

atp | journal

6/2015

PRIEMYSELNÁ AUTOMATIZÁCIA A INFORMATIKA

**Spínacia a istiacia technika - aj v „bižutérii“
sa môže skrývať konkurenčná výhoda**



- Modulárne aplikácie pre riadiace systémy
- Zrýchľuje vývoj softvéru v priemere o 67 %



office.sk@br-automation.com

PERFECTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com



ATP Journal - mediálny partner odborných podujatí

02.6. - 03.6.

2015

Národné fórum údržby 2015, Štrbské Pleso

Pätnásty ročník medzinárodnej konferencie konanej pod záštitou Ministerstva hospodárstva SR a organizovanej SSU. Konferencia je podujatím, na ktorom sa stretávajú manažéri a špecialisti údržby, zástupcovia popredných firiem ponúkajúcich služby v údržbe, predstavitelia významných spoločností zo širokého spektra odvetví a odborníci z akademickej pôdy.

03.6. - 04.6.

2015

Rockwell Automation University Special, Brno

Ak pôsobíte v manažmente, inžinieringu alebo IT navštívte Automation University Special novinky z odboru, pohľady, trendy a technológie integrovaných informačných a automatizačných riešení. Nájdete tu najnovšie informácie, produkty, nástroje a technológie, ktoré vám pomôžu splniť vaše obchodné a výrobné požiadavky.

09.6. - 12.6.

2015

RIADENIE PROCESOV – PROCESS CONTROL '15, Štrbské Pleso

Ústav informatizácie, automatizácie a matematiky, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie Slovenská technická univerzita v Bratislave a Katedra řízení procesů, Fakulta elektrotechniky a informatiky, Univerzita Pardubice Vás pozývajú na 20. medzinárodnú konferenciu .

09.6. - 10.6.

2015

Energetický manažment 2015, Vyhne

Prvý ročník konferencie s podtextom Energetická efektívnosť a energetické služby v praxi. Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia, odborná skupina SK AEE (Slovenská pobočka Asociácie energetických inžinierov) sa rozhodla organizovať každoročne konferenciu Energetický manažment vzhľadom k dôležitosti komplexného prístupu riadenia procesov v návrhu, realizácii a prevádzke energetických zariadení.

16.6. - 17.6.

2015

Digitálny podnik 2015, Žilina

Konferencia spoločnosti CEIT a týždenníka TREND organizovaná pod záštitou Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky a Zväzu automobilového priemyslu Slovenskej republiky, 8.ročník.

Pravidelne aktualizovaný zoznam veľtrhov, konferencií, seminárov, roadshow:

www.atpjournalsk/podujatia

EDITORIÁL



RENEŠANCIA VODNÝCH ELEKTRÁRNÍ

Celosvetový trh výroby elektrickej energie z vodných zdrojov, ktorý v súčasnosti reprezentuje 76% celkového objemu energie vyrobenej z obnoviteľných zdrojov, má potenciál do roku 2050 zdvojnásobiť svoj objem až na úroveň 2000 GW. Vyplýva to z najnovšej štúdie Svetovej energetickej rady (WEC) s názvom „Zmapovanie vzostupu využívania a rozvoja vodných elektrární“, ktorá bola prezentovaná na Svetovom kongrese o získavaní energie z vodných zdrojov. Tento sa konal v polovici mája tohto roku v hlavnom meste Číny – Pekingu. Ak vlády jednotlivých krajín a investičné a rozvojové banky poskytnú pomoc najmä rozvíjajúcim sa krajinám, kde vodné zdroje sú zatiaľ využívané v malej miere, ale kde už investori spolu s príslušnými sektormi intenzívne pracujú na nových a dobre pripravených projektoch, tento cieľ by sa mohlo podariť splniť ešte skôr ako v roku 2050. Po roku 2005 zažívali vodné elektrárne a energia získavaná z vody vzostup najmä vďaka lepšiemu riadeniu a pochopeniu, čo technológie tohto typu dokážu priniesť. Okrem toho, že vodné elektrárne fungujú ako zdroj a zásobáreň energie, prinášajú aj ďalšie výhody, ako manažment sladkovodných tokov, zásobáreň priemyselnej vody, ochrana pred povodňami či naopak pred suchom, ale aj príležitosti pre športové či oddychové aktivity. Podľa štúdie WEC medzi najperspektívnejšie regióny na svete pre rozvoj získavania energie z vodných zdrojov patria Čína,

India, Brazília a Juhovýchodná Ázia. Vo väčšine prípadov sa počíta s uskladňovaním energie vody do veľkých zásobníkov pre jej ďalšie použitie a pre vodné elektrárne umiestnené na tokoch riek. O tom, že ani Slovensko nezaostáva v trende zvyšovania podielu výroby elektrickej energie z vodných zdrojov svedčí aj ohlásenie investora vybudovať na rieke Ipeľ ďalšiu veľkú vodnú prečerpávaciu elektrárňu s celkovým inštalovaným výkonom 560 MW. To je výkon porovnateľný s jedným blokom jadrovej elektrárne. Ministerstvo hospodárstva SR už vydalo aj osvedčenie na tento projekt a investor tak môže začať s jej výstavbou. Z technologického hľadiska by sa malo jednať o inštaláciu špičkových technológií tak na strane strojných zariadení ako aj z pohľadu riadenia a automatizácie. Ako vždy, každá minca má dve strany. V prípade vodných elektrární, či už veľkých alebo malých, sa často zdvíhajú hlasy obyvateľov dotknutých lokalít, ktorí si neželajú zásadne zmeny do životného prostredia a okolia svojich bydlísk. Jedno je ale isté. S výstavbou veľkej vodnej elektrárne na rieke Ipeľ počíta aj v minulom roku schválená Energetická politika SR. Navyše, podľa ministerstva hospodárstva, by táto vodná elektrárňu bola optimálnym vyrovnávacím prvkom nárazovej výroby veterných a fotovoltických elektrární, ktoré sú do elektrizačnej sústavy SR pripojené.


Anton Géer
gerer@hmm.sk

Čitateľská súťaž 2015

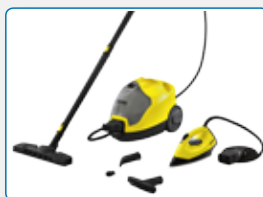
Hlavní sponzori

SIEMENS



Robotický vysávač iRobot
Roomba 620

AutoCont
CONTROL



Parný čistič KÄRCHER SC
2.600 CB

Schneider
Electric



Notebook Acer Aspire E15

Súťažné otázky do ďalšieho kola nájdete na strane 53



4



10



24

ATP Journal 08/2015

Priemysel

Chemický a plastikársky Priemysel
Priemyselné IT
Nástroje pre projektovanie v elektrotechnike a automatizácii

Hlavné témy

- Priemyselné armatúry, čerpadlá
- Údržba a diagnostika
- Prepojovacie systémy

Produktové zameranie

- Ventily - poistné, uzatváracie, regulačné, spätné
- Klapky – uzatváracie a regulačné
- Pohony akčných členov - pneumatiké a elektrické
- Čerpadlá – odstredivé, zubové, membránové
- Vibrodiagnostika, tribodiagnostika a termovízia
- V/V systémy
- Konektory a svorkovnice pre priemyselné použitie
- SW pre projektovanie - ELCAD/CAE/CAX

Uzávierka podkladov: 27. 6. 2015

Obsah

INTERVIEW

- 4 Výzvy inteligentného merania v Európe

APLIKÁCIE

- 6 Bezpečnosť na malom priestore
8 Optimalizácia vodnej elektrárne a ochrana životného prostredia
9 Stabilita energetickej siete so systémom uchovania energie
10 Elektrická energia zo slnka pre 48 000 domácností
11 Využitie systému GridFree v Strnadovskom mlyne

ELEKTRICKÉ INŠTALÁCIE

- 13 DEHN+SÖHNE vzdeláva a odovzdáva svoje poznatky elektrotechnikom
14 Nové prúdové chrániče radu xEffect
16 Prevrat v chladení rozvádzačov: hybridné chladiace jednotky
18 Nový rad kompaktných ističov Sentron 3VA

TECHNIKA POHONOV

- 20 Altivar Process: prichádza nová generácia frekvenčných meničov s integrovanými inteligentnými službami

PREVÁDZKOVÉ MERACIE PRÍSTROJE

- 22 Videozapisovače fy Honeywell v jadrových elektrárňach

PRIEMYSELNÝ SOFTVÉR

- 23 Predstavenie novej verzie platformy EPLAN 2.5

STROJOVÉ ZARIADENIA A TECHNOLÓGIE

- 24 Stacionárne upínanie obrobkov
26 Späť na mapu

SNÍMAČE

- 27 Experimentálna metóda testovania protipovodňových zábran

ÚDRŽBA, DIAGNOSTIKA

- 30 Nastavenie procesu riadenia dodávateľa v údržbe

NOVÉ TRENDY

- 32 Rozšírená realita v logistike (3)

PARO-KONDENZÁTNE SYSTÉMY

- 34 Para – energetické médium (18)

PRIEMYSELNÁ KOMUNIKÁCIA

- 36 SOA vzdialeného riadenia na báze priemyselného smerovača, VPN servera a mobilného klienta

RIADIACA A REGULAČNÁ TECHNIKA

- 40 Pneumatický triedič obrobkov

PODUJATIA

- 41 SYGA – víťazom sa stal inovatívny potravinový automat
42 AMPER 2015 – veľtrh s dominanciou automatizácie
44 Na Istrobote sa predstavili aj lietajúce roboty – drony
45 Zamestnávateľa si šikovných ľudí hľadajú už na školách
46 FANUC Open House v Poprade zaujal
49 Konferencia Bezpečnosť technických zariadení 2015

OSTATNÉ

- 12 Aj vďaka exkurzii je možné nájsť zaujímavú prácu
35 Oslavujeme 60. rokov využívania jadra
50 Jubileum profesora Milana Žalman

ODBOBNÁ LITERATÚRA, PUBLIKÁCIE

- 52 Literatúra



Výzvy inteligentného merania v Európe

Podľa nedávneho vyhlásenia Európskej komisie by mala Európska únia do roku 2020 dosiahnuť 72 % pokrytia domácností inteligentnými meračmi. Spoločnosť Landis+Gyr je presvedčená, že tento cieľ je príliš optimistický a plánované výmeny trvajú oveľa dlhšie a tendre sú oveľa menšie, než sa pôvodné predpokladalo. Takto sa vyjadril Oliver Illtsberger, výkonný viceprezident spoločnosti Landis + Gyr pre EMEA (Európa, Stredný východ a Afrika), ktorý sa zúčastnil poslednej konferencie European Utility Week.

Akým smerom sa vydá inteligentné meranie v Európe v nasledujúcom desaťročí?

Podľa nedávneho porovnávacieho hodnotenia zo strany Európskej komisie dosiahne Európska únia 72 % pokrytie domácností inteligentnými meračmi do roku 2020. Myslíme si, že je to príliš optimistický scenár. Videli sme, že naplánované výmeny trvajú dlhšie a prichádzajú menšie výberové konania v porovnaní s pôvodne naplánovanými.

Veľká Británia začala ako prvá so zavádzaním inteligentného merania a stále má rok 2020 ako cieľový dátum. Na ukážku, ako dlho táto implementácia funguje, si spomeňte, že inteligentné meranie bolo prvýkrát uvedené na programovom rokovaní Gordona Browna o rozpočte v roku 2007.

Aj vo Francúzsku trvá zavedenie dlhšie ako sa predpokladalo. Analýza finančných výhod v Nemecku neobhájila „scenár EU“, teda 80% pokrytie do roku 2020. A zároveň aj legislatíva, ktorá mala poskytnúť právny základ na zavedenie inteligentného merania, plánovaná na september 2014, sa takisto odložila.

Čiže prvá odpoveď na vašu otázku by bola, že vývoj inteligentného merania v Európe bude oveľa pomalší ako sú predpovede Európskej únie. Avšak sme stále presvedčení, že výmena príde. Výhody z meškania budú napríklad, že systémy implementované v najbližších rokoch budú mať viac funkcií ako tie, ktoré už sú nasadené.

Druhá odpoveď je, že vývoj inteligentného merania v Európe bude stále viac podporovať integráciu obnoviteľných zdrojov energie a decentralizovanú výrobu energie. To bude predstavovať základný kameň pre inteligentné siete a stane sa predpokladom pre všetky významné dopytové programy v Európe. Odpoveď na dopyt po energiách prichádza do Európy neskôr ako v ostatných regiónoch sveta

a bude založená na iných predpokladoch. Európa nemá kapacitné problémy vo výrobe alebo v distribučnej sieti, ale musí maximálne využiť obnoviteľné zdroje energie a mikrosiete. Inteligentné meranie bude stále častejšie poskytovať základ pre rozvoj inteligentných sietí a bude podporovať všetky tieto výzvy.

Je legislatívna a vládna podpora rozvoja inteligentného merania v tomto regióne na dobrej ceste?

To je komplikovaná otázka. Je ťažké nájsť krajinu, v ktorej by spustili inteligentné meranie bez politickej podpory. Nemám na mysli vládou financované meranie, ale skôr politický tlak v pozadí poskytnúť národným regulačným orgánom stabilný právny rámec. Politická podpora je preto kľúčová. Tento druh pomoci je viditeľný na úrovni Európskej únie.

Niet pochybnosti o tom, že Európska komisia podporuje inteligentné merania a rozvoj inteligentných sietí. Môžeme očakávať, že táto podpora sa zopakuje aj na úrovni malých podnikateľov.

Problémy zvyčajne ležia na úrovni jednotlivých členských štátov Európskej únie. Ale aj to vidíme, že stále viac a viac členských štátov podporuje inteligentné meranie. Podľa EÚ sa až šesťnásť členských štátov rozhodlo v plnom rozsahu zaviesť inteligentné meranie do roku 2020 alebo skôr. Bol by som veľmi opatrný v požadovaní ďalších právnych predpisov. Posledná vec, ktorú teraz potrebujeme, je regulačná neistota.

Ako vychádza porovnanie inteligentného merania v Európe a v Spojených štátoch?

Medzi EÚ a USA existujú významné rozdiely. Jedným z nich je trhový mechanizmus: Európa s liberalizovaným a diferencovaným trhom s energiou je veľmi komplikovaná. Prínosy inteligentného

merania sú rozťahané po celom hodnotovom reťazci, ale náklady sú zvyčajne sústredené v regulovanom monopole, ktorým je operátor distribučného systému (DSO - Distribution System Operator). Takže tu máme rozdvojenú motiváciu – subjekt, ktorý investuje, má iba časť výhod.

V Spojených štátoch, kde máte integrované služby, je situácia z väčšej časti jednoznačná. Energetická spoločnosť investuje do inteligentného merania, pretože z tejto investície získa výhody v priebehu celého hodnotového reťazca, od výroby až po dodávku do site. V USA schválili taktiež stimulačný balíček Obamovej administratívy, ktorý poskytol niekoľko miliárd dolárov do inteligentných meracích programov.

