generálneho kľúča sa však dajú tieto nastavenia ľubovoľne, bezplatne a okamžite meniť podľa požiadaviek v danej situácii. Fluktuácia zamestnancov či sťahovanie kancelárií tak neznamenajú ďalšie finančné náklady spojené s výrobou kľúčov a podobne. Okrem ochranných funkcií dovoľujú moderné systémy kontroly vstupov napríklad prepojenie s dochádzkovým systémom, inštaláciu zariadení určujúcich počet osôb vstupujúcich do objektu a mnoho ďalších riešení používaných na komerčné účely. Zároveň treba dodať, že použitie systémov kontroly vstupov nemusí byť zamerané len priamo na osoby. Príkladom sú moderné parkovacie domy, kde sa prostredníctvom RFID čipov či identifikácie ŠPZ kontrolujú oprávnenia vstupu motorových vozidiel.

Dôležitým rozdielom medzi systémami kontroly vstupov a inými druhmi zabezpečovacích systémov je ich čiastočná nesamostatnosť. Z tohto dôvodu je pri ich využívaní potrebná kooperácia najmä s mechanickými zábrannými prostriedkami a elektrickými zabezpečovacími systémami. V praxi sa teda po zadaní PIN kódu, verifikácii biometrických znakov alebo priložení identifikačnej karty automaticky otvorí dvere, odblokuje zámok, prípadne zdvihne rampa. V prípade pokusu o neoprávnené prekonanie môže byť systém prepojený s elektrickým zabezpečovacím systémom a prostredníctvom audiovizuálnej signalizácie môže upozorniť bezpečnostných pracovníkov na hrozbu narušenia chráneného záujmu. Napriek spomínanej rozdielnosti musia však všetky systémy kontroly vstupov plniť požiadavky definované v medzinárodných normách. Norma STN EN 50133 sa vo svojich jednotlivých častiach venuje systémovým požiadavkám v prípade použitia v bezpečnostných aplikáciách, všeobecným požiadavkám na všetky súčasti a pokynom na používanie. Okrem základnej normy treba však pri používaní, inštalácii a servise rešpektovať aj podnikové normy, nariadenia a pokyny výrobcov a presvedčiť sa tiež o kompatibilitate s inými zabezpečovacími systémami.

Napriek značnému technologickému pokroku za posledných 20 rokov sú naďalej najpoužívanejšie systémy kontroly vstupov využívajúce autentizáciu heslom. Mnoho zdrojov považuje tento prístup za nemoderný a pre dnešnú dobu nedostačujúci. Pri správnom využití sú však naďalej schopné ponúknuť dostatočnú mieru ochrany. Častými chybami, s ktorými sa v praxi stretávame, sú nedostatočne chránené heslá, heslá obsahujúce všeobecne známe údaje používateľa, dlhodobé využívanie rovnakého hesla a podobne. Výnimočne však možno nájsť aj spoločnosti, ktoré dbajú na efektívne využívanie hesiel, nútia zamestnancov k periodickej zmene hesiel, k zmene hesiel v prípade odchodu zamestnanca zo zamestnania, v prípade podozrenia o úniku informácií atď.

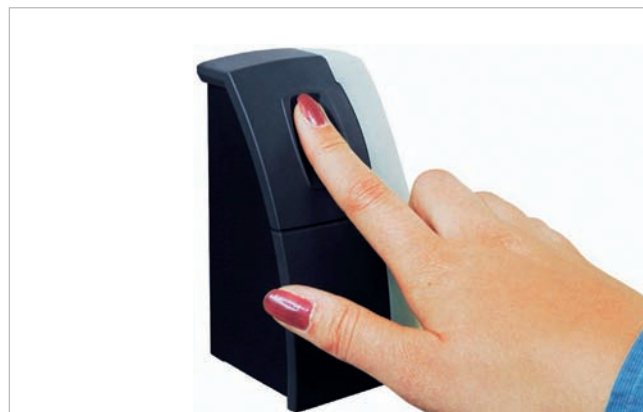
Ak sa spoločnosť i naďalej obáva o majetok, zamestnancov a informácie, môže autentizáciu heslom skombinovať s nástrojom autentizácie predmetom. V súčasnosti sú na trhu dostupné rôzne riešenia od rôznych výrobcov, ktoré fungujú na báze magnetických, elektronických, optických alebo RFID technológií. Nevýhoda samotného použitia tejto formy autentizácie spočíva v ľahkej prenositeľnosti, a teda v riziku zneužitia v prípade straty a krádeže identifikačného tokenu. Ideálnym riešením je preto spomínaná kombinácia s heslom s dostatočnou mierou ochrany.

V posledných rokoch sa výrazne rozšírili tokeny s možnosťou bezdotykového používania. Ako príklad môžeme spomenúť už spomínané

RFID technológie, ktoré prostredníctvom čipu uloženého v kartách či ľubovoľných formách prívěskov umožňujú rýchlu identifikáciu a následné potvrdenie prístupu. V prípade RFID rozlišujeme systémy pracujúce na indukčnom princípe označované ako LF RFID (Low Frequency Radio-frequency Identification) a HF RFID (High Frequency Radio-frequency Identification). Druhým typom sú systémy využívajúce šírenie elektromagnetických vln, označené ako UHF RFID (Ultra High Frequency Radio-frequency Identification). Ďalším typom sú napríklad NFC (Near Field Communication) tokeny, ktoré podobne ako RFID technológie využívajú na svoju komunikáciu elektromagnetické vlny. Spomenúť môžeme tiež nie veľmi využívané bluetooth tokeny a rôzne typy mobilných aplikácií s funkciou tokenu, ktorých popularita a využívanie neustále rastie.

Najmodernejšie systémy kontroly vstupov využívajú na identifikáciu, resp. autentizáciu, biometrické znaky. Využitím týchto znakov sa zaoberali už úradníci v starovekom Egypte, ktorí vytvárali osobné zložky miestnych roľníkov, obsahujúce údaje ako farba očí, vlasov, výška, prípadne iné špecifické znamenia. Dôvodom bola potreba rozlíšenia pôvodného obyvateľstva od prisťahovalcov a utečencov.

Vedeckejší základ biometrickej identifikácie prišiel s rozšírením daktyloskopie. Pôvodné klasické snímanie s využitím atramentovej stopy odtlačenej na papier dnes používajú bezpečnostné služby len na špeciálne účely. V súčasnosti používané systémy kontroly vstupu vytvárajú takéto snímky v digitálnej forme, pričom sú následne využité priamo vo verifikačnom procese. Snímka odtlačku prsta sa zosníma prostredníctvom senzorov pracujúcich na princípe rôznych druhoch technológií. Najčastejšie sa využívajú optoelektrické snímače, kde sa prostredníctvom laserového lúča a následného svetelného odrazu od priloženého prsta vytvorí digitálny obraz.



Ďalšie druhy systémov využívajú na zosnímanie teplotné, elektroluminescenčné, tlakové, kapacitné alebo elektronické senzory. Niektoré systémy snímajú okrem odtlačku prsta obraz celej dlane. Často sa však zamieňajú so staršími a menej presnými typmi, ktoré nesníмали papilárne línie, ale merali geometriu ruky.

Zrejme najsofistikovanejším prístupom v oblasti systémov kontroly vstupov je autentizácia na základe charakteristiky očnej sietnice a dúhovky. V prípade očnej sietnice sa zosníma okolie žltej škvrny prostredníctvom svetelného zdroja a optoelektrickej sústavy. Získaný digitálny obraz sa následne použije na povolenie alebo zamietnutie prístupu používateľa. Tento systém je veľmi spoľahlivý, no jeho inštalácia a použitie sú finančne náročné a vyžadujú aj určité fyziologické vlastnosti používateľov. Aj menšia porucha zraku môže spôsobiť, že oprávnená osoba nebude schopná pri snímaní dostatočne zaostriť na určené miesto a jej vstup bude následne zamietnutý. Tieto prípady sú však v prípade moderných zariadení skôr výnimkou.

Ešte modernejším spôsobom je snímanie očnej dúhovky, ktorá ponúka najvyššie množstvo rozlišovacích znakov na ľudskom tele. V princípe ide o podobný proces ako v prípade očnej sietnice.

Zaujímavým riešením systémov kontroly vstupov je identifikácia osoby na základe vlastností tváre. Tieto systémy identifikujú osoby prostredníctvom merania vzdialeností a čiastočne aj polohy

dôležitých bodov na tvári. Túto funkciu začali preberať aj kamerové systémy a ich využitie pomohlo vo viacerých prípadoch znižovať kriminalitu, okrem iného aj na športových podujatiach. Nevýhodou tohto bezkontaktného prístupu je najmä nižšia spoľahlivosť, ktorá je daná náchylnosťou na kvalitu samotného snímania a záznamu, ale tiež závisí od polohy osoby, rýchlosti pohybu, svetelných podmienok atď.

Okrem spomínaných statických metód sa v praxi stretávame aj s dynamickými metódami identifikácie. Jednou z nich je napríklad hlasová autentizácia využívajúca tzv. hlasový odtlačok v digitálnej podobe, ktorý je následne analyzovaný. Nevýhodou je však vysoká citlivosť a tým problémy vyplývajúce z aktuálneho zdravotného stavu používateľa.

Bežne používaným spôsobom autentizácie je biometrický podpis, kde sa prístup overuje analýzou nielen statickej, ale najmä dynamickej charakteristiky. Vychádza sa z faktu, že každá osoba pri písaní produkuje rozdielny tlak, rýchlosť či dráhu pohybu pera. Takýto systém tieto charakteristiky vyhodnocuje prostredníctvom elektronického pera na interaktívnu podložku. Tento spôsob sa okrem overenia oprávnenia vstupu osoby do špecifických objektov používa aj pri finančných transakciách v bankách.

Napriek názorom odporcov biometrickej autentizácie možno konštatovať, že vo väčšine prípadov ponúkajú moderné systémy vynikajúcu mieru ochrany. Mýty o možnosti zneužitia násilne oddelených častí tela použitých na prekonanie týchto systémov s cieľom dosiahnutia chráneného zámeru sú spoločne s ďalšími podobnými scenármi už niekoľko rokov reálne len na filmovom plátne. Ako sme si mohli všimnúť, každý druh autentizácie má svoje výhody i nevýhody. Ideálnym riešením je preto ich vzájomná kombinácia, ktorá by koncentrovala výhody oboch typov a súčasne eliminovala ich nedostatky. Netreba však zabúdať aj na efektívne vynakladanie finančných zdrojov, a preto treba detailne zvážiť, či si daný stav vyžaduje zvolené riešenie. Napriek tomu, že zabezpečenie chráneného záujmu je jednou z najvyšších priorít, nemožno ani v tomto prípade zabúdať na zdravý ľudský úsudok. Ak sa rozhodneme pre inštaláciu systému kontroly vstupov a naše odborné, technické a teoretické znalosti v danej problematike nie sú na dostatočne vysokej úrovni, treba sa obrátiť na odborníkov a renomované spoločnosti, ktoré sa zaoberajú projektovaním, montážou a servisom týchto systémov. V opačnom prípade nemusia vynaložené finančné zdroje a ľudské úsilie viesť k želanému prínosu.

Literatúra

[1] VELAS, A.: Elektrické zabezpečovacie systémy. Žilina: EDIS – vydavateľstvo ŽU 2010. ISBN 978-80-554-0224-6.

[2] UHLÁŘ, J.: Technická ochrana objektu. 2. díl – Elektrické zabezpečovací systémy II. Praha: Vydavatelství PA ČR 2005. ISBN 80-7251-189-0.

[3] LOVEČEK, T. a kol.: Bezpečnostné systémy – poplachové systémy. Žilina: EDIS – vydavateľstvo ŽU 2015. ISBN 978-80-554-1144-6.

[4] BOLLE, S.: Biometrics. Personal Identification in Networked Society. New York: Kluwer Academic Publishers 2002. 422 s. ISBN 0-306-47044-6.

Pokračovanie v ďalšom čísle.

Ing. Vlastimil Mach, PhD.

vlastimil.mach@fsi.uniza.sk

Ing. Martin Ďurovec

martin.durovec@fsi.uniza.sk

Ing Anton Šiser

anton.siser@fsi.uniza.sk

Žilinská univerzita v Žiline

Fakulta bezpečnostného inžinierstva

Katedra bezpečnostného manažmentu

UZNANIE GOLDEN FINGER PRE YUMIHO

Spoločnosť ABB získala na China International Robot Show (CIROS) v Šanghaji ocenenie za svoje technické inovácie a vývoj aplikácií. Robotický veľtrh CIROS, ktorý organizuje China Machinery Industry Federation a China Robot Industry Alliance, je jedným z troch najväčších podujatí robotiky na svete. Uznanie Golden Finger si odniesol robot YuMi®, prvý priemyselný robot na svete schopný bezbariérového spolupracovať s človekom.



Ocenenie Golden Finger sa v tomto roku odovzdávalo prvý raz ako súčasť stratégie Made in China 2025. Krajina sa touto stratégiou usiluje transformovať do pozície globálneho lídra vo výrobe a roboty zohrávajú kľúčovú rolu vo zvyšovaní produktivity. V súčasnosti sa každý štvrtý robot svetovej produkcie predá v Číne. Podľa Medzinárodnej robotického asociácie dosiahol nákup v roku 2015 číslo 68 000, čo predstavuje medziročný nárast o 17 %. Krajina sa tým radí medzi popredné trhy s robotikou.

Vnímanie výroby sa mení. Viaceré priemyselné odvetvia vrátane elektronického sa čoraz viac zameriavajú na produkty s vyššou kvalitou šité na mieru. Z masovej produkcie rovnakých výrobkov sa prechádza k výrobe viacerých menších a rozličných produktov počas kratšieho časového obdobia. Roboty ponúkajú vyššiu flexibilitu, kvalitu a prispôbitelnosť neustále sa meniacim potrebám spotrebiteľa.

Robot YuMi od ABB bol špeciálne navrhnutý tak, aby pomohol splniť požiadavky flexibility výroby. Na zverenej úlohe môže pracovať s človekom spoločne a bezpečne, bez akýchkoľvek bariér. „V Číne sú ľudia pre inovácie výnimočne zapálení. ABB úzko spolupracuje so svojimi zákazníkmi a pomáha im pretvárať spôsob výroby a nachádzať nové cesty k flexibilnej a efektívnej 'továrni budúcnosti' v dnešnej dobe. Kolaboratívna automatizácia zohrá v tejto snahe určite nemalú úlohu,“ povedal Sami Atiya, prezident divízie automatizácie a pohonov ABB. „Pre ABB je získanie ocenenia na jednej z najväčších robotických udalostí sveta veľkou čťou.“ Robot YuMi zaujal už v apríli 2016, keď získal prestížnu cenu Invention and Entrepreneurship Award (IERA) na výstave Automatica v nemeckom Mníchove za výnimočný úspech pri zavádzaní robota do praxe.

ww.abb.sk

ZLÝ NÁVRH SIETÍ ČASTO VYPLÝVA Z NEZNALOSTI PRINCÍPU ICH FUNKOVANIA

Problematiku návrhu a spoľahlivosti fungovania priemyselných zberníc Profibus a Profinet si zobral do hľadáča dvojdný odborný seminár, ktorý v Košiciach zorganizovala spoločnosť ControlSystem, spol. s r. o. S jej konateľom Ing. Jánom Snopkom sme sa po skončení semináru porozprávali aj o tom, kde sa stávajú najčastejšie chyby pri návrhu týchto sietí.

Prečo ste si za jednu z hlavných tém vybrali práve dve priemyselné zbernice Profibus a Profinet?

Dôvodom je, že Profibus a Profinet sú najrozšírenejšie priemyselné zbernice na Slovensku. Naše skúsenosti hovoria, že návrhári týchto sietí, či už berieme elektrotechnikov, alebo programátorov, často nemajú dostatočné vedomosti o princípe fungovania týchto sietí, z čoho následne vyplýva zle navrhnutá alebo nespoľahlivo fungujúca sieť. Vzhľadom na to, že sieť Profibus je na trhu známa už relatívne dlho, aj poznatky o nej medzi spomínanými skupinami aj používateľmi sú podstatne lepšie; slabšie je napr. povedomie o nástrojoch a zariadeniach, ktoré dokážu zlepšiť spoľahlivosť fungovania tejto siete. Sú to infraštruktúrne komponenty, napr. multiopakovače rôzneho typu a funkcionality, a tiež rôzne typy monitorovacích a diagnostických zariadení, ktoré dokážu trvale alebo po príchode technika merať a zisťovať rôzne parametre, príčiny a stav sietí. Počas existencie siete Profibus sa vyvinulo množstvo rôznych zariadení, ktoré možno do nej pripojiť, a získalo sa kvantum skúseností a informácií, ktoré možno vo forme know-how využívať. Úplne iná situácia je pri sieti Profinet. Napriek tomu, že počet aplikácií s PROFINET-om veľmi rýchlo rastie, odborná verejnosť nemá dostatočné znalosti o princípoch komunikácie ani o parametroch, ktoré definuje smernica organizácie PI (PROFIBUS and PROFINET International). Preto sme sa v rámci seminára snažili názorne porovnať obidve tieto siete, ako fungujú vnútri a aké sú medzi nimi rozdiely. Po tomto úvode sme sa zamerali na parametre, ktoré treba merať pri sieti Profinet, a na spôsob tohto merania.

Dôležitý je aj samotný návrh siete Profinet, pričom mnohé potrebné projekčné softvérové nástroje sa začínajú vyvíjať len teraz. Pomáhajú virtuálne navrhnuť topológiu siete s jednotlivými zariadeniami, ktorým priradí parametre, a softvérový nástroj zistí celkové zaťaženie siete, či nebude dochádzať k oneskoreniam doručenia paketov z dôvodu veľkého počtu prepínačov v sieti a pod. Takto má návrhár možnosť v prípade potreby upraviť či už topológiu, alebo



Ján Snopko, konateľ spoločnosti ControlSystem, spol. s r. o.

jednotlivé zariadenia, a čo je dôležité, takto vyladenú virtuálnu sieť možno aj presne fyzicky zrealizovať.

V rámci prvého dňa seminára sme hovorili aj o bezdrôtových verziách sietí Profibus a Profinet. Tu treba vedieť, kde sú limity a aký typ rádiového prenosu je vhodné zvoliť. Či to bude WLAN, kde sa prenášajú rádiom všetky telegramy, alebo pokročilejšie riešenia, odolné aj proti rôznym druhom rušenia, ktoré je v prípade bezdrôtových prenosov bežné.

Druhý deň sme sa v rámci workshopu venovali smerovačom eWon Flexy, ktoré možno použiť vo funkcii dátovej brány. Účastníci mali možnosť vyskúšať si premenu údajov zozbieraných z rôznych riadiacich systémov s proprietárnymi protokolmi na štandardný formát Modbus TCP/IP a prenášať ich cez internetovú sieť do SCADA aplikácie Promotic, ktorú si tiež mohli sami vyskúšať vyrobiť. Väčšina to zvládla sama, prípadne s podporou technikov našej firmy.

Kto bol cieľovou skupinou seminára a prečo ste sa zamerali práve na ňu?

Jednou skupinou sú koncoví používatelia, ktorí tvorili najväčšiu skupinu účastníkov na seminári. Tých napr. veľmi zaujímala otázka, ako sa majú správať k dodávateľom zariadení a technológií pre priemyselnú komunikáciu a čo majú od nich vyžadovať. Potrebovali tomu porozumieť aj preto, aby dokázali tento typ zariadení od dodávateľa kvalifikovane prebrať, t. j. urobiť certifikačné merania, postup odovzdávania, preukázateľne odmerať parametre a pod. Druhú veľkú skupinu tvorili pracovníci aplikačných firiem, ktorí dodávajú riadiace systémy a siete a potrebujú informácie o tom, ako navrhovať spoľahlivé priemyselné komunikačné zbernice.

Áké témy medzi účastníkmi najviac rezonovali?

Čo sa týka zbernice Profibus, tak informácie, ktoré sme im podali, boli postačujúce a nevyvolali ďalšie diskusie. Pri Profinete sa napríklad pýtali, prečo pri zariadeniach, ktoré nemajú zabudovaný tzv. merací bod, je potrebné vypnutie prevádzky. Inými slovami prečo treba vložiť analyzátor medzi kontrolér a prvý prepínač (switch) a na meranie nemožno použiť zrkadlený port.

Ďakujeme za rozhovor.

Anton Géner

TOHTOROČNÝ VELTRH ELO SYS A JEHO ZMENA PRE ROK 2017



Prezentáciu vystavovateľov doplnil atraktívny sprievodný program, na ktorého príprave sa podieľali aj odborní garanti veľtrhu – Slovenský elektrotechnický zväz – Komora elektrotechnikov Slovenska, Slovenská technická univerzita v Bratislave, Fakulta elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave, Trenčianska univerzita A. Dubčeka v Trenčíne, Únia slovenských elektrotechnikov, Zväz elektrotechnického priemyslu SR a Žilinská univerzita v Žiline – Elektrotechnická fakulta.