Stručne povedané, Európa je oveľa zložitejšia. Dokonca som sa nezmienil o skutočnosti, že v rámci Európskej únie sa nachádza 30 špecifických – s odlišnými vlastnosťami trhu – krajín, 28 v EÚ plus Švajčiarsko a Nórsko. Zatiaľ čo v USA je 50 štátov, ktoré sú si viac menej podobné.

Akým prekážkam čelí inteligentné meranie v Európe a ako je možné ich prekonať?

Hlavnou prekážkou v Európe je financovanie, alebo inak povedané „ako si rozdeliť nákladový koláč?“. Ako som už spomenul, výhody inteligentného merania sú dlhodobé a rozťahané v celom hodnotovom reťazci. Náklady sú však koncentrované a krátkodobé. To si vyžaduje múdreho regulátora, ktorý vie rozdeliť náklady medzi prevádzkovateľom siete a koncovým spotrebiteľom.

Vo Švajčiarsku napríklad vláda zvažuje návrh zákona, v ktorom sa určí, že národný regulátor musí uznať investície zo strany DSO, ale len na stanovené minimálne funkcionality. Čokoľvek nad rámec musí prevádzkovateľ siete platiť zo svojho vrecka. To sa javí ako rozumná odpoveď na rozloženie nákladov a výnosov.

Využívajú európske sieťové spoločnosti informácie z inteligentných meračov dost' efektívne? Ako ich môžu ešte optimalizovať?

Pre každú krajinu v Európe existuje optimálne portfólio faktorov, ktoré by odôvodnili investície do inteligentného merania. V mnohých prípadoch je vyhodnotenie regulátora zrealizované pohľadom na výhody nielen pre prevádzkovateľa siete alebo konečného spotrebiteľa, ale aj pre spoločnosť ako celok.

Sieťovým spoločnostiam, ktoré začínajú akurát zhodnocovať svoje investície do inteligentného merania, odporúčam, aby sa pozreli ďalej než na splnenie všetkých regulačných požiadaviek. Mali by zobrať do úvahy, že riešenie založené na architektúre služieb a na otvorených štandardoch bude podporovať inovácie a poskytne viac možností pre budúce obchodné aktivity súvisiace s inteligentnými sieťami.

Výber partnerov ako sú Toshiba alebo Landis + Gyr z pohľadu partnerskej spolupráce prináša mnoho výhod: Sme odhodlaní neustále rozvíjať celé naše portfólio inteligentného merania. Kladieme dôraz na zachovanie kompatibility životného cyklu medzi aplikáciami. Na oplátku z toho získajú sieťové spoločnosti. Môžu pokračovať v inováciách ich podnikania a môžu ušetriť náklady na správu životného cyklu, ktorý by inak prišiel v budúcnosti.

Nová smernica EÚ podporuje zníženie nákladov na zavádzanie vysokorýchlostných sietí a elektronickej komunikácie. Ako to ovplyvní spoločné fungovanie telekomunikácií a sieťových spoločností?

Pozreli sme si celú smernicu a nemyslím si, že bude mať veľký vplyv. Európska komisia sa snaží prepojiť telekomunikácie a sieťové odvetvia už nejakú dobu. Čokoľvek, čo znižuje kapitálové výdavky a uľahčuje zavádzanie vysokorýchlostnej komunikácie, je potrebné privítať.

Robia európske sieťové spoločnosti dostatočné aktivity na prijatie bezpečnostných riešení pre inteligentné merania a inteligentné siete? Čo by ste ohľadom bezpečnosti poradili sieťovým spoločnostiam?

Kľúčovým problémom nie je, či sú bezpečnostné riešenia najvyššej triedy, ale skôr či bezpečnostné riešenia zodpovedajú rizikám, ktorým sieťové spoločnosti čelia.

Pokiaľ ide o ochranu aktív sieťových spoločností, naša skúsenosť nám ukazuje, že sieťové spoločnosti si kompletne uvedomujú riziko a požadujú zodpovedajúce zabezpečenie komplexne pre celé ich riešenia. Skutočnou výzvou pre sieťové podniky je však ochrana koncového spotrebiteľa a jeho osobných údajov.

Okrem ponuky technickej ochrany údajov s príslušnými kryptografickými opatreniami, vidíme tendenciu ponechať konečné rozhodnutie o registrácii „kritických“ osobných údajov samému koncovému spotrebiteľovi. V praxi to znamená, že koncový spotrebiteľ sa môže samostatne rozhodnúť, či sa chce odhlásiť bez toho, aby sa vzdal inteligentného merania.

V tendoch našich zákazníkov vidíme, že sa zvyšuje ich povedomie o dôležitosti používania najlepších bezpečnostných mechanizmov v rámci ich operačných systémoch. Ochrana údajov spotrebiteľov na ceste od elektromera do podnikového systému sieťovej spoločnosti má vysokú prioritu. Je dôležité mať na pamäti, že okrem bezpečného prenosu údajov je prinajmenšom rovnako dôležité prijať bezpečnostné organizačné postupy, ktorými sa riadi prístup používania ich IT systémov a pre nich zabezpečiť, aby súkromné údaje spotrebiteľov boli zabezpečené aj pri spracovaní a ukladaní.

Energetický sektor sa zásadným spôsobom mení. Prechádza sa k vlastnej výrobe energie, k vlastnému ukladaniu energie až po mikrosiete a podobne. Plánujú sieťové spoločnosti tento prechod dostatočne? Aké rady by ste im dali?

Energetický sektor čelí mnohým novým výzvam. Napríklad investície do obnoviteľných zdrojov energie boli na mnohých trhoch v posledných rokoch silne motivované, čo viedlo k dynamickým napaťovým tokom a nepredvídateľným záťažovým situáciám v sústave, ktoré nemôžu byť riadené rovnakým spôsobom ako v minulosti.

Mali by sme si uvedomiť, že situácia v sústave (a preto aj výzva) sa líši trh od trhu. Zostáva však zrejmé, že sieťové spoločnosti sú nútené pripraviť plán s cieľom zabezpečiť správnu kvalitu služieb a vyhnúť sa zbytočným dodatočným nákladom. A regulátor od nich zároveň vyžaduje, aby pasívne riadili sústavu, najmä pokiaľ ide o úroveň nízkeho a stredného napätia.

Objavujú sa nové technológie poskytujúce riešenia pre inteligentnejšiu, aktívnu správu siete na všetkých úrovniach a zároveň prinášajú sieťovým spoločnostiam nové obchodné modely. Sme presvedčení, že inteligentné meranie je najdôležitejší prvý krok. No veríme, že je potrebné urobiť ešte viac.

Niektoré sieťové spoločnosti váhajú investovať do rozvoja inteligentnejších rozvodných sietí, keďže sa technológie vyvíjajú rýchlo a nikto nechce nahrádzať nákladnú infraštruktúru. Retrofit riešenia ponúkajú funkcionality monitorovania a riadenia, bezpečnú ochranu investícií a môžu predstavovať dobrý prvý krok na ceste k automatizácii distribúcie napätia – takto môžu byť rozvodné siete inteligentnejšie. Riešenia na správu mikrosietí ponúkajú riadenie napätia a sú stále komerčne atraktívnejšie.

Čo bolo vaším plánom na European Utility Week?

EUW je vhodnou platformou ako môžeme nastaviť a rozšíriť vzťahy s našimi medzinárodnými zákazníkmi a partnermi. Hľadáme konštruktívne rozhovory a dialógy, aby sme pochopili ich obchodné potreby a aby sme mohli podpísať ďalšie zákazky. Chceme rozšíriť škálu sieťových spoločností a zákazníkov, s ktorými môžeme zdieľať najnovšie inteligentné riešenia Landis + Gyr a Toshiba. Rovnako sme predstavili aj náš strategický plán s inteligentnými sieťami vo výstavnom stánku a podporili sme ho prezentáciou na konferencii.

ATP Journal je mediálny partner konferencie European Utility Week, ktorá sa bude konať od 3. do 5. novembra 2015 vo Viedni.

www.european-utility-week.com



Bezpečnosť na malom priestore

Z dôvodu výrazného nárastu objednávok bolo pre závod spoločnosti Sächsisch-Bayerische Starkstrom Gerätebau GmbH (SBG) v Neumarku nevyhnutné pristúpiť k inštalácii novej výrobnéj linky. Tá je od vlaňajšieho marca v trojzmennej prevádzke, aby načas vybavila objednávky zákazníkov z celého sveta. Vysoké požiadavky na bezpečnosť pomáhajú plniť aj spoľahlivé motorové spúšťače.

Viac ako 65 rokov know-how a skúseností sa odrzkadľuje vo výrobe olejových transformátorov skupiny SGB-SMIT, do ktorej patrí aj závod v Neumarku. Tu vyrába 350 pracovníkov tieto vysoko kvalitné zariadenia vo výkonovom rozpätí 50 až 2 500 kVA. „Naše transformátory majú vo svete vysoký kredit, preto sme museli naše pôvodné odhady výroby korigovať výrazne nahor,“ hovorí Matthias Wunderlich, vedúci výroby závodu. SBG v posledných desiatich rokoch zdvojnásobil svoje výrobné kapacity a novej linke doprial aj istú výkonovú rezervu, aby bola pripravená na prípadný vyšší nápor v budúcnosti. V súčasnosti sa v závode produkuje 11 000 olejových transformátorov ročne. Trh vyžaduje vyššie výkony a zároveň náhradu medi hliníkom. Obe požiadavky však zväčšujú rozmery zariadenia. Navyše zvýšenie kapacity výroby by sa malo podľa možnosti dosiahnuť nárastom efektivity, zlepšeniami v ergonómii a podobnými opatreniami.

Nová montážna linka so 16 montážnymi miestami, ktorá spĺňa všetky tieto požiadavky, je približne 60 metrov dlhá a 12 metrov široká. V rámci nej sa nachádza celý rad osobitných miest, kde sa jednotlivé kroky výroby vykonávajú prevažne manuálne. „Z dôvodu čiastočnej otvorenosti konštrukcie linky a zvýšených nárokov na bezpečnosť personálu bola pre nás téma bezpečnostnej techniky mimoriadne dôležitá,“ vysvetľuje Frank Tiepner, vedúci servisu v závode. Inžinierska spoločnosť AEM August Elektrotechnik GmbH realizujúca výstavbu novej linky zvolila použitie kompaktných, priestorovo úsporných motorových spúšťačov Sirius 3RM1 od spoločnosti Siemens. Pre firmu so 65 zamestnancami bol projekt linky prvým pre SBG. „Kombináciou spínacích, ochranných a bezpečnostných funkcií v obmedzenom priestore rozvádzačov sa nám toto riešenie javilo ako ideálne,“ poznamenáva Alexander August, obchodný vedúci inžinierskej firmy.



Obr. 1 Nová montážna linka miestom navyše neprekypuje.



Obr. 2 Kompaktné motorové spúšťače Sirius 3RM1

Kompaktné motorové spúšťače s bezpečnostnou funkciou

Prístroje sa vyznačujú iba 22,5 milimetrovou šírkou a v malom puzdre kombinujú funkčnosť stykačov a ochranu proti preťaženiu. K dispozícii je priame aj reverzné spúšťanie trojfázových asynchrónnych motorov do výkonu 3 kW. V bezpečnostnej verzii sú vhodné na odpájanie až do úrovne integrity bezpečnosti SIL3, resp. Performance Level e podľa normy DIN EN ISO 13849. „Vďaka

vysokej funkčnej integrácii sa dá dosiahnuť nielen značná úspora miesta, ale možno aj znížiť náklady na projektovanie a inštaláciu,“ poukazuje Stefan Fohr, v spoločnosti AEM kompetentný za CAE konštrukciu.

V tomto projekte bolo možné vďaka integrovaným bezpečnostným funkciám motorových spúšťačov ušetriť pri rozvádzači viac ako polovicu nákladov na kabeľáž, pretože okrem iného nebola pre každý pohon potrebná osobitná motorová ochrana.

Zvolený motorový spúšťač 3RM1 vyžaduje predradiť iba motorový istič 3RV2 ako ochranu proti skratu. Ten poskytuje sieťové napájanie jednotlivým skupinám prístrojov cez trojfázovú napájaciu svorku a prípojnicu. Pritom môže prúd na prípojnici dosiahnuť maximálnu hodnotu 25 A. Na napájanie tak stačia namiesto pätnástich drôtov len tri. Pri vypínaných skupinách do päť motorov, ako je to aj na novej výrobnéj linke, sa táto vlastnosť ukazuje ako veľká výhoda.

Ešte zreteľnejšia je úspora inštaláčnych nákladov pri reverzných motorových spúšťačoch nachádzajúcich sa pri zdvíhacích stoloch. Vysoké požiadavky na bezpečnosť sa podarilo splniť jedným reverzným motorovým spúšťačom 3RM1 namiesto troch stýkačov spolu so zodpovedajúcimi signálmi vedúcimi k fail-safe CPU. „Vzhľadom na jednoduchosť a prehľadnosť sme všetky pohony na novej výrobnéj linke vybavili fail-safe motorovými spúšťačmi,“ poznamenáva M. Wunderlich.

Reverzné motorové spúšťače s minimálnymi inštaláčnymi nákladmi

Takmer tri tucty prevodovkových motorov sa starajú o chod dopravného pásu novej montážnej linky. Priestor na spúšťače Sirius 3RM1 sa v rozvádzači rozkladá iba na dvoch radoch. Kabeľáž možno ušetriť aj pri ovládacom obvode, keďže spúšťače sú napájané napätím 24 V pomocou prístrojového konektora bez potreby individuálnej kabeľáže. Tým sa dá v prípade núdzového zastavenia oddeliť od ovládacieho napätia celá skupina motorov. Tento spôsob odpojenia je technicky identický s odpojením jednotlivých fail-safe výstupov v ovládaní každého motorového spúšťača, je však podstatne finančne výhodnejší, keďže tieto výstupy netreba vôbec realizovať.