Dvojdňová konferencia

Tohtoročnému sprievodnému programu dominovala dvojdňová konferencia (11. – 12. 10. 2016) s názvom Konceptia energetickej únie EÚ v kontexte konkurencieschopnosti, na ktorej prostredníctvom videozáznamu vystúpil so svojím príspevkom aj podpredseda Európskej komisie Maroš Šefčovič. Konferenciu organizovalo výstavnisko EXPO CENTER pod záštitou Ministerstva hospodárstva SR a v spolupráci so SSE, a. s., ZSE, a. s., VSE, a. s., a DLA Piper. Jej cieľom bolo v rámci tematicky zameraného veľtrhu vytvoriť platformu na odbornú diskusiu o výzvach európskej energetickej únie a aplikáciách jej aspektov v SR s dôrazom na efektívnu reguláciu a konkurencieschopnosť. So svojimi príspevkami vystúpili zástupcovia Ministerstva hospodárstva SR, Úradu pre reguláciu sieťových odvetví, Slovenskej elektrizačnej prenosovej sústavy, a. s., Slovenského plynárenského priemyslu, a. s., Slovnaftu, a. s., OKTE, a. s., Ekonomickej univerzity v Bratislave, Slovenskej technickej univerzity v Bratislave a ďalší.

Prednášky a konzultácie

Počas veľtrhu ELO SYS sa konala aj Panelová diskusia Slovenského elektrotechnického zväzu – Komory elektrotechnikov Slovenska a sekcia prednášok Fakulty špeciálnej techniky Trenčianskej univerzity Alexandra Dubčeka v Trenčíne, v rámci ktorej odzneli prednášky venované témam ako smerovanie vývoja špeciálnej techniky z pohľadu krízového manažmentu, spôsoby využitia MEMS a smerovanie alternatívnych pohonov malých osobných a úžitkových vozidiel. Firma ControlSystem, s. r. o., Brezno, pripravila pre návštevníkov workshop s názvom PROFINET – návrh spoľahlivej komunikácie a diagnostika. Experti z oblasti elektrotechniky v rámci profesionálnych konzultácií pomohli záujemcom zvládnuť aj ich problémy.

Súťaže

Čo dokáže vytvoriť naša mládež, ukázalo Celoslovenské finále technickej súťaže mladých elektronikov, ktorú zorganizovala Slovenská spoločnosť elektronikov Bratislava. Jej víťazom sa stal Andrej T. Bača. V kategórii donesených výrobkov prvé miesto získal Erik Dančo. Tento rok sa do súťaže zapojilo aj dievča – Michaela Cvečková, ktorá získala spolu s Timoteom Holodákom a Eduardom Lehockým Cenu poroty.

Aj tento rok pripravili organizátori pre vystavujúce firmy súťaž o najkrajšiu expozíciu veľtrhu ELO SYS 2016. Prvé miesto získala spoločnosť JABLOTRON Slovakia, s. r. o., Žilina, druhé miesto patrí Slovenskej inovačnej a energetickej agentúre z Bratislavy (SIEA) a na treťom mieste sa umiestnila expozícia spoločnosti FENIX Slovensko, s. r. o., z Banskej Bystrice.

Odborníci z oblasti elektrotechniky, energetiky, elektroniky, automatizácie, osvetlenia a telekomunikácií sa stretli na výstavisku Expo Center v Trenčíne, kde sa 11. až 13. októbra 2016 konal medzinárodný veľtrh ELO SYS. Novinky so sveta elektrotechniky odprezentovalo 96 firiem zo Slovenska, z Českej republiky, Maďarska, Nemecka a Bulharska. Záštitu nad veľtrhom opätovne prevzalo Ministerstvo hospodárstva SR.



Veľtrh ELO SYS od roku 2017

V budúcom roku veľtrh mení miesto konania – z Trenčína sa presúva do Nitry. Výstavnisko EXPO CENTER, a. s., Trenčín, organizátor veľtrhu ELO SYS, posledný deň veľtrhu (13. 10. 2016) oznámil, že sa vo februári 2016 dohodli s Agrokomplexom – Výstavníctvom Nitra, š. p., organizátorom Medzinárodného strojárského veľtrhu, podpísaním memoranda o spolupráci a následne v máji 2016 podpisom zmluvy na realizácii projektu – spoločnej prezentácii oboch veľtrhov od roku 2017 v priestoroch výstavniska v Nitre. Spoločné podujatie, organizované s odbornou garanciou Slovenského elektrotechnického zväzu a Zväzu strojárského priemyslu SR, má za cieľ zvýšiť úroveň prezentácie strojárstva a elektrotechniky na Slovensku voči zahraničiu. Spolupráca dvoch veľtržných správ, ktoré sú inak konkurentmi na slovenskom výstavníckom trhu, v koordinácii s príslušnými profesijnými zväzmi vytvára predpoklad synergie. Zároveň má vytvoriť zaujímavú platformu pre nárast počtu vystavovateľov aj odbornej návštevnosti oboch veľtrhov.

Tento projekt má plnú podporu Ministerstva hospodárstva SR. „MH SR považuje spojenie prezentácie dvoch nosných odvetví priemyselnej výroby na Slovensku, strojárského a elektrotechnického priemyslu do jedného prestížneho podujatia – reprezentatívneho priemyselného veľtrhu – za výborný nápad. Takejto aktivite vyjadrujeme plnú podporu a budeme s organizátormi spolupracovať pri organizovaní spoločného veľtrhu MSV a ELO SYS.“ uviedol štátny tajomník MH SR Rastislav Chovanec. Súhlasné stanoviská vyjadrili aj profesijné zväzy. Ako uviedol Milan Cagala, čestný prezident Zväzu strojárského priemyslu, „ZSR víta a podporuje myšlienku spojenia veľtrhov, aby sa vytvorilo odborné podujatie s väčším počtom vystavovateľov i návštevníkov.“

Prvá spoločná prezentácia veľtrhov MSV a ELO SYS sa bude konať v termíne 23. – 26. 5. 2017 na výstavisku v Nitre.



www.expo-center.sk

NOVÉ IMPULZY PRE ROZVOJ ELEKTROTECHNICKÉHO PRIEMYSLU NA ELKON 2016

Koncom septembra sa vo Wellness Hoteli Grand v Jasnej stretli elektrotechnici na prvom ročníku konferencie ELKON 2016, ktorú organizoval Zväz elektrotechnického priemyslu SR (ZEP SR). Účastníkmi konferencie boli predovšetkým riaditelia alebo priamo majitelia firiem z oblasti elektrotechniky, vrcholoví predstavitelia organizácií pôsobiacich v priemysle a tiež významní predstavitelia odborného vzdelávania na Slovensku. Počas štyroch moderovaných diskusií pri okrúhlych stoloch vystúpili odborníci z oblasti vymožitelnosti práva a administratívnej zataženosti podnikateľského prostredia, podpory inovácií a výskumu vo firmách, vzdelávania, trhu práce, Priemyslu 4.0 či IT bezpečnosti.



Účastníkov privítal aj prezident ZEP SR Ing. Vladimír Ondrovič.

Generálny sekretár ZEP SR Mgr. Andrej Lasz v úvodnom vystúpení zhodnotil stav elektrotechnického priemyslu a aktivity ZEP SR na jeho podporu. V nasledujúcej časti prinášame doslovný prepis niektorých záverov, ku ktorým dospeli predstavitelia elektrotechnickej obce po jednotlivých vystúpeniach a diskusiách.

Po zhodnotení stavu vymožitelnosti práva v Slovenskej republike, pretrvávajúcich a zhoršujúcich sa problémoch v konkurzných a reštrukturalizačných konaniach, ako aj na základe vplyvu ďalších administratívnych záťaží na podnikateľské prostredie budeme od vlády SR a príslušných ministerstiev požadovať tieto opatrenia:

- Zrušiť reštrukturalizáciu ako celok, resp. upraviť konkurzný zákon tak, aby reštrukturalizácia bola povolená iba v prípade odôvodneného predpokladu, že bude uspokojených 100 % veriteľov do výšky 100 % ich pohľadávok.
- Zaviesť plnú hmotnoprávnú zodpovednosť štatutárov za nevyhlásenie konkurzu včas. Súčasný znenie – „pokuta vo výške základného imania akciovej spoločnosti“ – nepredstavuje dostatočné sankčné opatrenie, ktoré by bránilo spoločnostiam v úpadku „vytunelovať“ firmu pred vyhlásením konkurzu či v prípade reštrukturalizácie. Zároveň uzákoniť zákaz byť štatutárnym orgánom v akejkoľvek spoločnosti najmenej počas 10 rokov pre tú fyzickú osobu, ktorá už priviedla svojím konaním spoločnosť do úpadku.
- Upraviť zákon o konkurze a reštrukturalizácii tak, aby výhradu vlastníckeho práva bolo možné uplatniť v konaniach obdobne, ako sa uplatňuje zabezpečovacie právo – v rámci oddelenej podstaty.
- Sprofesionalizovať činnosť správcov konkurzných podstat a sprísniť kontrolu Ministerstva spravodlivosti SR nad ich činnosťou.

V oblasti financovania aplikovaného výskumu vo firmách, resp. v oblasti podpory prepájania akademickej a priemyselnej sféry, navrhujeme:

- Hľadať vhodné nástroje pre financovanie projektov výskumu a vývoja vo firmách, aby boli schopné finančne pokryť svoje projekty aj po ukončení podpory z dostupných grantových programov.
- Dôrazne presadzovať prijatie akčného plánu Stratégie inteligentnej špecializácie SR (RIS3) s úzkym previazaním na finančné krytie zo zdrojov štátneho rozpočtu, programov Agentúry na podporu

výskumu a vývoja, ale aj Operačného programu Výskum a inovácie, programov Horizontu 2020 a ďalších finančných schém.

- Presadzovať úpravu systému riadenia výskumu a inovácií v SR, aby zohľadňoval potreby priemyselného rozvoja a transferu poznatkov a technológií do praxe.
- Aktívne sa zúčastňovať na prípravách a úpravách legislatívy v oblasti výskumu a vývoja už v začiatkových fázach, aby bol jej dosah na odvetvie elektrotechniky pozitívny a motivoval firmy k vyššej intenzite investícií do výskumno-vývojových a inovačných aktivít.

Účastníci konferencie ELKON diskutovali aj o otázke, aká je štruktúra dostupných zamestnancov na trhu práce teraz, aká bude v budúcnosti a kde nájsť zamestnancov vhodných do výroby. V tejto súvislosti považujeme za nevyhnutné:

- Zaviesť do efektívnej praxe zákon o odbornom vzdelávaní a príprave a schváliť projekt podporujúci jeho implementáciu.
- Novelizovať zákon o vysokých školách a umožniť tak prípravu študentov v praxi pre potreby zamestnávateľov alebo podnikania.
- Zmeniť verejnú mienku v prospech záujmu o štúdium technických a prírodovedných odborov, zvýšiť podiel štúdiá matematiky a fyziky na školách a zaviesť systém efektívnych kariérnych poradcov na stredných školách.
- Zaviesť systém efektívnej validácie dosiahnutej kvalifikácie a vytvoríť systém, ktorý by umožnil pracovníkom meniť kvalifikáciu v priebehu života – podľa potrieb priemyslu.
- Okamžite vypracovať úplne nový zákon o celoživotnom vzdelávaní na základe poznatkov z ostatných projektov, ako je NSP, NSK, ale aj duálne vzdelávanie.

V otázke Priemyslu 4.0 sme dospeli k týmto záverom:

- Aktívne prispieť k tvorbe akčných plánov Koncepcie inteligentného priemyslu vo všetkých prioritných oblastiach (automobilový priemysel, robotika, smart energy), aby zohľadňovali priority a potreby elektrotechnického priemyslu.
- S ohľadom na zvýšený tlak po kvalifikovanej pracovnej sile, ktorý prináša koncept Priemyslu 4.0, zvýšiť dôraz na odbornú prípravu technicky orientovaných absolventov.
- Rozvinúť aktivity s cieľom štandardizácie a certifikácie bezpečnostných štandardov ako jedného z kľúčových prvkov štartu inteligentného priemyslu v SR.

Po zhrnutí jednotlivých vystúpení nasledovala k týmto témam panelová diskusia s predstaviteľmi štátnej správy z Ministerstva spravodlivosti SR, Ministerstva hospodárstva SR a Ústredia práce, sociálnych vecí a rodiny.

Generálnymi partnermi konferencie ELKON 2016 boli spoločnosti Siemens, s. r. o., a OSRAM, a. s. Jediným oficiálnym mediálnym partnerom bol ATP Journal, ktorý pripravil aj krátke video z konferencie dostupné na stránke www.atpjournalsk.

ON-LINE | Celý článok so všetkými závermi z konferencie ELKON si môžete prečítať v online vydaní tohto čísla na www.atpjournalsk/24184

www.zep.sk

MUSÍME ZLEPŠIŤ MANAŽMENT VEDY A VÝSKUMU NA SLOVENSKU



Problematika podpory a financovania vedy, výskumu a vzdelávania na Slovensku je témou, o ktorej sa veľa diskutuje. Na jednej strane máme vedeckých pracovníkov, ktorí sa svojimi výsledkami radia k svetovej špičke, na druhej strane chýba podpora či už zo strany štátu, alebo privátneho sektora pre naštartovanie väčšieho počtu vedecko-výskumných projektov či skvalitnenie existujúcich pracovísk. O aktuálnej situácii v tejto oblasti na Slovensku sme sa počas konferencie ELKON 2016 porozprávali s JUDr. Antonom Ondrejom, MBA, generálnym sekretárom Asociácie priemyselných zväzov.

Súčasný stav podpory vedy a výskumu zo strany štátu je nelichotivý a má asi ďaleko od stavu, ktorý si predstavujú zástupcovia vedeckých a výskumných inštitúcií. Znamená to, že pre štát je to stále „aktivita“, ktorá len pýta peniaze a spoločnosť z toho „nič nemá“?

Myslím, že tento problém je trochu zložitejší. V prvom rade treba hovoriť o efektívite fungovania celého vedecko-výskumného prostredia a systému. To je totiž argument takmer všetkých ministrov financií, s ktorými som mal možnosť spolupracovať a rokovať, že štát je ochotný podporiť také aktivity, ktoré budú mať pre občanov a spoločnosť preukázateľný prínos. Základný kameň úrazu je teda v tom, ako profitovať z tých zvýšených prostriedkov do vedy a výskumu. Opticky tá suma, ktorú súčasná vláda vyhradila na podporu vedy a výskumu, vyzerá nízka, ale len dovtedy, kým si uvedomíme, že to je suma bez investícií privátneho sektora. Čiže ak si zoberieme veľkosť podpory štátu, tak ani v porovnaní s okolitými krajinami, ako je Česko či Maďarsko, nie je nízka, ale chýbajú tam práve tie súkromné investície. No na to, aby sme mohli očakávať investície z privátneho sektora, musí byť celý systém vedy a výskumu predikovatelný – vieme, aké sú vstupy, vieme, čo môžeme očakávať na výstupe a aká bude aj návratnosť investície. Práve v oblasti predikovatelnosti sú najväčšie rezervy.

Prepojenie vedy a výskumu s priemyselnými podnikmi stále zostáva za štandardom vyspelého sveta. Máme vôbec také špičkové technické pracoviská – univerzitné, akademické –, ktoré by boli schopné ponúknuť komerčnému trhu, aj vzhľadom na ich časovú konštantu vývoja, niečo použiteľné?

Špičkových pracovísk máme málo, ale myslím si, že šikovných ľudí máme dosť. Na druhej strane je pravda, že mnohí z nich pracujú v zahraničných firmách na projektoch práve z dôvodu akéhosi sklamaní, že nemajú šancu uplatniť svoje znalosti a zručnosti v slovenských vedeckých a výskumných inštitúciách. Problémy sme identifikovali a s pomocou aj nestranných hodnotiacich subjektov, ktoré monitorovali systém v našej vede a výskume, aj pomenovali – treba zlepšiť manažment vedy a výskumu na Slovensku aj kvalitu základných pracovísk, kde sa tieto aktivity realizujú. Na to nadväzuje aj meranie kvality našich univerzít. Ak ich kvalita nie je zameraná na prínosy pre národné hospodárstvo, ale na počet publikácií v karentovaných časopisoch, tak veľká časť času a energie sa sústreďuje práve na písanie článkov. Ak sa aj nájde dobrý vedec, tak práve na základe takéhoto článku ho môže osloviť niektoré z významných

zahraničných vedecko-výskumných pracovísk a zapoja ho do svojich projektov. No Slovensko z toho nebude mať žiaden prínos.

Podpora výskumu cez eurofondy je pre slovenské podniky cesta na dlhé trate. Ako teda majú čisto slovenské podniky (nielen tie so zahraničnou účasťou) získať prostriedky na svoj vlastný výskum a vývoj, keď mnohé sú rady, že majú vôbec na štandardné fungovanie?

V inom postavení sú veľké firmy, v inom zase sektor malých a stredných firiem. A v úplne inom sa nachádzajú startupy. Práve pre poslednú spomínanú kategóriu už vláda prijala určitú stratégiu, pre malé a stredné podniky bol prevzatý z úrovne európskej legislatívy nový zákon o malých a stredných podnikoch, ktorý ako systémový prvok doteraz chýbal. Je to síce len jeden z mnohých faktorov, ale verím, že prispeje k naštartovaniu systému lepšej podpory pre výskum a vývoj aj v tejto kategórii. Nedostatočné je napríklad aj riadenie určitých rozpočtových prostriedkov práve pre malé a stredné firmy, aby pokryli potreby výskumu a inovácií vo svojej oblasti pôsobenia. Konkrétnym príkladom je program podpory zo strany Agentúry pre vedu a výskum pre rok 2017. Celkové vyčlenené prostriedky sú skromné, ale sme radi aj za to. Ďalšou cestou zlepšenia podpory vedy a výskumu v privátnom sektore je zvýšenie úrovne daňových odpočítateľných položiek. V súčasnosti sú tieto položky na úrovni 25 % z daňového základu, čo je len o 5 % viac, ako sú odpočítateľné položky z nákladov. V porovnaní s obdobným systémom krajín OECD je to veľmi málo. Celý systém, ako ho nastavilo Ministerstvo financií SR, sa za posledné obdobie vyhodnocoval a kalibroval aj na základe ohlasov a skúseností podnikateľských subjektov. Podľa môjho názoru by sme sa v tejto oblasti mali dostať na úroveň odpočítateľných nákladov okolitých krajín, kde napr. v Čechách sú odpočítateľné položky na úrovni 100 % a podľa posledných dostupných informácií v Maďarsku dokonca 300 % na personálne náklady. Toto všetko sú relatívne jednoduché systémové opatrenia, ktoré by umožnili zmobilizovať úspešné firmy. Na záver však poviem jednu dôležitú vec. Často hovoríme o rôznych podporách a dotáciách – súhlasím, že sú dôležité. No asi dôležitejšie je, aby sme celý systém fungovania vedy a výskumu dokázali nastaviť tak, aby bol motivačný a zásluhový pre tých šikovných, ktorí sa vedia presadiť a realizovať inovácie. Aby sa schopné firmy práve cez daňové odpočítateľné položky tak rozvíjali, aby sa im ich podnikateľské riziko vrátilo týmto daňovým mechanizmom. Takto ušetrené prostriedky následne môžu reinvestovať do ľudí a výskumných aktivít.

Ako hodnotíte tému duálneho vzdelávania na Slovensku? Prinesie to očakávaný efekt zvýšenia počtu kvalifikovaných odborníkov schopných nastúpiť do priemyselných podnikov a firiem? Počet študentov sa stále ráta na maximálne jednu-dve tisícky, pričom potreby trhu sú niekoľkonásobne vyššie...

Na základe systému duálneho vzdelávania, ktorý už beží na Slovensku dva roky, sme zatiaľ získané skúsenosti vyhodnotili ako pozitívne. Zo strany študentov, zamestnávateľov aj rodičov. Najaktívnejší je v tomto smere sektor strojárstva, do ktorého patria aj výrobcovia áut a ich dodávatelia. Práve štatistiky, ktoré má k dispozícii Zväz automobilového priemyslu SR, hovoria nielen o tom, že vďaka systému duálneho vzdelávania sa podarilo zvýšiť záujem mladých ľudí o techniku a technické profesie, ale aj o prospech. Často totiž firmy, ktoré sa zapojili do tohto systému, ponúkajú pre študentov motivačné, prospechové štipendiá. Duálne vzdelávanie nie je prioritne zamerané na získanie výučného listu či maturity, ale predovšetkým na získanie pracovných návykov v rámci konkrétneho povolania. V tom je tento systém nezastupiteľný.