Decentrálna bezpečnostná technika

Celá bezpečnostná technika je taká jednoduchá a prehľadná aj preto, lebo je ovládaná a monitorovaná centrálnou hlavným riadiacim systémom montážnej linky Simatic S7-317 F 2PN/DP. Ten je prostredníctvom zbernice Profinet prepojený s decentrálnymi perifériami Simatic ET200S. Praktické na tom je, že za modulom rozhrania možno ľubovoľne kombinovať štandardné karty s fail-safe vlastnosťami. „Tým je daná aj vysoká flexibilita pri tvorbe koncepcie bezpečnostnej techniky,“ spokojne hovorí F. Tiepner. Kontakty ochranných dverí sú privedené na vstupy decentrálnej periférie, podobne ako lankové spínače na klesajúcich montážnych miestach. Na bezpečné



Obr. 3 Signály z bezpečnostných prvkov sú privedené do decentrálnych periférií Simatic ET 200S.

vstupy možno bez ťažkostí pripojiť tlačidlo núdzového zastavenia aj svetelnú mrežu s výstupmi OSSD (Output Signal Switching Device) z automaticky pracujúcich systémov, ako je napr. medzisklad. „Touto modulárnou koncepciou sme získali konštrukčnú slobodu, vďaka ktorej môžeme kedykoľvek zriadiť ďalšiu bezpečnostnú zónu, resp. uskutočniť prípadné rozšírenia montážnej linky,“ vraví M. Wunderlich. Pre produktovú štruktúru s veľkosťou sérií spravidla medzi jedným a desiatimi kusmi musí výroba veľmi rýchlo a flexibilne reagovať.

Jasne sa to odzrkadľuje pri budovaní novej spínacej, riadiacej a bezpečnostnej techniky. Reťazové pohony s vlastným prevodovkovým motorom poháňajú jednotlivé segmenty, na ktorých sa nachádzajú normované nosníky pre obrobky. Výkon motorov leží v rozmedzí 0,75 až 2,2 kW. K montážnej linke patrí jeden hlavný rozvádzač, päť podružných rozvádzačov a šesť decentrálnych svorkovnicových skriniek a v každej z nich je umiestnená jedna decentrálna periféria Simatic ET 200S.

Komunikácia prebieha po zbernici Profinet, vďaka čomu je celá linka konštruovaná prehľadne, výkonne a flexibilne. Na niektorých miestach sa nachádzajú tzv. PN boxy, kde možno pripojiť mobilný obslužný panel. Vďaka tomu disponuje technika v závode možnosťami manuálneho riadenia a diagnostickými funkciami. „Pre rozľahlosť montážnej linky je to veľmi praktické,“ potvrdzuje F. Tiepner.

Flexibilné riešenie bezpečnosti a automatizácie

Svojím prvým projektom u výrobcu transformátorov automatizérska inžinierska spoločnosť AEM jasne ukázala, že nasadenie modernej techniky prináša mnohé výhody. Inštaláciu motorových spúšťačov Sirius 3RM1 sa zabezpečila úspora miesta a zníženie nákladov na kabeľáž. Ako obzvlášť užitočné sa pri novej montážnej linke ukázalo, že tieto prístroje sa dodávajú popri štandardnom variante aj vo vyhotovení fail-safe, ktoré umožňuje prehľadnú, kompaktnú a flexibilnú koncepciu bezpečnostnej techniky. V spojení s fail-safe riadením a decentrálnymi periférnymi stanicami komunikujúcimi cez Profinet sa núka celkové riešenie, ktoré sa dá podľa potreby ďalej rozšíriť.



Obr. 4 Riadenie montážnej linky má na starosti fail-safe riadiaci systém Simatic S7-317 F 2PN/DP.

Do architektúry riadiacej štruktúry možno zakomponovať aj veľké displeje, na ktorých si obsluha linky môže vizualizovať priebeh spracovania objednávky. K základným pilierom výkonnej produkcie pri dynamickom vývoji počtu objednávok a olejové transformátory patria kompaktnosť a flexibilita. „Čím viac objednávok, tým horúcejšia je téma flexibilného prispôsobenia výroby a bezpečnosti pracovníkov,“ uzatvára M. Wunderlich.

www.siemens.de

-bb-



Optimalizácia vodnej elektrárne a ochrana životného prostredia

Vodná priehrada Box Canyon premieňala prúd rieky na elektrickú energiu dávno predtým, než sa stali "obnoviteľné zdroje energie" zlatým štandardom pre životné prostredie. Už od roku 1956 priehrada a jej štyri vodné generátory v prevádzke využívajú na premenu energie úzku časť druhej najväčšej rieky v štáte Washington - Pend Oreille.

Udržanie krehkej rovnováhy

Mesto Pend vybudovalo a prevádzkuje 80 MW vodnú elektrárňu, ktorá dnes poskytuje obnoviteľnú energiu pre 8500 svojich zákazníkov. Box Canyon je vodná elektráreň fungujúca na princípe vodného prietoku, čiže prúdenie vodného toku poháňa ponorené turbíny. No väčšina veľkých vodných elektrární vyrába elektrickú energiu systematickou kontrolou zadrživanej vody za priehradou. Riadenie v Box Canyon musí udržiavať krehkú rovnováhu medzi optimálnou výrobou elektrickej energie a prirodzeným ekosystémom rieky.

Sezónne dažde, topiaca sa snehová pokrývka a iné prírodné sily pôsobia na vodnú elektrárňu silným prietokom z priehrad a nádrží. Rýchle prúdy predstavujú pre výrobu elektrickej energie výhodu, pretože efektívne točia turbíny, ktoré vzápätí roztáčajú elektromagnety generujúce energiu. Ale štátom chránené územie za Box Canyon nemôže byť rozvodnené. Ekosystém za priehradou je domovom citlivých zvierat a malebných verejných parkov, ktoré priťahujú ročne tisíce návštevníkov.

Vrtochy počasia

Výrobnú a environmentálnu rovnováhu dosiahli na vodnej elektrárni z hlavnej časti manuálne. Väčšina z pôvodných mechanických ovládacích prvkov a zariadení (vrátane štyroch turbín, generátorov a pomocného strojného vybavenia) sa používa už viac ako 50 rokov po inštalácii. „Dokonce aj pre tím skúsených operátorov monitorovanie a riadenie jednotlivých dielov znamenalo veľa práce,“ povedal Terry Borden, manažér vodnej elektrárne Box Canyon. „A musíme ešte zvládnuť vrtochy počasia.“

Priemerný prietok na Box Canyon je 26 400 kubických stôp za sekundu (CFS), a počas jarného topenia snehu a počas letných búrok môže vystúpiť až na úroveň 80 000 CFS. V týchto vzácnych príležitostiach operátori zastavia turbíny a otvoria hydraulické brány priehrad, aby silný prúd nezničil vybavenie elektrárne. Každodenné fluktuácie prietoku na rieke sú menej dramatické, ale môžu sa

výrazne líšiť. Operátori dôsledne monitorujú prietok a výšku vodnej hladiny za priehradou, aby mohli s rôznymi vplyvmi efektívne bojovať.

Tieto informácie sa používajú na riadenie prúdenia vodného toku cez priehradu úpravou brán – veľkých dverí, ktoré umožňujú regulovať prísun vody do turbín. Cieľom procesu je udržať výrobu energie na najvyššej možnej úrovni a zároveň zachovať čo najstabilnejšiu úroveň riečného toku. Zber kľúčových dát údajov z výroby energie bol z veľkej časti manuálny proces a operátori museli ručne odpisovať čísla z prístrojov. Bez elektronickej siete na zdieľanie dát museli operátori vpisovať údaje do tabuliek a potom ich fyzicky distribuovať na médiách do iných oddelení. Nákupcovia napríklad používajú mesačné trendové údaje, ktoré im pomáhajú vypočítať ceny do zmlúv o energii.

Modernizácia v súlade so štandardmi

„Všetky naše systémy boli zastarané,“ hovorí T.Borden. „A keďže od postavenia elektrárne sa neuskutočnila žiadna skutočná modernizácia riadiacej stanice, ani jednotlivých zariadení, vodná elektráreň jednoducho zostarla.“ Federálna komisia pre reguláciu energetiky (FERC) prednedávnom upozornila Box Canyon na potrebu modernizácie vodnej elektrárne, kvôli obnove licencie pre ďalšie polstoročie. Elektráreň licenciu dostala s dodatkom, že sa musí investovať do modernizácie v súlade s najnovšími federálnymi štandardmi.

„Potrebovali sme najmodernejšiu automatizáciu – počnúc integrovaným riadením, reportovaním v reálnom čase až po bezpečnostné funkcie,“ dodáva T.Borden. Operátori na Box Canyon nepretržite pracovali na kontrole množstva pretečenej vody za priehradou a výškou hladiny za ňou.

Pokračovanie článku nájdete na www.atpjournal.sk/21262.

www.rockwellautomation.com

Stabilita energetickej siete so systémom uchovávaní energie

Spoločnosť Enel SpA Distribuzione je najväčším distribútorom elektriny v Taliansku a spravuje 85% národnej elektrickej distribučnej siete. Enel je tiež svetovým hráčom v oblasti vývoja a zavádzania Smart Grid s 320 miliónmi používateľov inteligentných meračov.

Nové ambiciózne klimatické a energetické ciele pre rok 2030 (minimálne 40% zníženie emisií skleníkových plynov a 27% energie musí pochádzať z obnoviteľných zdrojov) opäť potvrdili, že EÚ je na čele zelenej energetickej revolúcie. Táto politika dekarbonizácie vyžaduje výraznú transformáciu modulu elektrickej rozvodnej siete z hierarchickej centralizovanej štruktúry na decentralizovanú. Spotrebiteľia energie (miestne komunity, domovy alebo podniky) sa vďaka solárnym a veterným farmám stali zároveň aj dodávateľmi energie.



Výroba energie z obnoviteľných zdrojov energie sa vďaka novým energetickým cieľom EÚ zvýšila. Tento nárast predstavoval pre Enel výzvu – dodávať stabilnú, vysoko kvalitnú elektrickú energiu so zachovaním frekvencie a s napätím v správnom rozsahu. Výroba energie z obnoviteľných zdrojov je často nekonzistentná kvôli zatiahnutej oblohe alebo nepravidelnému vetru. Mnoho hlavných rozvodní spozorovalo spätný tok z vedení stredného a vysokého napätia, čo spôsobovalo vysokú variabilitu a nestabilitu v energetickej sieti.

Rozvodná stanica Chiaravalle Centrale v talianskom regióne Calabria sa nachádza v oblasti s veľkým počtom fotovoltaických generátorov a mikroveterných turbín, ktoré sú pripojené k distribučnej sieti. Všetky tieto elektrárne generujú nečakaný spätný tok do prenosovej sústavy, ktorý spôsobuje nestabilitu a znižuje kvalitu elektrickej energie.

Za týchto okolností sa Enel rozhodol nainštalovať systém na uchovávanie energie od spoločnosti NEC, ktorý využíva lítium-iónové batérie s kapacitou dve megawathodiny (2MWh) elektriny. Systém nielen zvyšuje stabilitu a kvalitu elektrickej energie so správnou frekvenciou a rozsahom napätia, ale poskytuje aj záložné napájanie v prípade núdze. Informačné a komunikačné technológie hrajú stále dôležitejšiu úlohu vo flexibilitate energetických systémov a vo vyrovnávaní dodávok s dopytom.

Vďaka riešeniu uchovávaní energie od NEC, Enel vyriešil problémy s vyrovnávaním energie a reguláciou napätia a frekvencie. Toto riešenie umožňuje dodávať stabilnú, vysoko kvalitnú elektrinu z obnoviteľných zdrojov energie. Inovácie v zelených technológiách, ako sú systémy ukladania energie, sú zásadné pre rozvoj vysoko účinného a efektívneho energetického trhu, ktorý bude využívať 100% energie z obnoviteľných zdrojov.

www.nec.com

[|atp|journal](#) | Aplikácie

|môj| názor|



Kontexty plánovanej údržby

Všetky organizované činnosti údržby vykonávané s cieľom minimalizovať neplánované technické prestoje výrobných zariadení, s výnimkou zásahov okamžitej údržby, tvoria plánované činnosti. Reálne sa vo výrobných praxiach stáva, že preventívne činnosti sú riadne naplánované, ale zariadenie nedostane údržbu v potrebnom časovom rozsahu k dispozícii.

Vnímanie údržby ako poskytovateľa služby pre výrobné oddelenia je v súčasnosti nedostatočné a prekonané a jej hlavnou úlohou by malo byť dosiahnutie požadovanej spoľahlivosti výrobných technických systémov v spolupráci s výrobným oddelením, a to v súlade s podnikovými cieľmi. Dôležitá je pri tom spolupráca medzi údržbou a výrobou s podporou plánovacieho oddelenia. Cieľom by nemalo byť uspokojovanie seba navzájom, ale spoločné napĺňanie požadovaných parametrov spoľahlivosti, a teda aj dostupnosti zariadenia pri efektívnom využití zdrojov. Údržba vykonávaná iba na základe požiadaviek výroby a bez ich efektívneho riadenia produkuje množstvo činností, ktoré sú schopné zahliť všetky kapacity údržby, a preto je potrebné, aby úlohy údržby boli plánované, prípadne príslušnou metódikou určené na základe vypočítaných a analyzovaných podložených požiadaviek údržby vychádzajúcich zo zberu údajov priamo z výrobného procesu. Dodržanie termínov v určených tolerančných pásmach, bez ohľadu na to, ktoré oddelenie v konkrétnom výrobnom podniku nesie zodpovednosť za pridelovanie a plánovanie disponibilného času výrobného zariadenia, umožňuje efektívnu organizáciu údržby a musí byť zabezpečené pomocou štandardizovaných postupov. Nedostatok času alebo finančných zdrojov nemôže byť dôvodom na nevykonanie údržby v naplánovanom termíne, pretože je praxou overené, že odložená údržba stojí výrobný podnik viac peňazí, spôsobuje väčšiu stratu z kapacity zariadenia a predstavuje vyššie bezpečnostné riziko.

Dôsledné dodržiavanie naplánovaných činností je veľmi dôležité pre stabilné udržanie spoľahlivosti výrobných systémov v žiadaných hodnotách. Odkladanie plánovanej údržby priamo spôsobuje navýšenie korektívnych činností, pri ktorých treba reagovať v krátkom časovom úseku bez možnosti prípravy a nie v ideálnych podmienkach. To následne vyžaduje servisný zásah z pravidla skôr, ako je štatistická hodnota strednej doby do poruchy a vzniká stav, keď sa zvyšuje podiel korektívnych činností na úkor preventívnych a znižuje sa dostupnosť zariadenia.

Rastislav Šindolár
ZKW Slovakia s.r.o.

Elektrická energia zo slnka pre 48 000 domácností

Fotovoltaická elektrárň v Neuhardenbergu je jednou z najväčších svojho druhu v Nemecku a tiež jednou z najväčších na svete. Je postavená na bývalom vojenskom letisku v Neuhardenbergu. S inštalovaným výkonom 145 MW vyrába približne 19,69 MWh elektrickej energie ročne z obnoviteľných zdrojov, ktorá je schopná pokryť ročnú spotrebu 48 000 domácností. Vďaka ekologickému spôsobu výroby sa eliminuje približne 12 700 ton emisií oxidu uhličitého ročne v porovnaní s konvenčnou výrobou elektrickej energie.

O fotovoltaický projekt sa postarali spoločnosti Danish Airport Development a Solarhybrid. BaySolar vystupovala v úlohe inžinierskej, zaobstarávacej a konštrukčnej firmy.