Má Asociácia priemyselných zväzov (APZ) pripravenú nejakú koncepciu alebo odporúčania, ako medzi svojimi členmi upriamiť pozornosť na výzvy a prínosy, ktoré prinesie Priemysel 4.0?

Na Slovensku sme v tejto téme vo firmách na rozdielnych štartovacích pozíciách. Máme tu predstaviteľov globálnych firiem, ktoré sa touto témou nielenže zaoberajú, ale ju vo svojich výrobných závodoch aj realizujú, a máme aj veľa našich, slovenských firiem, ktoré sú v danej téme doma a už na ten systém postupne nabiehajú.

Na druhej strane máme kvantum malých a stredných firiem, ktoré zatiaľ nemajú na to zdroje, aby sa dokázali do rozbehnutého vlaku štvrtej priemyselnej revolúcie dostať. Tu mám hlavne na mysli súvislosť práve s už spomínanými aktivitami v oblasti vedy, výskumu a inovácií. V rámci krajín OECD neexistuje krajina, v ktorej by sa pravidelne neprehodnocovala otázka zručností detí už od útleho veku, povedzme päť rokov, ako aj starších študentov, aby boli v súlade napr. už s nastupujúcou priemyselnou revolúciou. Je dôležité, čo sa budú učiť, aké bude školstvo, ako vzdelaných budeme mať našich ľudí. A taký potom bude aj náš priemysel a hospodárstvo. Naopak ak nezvládneme reformu školstva a vzdelávania, tak náš priemysel stratí konkurencieschopnosť a možno sa dostane do existenčných problémov. Aby som v tejto súvislosti neobišiel našu asociáciu, tak gestorom sekcie Vzdelávania je práve Zväz automobilového priemyslu SR a jej predsedom dlhoročný odborník pre problematiku vzdelávania a prepojenia školstva s praxou Ing. Jaroslav Holeček. Členmi sekcie, ktorých je spolu 15, sú zástupcovia všetkých záujmových združení a zväzov, ktoré sú členmi APZ. A téme štvrtej priemyselnej revolúcie sa budeme venovať aj v rámci sekcie Veda, výskum a inovácie, ktorej garantom je Slovenská elektromechanická asociácia a predsedom je jedna z najväčších slovenských autorít v oblasti vedy – profesor Branislav Sitár, zástupca SR v CERN-e.

Ďakujeme za rozhovor.

Anton Géer

Tohtoročnému sprievodnému programu veľtrhu ELO SYS v Trenčíne dominovala dvojdná konferencia s názvom Koncepcia energetickej únie EÚ v kontexte konkurencieschopnosti, na ktorej otvorením prostredníctvom videozáznamu vystúpil so svojím príhovorom aj podpredseda Európskej komisie Maroš Šefčovič.

Predsedom organizačného výboru tohto významného podujatia bol prof. Ing. František Janíček, PhD., pričom medzi prednášajúcimi nechýbali zástupcovia všetkých významných subjektov pôsobiach v energetike, napr. Ministerstvo hospodárstva SR, ÚRSO, Slovenská technická univerzita v Bratislave, Ekonomická univerzita v Bratislave, SPP, a. s., SEPS, a. s., OKTE, ZSE, a. s., SSE, a. s., VSE, a. s., či DLA Piper. Samotná konferencia bola rozdelená do niekoľkých blokov, ktoré sa venovali aktuálnym témam v oblasti energetickej únie:

Koncepcia a budovanie energetickej únie

- Príčiny vzniku, koncepcia Energetickej únie v EÚ – oblasti integrácie, legislatívny rámec a časový harmonogram dosiahnutia cieľov, diverzifikovaný dosah na členské štáty a energetické subjekty.
- Centralizácia vs. decentralizácia regulácie v EÚ a pozícia ACER – výzvy plynúce z integrácie do energetickej únie

ENERGETICKÁ ÚNIA V KONTEXTE KONKURENCIESCHOPNOSTI



z pohľadu ÚRSO, efektívna regulácia v energetike SR, nová Regulačná politika (2017 – 2021) a jej priority, perspektívna podpora OZE v SR.

Vplyv energetickej únie na trh a zvyšovanie konkurenčnej schopnosti

- Energetická bezpečnosť (dodávateľia a zdroje SR), solidarita a dôvera (centralizované nakupovanie energetických komodít), vnútorný trh s energiou a energetická účinnosť, technické a obchodné prepojenie trhu s elektrinou (dizajn trhu, pozícia ACER, investície na energetickom trhu).
- Integrácia vnútorného trhu s elektrinou – legislatívne úpravy pre pridelovanie



kapacít, cezhraničné kapacity – aktuálny stav a perspektíva (NTC vs. FB), preferovaná integrácia trhov CEE (prepojenie na MRC), pozícia a úloha regulačných autorít pri market couplingu, benefity jednotného trhu pre spotrebiteľov energií a výzvy pre dodávateľov energií.

- Dekarbonizácia hospodárstva – perspektíva dosiahnutia cieľov využívania OZE v prípade SR, mechanizmus podpory OZE/KVET v kontexte Regulačnej politiky SR, efekty OZE na trh s elektrinou, ďalšia perspektíva využívania OZE v SR, mechanizmus podpory OZE/KVET v novom regulačnom období.

-tog-

KONFERENCIA SUZ – KYBERNETICKÁ BEZPEČNOSŤ AJ ENERGETICKÉ ÚSPORY

mediálny partner
|atp|journal|

V dňoch 20. – 22. septembra sa v priestoroch piešťanského hotela Magnólia uskutočnila tohtoročná druhá konferencia Spoločnosť údržby, výroby a montáží podnikov chemického, farmaceutického a papierenského priemyslu (SUZ). Gestorom konferencie bola spoločnosť VÚSAPL, a. s. Po úvodnom privítaní Ing. Vendelína Íra, predsedom predstavenstva SUZ, a Ing. Marka Vidličku, podpredsedu predstavenstva VÚSAPL, a. s., Nitra, si celkovo 80 účastníkov malo možnosť vypočuť prednášky na praktické témy z priemyselnej praxe.



Vedenie SUZ (zľava): Ing. Vendelín Íro, predseda predstavenstva, Ing. Michal Žilka, podpredseda predstavenstva, a Ing. Ján Nosko, člen dozornej rady



Ing. Marek Vidlička, podpredseda predstavenstva VÚSAPL, a. s., Nitra, privítal účastníkov v mene gestora konferencie.

Aktivity v oblasti výskumu, vývoja a výroby spoločnosti VÚSAPL, a. s., Nitra, prezentovala vedúca obchodu a marketingu Ing. Alena Čičová. Pre pracovníkov prevádzok, v ktorých sa vyskytuje prostredie s potenciálne výbušnou atmosférou, bola mimoriadne zaujímavá prednáška RNDr. Ing. Dušana Skarbu zo spoločnosti Inžinierstvo bezpečnosti technologických procesov. Ten upozornil na viaceré riziká spojené s prítomnosťou elektrostatickej energie, ktorá môže spôsobiť vznik vážnych priemyselných havárií. Teoretické aspekty uvedeného problému doplnil o príklady zo svojej dlhoročnej praxe. Pavol Brázdiak zo spoločnosti EXTEC, s. r. o., sa venoval problematike núdzového osvetlenia s využitím centrálnych batériových

systémov. Mimoriadne aktuálnou témou bol aj toľko skloňovaný Priemysel 4.0. O svoje skúsenosti z hľadiska kybernetickej bezpečnosti priemyselných riadiacich systémov a o informácie o tom, ako sa vyhnúť útokom na ne, sa najskôr podelil Ing. Andrej Hradňanský z konzultantskej spoločnosti Ernst & Young, s. r. o. Následne ho doplnil Ing. Anton Gérer, šéfredaktor časopisu ATP Journal, ktorý predstavil náplň nového KNOW-HOW Inštitútu, ktorého cieľom je zhromažďovať, udržiavať a zdieľať informácie z oblasti priemyselnej automatizácie, priemyselných IT systémov či údržby. Upozornil aj na novo vydanú analýzu s názvom Priemysel 4.0 – svet vs Slovensko, ktorá mapuje situáciu v tejto aktuálnej téme z hľadiska pripravenosti slovenských výrobných podnikov a uvádza aj konkrétne príklady z tých slovenských podnikov, kde sa postupy a technológie tvoriace základ štvrtej priemyselnej revolúcie už udomácnili.

Z ďalších tém, ktoré v rámci konferencie odzneli, možno spomenúť:

- monitorovanie spotreby stlačeného vzduchu a kvality oleja,
- využitie chemického a ultrazvukového čistenia v priemysle,
- prevádzkovo-technické poruchy ako príčiny požiarov,
- technológie na spracovanie, skladovanie a dopravu sypkých látok,
- sofistikované riešenia v elektrotechnike – nabíjacie stanice, frekvenčné meniče, invertory, softštartéry, elektromotory.



Ing. Andrej Hradňanský, Ernst & Young, s. r. o., prezentoval aktuálnu tému kybernetickej bezpečnosti priemyselných riadiacich systémov.



Živé diskusie prebiehali aj počas prestávok medzi jednotlivými prednáškovými blokmi.

ATP Journal ako jediný oficiálny mediálny partner tohto podujatia pripravil aj video, ktoré si môžete pozrieť na www.atpjournalsk/ videogaleria.

-tog-

Začiatkom septembra tohto roku sa v hoteli Fontána na Brnenskej priehrade uskutočnil 3. ročník neformálneho stretnutia používateľov výpočtových prostredí MATLAB a COMSOL Multiphysics. Organizátorom bola spoločnosť Humusoft, s. r. o., výhradný zástupca spoločností MathWorks a COMSOL AB pre Českú republiku a Slovensko.

TECHNICAL COMPUTING CAMP 2016

Cieľom akcie Technical Computing Camp 2016 (TCC) bolo neformálne stretnutie používateľov prostredí MATLAB a COMSOL Multiphysics, na ktorom sa účastníci z praxe a zo škôl mohli dozvedieť množstvo zaujímavých informácií. Dvojdný formát TCC dovolil pripraviť program pozostávajúci z:

- prednášok o využití prostredí MATLAB a COMSOL Multiphysics v rôznych oblastiach,
- pozvaných prednášok používateľov,
- showcase – praktické ukážky využitia nástrojov formou minivystavy,
- súťaže o najlepší používateľský projekt,
- tvorivej dielne – príležitosť na tímovú prácu na jednoduchých úlohách,
- expozície partnerov.