Základné údaje o elektrárni

Fotovoltaická elektrárň vznikla na ploche 240 hektárov. Tvoria ju 600 000 fotovoltaických panelov od rôznych popredných svetových výrobcov ako LDK, Yinglisolar, Trinasolar, Suntech, REC a Talesun. Pre ilustráciu napríklad moduly Talesun TP660P majú maximálny výkon 235 W a 240 W. Napätie pri maximálnom výkone týchto modulov sa pohybuje v úzkom rozpätí 29,5 V a 29,7 V s účinnosťou 14,5 % a 14,8 %.



Elektrárň využíva riadiaci systém Skycontrol od firmy Skytron Energy. Tento pokrokový systém riadi a prispôbuje konfiguráciu pre prenos vygenerovanej elektrickej energie do elektrizačnej siete, zlepšuje a zabezpečuje stabilitu energie. Táto technológia využíva meniče ABB PVS800, 985 Diehl AKO 22000 a KACO XP500. Všetky meniče sú integrované do jedného riadiaceho systému, ktorý pomáha pri efektívnej prevádzke elektrárne. Usporiadané sú v 12 staniách s výkonom 1,65 MVA. Centrálnym meničom je Powador XP550-HV TL s výkonom 500 kVA s beztransformátorovou technológiou.



Svoje uplatnenie našla kaskádna regulácia s uzavretou slučkou. Tú tvorí jeden nadradený regulátor na napäťovej úrovni 110 kV (cos ϕ regulátor) a štyri podriadené regulátory na úrovni 20 kV (regulácia činného výkonu). Každý z regulátorov disponuje vlastnou uzavretou

regulačnou slučkou. Vyrobená elektrická energia prúdi do siete EON edis.

Panely sú uložené na inovatívnom rámovom systéme Sigma II. Vďaka nemu je konštrukcia ukotvená štyrmi mikropilótami namiesto tradičných širokých nosníkov. V konečnom dôsledku to znižuje náklady na prepravu, manipuláciu a inštaláciu.



Stavba elektrárne

Výstavba elektrárne trvala iba päť mesiacov a prebiehala v súlade so zásadami EEG. Počas výstavby sa vytvorilo 1 700 pracovných miest. Väčšina prác sa týkala inštalácie nosnej konštrukcie, fotovoltaických modulov, meničov, transformátorových staníc a elektrickej podstanice. Tú postavili v sedem kilometrov vzdialenom Metzdorfe a do elektrizačnej sústavy sa cez ňu dodáva celá produkcia elektrárne.



Financovanie výstavby

Financovania výstavby fotovoltaickej elektrárne sa realizovalo prostredníctvom úveru 280 miliónov eur. Kapitálové financovanie poskytli firmy Enerparc, Ecos-energia, BaySolar a MEP Asset Management, zatiaľ čo SUISSE BANK požadované záruky.

Dodávatelia zaangažovaní v projekte

Firma Graess získala kontrakt na inštalačné práce a pokladania kabeláže. V jej kompetencii bolo aj postavenie nosníkov, výkopové práce, dodávka kabeláže a príslušenstva a oplotenia. Electro Sistem Grup spolupracovala s dodávateľmi na inštalácii technického vybavenia ako napr. napäťové komponenty, rozvádzače, príslušenstvo k meničom a k olejovému 1650 kVA transformátoru. Skytron Energy dodala Skycontrol PV, ABB meniče PVS800-MWS-1250kW-20 a KACO Energy centrálny menič Powador XP550-HV TL.

<http://www.power-technology.com/>

<http://enfo.biz/>

-bb-

Využitie systému GridFree v Strnadovskom mlyne

Filozofiou Strnadovského mlyna je harmónia s okolitou prírodou, a to znamená byť tiež k prírode šetrný. Okrem ekonomického pohľadu sa tak pridáva i pohľad maximálnej energetickej sebestačnosti, zníženie spotreby energie produkovanej z neobnoviteľných zdrojov pri zachovaní spoľahlivosti dodávok el. energie penziónu.

Návrh riešenia

Napriek tomu, že je súčasťou mlyna i náhon a v objekte je stále inštalovaná pôvodná Francisova turbína, ktorá pôvodne slúžila na výrobu energie synchronnými motormi, dnes slúži iba na ukážkovú výrobu energie a ďalej na príležitostný pohon starého gátra. Rekonštrukcia tohto systému by bola príliš nákladná a vo výsledku neekonomická. Preto boli zvolené solárne panely ako v súčasnosti najvhodnejší obnoviteľný zdroj el. energie v kombinácii s existujúcou prípojkou elektrického vedenia od distribútora elektrickej energie. Z meraní vyplynulo, že v priebehu dňa klesne spotreba iba výnimočne pod 1 kW.

Pre túto konkrétnu aplikáciu bol použitý systém GridFree, keď je všetka vyprodukovaná energia zo solárnych panelov priamo zužitkovaná v penzióne, nedochádza k pretokom do distribučnej siete a nie je tak potrebné riešiť pripojenie solárnych panelov s distribútorom el. energie. Pre pripojenie solárnych panelov priamo do rozvodov 230 V v penzióne sú vhodnou voľbou mikromeniče. Mikromeniče predstavujú veľmi efektívny a jednoduchý spôsob riešenia pre nezávislé získavanie elektrickej energie so zachovaním pripojenia na elektrizačnú sieť.

Voľba produktov

Na montáž boli zvolené monokryštalické solárne panely Schutten solar s nominálnym výkonom 250 Wp, ktoré majú čierny kovový rám, vďaka ktorému je inštalácia na mlyne viac estetická. Vyšší výkon solárneho panela ako výkon mikromeniča je tu vhodný z dôvodu reálneho výkonu solárnych panelov v závislosti od teploty a osvetlenia panelu.



Obr. Solárny panel Schutten

Jedna zostava obsahuje 250 Wp panel a mikromenič s nominálnym výkonom 230 W. V prípade použitia piatich zostáv bude celkový výkon okolo 1 kW. Sledovacie prúdové relé je nutné použiť na zamedzenie nechcených pretokov do distribučnej siete. V prípade, že je spotreba penziónu nižšia ako 1,15 kW, sledovacie prúdové relé odpojí panely s mikromeničmi. Systém GridFree bol zvolený z dôvodu nízkych obstarávacích nákladov, rýchlej návratnosti investície a ľahkosti inštalácie do existujúcich rozvodov el. energie. Druhým dôvodom je modulárnosť systému, keď je možné začať s jednou zostavou s výkonom 230 W a postupne zvyšovať podľa potrieb.

Zdroj: <http://www.solarnenovinky.sk/technika/2014/09/14/pripadova-studia-vyuzitia-systemu-gridfree-elektrina-do-mlyna>

-tog-



Vás pozývajú na 1. ročník konferencie

Energetický manažment 2015

Energetická efektívnosť a energetické služby v praxi

Jún 9-10, 2015

hotel Termal Vyhne

Generálni partneri



Hlavní partneri sekcií



Spolupracujúce organizácie



Hlavní mediální partneri



Mediální partneri



Organizačný garant

SSTP, Kočelova 15, 815 94 Bratislava
mobil: +421 903 562 108, tel.: +421 2 5020 7627
sstp@zsvts.sk
<http://www.sstp.sk/>

Aj vďaka exkurzii je možné nájsť zaujímavú prácu

Je verejným tajomstvom, že naše vysoké školy sú konfrontované s realitou, v rámci ktorej časť ich absolventov končí na úradoch práce. Podľa zverejnenej analýzy Inštitútu pre ekonomické a sociálne reformy INEKO, najväčšiu absolventskú mieru nezamestnanosti majú viaceré súkromné školy, ako napríklad Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach, Stredoeurópska vysoká škola v Skalici alebo Vysoká škola v Sládkovičove. Na opačnej strane, medzi najúspešnejšími sú okrem umeleckých škôl aj Slovenská technická univerzita v Bratislave alebo Univerzita Komenského. Ďalším vážnym problémom je, že absolventi sú často bez praktických skúseností a bez bližšieho kontaktu s praxou a reálnou potrebou trhu. Jednou z ciest na riešenie tohto celospoločenského problému je prepojenie vysokoškolského štúdia s podnikovou praxou.

Aj prostredníctvom krátkodobého pobytu vo firme, alebo tiež exkurzii, je možné sa dostať k zaujímavej práci. Stačí mať „otvorené oči“ a chopiť sa príležitosti, ktorá sa takto naskytne. Príbeh mladého inžiniera Miroslava, absolventa Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline, je toho dobrým príkladom. Miro je už viac ako štyri roky zamestnaný ako produktový inžinier v dcérskej spoločnosti nemeckej firmy vo Vrbovom pri Piešťanoch. Táto spoločnosť je významný svetový výrobca polovodičových komponentov. Ešte počas štúdií, keď končil predposledný semester inžinierskeho štúdia, sa spolu so spolužiakmi zúčastnil „Dní príležitostí“, ktoré v Žiline zorganizovala študentská organizácia. Na podujatí sa prezentovali firmy, ktoré si tam mohli vyhladiť svojich budúcich zamestnancov. Taktiež študenti a mladí absolventi sa mohli zoznámiť s firmami a ich požiadavkami na zamestnanie v týchto spoločnostiach. „Na akcii sa prezentovalo množstvo zamestnávateľov. Medzi nimi bola aj nemecká spoločnosť, v ktorej teraz pracujem. Firemní personalisti vo svojom stánku prostredníctvom ponukových letákov a reklamných predmetov propagovali firmu. Zároveň prijímali životopisy končiacich študentov, ale aj absolventov, prevažne Žilinskej univerzity. Študentom taktiež ponúkali exkurzie do svojich spoločností. Na Žilinskej elektrofakulte som študoval odbor výkonové elektronické systémy. A práve táto nemecká spoločnosť je svetovým lídrom vo výrobe rôznych tranzistorových, tyristorových a diódových výkonových modulov. Takže ponuku na exkurziu som naozaj privítal. Teória v škole je jedna vec. Ale možnosť nahliadnuť do výrobného závodu, kde sa tá teória dostáva do praxe, je úplne niečo iné,“ opisuje cestu za svojim prvým zamestnaním Miroslav. Vďaka dostatočnému počtu záujemcov o exkurziu Žilinská univerzita zabezpečila svojim študentom autobusovú dopravu do Vrbového. Počas exkurzie ich sprevádzali jednotlivými oddeleniami produktívnych inžinieri. Exkurzia nebola dlhá, trvala asi dve hodiny. Za ten čas im zamestnanci tohto elektrotechnického podniku priblížili základy výrobného procesu a postup pri výrobe jednotlivých polovodičových komponentov. „Na záver nám rozdali dotazníky, ktoré sme mali možnosť vyplniť

a odovzdať personalistom. Asi po dvoch mesiacoch sa mi ozvali z personálneho oddelenia a ponúkli mi prácu. Avšak pozícia, o ktorú som sa pôvodne zaujímal, bola obsadená. Ponúkli mi však inú, ktorú som nakoniec prijal. Takže hneď po štátniciach som mohol nastúpiť do svojho prvého zamestnania. A rovno v odbore a na pozíciu, ktorú som vlastne vyštudoval a chcel som sa tomu aj venovať. No nie je to super?“ dodáva inžinier Miroslav. Podľa jeho vyjadrenia, aj niekoľkohodinová exkurzia má pre každého študenta alebo absolventa, význam. Priblíži študentom prostredie, kde môžu neskôr požiadať o vysokoškolskú prax alebo sa aj rovno zamestnať.

Exkurzia ako motivácia pre nové zamestnanie

Možnosť zúčastniť sa exkurzie ako jednej z metodických foriem výučby vo firme, ktorú si študent vyberie ako svojho partnera na absolvovanie vysokoškolskej praxe alebo rovno ako potenciálneho zamestnávateľa, nemusí byť až taká zložitá. Takéto krátkodobé pobyty, respektíve exkurzie, ktoré patria medzi nástroje prepájania štúdia s pracovným životom, a ktoré zabezpečujú študentom zmysluplnosť študovania na vysokých školách ponúka aj národný projekt „Vysoké školy ako motory rozvoja vedomostnej spoločnosti“. Počas týchto krátkodobých pobytov v podnikoch sa študenti oboznámia s pracovným prostredím výrobného podniku a získajú prvé skúsenosti s prostredím výroby.

Takto definované exkurzie, ktoré u študentov prebúdajú záujem o skúsenosti z praxe, zároveň spĺňajú požiadavky tzv. efektívneho učenia – „byť pri tom“. V rámci národného projektu sú určené pre študentov všetkých stupňov denného vysokoškolského štúdia, bakalárov, magistrov, inžinierov aj doktorandov študujúcich na vysokých školách a fakultách so sídlom mimo územia Bratislavského kraja. Exkurzia môže trvať od niekoľkých hodín, až po niekoľko dní, podľa zámeru podniku a atraktívnosti programu, ktorý študentom ponúkne.

Ako odznelo z úst hlavnej odbornej garantky národného projektu Mgr. Helgy Jančovičovej, PhD. na konferencii s názvom Ako efektívne prepájať vysokoškolské vzdelávanie s potrebami zamestnávateľov, ktorá sa konala pod záštitou ministra školstva Juraja Draxlera 12. februára 2015 v bratislavskom Hoteli Bôrik, od spustenia projektu sa doteraz exkurzií zúčastnilo 3 243 študentov z ôsmich slovenských univerzít. Vysokoškooláci navštívili spolu 93 podnikov a spoločností po celom Slovensku. Najnavštevovanejšou spoločnosťou je bratislavský Volkswagen, v ktorom od júna 2013 absolvovalo exkurziu s podporou národného projektu už 319 poslucháčov slovenských vysokých škôl. Do ukončenia projektu v novembri 2015 je v pláne sprostredkovať tento krátkodobý pobyt vo firme ešte ďalším minimálne 300 študentom. Všetky bližšie informácie, ako aj kontakty je možné nájsť na webovej stránke www.vysokoskolacidopraxe.sk, v podsekcii Exkurzie pre študentov.

Radko Duda
externý prispievateľ



Obr. Produktový inžinier Miroslav už štyri roky pracuje v spoločnosti Semikron. (Zdroj: Fotoarchív M.D.)

vých modulov. Takže ponuku na exkurziu som naozaj privítal. Teória v škole je jedna vec. Ale možnosť nahliadnuť do výrobného závodu, kde sa tá teória dostáva do praxe, je úplne niečo iné,“ opisuje cestu za svojim prvým zamestnaním Miroslav. Vďaka dostatočnému počtu záujemcov o exkurziu Žilinská univerzita zabezpečila svojim študentom autobusovú dopravu do Vrbového. Počas exkurzie ich sprevádzali jednotlivými oddeleniami produktívnych inžinieri. Exkurzia nebola dlhá, trvala asi dve hodiny. Za ten čas im zamestnanci tohto elektrotechnického podniku priblížili základy výrobného procesu a postup pri výrobe jednotlivých polovodičových komponentov. „Na záver nám rozdali dotazníky, ktoré sme mali možnosť vyplniť

DEHN + SÖHNE vzdeláva a odovzdáva svoje poznatky elektrotechnikom

Popredný svetový výrobca komponentov systémov na ochranu pred účinkami blesku smeruje svoje aktivity tak, aby objekty, elektrické a elektronické zariadenia používateľa boli spoľahlivo chránené pred účinkami blesku. Jednou z najdôležitejších podmienok správneho fungovania ochranného systému je jeho správne navrhnutie a správna montáž.



Tieto činnosti musí vykonávať fundovaný odborník v tejto problematike. Problematika ochrany pred účinkami blesku je u nás dlhodobo podceňovaná a bagatelizovaná. Na stredných a vysokých školách sa študenti s touto rozsiahlou témou oboznámia len okrajovo. Výsledkom tohto stavu je, že v praxi sa denne stretávame s nedostatočnou a projektovou prípravou a nízkou technickou úrovňou projektov a aj samotných realizácií.

Tieto skutočnosti viedli firmu DEHN + SÖHNE GmbH v spolupráci s Medzinárodným klubom ochrany pred bleskom (ILPC - International Lightning Protection Club) k myšlienke, aby okrem vývojových a výrobných aktivít prispeli aj k vzdelávaniu elektrotechnickej verejnosti v tejto problematike.

Za výdatnej pomoci firmy Elektromanagement Nitra a jej konateľky p. Hálovej oslovili projektantov, montážnikov a revízných technikov elektro a zorganizovali dvojdielne školenie k danej problematike. Odborným lektorom bol autor slovenskej verzie súboru noriem STN EN 62305-1 až 4, pán Jiří Kroupa.

Prvá časť školenia bola zameraná na vonkajšiu ochranu (bleskozvod a vyrovnanie potenciálov). V druhej časti mohli účastníci získať informácie k problematike ochrany pred prepätím vyvolaným bleskom. Odborné vzdelávacie školenia sa konali v mestách Košice, Banská Bystrica a Bratislava. Prvá časť v dňoch 27. až 29. apríla a druhá časť v dňoch 26. až 28. mája.

Účastníkom boli na týchto školeniach objasnené základné elektrické zákonitosti a javy, ktoré je potrebné pri návrhu systémov ochrany pred účinkami blesku brať do úvahy. Účastníci boli oboznámení aj s legislatívou a

technickými normami, ktoré riešia túto problematiku. Ako aj sami účastníci konštatovali, rozsah problematiky je však taký veľký, že ani po absolvovaní takéhoto dvojdielného školenia nemôže elektrotechnik o sebe tvrdiť, že je špecialista v ochrane pred bleskom.

V minulosti bol na Slovensku zrealizovaný komplexný päťdielny vzdelávací cyklus školení na ktorý by chceli organizátori nadviazať. Tento päť dielny cyklus sa skladá zo štyroch odborných školení na Slovensku a posledného, piateho praktického cvičenia priamo v laboratóriách firmy DEHN + SÖHNE GmbH v Neumarkte. Praktické cvičenie je ukončené záverečným testom a preukázaním, že danej problematike účastník rozumie.



Všetci absolventi takéhoto vzdelávacieho cyklu sa po preukázaní svojich vedomostí na praktickom cvičení stanú členmi prestížneho medzinárodného klubu ochrany

pred bleskom. Členstvo je platné jeden rok. Predĺženie vždy o ďalší rok je podmienené pravidelným každoročným vzdelávaním v tejto problematike.



Jiří Kroupa

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



DEHN chráni.

Vaša bezpečnosť v:

- Ochrane pred prepätím
- Ochrane pred bleskom
- Ochrane pri práci
- v mnohých priemyselných odvetviach



Veterná energia



Fotovoltaika



Komunikácie



Priemyselné procesy



Doprava



Zabezpečovacie systémy

DEHN + SÖHNE GmbH + Co.KG.
www.dehn.de www.dehn.cz

Kancelária pre Slovensko:

Jiří Kroupa
M. R. Štefánika 13
962 12 Detva
Tel: 0907 877 667
j.kroupa@dehn.sk

Nové prúdové chrániče radu xEffect

Dnes sa kladú čoraz vyššie nároky na bezpečnosť elektrickej inštalácie, aby sa zabezpečila vysoká miera jej prevádzkovej spoľahlivosti a odolnosti proti nežiaducim vypnutiam, ktoré môžu hlavne v priemyselnej a komerčnej sfére zapríčiniť nemalé finančné straty. Táto požiadavka sa v mnohých aplikáciách javí ako nespĺniteľná a často sa musia voliť kompromisné riešenia, keď sa na úkor jedného aspektu zvyšuje miera toho druhého. Preto prichádza firma Eaton s inovatívnym riešením v podobe radu prúdových chráničov a prúdových chráničov s nadprúdovou ochranou, pri ktorých už netreba ustupovať od vyššie uvedených požiadaviek, a to pri zachovaní maximálnej bezpečnosti inštalácie a dosiahnutí jej spoľahlivosti na požadovanej úrovni.

Rad xEffect!

Medzi špičkové prístroje tohto radu patria digitálne prúdové chrániče FRCdM typu B, B+ a BfQ. Tieto konštrukčne pomerne náročné prístroje predstavujú ochranu nielen pred striedavými a jednosmernými pulzujúcimi reziduálnymi prúdmi, ale tiež pred prúdmi jednosmernými. Typickým príkladom použitia týchto prúdových chráničov je aplikácia so šesťimpulznými usmerňovačmi, so solárnymi systémami, prípadne všeobecne s vyhladenými jednosmernými prúdmi.

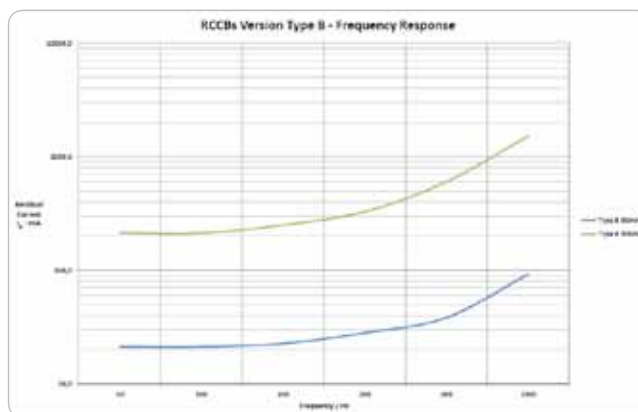
Chrániče typu B+ navyše spĺňajú prísne požiadavky normy VDE 0664-400 na zvýšenú protipožiarnu ochranu a majú zvýšený frekvenčný rozsah až do 20 kHz, čo znamená ochranu aj pred zvyškovými prúdmi s vyššou frekvenciou. To ich predurčuje do priestorov a aplikácií so zvýšeným rizikom požiaru, ako sú napr. poľnohospodárske budovy, kde môžu vzniknúť väčšie reziduálne prúdy z riadenia ventilácie frekvenčnými meničmi, ale zároveň prevádzka ventilácie musí vykazovať vysokú mieru spoľahlivosti a tým znížené riziko úhynu zvierat z dôvodu jej nefunkčnosti.

Typy BfQ sú špeciálne navrhnuté na použitie s frekvenčnými meničmi s vysokou taktovacou frekvenciou, čomu bola prispôbená aj ich vypínacia charakteristika v závislosti od frekvencie – tieto chrániče majú zníženú citlivosť na reziduálne prúdy pri vysokých frekvenciách, ktoré sú pre tieto frekvenčné meniče typické. Na dokreslenie predstavy o funkcii týchto typov sú na obr. 1 a 2 vyznačené závislosti ich vybavovacieho prúdu od frekvencie.

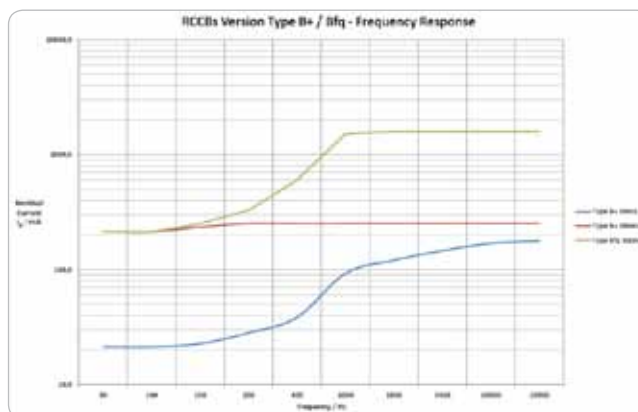


Digitálne prúdové chrániče FRBdM vyžadujú vďaka použitej vyhodnocovacej elektronike pravidelné testovanie iba raz ročne a vybavujú podstatne presnejšie – čo najbližšie k 100 % menovitej hodnote reziduálneho prúdu $I_{\Delta n}$ – ako chrániče s klasickou konštrukciou s vybavovacím relé, ktoré môžu podľa normy STN EN 61008

vypínať v rozsahu 50 % – 100% $I_{\Delta n}$. Tým dochádza k podstatnému zníženiu výskytu nechcených vypnutí prúdového chrániča.



Obr. 1 Graf vypínacej charakteristiky v závislosti od frekvencie pre typ B



Obr. 2 Graf vypínacej charakteristiky v závislosti od frekvencie pre typ B+ a BfQ

FRCdM sú navyše vybavené tromi stavovými LED, ktoré zobrazujú aktuálnu úroveň reziduálneho prúdu v chránenom obvode (zelenú pre $I_{\Delta n} < 30\% I_{\Delta n}$, oranžovú pre $30\% < I_{\Delta n} < 50\% I_{\Delta n}$ a červenú pre $I_{\Delta n} > 50\% I_{\Delta n}$), čo citelne uľahčuje prácu technikov vykonávajúcich údržbu, keď je na prvý pohľad zrejmé, na čo sa pri prípadnej údržbe zamerať. Nemenej podstatnou výhodou je aj zabudovaný pomocný kontakt, ktorý spína pri prekročení 30 % $I_{\Delta n}$; ten možno výhodne použiť pri včasnom varovaní o prípadnom výskyte chyby v chránenom obvode a naplánovaní odstavky, čo znamená výrazné zníženie prípadných finančných strát.

Ďalšou novinkou sú digitálne prúdové chrániče s nadprúdovou ochranou FRBdM v dvojpólovom a 1 + N pólovom vyhotovení. Aj tieto prístroje majú testovací interval raz ročne a sú vybavené optickou signalizáciou na jasnú indikáciu aktuálnej úrovne reziduálneho prúdu. Ďalšou veľmi užitočnou funkciou týchto chráničov je tzv. servisný mód, keď dôjde pri dvojitom stlačení testovacieho tlačidla k presnému zobrazeniu hodnoty reziduálneho prúdu s presnosťou na 1 mA pomocou vopred definovanej farebnej sekvencie.

Prípadné hľadanie chyby je tak oveľa jednoduchšie ako s použitím klasických prístrojov, keď sa v praxi zapínali a odpínali jednotlivé vetvy obvodu (ak boli inštalované prístroje v 1 + N vyhotovení), až



sa došlo k tej, v ktorej je spomínaný problém. To už teraz odpadá a pohľadom stačí skontrolovať rozvádzač a farby LED na jednotlivých prúdových chráničoch. Táto výhoda potom nadobúda obrovský význam pri veľkých inštaláciách, ako sú napr. hotely či veľké nákupné galérie, keď by boli výpadok elektrického prúdu a tým dlhé odstraňovanie chyby veľmi nákladné.

Všeobecným rysom celého radu prístrojov xEffect je, že vďaka plneniu veľkej škály medzinárodných štandardov sú použiteľné celosvetovo, čo uvítajú najmä výrobcovia rozvádzačov a strojov exportujúcich svoje výrobky do zahraničia, nakoľko sa už nemusia starať o to, či daný prístroj spĺňa normy krajiny, v ktorej sa bude ich výrobok používať. Za zmienku stojí aj skutočnosť, že pri prípadnej výmene možno prístroj pod rovnakým označením a objednávacím číslom zaobstarať prakticky na celom svete.



Eaton Electric s.r.o

Drieňová 1/B
821 01 Bratislava 2
Tel.: +421 2 4820 4311
Fax: +421 2 4820 4312
electricSK@eaton.com
www.eaton-electric.sk
www.eaton.sk
www.eaton.eu



na **xEffect** sa môžete
100% spoľahnúť

Nové chrániče typu B, B+ a BFQ

Optická a diaľková signalizácia úrovne I_{Δ}

Medzinárodná certifikácia

Nové digitálne prúdové chrániče a chrániče s nadprúdovou ochranou xEffect vypínajú vďaka vyhodnocovaniu reziduálneho prúdu elektronickým obvodom podstatne presnejšie, než chrániče bežnej konštrukcie. To ich predurčuje na použitie vo väčšine priemyselných aplikácií, v zdravotníctve, IT a telekomunikačných rozvodniach, výrobníach el. energie z obnoviteľných zdrojov a pod. V prípade výskytu zvýšenej hodnoty reziduálneho prúdu je táto informácia diaľkovo signalizovaná na kontrolný panel. Práce na odstránenie vady tak môžu byť naplánované a realizované ešte pred tým, než dôjde k nečakanému a nechcenému výpadku elektrickej energie. Všetky prúdové chrániče majú testovací interval 1x ročne, čím odpadá časovo náročná pravidelná prehliadka a testovanie.

Vitajte v budúcnosti s Eaton xEffect!

Viac na www.eaton-electric.sk



Prevrat v chladení rozvádzačov: hybridné chladiace jednotky

Kategória energetickej efektívnosti A+

Stále sa ukazuje, že prvenstvo, o to viac svetové, je omnoho ťažšie udržať, ako ho nadobudnúť. Rittal ako popredný svetový výrobca klimatizačných systémov rozvádzačov o tom vie svoje. Aj v oblasti klimatizácie podobne ako v oblasti rozvádzačových skríň musí správne odhadovať smerovanie vývoja, aby sa udržal v celosvetovom porovnaní na špičke, čo vôbec nie je jednoduché.

V roku 2005 začal Rittal s výrobou radu klimatizačných jednotiek TopTherm Plus, ktorá vtedy znamenala významný technický pokrok. Všetky kondenzátory boli vybavené nanovrstvou, ktorá je na mikropovrchu taká hladká, že znemožňuje nečistotám usadiť sa na ňu. Podstatne to zlepšuje efektívnosť a podstatne redukuje potrebnú údržbu. Takisto bol prakticky pri všetkých typoch jednotiek zavedený systém automatického odparovania kondenzátu. Vtedy to bol veľmi významný pokrok.