Štvrtok dopoludnia patril tradične plenárnemu rokovaniu, kde boli predstavené novinky v prostrediach, využitie nástrojov v rôznych oblastiach, ako sú low-cost hardvér, robotika, riadiace systémy, spracovanie obrazu a interakcia MATLAB-u a COMSOL Multiphysics. V tejto časti TCC vystúpil aj zástupca spoločnosti MathWorks Alex Tarchini, ktorý sa s účastníkmi podelil o históriu vývoja MATLAB-u a hovoril o skúsenostiach s jeho využitím na vysokých školách a výskumných pracoviskách vo svete.

Populárnejší blok bol rozdelený do dvoch sekcií. Prvá sekcia bola venovaná vybraným prednáškam používateľov, ktorí predstavili, ako



Alex Tarchini zo spoločnosti MathWorks rozprával aj o využití low-cost hardvéru vo výučbe.

využívajú výpočtové prostredie MATLAB vo svojich projektoch. V druhej sekcií sa vďaka záujmu o COMSOL Multiphysics konal workshop, kde sa účastníci mohli dozvedieť užitočné informácie od základov po pokročilé tipy a triky.

Priebežne s poobedným programom sa konala expozícia partnerov. Spoločnosť Ximea predviedla možnosti spolupráce svojich kamier s MATLAB-om. K dispozícii bolo niekoľko kamier na rôzne účely. Odborníci zo spoločnosti Honeywell predstavili realizované projekty a svoju spoločnosť ako perspektívneho zamestnávateľa, ktorý má záujem o uchádzačov so znalosťami MATLAB-u a COMSOL Multiphysics. Večerné posedenie pri grile na terase poskytlo účastníkom možnosť neformálne diskutovať, čo sa dialo dlho do noci.

Bližšie informácie o podujatí možno nájsť na uvedenej stránke.

ON-LINE | Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournal.sk/24185

<http://www.humusoft.cz/archive/events/technical-camp-2016/>

TIPY A TRIKY

FILE MANAGER (SPRÁVCA SÚBOROV) V PROJEKTE ZA ŠTYRI A POL MINÚTY!

Modulárne mapp softvérové bloky skracujú významne vývoj vašej aplikácie. Pozrite sa, ako jednoducho sa pracuje so zložkami a súbormi pomocou mapp komponentu MpFileManagerUI. Systém pre správu súborov obsahuje iba jeden jediný komponent a preto sa aj rýchlo implementuje. V tomto príklade je cieľom zobraziť obsah C partície disku.

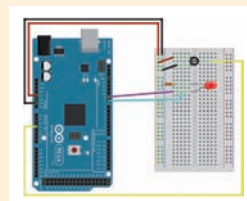
Podrobné riešenie: www.atpjournal.sk/tipytriky/24182
Tip poslal: **B+R automatizace, spol. s r. o., organizačná zložka**



PRÁCA SO VSTUPMI A VÝSTUPMI ARDUINA POMOCOU SIMULINKU

V tomto tipe si ukážeme, ako môžeme čítať a nastavovať rôzne vstupy alebo výstupy Arduina pomocou Simulinku – nadstavby výpočtového prostredia MATLAB. Simulink je nadstavba MATLABu pre tvorbu modelov s využitím blokových schém. Hardvérový podporný balík pre Arduino nám v Simulinku poskytuje niekoľko blokov pre prácu s Arduino. S využitím týchto blokov dokážeme v Simulinku vytvoriť rôzne zapojenia pre ovládanie a riadenie Arduina vo viacerých režimoch.

Podrobné riešenie: www.atpjournal.sk/tipytriky/24183
Tip poslal: **Humusoft, spol. s r. o.**



VAŠE TIPY

na HW/SW zapojenia, nastavenia, funkcie – štandardné aj špeciálne zasielajte na adresu podklady@hnh.sk a my ich uverejníme bezplatne v tlačenej verzii časopisu aj na www.atpjournal.sk a www.e-automatizacia.sk (inzerenti v neobmedzenom počte, ostatní záujemci 1x mesačne)

INFORMÁCIE SEZ-KES

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

45. konferencia elektrotechnikov Slovenska

9. a 10. novembra 2016 sa konala v Poprade 45. konferencia elektrotechnikov Slovenska, ktorú organizoval SEZ-KES. Na konferencii sa zúčastnilo 150 účastníkov a 37 vystavovateľov. Vystavovatelia mali počas konania konferencie pripravené výstavy moderných elektrotechnických prvkov a zariadení, meracích prístrojov a pomôcok.

Na konferencii odzneli prednášky s nasledovnou problematikou:

- Bezpečnostné a únikové systémy v kombinovaných objektoch – požiadavky;
- Optimalizácia investičných a prevádzkových nákladov pri riešení protipožiarneho prestupov;
- Aktuálne trendy v meraní a analýze kvality elektr. siete a ich využitie pri návrhu a nasadení aktívne riadených pasívnych filtrov na znižovanie harmonických zložiek napätia v elektr. sieti;
- Zmeny v európskej legislatíve týkajúce sa funkčnej odolnosti káblových trás v požiaroch;
- Bezpečnosť strojov;
- Vypínanie elektrickej energie pri požiaroch a mimoriadnych udalostiach – TOTAL STOP A CENTRAL STOP;
- Merania pri OPaOS (revíziách) elektrických inštalácií – impedancia poruchových slučky – zemné odpory;
- Ako zlepšiť výkon OPaOS (revízií) a eliminovať riziká vo vnútorných elektrických inštaláciách;
- Požiarne bezpečnosť stavieb – Núdzové únikové osvetlenie;
- BIM (Building information modeling) – Informačné modelovanie stavieb;
- Aktuálne informácie z oblasti technickej normalizácie a právnych predpisov;
- Stručný prehľad vlastností a vzťahov magnetického poľa.

Niektoré z uvedených prednášok sú k stiahnutiu na www.sez-kes.sk.

Aktualizačná odborná príprava (AOP) v zmysle § 16 zákona č. 124/2006 Z. z.

V 4. štvrtroku 2016 SEZ-KES organizuje AOP v rozsahu 8 vyučovacích hodín.

AOP sa uskutoční v nasledovných mestách:

- 22. 11. 2016 – Bratislava; Botanická 25, Hotel Družba, Kongresové a konferenčné priestory;
- 24. 11. 2016 – Trenčín, Jiráskova 5, Penzión NA SIHOTI.

Na AOP je možné prihlásiť sa elektronicky cez „ONLINE prihlášku“ na <https://goo.gl/PCaeJw>.

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

Vydanie publikácií pre elektrotechnikov

SEZ-KES v júni, júli a auguste 2016 vydal nasledovné publikácie:

- Projektovanie elektrických inštalácií a elektrických zariadení, GAŠPAROVSKÝ, D., HANKO, T.
- Požiarne bezpečnosť stavieb nielen pre elektrotechnikov, 2. upravené a doplnené vydanie, GILIAN, F. DEKÁNEK, J.
- Poznatky a skúsenosti z praxe pre elektrotechnikov, 2. upravené a doplnené vydanie, KIRSCHNER, M.

Bližšie informácie o publikáciách a možnosti ich objednania sú uvedené na www.sez-kes.sk.

Prehľad vydaných dôležitých STN a ich zmien v mesiaci 10/2016 (triedy 33, 34, 36):

STN 33 2000-5-551/A11: 2016-10 (33 2000) Elektrické inštalácie nn. Časť 5-55: Výber a stavba elektrických zariadení. Iné zariadenia. Oddiel 551: Nízkonapäťové generátorové agregáty.

STN 33 2000-8-1: 2016-10 (33 2000) Elektrické inštalácie nn. Časť 8-1: Energetická efektívnosť.

STN EN 50341-2-22: 2016-10 (33 3300) Vonkajšie elektrické vedenia so striedavým napätím nad 1 kV. Časť 2-22: Národné normatívne hľadiská (NNA) pre Poľsko (založené na EN 50341-1: 2012).*)

STN EN 55016-1-3/A1: 2016-10 (33 4216) Špecifikácia metód a meracích prístrojov na meranie rádiového rušenia a odolnosti proti nemu. Časť 1-3: Meracie prístroje na meranie rádiového rušenia a odolnosti proti nemu. Pomocné zariadenia. Rušivý výkon. *)

STN EN 60079-1: 2016-10 (33 2320) Výbušné atmosféry. Časť 1: Ochrana zariadení pevným uzáverom „d“.

STN EN 60909-0: 2016-10 (33 3020) Skratové prúdy v trojfázových sústavách striedavého prúdu. Časť 0: Výpočet prúdov. *)

STN EN 61140: 2016-10 (33 2010) Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia. *)

STN EN 61400-13: 2016-10 (33 3160) Veterné turbíny. Časť 13: Meranie mechanického zaťaženia. *)

STN EN 61968-8: 2016-10 (33 4620) Integrácia aplikácií v energetických spoločnostiach. Systémové rozhrania na riadenie dodávky elektrickej energie. Časť 8: Rozhrania na zákaznícku podporu. *)

STN EN 50290-2-33: 2016-10 (34 7032) Komunikačné káble. Časť 2-33: Spoločné pravidlá na vývoj a konštrukciu. Polyetylénové izolačné zmesi na mnohopárové kovové káble na inštalovanie vo vnútorných priestoroch (dátové káble). *)

STN EN 50290-2-37: 2016-10 (34 7032) Komunikačné káble. Časť 2-37: Spoločné pravidlá na vývoj a konštrukciu. Polyetylénové izolačné zmesi na koaxiálne káble. *)

STN EN 50290-2-38: 2016-10 (34 7032) Komunikačné káble. Časť 2-38: Spoločné pravidlá na vývoj a konštrukciu. Polypropylénové izolačné zmesi na koaxiálne káble. *)

STN EN 60270/A1: 2016-10 (34 5641) Technika skúšok vysokým napätím. Meranie čiastočných výbojov. *)

STN EN 60310: 2016-10 (34 1580) Dráhové aplikácie. Trakčné transformátory a tlmivky na dráhových vozidlách. *)

STN EN 60695-1-20: 2016-10 (34 5630) Skúšanie požiarneho nebezpečenstva. Časť 1-20: Návod na posudzovanie požiarneho nebezpečenstva elektrotechnických výrobkov. Zapáliteľnosť. Všeobecné pokyny. *)

STN EN 61189-3-719: 2016-10 (34 6513) Skúšobné metódy na elektrotechnické materiály, dosky s ploš. spojmi a iné spájacie

štruktúry a zostavy. Časť 3-719: Skúšobné metódy na spájacie štruktúry (dosky s ploš. spojmi). Monitorovanie zmien odporu na jednoduchých doskách s pokovovanými otvormi (PTH) počas cyklických tepelných skúšok.*)