Neskôr v roku 2011 bola uskutočnená ďalšia podstatná modernizácia všetkých typov. Hlavne použitím motorov s elektronickou komutáciou (EC motors) a lepším spôsobom regulácie bolo možné dosiahnuť mieru úspory spotreby elektrickej energie až 45 %. Efektívnosť je veľmi dôležitá práve pri klimatizačných jednotkách: všeobecne platí, že spotreba je dôležitejším parametrom ako cena.

Rozdiel v cene sa totiž veľmi rýchlo používateľovi vracia v podobe úspory na energiách. Preto sa na vývoji pracovalo hlavne týmto smerom.

O 70 % úspornejšie a efektívnejšie klimatizačné jednotky

Na veľtrhu HMI 2015 v nemeckom Hannoveri Rittal predstavil úplne nový typ hybridných klimatizačných jednotiek. Hybridné riešenie znamená, že prístroj používa súčasne dve technológie. Ide o systém tepelného čerpadla a súčasne o systém tepelnej trubice (heatpipe). Súčasne sú ventilátory aj kompresor poháňané motormi napájanými invertormi. Výsledkom je naozaj ohromujúca efektívnosť. Zníženie spotreby energie dosahuje až celých 75 %.

Výnimočná je presnosť regulácie chladenia, ktorá je len 0,2 Kelvina a prináša ďalší významný úžitok vo forme zvýšenej spoľahlivosti zariadení v rozvádzači, ako aj v znížení hlučnosti klimatizačnej jednotky. Kolísanie teploty je znížené až temer na nulu, teda teplota je prakticky konštantná, čo je úplne optimálny stav.

V doterajšej klimatizačnej jednotke je teplota regulovaná súčasným zapínaním kompresora a ventilátora vonkajšieho obehu. Tieto



motory sa teda striedavo rozbiehajú a vypínajú. Elektromotory sa nemôžu rozbiehať veľmi často, hlavne kompresor sa potom rozbieha pri horúcom kondenzátore, čo predstavuje veľmi ťažký a tým aj neefektívny rozbeh. Preto býva pri týchto jednotkách hysteréza nastavená na 5 Kelvinov. Prakticky teda počas funkcie teplota v rozvádzači potom neustále kolíše v rozmedzí rozsahu 5 Kelvinov. Pri novom type sú motory regulované plynule a optimálne nastavený zabudovaný PID regulátor zabezpečí v rozvádzači ustálenú teplotu len v rozmedzí 0,2 Kelvina. Pre prístroje vnútri sú to úplne optimálne podmienky.

Technologická symbióza

Ak je vonkajšia teplota okolo rozvádzača vyššia ako požadovaná teplota vnútri, chladiaca jednotka pracuje podobne ako bežná dnešného typu iba s presnejšou reguláciou a vyššou efektívnosťou. Tepelné trubice sú odpojené, v chode je kompresor a ventilátor vonkajšieho okruhu.



Ak je teplota vonku mierne nižšia ako požadovaná teplota vnútri, pracujú oba systémy spoločne naraz. Tepelné trubice odvádzajú teplo do vonkajšieho okruhu a súčasne kompresor skvapalňuje chladivo v kondenzátore a splyňuje ho vo výparníku.

Ak je však teplota vonku výrazne nižšia ako požadovaná teplota vnútri, tepelné čerpadlo, teda kompresor sa vypína a funkčný ostáva len systém tepelných trubíc. Ten teplo odvádza do priestoru vonkajšieho okruhu a ventilátor ho pomáha účinne odovzdávať okoliu. V tomto režime dosahuje úspora v spotrebe energie až 75 percent.

Svetová kompatibilita v napájaní

Dnes máme po svete viacero rôznych kombinácií noriem, čo sa týka napájania v priemysle. Používajú sa jedno- a trojfázové systémy s napätím od 100 do 400 V a frekvenciou 50 a 60 Hz. Nový rad klimatizačných jednotiek je kompatibilný so všetkými týmito variantmi bez výnimky, teda už teraz sa týmto problémom vôbec netreba zaoberať. Samozrejmosťou je aj aprobácia UL na použitie v zámorí.

Farebný dotykový displej a technológia NFC na ešte ľahšie ovládanie a diagnostiku

Zatiaľ sa do výroby pripravuje rad nástenných typov v rozmedzí výkonov od 1 500 do 6 000 W. Štyri typy pre rozmedzie výkonov od 2 000 do 6 000 W majú zhodné vonkajšie rozmery, a teda aj rovnaký otvor na vyrezanie. Všetky typy možno na skriňu primontovať, prípadne čiastočne alebo úplne zapustiť.



Riadiaci systém a jeho spojenie s okolím je na najnovšej úrovni. Dotykový farebný displej umožňuje pohodlné zadávanie parametrov a zisťovanie všetkých prevádzkových informácií úplne intuitívne. Aby nemohol ktokoľvek zmeniť nastavené parametre, vyžaduje sa dvojmiestny PIN kód. Systém komunikuje pomocou siete LAN, USB portom (program RiDiag) alebo aj NFC rozhraním s aplikáciou v smartfóne.

Výhody nestoja len na papieri, boli už overené v skutočnej prevádzke u viac ako štyroch náročných významných zákazníkov pôsobiacich v automobilovom priemysle.



Igor Bartošek

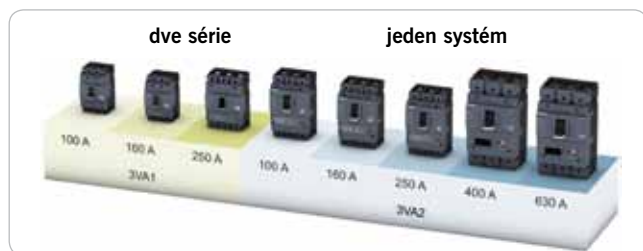
Rittal s.r.o.
Mokrň záhon 4, 821 04 Bratislava
Tel.: +421 2 3233 3911
Fax: +421 2 3233 3910
rittal@rittal.sk, www.rittal.sk

Nový rad kompaktných ističov Sentron 3VA

Každoročne sa v budovách, halách, technológiách a iných elektrických aplikáciách po celom svete inštaluje viac ako 30 miliónov MCCB ističov. Dnešné ističe musia byť flexibilné, rozšíriteľné, bezpečné a hlavne spoľahlivé z hľadiska narastajúcich požiadaviek projektovania, inštalácie, možných modifikácií vo výrobnom procese a v neposlednom rade ich údržba a servis. Ističe 3VA všetky tieto požiadavky spĺňajú. Ako integrovaný a variabilný systém sú ističe 3VA optimálnou voľbou pre vaše riešenia od plánovania, projektovania, nasadenia a oživenia až po servis a údržbu.

Kompaktný istič 3VA1

Je optimálnym riešením pre štandardné aplikácie v bytových a nebytových priestoroch, v infraštruktúre a priemysle. 3VA1 presvedčí



svojou širokou škálou použitia v rozsahoch menovitého prúdu od 16 A do 250 A so skratovou odolnosťou do 70 kA. Je vybavený tepelnou magnetickou spúšťou (TM) a zabezpečuje rozsiahlu ochranu vašich káblových systémov a generátorov. Má kompaktný rozmer od jednopólovej po štvorpólovú verziu do výkonu 250 A a s hĺbkou 70 mm je ideálnou voľbou v rozvádzačoch s obmedzeným priestorom.

Výhody a novinky:

- minimálne priestorové požiadavky vzhľadom na kompaktné rozmery,
- rozsiahle príslušenstvo,
- veľký výber vnútorných doplnkov, pomocné a alarmové kontakty,
- dostupný aj vo verzii odpínača v dizajne MCCB,
- štandardné aplikácie v infraštruktúre a priemysle,
- minimum práce pri projektovaní (obsiahle databázy CAX dát vrátane makier EPLAN),
- online konfigurátory pre jednoduchšie navrhovanie,
- QR kód priamo na zariadení = okamžitý prístup k technickým informáciám o ňom.

Technické informácie:

- rozsah od 16 A do 250 A,
- skratová odolnosť medzi 16 kA až 70 kA pri 415 V AC,
- jedno-, dvoj-, troj- a štvorpólová verzia,
- tepelná magnetická spúšť,
- pevné alebo násuvné vyhotovenie,
- variabilné ovládanie (spredú, na dverách, z boku pomocou ovládacieho mechanizmu, motorovým pohonom),
- široký rozsah pripojovacích súprav,
- použitie pre AC aj DC aplikácie.



Možnosť montáže ovládacích mechanizmov z boku



QR kód: všetky technické informácie dostupné počas inštalácie, nastavovania alebo údržby, a to v sekunde, nech už ste kdekoľvek.

Kompaktný istič 3VA2

S vysokou skratovou odolnosťou až do 150 kA, s variabilnou elektronickou vypínacou jednotkou (ETU) a s mnohými inými funkciami do výkonu 630 A. Spúšť ETU bola vylepšená optimalizovanými vy-



pínacími charakteristikami, ktoré zlepšujú selektívne triedenie 3VA2 MCCB s nadradenými/podružnými ističmi prvkami. Intervaly menovitého prúdu medzi 3VA a poistkami tak možno vyberať na základe potreby, čo umožňuje použiť istič s nižšími menovitými prúdmi, čím sa, samozrejme, šetrí cena za istič. Vypínacia charakteristika je strmšia, čo má za následok rýchlejšie vypínanie, ale v prvom rade menšie elektrické zaťaženie zariadenia v dôsledku skratu alebo preťaženia. Ističe 3VA2 môžu byť integrované do energetických manažmentov a automatizačných systémov vďaka širokým možnostiam komunikačných rozhraní. Ističe so spúšťou ETU série 8 majú integrované meracie funkcie a komunikačné možnosti cez ethernet (Modbus TCP), Modbus RTU, Profibus a Profinet.

Výhody a novinky:

- vysoká selektivita pri vysokých skratových prúdoch,
- komunikačné možnosti cez Profibus, Profinet, Ethernet (Modbus TCP) a Modbus RTU,

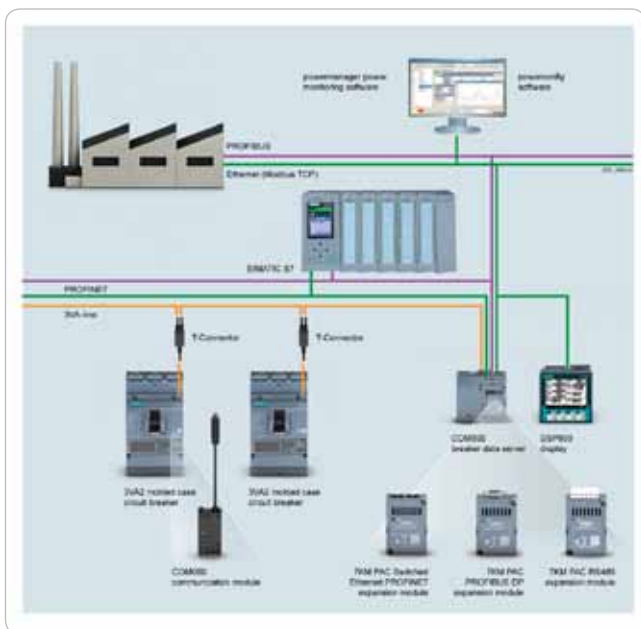
- rýchle a jednoduché pripojenie do energetického manažmentu a nadradených automatizačných systémov,
- ETU 5 a 8 – séria s integrovaným meraním,
- široký rozsah príslušenstva,
- minimum práce pri projektovaní (obsiahle databázy CAX dát vrátane makier EPLAN),
- online konfigurátory na jednoduchšie navrhovanie,
- QR kód priamo na zariadení = okamžitý prístup k technickým informáciám o ňom.

Technické informácie:

- široký rozsah od 25 A do 630 A,
- skratová odolnosť od 55 kA do 150 kA (415 V AC),
- troj- a štvorpólová verzia,
- tri série elektronických spúšťí ETU3, ETU5 a ETU8,
- integrované meranie s displejom (ETU5, ETU8),
- pevné, násuvné a výsuvné vyhotovenie,
- široký výber pripojovacích súprav,
- manuálne alebo softvérové parametrizovanie,
- aj vo verzii na ochranu motorov a štartovacích kombinácií.

Integrácia v prevádzkovom a monitorovacom systéme

Majte vždy a za každých okolností prehľad o všetkých dátach vo vašom systéme. S elektronickou spúšťou ETU8 máte možnosť merať prúdy, napätia, toky energií a získate prehľad o dôležitých limitných hodnotách a stavoch ističa (ON, OFF, TRIP). Ističe 3VA2 možno veľmi jednoducho prepojiť s ich komunikačným príslušenstvom na vyššiu úroveň automatizačného systému cez konvenčné zbernicové systémy PROFIBUS, PROFINET a Ethernet (Modbus TCP). Združovač dát COM800 umožňuje sledovať viac ako jeden istič 3VA2. Zbiera a komunikuje dáta až z ôsmich ističov, prípadne možno použiť COM100 modulu pre jeden istič. Novou možnosťou je miestne zobrazovanie meraných dát na dverách rozvádzača s displejom DSP800. Vďaka tomu vedia ističe 3VA2 spojitо merať a posilať stavy, chyby a alarmové signály, v prípade výsuvného vyhotovenia stavy ističa vzhľadom na jeho polohu voči rámu

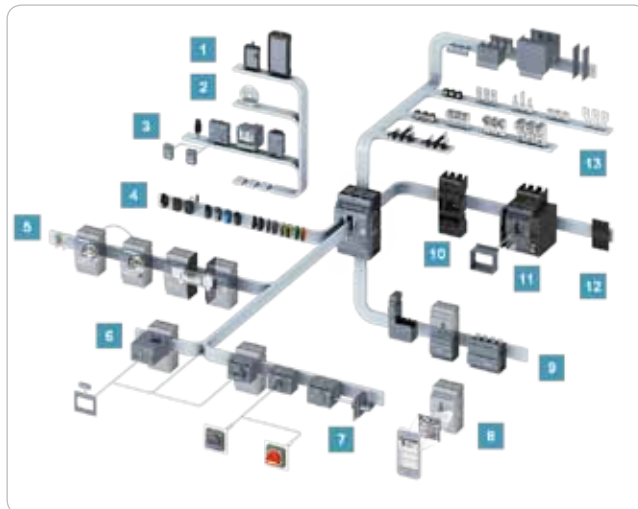


Široký výber príslušenstva

Obidve série ističov ponúkajú široké portfólio príslušenstva, ktoré zahŕňa viac ako 500 prvkov s možnosťou ich variability a kombinácií.

Novinkou je veľké množstvo vnútorného príslušenstva montovaného priamo v komorách ističov, ako sú spúšte, kontakty a pod.:

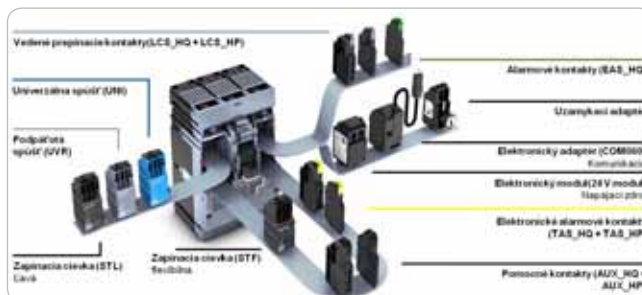
- modul s cylindrickým zámkom (typom RONIS) montovateľný priamo do komory ističa,



Popis:

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1 - Testovacie zariadenia | 2 - Powermanager softvér |
| 3 - Komunikácia | 4 - Kontakty a spúšte |
| 5 - Uzamykanie a blokácia | 6 - Motorový pohon |
| 7 - Manuálne ovládanie | 8 - Kód QR |
| 9 - Prúdové chrániče | 10 - Zásuvné vyhotovenie |
| 11 - Výsuvné vyhotovenie | 12 - DIN lišta adaptér |
| 13 - Pripojovacie súpravy | |

- špeciálna zapínacia spúšť s integrovaným elektrickým blokovaním,
- flexibilná zapínacia spúšť s dvoma cievkami,
- univerzálna spúšť, ktorá je kombináciou zapínacej a podpäťovej cievky v jednom module,
- COM060 priamo pripojiteľný na komunikačnú zbernicu 3VA s možnosťou pripojenia do nadradených automatizačných systémov.



Všetky ostatné technické informácie nájdete na našich stránkach <https://support.industry.siemens.com/>, www.siemens.com/mall/3va a www.siemens.com/lowvoltage/cax alebo priamo u nás.

SIEMENS

Siemens s.r.o.

RC-SK DF S-AREA
Lamačská cesta 3/A
841 04 Bratislava, Slovakia
Tel.: +421 2 5968 2455
Fax: +421 2 5968 5242
sirius.sk@siemens.com

Altivar Process: prichádza nová generácia

frekvenčných meničov s integrovanými inteligentnými službami

Frekvenčné meniče z generácie Altivar Process si ako prvé osvojili integrované inteligentné služby. Dokážu efektívne znižovať investičné i prevádzkové náklady priemyselných procesov. Na trh práve vstupujú rady Altivar 630 a Altivar 650 (vodohospodárstvo), nasledovať budú Altivar 930 a Altivar 950 (náročné aplikácie).

Altivar Process: viac než len obyčajný menič

Altivar Process predstavuje úplne nové zariadenie. Design, hardware i software boli kompletne navrhnuté podľa potrieb zákazníkov a s ohľadom na natívnu integráciu do priemyselných výrobných procesov. K dispozícii sú nové výkonové súčiastky, revidované funkcie riadenia motoru a predovšetkým integrované inteligentné služby: krivky účinnosti čerpadiel, energetické monitorovacie panely (tzv. dashboards), webový server, dynamický QR kód.

Altivar 630 a Altivar 650: 48% THDi už pri 80% zaťažení

Altivar 630 i Altivar 650 (súhrne ATV6xx) – sú k dispozícii ako www prevedení pre montáž na stenu či do rozvádzača, tak aj voľne stojace skriňové frekvenčné meniče. Rad Altivar 630 má krytie IP 21, Altivar 650 IP 55 (vrátane typov vybavených odpínačom Vario). A už v novembri túto ponuku doplní 4kvadrantový variant s nízkou emisiou harmonických (tzn. s AFE jednotkou) – Altivar 640. Oba rady spĺňajú požiadavku na dovolené úrovne harmonického rušenia už pri 80 % menovitého zaťaženia meniča, a to nekompromisne od najmenšieho výkonu 0,75 kW.



Obr. 1 Rad Altivar 650 v prevedení pre montáž na stenu, v krytí IP 55.

prevádzkovať bez zníženia výkonu (do 160 kW) pri teplote okolia od -15 do +50 °C.

Znižovanie nákladov v praxi

Generácia Altivar Process vyniká v znižovaní nákladov na prevádzku (predovšetkým energie) i údržbu. Dokonalejšie meranie (odchýlka < 5 %) prúdu a napätia umožňuje spresniť monitoring spotreby elektrickej energie. V meničoch je taktiež možné pomocou 5-tich bodov zadať krivku čerpadla a sledovať odchýlku jeho aktuálneho stavu od bodu s najvyššou účinnosťou (teda hospodárnosť prevádzky). Na najmenšiu zmenu v systéme spoľahlivo upozorní funkcia monitoringu odchýlok spotreby energie.

Dosiahnuté úspory energie môže používateľ sledovať pomocou konfigurovateľných energetických panelov (tzv. dashboards), ktoré si zobrazí na grafickom displeji meniča. Zaznamenávané sú ako aktuálne, tak aj historické hodnoty (oba údaje je možné stiahnuť do počítača). Navyše vďaka novej integrovanej funkcii „Sleep“ dokážu frekvenčné meniče Altivar Process behom režimu stand-by znížiť spotrebu energie až o 60 % a to tým, že automaticky zakážu niektoré funkcie (napr. vypnú výkonové časti alebo ventilátory). K úsporám vedú i prediktívne a preventívne sledovacie funkcie (napr. sledovanie teploty pomocou sond alebo monitoring ventilátora meniča).

Natívna integrácia s puncom bezpečnosti

Oba rady, Altivar 630 i Altivar 650, sú už v základe – okrem 2 komunikačných portov Modbus (sériová linka a HMI)

– vybavené vstavaným portom Modbus TCP s integrovaným webovým serverom. Práve on umožňuje rýchlu integráciu týchto meničov



Obr. 2 Nová generácia Altivar Process je komunikačne veľmi prístupná.

i do existujúcich architektur a zaisťuje spoľahlivý prístup k informáciám v reálnom čase – kedykoľvek a z ktoréhokoľvek miesta (z PC, tabletu alebo smartfону). Samozrejmosťou je rozšíriteľnosť o ďalšie komunikačné protokoly s využitím niektorej zo 7 ponúkaných prídavných kariet. Vďaka otestovaným ovládačom DTM (Device Type Manager) je možné Altivar Process plne integrovať napríklad do systému PlantStruxure. Konfiguráciu meničov, ich diagnostiku a riadenie je možné s výhodou vykonávať v jednotnom prostredí Unity Pro. Predovšetkým v spojení s novým ePAC Modicon M580 vznikne veľmi efektívny procesný nástroj.

Frekvenčné meniče ATV6xx taktiež disponujú 2 bezpečnostnými vstupmi STO (bezpečné odpojenie točivého momentu), čím spĺňajú SIL 3/PlE.

Zamerané na ovládací grafický terminál a dynamický QR kód

Ovládací grafický terminál (dodávaný s meničom) dosahuje vďaka



Obr. 3 Viacej informácií nájdete na špecializovanom webe o frekvenčných meničoch.

kapacitnému spôsobu ovládania stupeň krytia IP 65. Je vybavený vstupom typu USB mini (okrem stiahnutia konfigurácií je možná i výmena energetických dát v používateľom zvolenom formáte). Predovšetkým pracovníci údržby iste ocenia záznam porúch, ktoré si môžu na displeji vyvolať – a to spolu s informáciou o časoch, kedy k udalostiam došlo (tzn. menič má baterku). Ovládací grafický displej dokáže taktiež generovať tzv. dynamický QR kód. Jeho prostredníctvom (naskenovaním) získajú prevádzkovatelia on-line prístup k podrobnej technickej dokumentácii, lokálnemu Zákazníckemu centru a diagnostickým informáciám priamo zo svojich mobilných zariadení. Dokážu problémy (typicky prestoje) efektívne vyriešiť priamo na mieste.

Typická aplikácia? Voda.

Rozmerovo kompaktný a funkčne modulárny Altivar Process predstavuje perfektné riešenie ako pre nové, tak aj pre rekonštruované a modernizované systémy. Rady Altivar 630 a Altivar 650 sa špecializujú na aplikácie vo vodnom hospodárstve. Veľmi vhodné sa uplatnia pri spracovaní ropy a zemného plynu, v ťažobnom priemysle a hutníctve, alebo v potravinárstve. Altivar 930 a Altivar 950 (doplnia ponuku v 4. kvartáli) sa následne zamerajú na náročné aplikácie vyžadujúce výnimočné riadenie.

Schneider
Electric

Ing. Roman Valášek

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

Beckhoff

New Automation Technology



- IPC
- I/O
- Motion
- Automation

www.beckhoff.com/cz

Beckhoff Česká republika s.r.o.
Sochorova 23
616 00 Brno
info.cz@beckhoff.com

New Automation Technology **BECKHOFF**

Videozapisovače Honeywell v jadrových elektrárnách

Honeywell uviedol na trh nový rad videozapisovačov eZtrend GR, Minitrend GR a Multitrend GR, ktoré možno nasadiť aj v jadrových elektrárnách. Teraz k nim pribudol ešte zapisovač s kruhovým zobrazením – DR Grafik.

Spoločnosť uložené dáta a monitorovanie procesu

Tieto zapisovače sa vyznačujú jednoduchým konfigurovaním, diaľkovým ovládaním a prezeraním cez sieť/internet, vysokou kapacitou úložiska dát, diagnostikou a dizajnom vlastných obrazoviek. Honeywell ponúka k zapisovačom aj pokročilý softvérový balík na analýzu zaznamenaných dát Trend Server Suite.

Bezpečná konektivita

Okrem zberu dát v reálnom čase je samozrejmosťou podpora štandardných sietí ethernet a RS485 na jednoduché pripojenie a prístup na web, čo umožňuje zobrazovanie dát na diaľku. Protokol FTP zasa zabezpečí efektívne sťahovanie zaznamenaných dát a funkcia OPC server umožní pripojenie ľubovoľného klienta. Dáta sú ukladané v zašifrovanom formáte a sú archivované v integrovanej databáze so zvýšenou bezpečnosťou. Na ich ďalšiu



analýzu pomocou štandardných nástrojov je k dispozícii export dát do tabuľky. Ak nie je zapisovač pripojený do siete, možno dáta na analýzu a archiváciu prenášať do PC pomocou USB kľúča.

Jednoduché nastavenie, konfigurácia a údržba

K dispozícii sú štyri modely s dvoma veľkosťami obrazoviek 145 a 307mm, ktoré zobrazujú rôzne kombinácie horizontálnych, vertikálnych, kruhových a stĺpcových grafov a digitálnych hodnôt. Farebné obrazovky sú odolné dotykové TFT displeje s vysokým rozlíšením, čo umožňuje operátorovi rýchlu a prehľadnú orientáciu o stave technológie.

Videozapisovač DR Grafik s kruhovým zobrazením záznamu dát môže mať až 16 univerzálnych vstupov so vzorkovacou periódou od 20 ms. Alarmový systém poskytuje okrem iného aj funkciu automatického prepnutia na obrazovku, kde je zobrazená alarmovaná veličina. Ďalšou zaujímavou funkciou sú registre minimálnej a maximálnej hodnoty danej veličiny, ktorá ponúka obsluhu rýchlu informáciu o tom, či sa daná veličina pohybovala v danom rozmedzí od posledného vynulovania registrov.

Zapisovače sa dodávajú so základnými funkciami a kreditným systémom, ktorý umožňuje flexibilne si vybrať voliteľné funkcie. V praxi to znamená, že ak máme zapisovač napr. s desiatimi kreditmi, môžeme si aktivovať ľubovoľné funkcie, ktorých súčet kreditov nepresiahne 10.

Seizmická odolnosť

Po svojich zhruba 25 rokoch existencie sú videozapisovače dát v pozícii, že môžu poskytnúť vysokú spoľahlivosť a istotu pre operátorov a technológov. Zapisovače fy Honeywell sú prístroje s vysokou presnosťou, intuitívnym prístupom a s menu v slovenskom jazyku. Videozapisovače v špeciálnom vyhotovení možno nasadiť do prostredia, ako sú napr. jadrové elektrárne, kde sa vyžaduje seizmická odolnosť 1a a funkčná spôsobilosť elektrických zariadení podľa STN IEC 60780: 2002 a STN IEC 60980: 1993.



Energoservis CLC s.r.o.

Akreditovaný distribútor fy Honeywell pre FP
Tel.: +421 903 228 570
Račianska 71, 832 59 Bratislava
www.energoservisclc.sk

Emerson predstavil bezdrôtový vysielateľ – integrátor na sledovanie turbínkových prietokomerov

Spoločnosť Emerson Process Management predstavila bezdrôtový vysielateľ – integrátor (totalizér) Rosemount 705 na pripojenie k novým alebo existujúcim turbínkovým prietokomerom alebo impulzným zariadeniam. Toto riešenie poskytuje informáciu o priemernom aj sumárnom objemovom prietoku za určitý čas. Vysielateľ – integrátor takisto poskytuje údaje z prediktívnej diagnostiky, ktoré napovedajú o stave prístroja, vďaka čomu možno včas zabezpečiť výkon údržby a predísť tak zlyhaniu, ktoré by mohlo ovplyvniť chod celej prevádzky. Nemerateľný prietok a objem pri turbínkových prietokomeroch alebo impulzných aplikáciách môže ovplyvňovať produktivitu a optimalizáciu iných dôležitých častí výroby. Nasadenie analógového prístroja na meranie prietoku na miestach a v čase, kde a kedy to bolo potrebné, bolo často náročné alebo úplne nemožné. Bezdrôtový vysielateľ – integrátor Rosemount 705



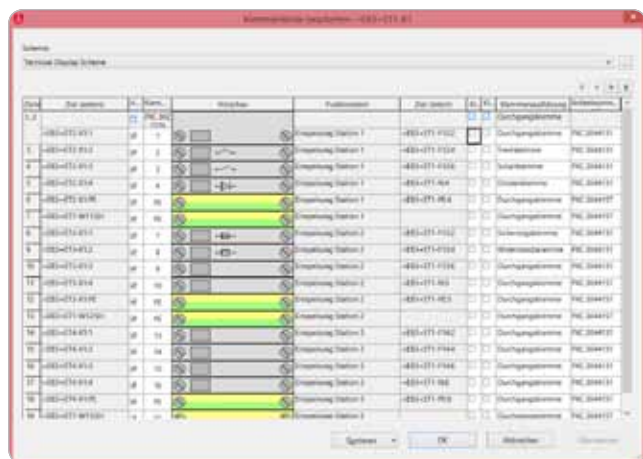
však prináša riešenie týchto zložitých úloh, pretože ho možno pripojiť na akýkoľvek nový alebo existujúci merací prístroj alebo impulzné zariadenie a poslať údaje bezdrôtovo, čo odstraňuje náklady na káblovanie, zrýchľuje celú inštaláciu a umožňuje zhromažďovať prevádzkové údaje s cieľom lepšieho rozhodovania. Vysielateľ Rosemount 705 poskytuje priemernú a sumárnu hodnotu prietoku v podobe tzv. faktora k, ktorý si operátor môže sám nastaviť. Aktualizácia obnovy údajov po každej sekunde zaručuje včasnú informovanosť a možnosť vzdalenej montáže zariadenia zase veľkú mieru prispôbitelnosti. Vysielateľ možno nainštalovať na mieste s dostupnosťou bezdrôtového signálu vzdialenom až 1 km. Vysielateľ vypočítava celkový prietok z impulzov meraných v rozsahu frekvencie 0 až 10 kHz a voliteľne je k dispozícii aj displej na priebežné zobrazovanie hodnôt. Vysielateľ možno konfigurovať lokálne alebo vzdialene z nadradeného systému cez zbernice MODBUS, EtherNet/IP alebo OPC.

www.rosemount.com
www.emersonprocess.sk

Predstavenie novej verzie platformy EPLAN 2.5

Na veľtrhu Hannover Messe 2015 mohli používatelia prvýkrát vidieť platformu EPLAN 2.15, ktorá by mala byť uvedená na trh v septembri 2015. Nový navigátor uľahčuje tvorbu a editáciu makier pre elektrotechnické a fluidné schémy, čo urýchľuje vytváranie šablón a uľahčuje štandardizáciu. Vďaka rozšírenému editoru svoriek a zjednodušenému nástroju na návrh kabeláže strojov a strojných zariadení v EPLAN FieldSys sú konštrukčné práce ešte jednoduchšie a pohodlnejšie.