STN EN 61851-23/AC: 2016-10 (34 1590) Systém nabíjania elektr. vozidiel vodivým prepojením. Časť 23: Nabíjacie stanice na jednosmerný prúd pre elektrické vozidlá.*)

STN EN 62153-4-7/AC: 2016-10 (34 7012) Skúšobné metódy kovových komunikačných káblov. Časť 4-7: Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Skúšobná metóda na meranie prenosovej impedancie ZT a tlmenia tlmenia aS alebo tlmenia spojenia aC konektorov a súborov do 3 GHz a nad 3 GHz. Triaxiálna metóda rúrka v rúrke.*)

STN EN 62326-20: 2016-10 (34 6514) Dosky s plošnými spojmi. Časť 20: Dosky plošných spojov pre LED s vysokým jasom.*)

STN EN 62621: 2016-10 (34 1559) Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Elektr. trakcia. Špecifické požiadavky na kompozitné izolátory používané v systémoch vrchného trolejového vedenia.*)

STN EN 62718: 2016-10 (34 1580) Dráhové aplikácie. Dráhové vozidlá. Elektronické predradníky napájané jednosmerným prúdom pre osvetľovacie žiarivky.*)

STN P CLC/TS 61643-22 (34 1392) Nízkonapäťové ochrany pred prepätím. Časť 22: Ochrany pred prepätím zapojené do telekomunikačných a signálnych sietí. Výber a princípy používania.*)

TNI CLC/TR 50656: 2016-10 (34 1397) Používanie SPD v spojení so zariadením triedy ochrany II.*)

STN EN 50193-2-1: 2016-10 (36 1061) Elektrické prietokové ohrievače vody. Časť 2-1: Metódy merania funkčných vlastností. Multifunkčné elektrické prietokové ohrievače vody.*)

STN EN 50310: 2016-10 (36 9072) Sieťospájania pre telekomunikácie v budovách a iných stavbách.*)

STN EN 60456: 2016-10 (36 1060) Práčky bielizne používané v domácnostiach. Metódy merania funkčných vlastností.*)

STN EN 60728-5: 2016-10 (36 7211) Káblové siete pre telev. signály, rozhlasové signály a interaktívne služby. Časť 5: Zariadenia hlavnej stanice.*)

STN EN 61167: 2016-10 (36 0260) Halogenidové výbojky. Špecifikácie prevádzkových vlastností.*)

STN EN 61377: 2016-10 (36 2207) Dráhové aplikácie. Dráhové vozidlá. Kombinovaná skúšobná metóda na trakčné systémy.*)

STN EN 62722-2-1: 2016-10 (36 0605) Prevádzkové vlastnosti svietidiel. Časť 2-1: Osobitné požiadavky na svietidlá LED.*)

STN EN 62841-2-11: 2016-10 (36 1560) Elektrické ručné náradie, prenosné náradie a strojové zariadenia pre trávnik a záhradu. Bezpečnosť. Časť 2-11: Osobitné požiadavky na píly s priamočiarým vratným pohybom pílového listu.*)

STN EN 62877-1: 2016-10 (36 4333) Elektrolyty a voda do olovených akumulátorov s odvzdušnením. Časť 1: Požiadavky na elektrolyt.*)

STN EN 62877-2: 2016-10 (36 4333) Elektrolyt a voda do olovených akumulátorov s odvzdušnením. Časť 2: Požiadavky na vodu.*)

STN EN 62911: 2016-10 (36 9062) Audiozariadenia, videozariadenia a zariadenia informačnej techniky. Kusové skúšky elektrickej bezpečnosti počas výroby.*)

TNI CLC/TR 50600-99-1: 2016-10 (36 7254) Informačná technika. Zariadenia a infraštruktúry výpočtových stredísk. Odporúčané postupy pre energetické manažerstvo.*)

*) Normy boli vydané v anglickom jazyku.

Ing. Ludovít Harnoš
viceprezident SEZ-KES

SLOVENSKÁ KOMORA STAVEBNÝCH INŽINIEROV



Stavovská organizácia autorizovaných stavebných inžinierov

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

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

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

ENERGETICKÝ ÚSPORNÉ A ŠETRNÉ ČERPANIE KVAPALÍN

Objemové čerpadlá Alfa Laval SRU predstavujú technické riešenie s vysokou funkčnou spoľahlivosťou, bezproblémovým chodom a vynikajúcou energetickou účinnosťou pre náročné aplikácie v mliekarenstve, vo výrobe potravín a nápojov, v kozmetickom a farmaceutickom priemysle.

Sú výbornou voľbou pre aplikácie vyžadujúce čerpadlá bez rizika kontaminácie, ktoré spĺňajú vysoké štandardy hygieny a prevádzky s nízkym šmykovým namáhaním a nízkou pulzáciou. Tieto čerpadlá sú vhodné pre sanitáciu a sterilizáciu a je možné ich dodať s obsiahlou dokumentáciou pre prísne validačné podmienky.

Konštantný výkon s minimálnym nebezpečenstvom znečistenia

Objemové čerpadlá Alfa Laval SRU sú vyrobené tak, aby dosiahli maximálny výkon a minimalizovali nebezpečenstvo znečistenia produktu. To sa dosiahlo o. i. presne vymedzenou kompresiou tesnenia predného krytu, konštrukciou maticového uchytenia rotorov, vypustiteľnou hlavou čerpadla a ultra čistotou povrchovou úpravou.

Pochopenie a simulácia prúdenia je zásadným aspektom pre vysokú účinnosť prepravy kvapalín s nízkou pulzáciou, nízkym šmykovým namáhaním a nízkou hladinou hlučnosti. Pre riešenie geometrie rotorov a skrine rotora Alfa Laval využíva nástroje Computational Fluid Dynamics (CFD).

Robustné konštrukcie – nenáročná údržba

Na prevádzkovej spoľahlivosti a zníženej náročnosti na údržbu čerpadiel SRU sa podieľali robustné konštrukcie prevodového ústrojenstva s vysoko odolnými hriadeľmi, mechanizmy fixácie krútiaceho momentu a osadenie kónickými valčekovými ložiskami.

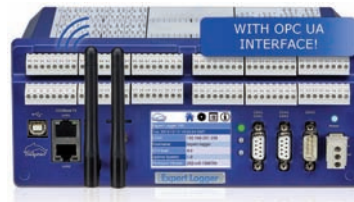
Certifikáty, parametre a normy

Objemové čerpadlá Alfa Laval SRU spĺňajú hygienické normy EHEDG, 3-A, 3.1 a FDA a majú osvedčenie ATEX pre použitie vo výbušnom prostredí.

www.alfalaval.sk

EXPERT LOGGER 400

Firma Delphin Technology AG (Bergisch Gladbach, Nemecko) rozšírila typový rad záznamníkov Expert Logger o nový typ 400 vybavený rozhraním OPC UA klient/server. Toto doplnenie nezávislého systému pre záznam údajov je ideálnym pre univerzálnu výmenu meraných údajov na prevádzkovej úrovni a pre požiadavky Priemyslu 4.0. Zariadenie Expert Logger je vybavené taktiež rozhraním pre Profibus, Modbus a CAN so sériovým rozhraním. Počítač sa pripája prostredníctvom USB, LAN, WLAN alebo LTE.



Nový modul 400 je vybavený 16 univerzálnymi diferenciálnymi analógovými vstupmi pre meranie signálov v mV a mA alebo pre pripojenie ľubovoľného termočlánku. 24-bitové rozlíšenie a až 1000 meraní za sekundu spĺňajú aj tie najvyššie požiadavky kladené na záznamníky údajov. Nový Expert Logger má taktiež voliteľný vstup pre odporové teplomery Pt100 a Pt1000 s dvoj-, troj- alebo štvorvodičovým zapojením alebo DMS. Zariadenie má celkovo 24 prepínateľných digitálnych vstupov/výstupov, ktoré môžu zaznamenávať príchod hrany alebo chybové udalosti s presnosťou na mikrosekundy rovnako ako zabezpečovať varovné výstupné signály. Celkovo šesť analógových výstupov umožňuje použiť modul pre ovládanie regulátorov a riadiacich prvkov.

Rada Expert Logger ponúka modely so 16 až 24 analógovými vstupmi, ktoré sú ideálne pre nezávislý zber údajov a testovanie riadiacich systémov. V zariadení je taktiež možné realizovať monitorovacie funkcie. Namerané údaje a údaje o prekročení zadaných limitov môžu byť nezávisle prenášané do subsystémov prostredníctvom OPC UA. Rozhranie OPC UA umožňuje taktiež výmenu údajov s programovateľnými automatmi a pripojenie k distribuovaným riadiacim systémom. Neoddeliteľnou súčasťou každého zariadenia Expert Logger je navyše software ProfiSignal Go na popis a analýzu nameraných údajov online aj offline.

www.delphin.de

DATAFEED OPC SUITE OD SOFTING-U – RIEŠENIE ALL-IN-ONE PRE OPC A OPC UA

DataFEED OPC UA a OPC Classic servery Softingu poskytujú aplikáciám štandardné softvérové rozhranie na výmenu údajov majoritnej časti používaných riadiacich jednotiek spoločností Siemens, Rockwell Automation (Allen-Bradley), B&R a Mitsubishi. Navyše riadiace jednotky komunikujúce protokolom Modbus TCP dodávajú spoločnosti ako Wago, Schneider Electric alebo Phoenix Contact. OPC/OPC UA servery poskytujú jednotný prístup k údajom zahŕňajúci vysokú dátovú priepustnosť, jednoduchú konfiguráciu a komplexné diagnostické možnosti.

DataFEED OPC Suite ponúka kompletný balík komponentov pre OPC/OPC UA komunikáciu v rámci jedného produktu, umožňujúci prístup k riadiacim a komunikačným jednotkám, databázam, súbovému systému vrátane kryptovaného tunelu s kompresiou údajov na rýchle a bezpečné spojenie OPC/OPC UA bodov komplexnejších architektur nezávislých od konfigurácie IT. Ďalšie funkcionality

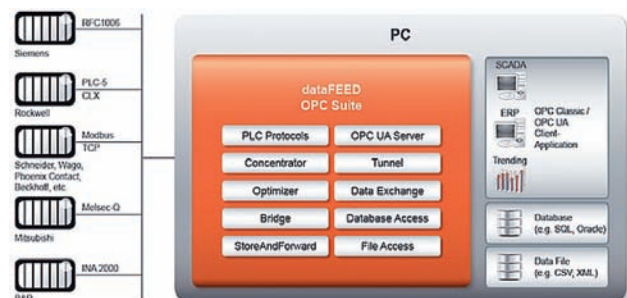
obsiahnuté v balíku eliminujú DCOM problémy a optimalizujú komunikáciu medzi PLC, OPC servermi a OPC klientmi.

Medzi ďalšie výhody produktového radu DataFEED patria prístup read&write k údajom automatizačných produktov popredných výrobcov, jednoduchá integrácia pôvodných a nových automatizačných produktov do riešení Industrie 4.0 (implementácia priemyselného internetu vecí), integrácia častí riadiacich systémov zastrešená riadiacimi jednotkami ako Siemens S5 do OPC UA aplikácií a úspora nákladov predĺžením životného cyklu existujúcich inštalácií produktov OPC Classic.

Vzhľadom na potrebnosť vyššej úrovne spolupráce medzi oddeleniami zabezpečujúcimi služby IT a priemyselnej automatizácie väčšina implementácií komplexnejších riešení vyžadujúcich komunikáciu naprieč viacerými časťami technológií v podniku uvíta možnosť vyhnúť sa konfigurácii a použitiu DCOM natívne použitého technológiou Classic OPC. Použitie nástroje produktového radu DataFEED na vytvorenie zabezpečeného tunelu sú plne konformné s najnovšími požiadavkami na kybernetickú bezpečnosť podniku.

Konfiguračné nástroje komponentov DataFEED sú založené na modernom a intuitívnom grafickom používateľskom rozhraní s využitím inteligentných, prakticky orientovaných východiskových nastavení komponentov a sprievodcov ovládaných technikou drag-and-drop. Samozrejmosťou je export a import konfiguračných nastavení.

www.applifox.com



Hlavní sponzori

SIEMENS

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

AutoCont
CONTROL

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

Life Is On | **Schneider**
Electric

Schneider Electric
www.schneider-electric.sk

V celoročnej súťaži môžete vyhrať tieto hlavné ceny:



Kontaktný gril
CATLER GR 8030



Televízor
32" Samsung UE32J5572



Notebook
Acer Aspire E15

Milí súťažiaci,

v tomto vydaní už nemáme pre vás ďalšie súťažné otázky.
Do súťaže ste sa mohli zapojiť v desiatich kolách počas roku 2016
a vyhrať niektorú z cien od sponzorov, ktorým týmto ďakujeme
za poskytnuté reklamné predmety:

PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com



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



EPLAN ENGINEERING CZ, s.r.o.

FESTO

FESTO s.r.o.



HAAS AUTOMATION, N.V.



Rittal, s.r.o.

Life Is On | **Schneider**
Electric

Schneider Electric, s.r.o.



SCHUNK Intec s.r.o.

Po vyhodnotení výsledkov 10. kola prebehne losovanie troch výhercov
Hlavných cien. Možno za pár dní zavoláme práve Vám
a stretneme sa u nás v redakcii pri odovzdávaní!

Držíme palce.

ČITATEĽSKÁ SÚŤAŽ

ATP JOURNAL 9/2016

VYHODNOTENIE

Správne odpovede

- 1. Aké sú štandardizované zdvihy pre modulárny lisovací servosystém YJKP?**
100, 200, 300 a 400 mm.
- 2. Pomocou akej zbernice a platformy je možné v systémoch B&R jednoducho synchronizovať akékoľvek vysokorýchlostné pohony so všetkými štandardnými kinematikami – portálové, delta, SCARA, kĺbové...?**
Pomocou zbernice Ethernet POWERLINK a platformy GMC.
- 3. Aký počet súborov dát zariadení a aký počet konfiguračných variantov je v súčasnosti dostupný v EPLAN Data Portal?**
620 000 súborov dát zariadení
a viac než 1,2 milióna konfiguračných variantov.
- 4. Aký komunikačný štandard využíva nová generácia MODICON LMC078 pre zaručenie rýchlosti a bezpečnosti komunikácie v reálnom čase?**
SerCos III.

Výhercovia

Tibor Károlyi, Veľký Meder
Karol Hlavatý, Banská Bystrica
Martin Havrila, Pusté Pole
Peter Hodás, Žilina

Srdečne gratulujeme.

Redakčná rada

prof. Ing. Alexík Mikuláš, PhD., FRI ŽU, Žilina
Ing. Balogh Richard, FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Fikar Miroslav, DrSc., FCHPT STU, Bratislava
doc. Ing. Hantuch Igor, PhD., Bratislava
doc. Ing. Hrádkový Ladislav, PhD., SJF TU, Košice
prof. Ing. Hulko Gabriel, DrSc., SJF STU, Bratislava
prof. Ing. Jurišica Ladislav, PhD., FEI STU, Bratislava
doc. Ing. Kachaňák Anton, CSc., SJF STU, Bratislava
prof. Ing. Krokavec Dušan, CSc., KKUI FEI TU Košice
Doc. Ing. Kvasnica Michal, PhD., FCHPT STU, Bratislava
prof. Ing. Malindžák Dušan, CSc., BERG TU, Košice
prof. Ing. Mészáros Alojz, CSc., FCHPT STU, Bratislava
prof. Ing. Mikleš Ján, DrSc., FCHPT STU, Bratislava
prof. Dr. Ing. Moravčík Oliver, MTF STU, Trnava
prof. Ing. Murgaš Ján, PhD., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Rástočný Karol, PhD., KRIS ŽU, Žilina
doc. Ing. Schreiber Peter, CSc., MTF STU, Trnava
prof. Ing. Skyva Ladislav, DrSc., FRI ŽU, Žilina
prof. Ing. Smieško Viktor, PhD., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Taufer Ivan, DrSc., Univerzita Pardubice
prof. Ing. Veselý Vojtech, DrSc., FEI STU, Bratislava
prof. Ing. Žalman Milan, PhD., FEI STU, Bratislava

Ing. Bartošovič Štefan,
generálny riaditeľ ProCS, s.r.o.
Ing. Horváth Tomáš,
riaditeľ HMM, s.r.o.
Ing. Hrica Marián,
riaditeľ divízie A & D, Siemens, s.r.o.
Jiří Kroupa,
riaditeľ kancelárie pre SK, DEHN + SÖHNE
Ing. Mašláni Marek,
riaditeľ B+R automatizácie, spol. s r.o. – o. z.
Ing. Murančan Ladislav,
PPA Controll a.s., Bratislava
Ing. Petergáč Štefan,
predseda predstavenstva Datalan, a.s.
Resutík Martin,
riaditeľ Emerson Process Management, s.r.o.
Marcel van der Hoek,
generálny riaditeľ ABB, s.r.o.

Redakcia

ATP Journal
Galvaniho 7/D
821 04 Bratislava
tel.: +421 2 32 332 182
fax: +421 2 32 332 109
vydavatelstvo@hmm.sk
www.atpjournalsk
Ing. Anton Géner, šéfredaktor
gener@hmm.sk
Ing. Martin Karbovanec, vedúci vydavateľstva
karbovanec@hmm.sk
Ing. Branislav Bložon, odborný redaktor
blozon@hmm.sk
Zuzana Pettingerová, DTP grafik
dtp@hmm.sk
Dagmar Votavová, obchod a marketing
podklady@hmm.sk, mediemarketing@hmm.sk
Mgr. Bronislava Chochoľová
jazyková redaktorka

Vydavateľstvo

HMM, s.r.o.
Tavariškova osada 39
841 02 Bratislava 42
IČO: 31356273
Vydavateľ periodickej tlače nemá hlasovacie práva
alebo podiely na základnom imaní žiadneho vysielateľa.

Spoluzakladateľ

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

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

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

ZOZNAM FIRIEM PUBLIKUJÚCICH V TOMTO ČÍSLE

Firma • Strana (o – obálka)

AREKO, s.r.o. • 28
APPLIFOX a.s. • 70
Asco Numatics • 39
B+R automatizácie, spol. s r.o. – organizačná zložka • vkladaná reklama
Beckhoff Česká republika s.r.o. • 32 – 33
Emerson Process Management, s.r.o. • o2, 24
EXPO CENTER, a.s. • 62
EPLAN ENGINEERING CZ, s.r.o. – organizačná zložka • 30
FANUC Czech s.r.o. • 24
FOXON, s.r.o. • 31
HUMUSOFT s.r.o. • 52
IFS Slovakia, spol. s r.o. • 18, 29
LEVEL INSTRUMENTS CZ – LEVEL EXPERT s.r.o. • 25, 26 – 27
MARPEX s.r.o. • 52
National Instruments • 35
Phoenix Contact s.r.o. • 37
Rittal, s.r.o. • 52
Siemens, s.r.o. • o3, 16 – 17, 22 – 23, 52
Schneider Electric, s.r.o. • 19
SCHUNK Intec s.r.o. • o4, 37, 38
TRANSCOM TECHNIK, spol. s r.o. • 1, 20 – 21
Univesal Robots A/S • 29, 34

SIEMENS

Ingenuity for life

Keď si môžete vybrať auto prispôbené presne vašim potrebám, jazda sa stáva zážitkom. To je Ingenuity for life.

Ročne sa na Slovensku vyrobí viac ako 1 000 000 áut aj vďaka našim technológiám. Pomáhame automobilkám skracovať inovačné cykly, zvyšovať kvalitu a prispôbovať vozidlá zákazníkom na mieru oveľa jednoduchšie a rýchlejšie. Je skvelé, keď spotrebiteľia dostávajú kvalitné produkty podľa ich predstáv. To je Ingenuity for life.

[siemens.sk/ingenuityforlife](https://www.siemens.sk/ingenuityforlife)



www.gb.schunk.com/vero-s

1945 - 2015
70
Years

Superior Clamping and Gripping



Viac ako 500 možných kombinácií pre Vaše spoľahlivé upínanie.

Polohovanie a upínanie v jednom kroku. Nastavenie výroby paralelne mimo stroja.
Rýchlovýmenný paletový systém VERO-S ponúka presné rozhranie pre najväčšiu sadu upínacej techniky.



Špičková technológia od rodinnej firmy

0,005 mm
opakovateľná presnosť

VERO-S
rýchlovýmenný paletový systém



J. Lehmann

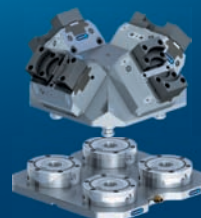
Jens Lehmann, nemecká brankárska legenda, ambasador značky SCHUNK od roku 2012 pre presné uchopenie a bezpečné držanie.
www.gb.schunk.com/Lehmann



Kombinácia so systémom **KONTEC**



Kombinácia s **ROTA** skľučovadlom



Kombinácia so systémom **TANDEM**