Dôležitou súčasťou inžinierskych procesov je riadenie zmien, obzvlášť vtedy, keď technici z rôznych odborov zahŕňajúcich aj projektovanie elektrotechnických a fluidných schém pracujú s jednotnou databázou. Zásadný problém potom predstavuje riadenie rôznych úrovní zmien v rámci jedného projektu. Preto nová verzia platformy EPLAN 2.5 ponúka špecifickú správu zmien pre rôzne oblasti projektu, vďaka ktorým môžu byť funkčné štruktúry a definície umiestnené a jednotlivé odborové časti revidované samostatne. Všetky zmeny vykonané kedykoľvek počas procesu projektovania sú tak pre všetkých účastníkov veľmi ľahko rozpoznateľné.



№	№ kresla	№ verzie	Popis	Podpisovateľ	№ kresla	№ verzie	Stav
1	480-071-010	01	...	...	480-071-010	01	...
2	480-071-012	01	...	...	480-071-012	01	...
3	480-071-014	01	...	...	480-071-014	01	...
4	480-071-016	01	...	...	480-071-016	01	...
5	480-071-018	01	...	...	480-071-018	01	...
6	480-071-020	01	...	...	480-071-020	01	...
7	480-071-022	01	...	...	480-071-022	01	...
8	480-071-024	01	...	...	480-071-024	01	...
9	480-071-026	01	...	...	480-071-026	01	...
10	480-071-028	01	...	...	480-071-028	01	...
11	480-071-030	01	...	...	480-071-030	01	...
12	480-071-032	01	...	...	480-071-032	01	...
13	480-071-034	01	...	...	480-071-034	01	...
14	480-071-036	01	...	...	480-071-036	01	...
15	480-071-038	01	...	...	480-071-038	01	...
16	480-071-040	01	...	...	480-071-040	01	...
17	480-071-042	01	...	...	480-071-042	01	...
18	480-071-044	01	...	...	480-071-044	01	...
19	480-071-046	01	...	...	480-071-046	01	...
20	480-071-048	01	...	...	480-071-048	01	...
21	480-071-050	01	...	...	480-071-050	01	...

Obr. 1 Používatelia môžu rýchlo a prehľadne overiť návrh svorkovnic pomocou grafických náhľadov svoriek a ich typov.

Uľahčenie štandardizácie

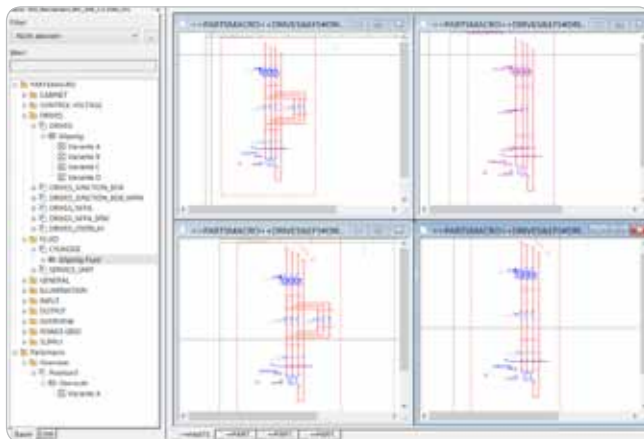
Efektívnou cestou k štandardizácii v projektovaní je využívanie makier. Používatelia môžu pomocou variantov a zástupných objektov vopred pripravených častí obvodov ľahko a jednoducho umiestňovať kdekoľvek v rámci celého projektu. Správu tohto procesu uľahčuje nový navigátor makier: makrá môžu byť usporiadané v stromovom diagrame alebo v tabuľke – dokonca s viacnásobným výberom. Varianty makier a rôzne typy ich náhľadov sú jednoducho zobrazené a umožňujú ľahký a rýchly výber správneho makra. Verzia 2.5 navyše umožňuje spravovať makro pod viacerými názvami, pretože to isté makro možno teraz opakovane použiť pre rôzne časti projektu.

Jednoduchá správa svorkovnic

Platforma EPLAN 2.5 ponúka používateľom rozšírený editor svoriek. Grafické náhľady svoriek a ich typov umožňujú rýchlu a jasnú kontrolu vybranej svorkovnice. Nevyhnutné zmeny sa môžu vykonávať priamo v editore svoriek. Takisto komponenty a príslušenstvo možno do projektu vybrať a neskôr aj zmeniť priamo v editore. Svorky môžu byť do svorkovnic ľahko presúvané pomocou myši (drag and drop). Zobrazenie informácií v editore svoriek môže byť uložené ako schéma, čo umožňuje používateľom prepínať medzi rôznymi pohľadmi a ľahko tak vyhľadať dôležité informácie. Výsledkom je pohodlná a jednoduchá centralizovaná správa svorkovnic s výstupmi, ktoré možno ľahko overiť v plánoch svorkovnic, ako aj v plánoch ich zapojenia.

Ľahký návrh kabeláže

Skôr ako montážni technici položia káblové rozvody, musia sa ich trasy dôkladne napláňovať a dôkladne zdokumentovať – bežne pomocou prehľadnej jedнопólovej schémy SLD (Single-Line Diagram).



Obr. 2 Vo verzii platformy EPLAN 2.5 môžu byť makrá ľahko zobrazené v stromovej štruktúre alebo v tabuľke s možnosťou viacnásobných výberov. Varianty makier a rôzne typy ich reprezentácie môžu byť ľahko zobrazené v ich súvislostiach.

Platforma EPLAN 2.5 poskytuje používateľom pri návrhu káblových rozvodov na strojoch a strojných zariadeniach ešte aj ďalšie funkcie. Jedнопólove prehľadové schémy zapojenia vytvorené pomocou nástroja Single-Line možno preniesť do voliteľného prídavného modulu FieldSys. To umožňuje určiť presnú trasu káblov a ich dĺžku. Ďalšou praktickou výhodou FieldSys je schopnosť automaticky skompilovať všetky relevantné informácie do objednávky všetkých konštrukčných prvkov káblových zväzkov.



EPLAN Software & Services

www.eplan-sk.sk

Stacionárne upínanie obrobkov

Použitie predností cielene

Stacionárne upínacie systémy majú obrovskú skrytú efektívnosť a kvalitatívny potenciál pre výrobu. Tí, ktorí ich chcú využiť, by sa mali pýtať, aké sú výhody jednotlivých upínacích technológií. Ak sú vybraté a nakombinované cielene, môže byť návratnosť investičných nákladov veľmi rýchla.

Viacerí si pamätajú dni, keď množstvo upínacieho náradia, ako sú zveráky, 3-čelustové skľučovadlá, upínacie bloky a rôzne iné zariadenia, bolo len v obmedzenej ponuke. Za posledné roky sa v tomto sektore udialo veľa a dnes stacionárne upínacie systémy zvyšujú produktivitu, ktorá je v súčasnosti taká nevyhnutná. S obsiahlym štandardným modulárnym programom je firma SCHUNK priekopníkom v oblasti efektívneho upínania obrobkov. Mnohé upínacie riešenia firmy SCHUNK sú ako štandard z pohľadu výkonu, vybavenia, funkčnosti a škály variantov. Len vzhľadom na tieto prednosti môže firma SCHUNK poskytnúť objektívnu podporu počas plánovacích a výberových fáz pri hľadaní vhodného upínacieho riešenia. Porovnanie rôznych riešení pre obrábacie centrá ukazuje, kde sa skrývajú silné stránky každej jedinečnej upínacej technológie a čo by mohol používateľ čiastočne vidieť, keď si vyberá zariadenie.

Effektívne päťosové obrábanie

V súčasnosti je prvou požiadavkou na upínacie náradie obrobit' obrobky na jedno upnutie. To znamená vyhnúť sa akýmkoľvek tvarovým prekážkam a zaručiť voľný prístup vretena k obrobku. Dosiaľ sa na tento účel overili tri typy upínacích technológií: elektricky aktivované magnetické platne so štvorcovými pólmami, vákuové upínacie platne a moduly na rýchlu výmenu paliet určené na upínanie obrobkov priamo na stôl stroja. Firma SCHUNK nastavila štandardy vo všetkých troch technológiách.



Obr. 1 Aplikácia MAGNOS: S platňami MAGNOS je obrobok bezpečne fixovaný a voľne prístupný z piatich strán.

Pohyblivé pólové nadstavce zaručia jemné a bezdeformačné upnutie. Neprichádza k poškodeniam alebo deformáciám obrobku. Používatelia profitujú z maximálnej upínacej presnosti a rovinnosti obrobku. Rovinnosť do 0,02 mm je bežná, čo je veľkou výhodou hlavne pri obrábaní veľkých oceľových dosiek a iných obrobkov náchylných na deformáciu. Upínanie v dvoch smeroch minimalizuje vibrácie, tým chráni vreteno stroja a reznú hranu nástroja pred poškodením, čo znižuje náklady na nástroje a údržbu. Modulárny koncept firmy SCHUNK dovoľuje kombináciu viacerých magnetických upínačov, ktoré môžu byť ovládané jednou riadiacou jednotkou. MAGNOS je tiež vybavený mimoriadnou bezpečnostnou funkciou, ktorá patentovanými bezpečnostnými prvkami novej riadiacej jednotky chráni proti skratom. Štandardné riadiace jednotky ďalej obsahujú samodiagnostický program, ktorý zisťuje veľkosť pretekajúceho prúdu. Na požiadanie môže byť magnetický upínač vybavený indikátorom stavu, ktorý môže byť mechanicky monitorovaný alebo opticky ukazovať stav upínania.

Prednosťou vákuového upínacieho systému PLANOS je bezdeformačné upnutie tenkých komponentov náchylných na deformáciu, hliníkových obrobkov a iných neželezných materiálov. Systém znižuje vibrácie upínaním v dvoch smeroch a zabraňuje tvorbe stop



Obr. 2 PLANOS - letecký priemysel: Dlhé hliníkové komponenty sú upnuté bezpečne a bez deformácií s doskami PLANOS.

spôsobených chvením. Samozrejme, že aj tenké platne či plechy sú bezpečne upnuté vďaka kombinácii platní s rastrom od firmy SCHUNK. V týchto aplikáciách by magnetické upínače nemohli ponúknuť vhodnú silu. Obrobok sa umiestni na platňu a potom sa začne vyvíjať vákuum. V okamihu je súčiastka bezpečne a presne upnutá s toleranciou výšky $\pm 0,02$ mm. Mechanické dorazy uľahčujú umiestnenie na platni a tiež absorbujú strižné sily. Keďže je vákuový systém modulárny, je tu veľa možností, ako ho rozšíriť. Môže sa použiť aj na existujúce stroje upevnením pomocou rýchlovýmenného systému upínacích blokov alebo magnetického upínača.



Obr. 3 VERO-S prierez: Modul na rýchlu výmenu paliet VERO-S od firmy SCHUNK dosahuje enormné upínacie sily s patentovaným rýchlym upínaním zdvihom.



Obr. 4 Upínacie veže: Na priame upnutie na trojuholníkových vežiach umožňuje štandardný nadstavec VERO-S optimálny prístup.

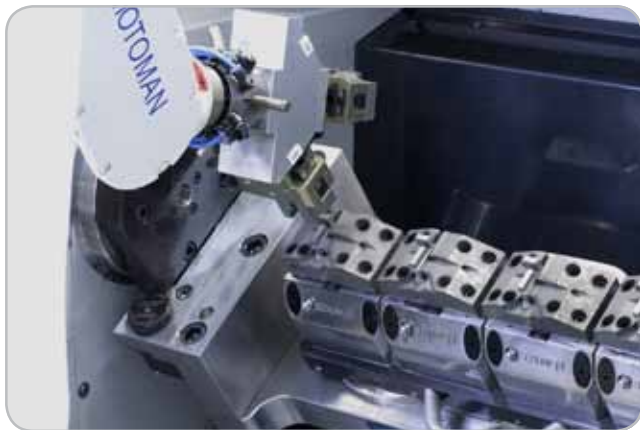
Tretou možnosťou päťosového obrábania bez nejakých prekážajúcich častí je metóda priameho upnutia, ponúkaná rýchlovýmenným systémom VERO-S. Obrobky sú vybavené upínacími kolíkmi Workpieces a sú upnuté priamo na modul VERO-S. Radiálne uložené upínacie šmýkadlá sú integrované do rýchlovýmenného modulu a uzatvárané silou pružín – upínací kolík je vtiahnutý a samosvorne uzamknutý. Upevnenie či polohovanie je dané krátkym kuželom, ktorý zaručí opakovanú presnosť menej ako 0,005 mm. Aby sa zvýšila životnosť a aby sa znížila potreba servisu, sú všetky funkčné komponenty VERO-S, ako telo, upínací kolík a upínacie šmýkadlo, vyrobené z tvrdenej nehrdzavejúcej ocele. Viac-menej bezúdržbový modul je úplne utesnený a chránený pred vniknutím špón, nečistôt a chladiacej emulzie. Vďaka patentovanej aktivácii duálnym zdvihom má VERO-S vŕhavú silu do

9 000 N. Tá sa môže zvýšiť až na 40 000 N použitím integrovanej turbo funkcie. Tuhosť celého upínacieho riešenia profituje z tejto vysokej sily. Pri upínaní vysokých komponentov za spodnú plochu sa pri obrábaní výšky môžu vyskytnúť veľké strižné sily, ktoré sú absorbované VERO-S bez zmeny polohy obrobku. Aj pri obrábaní, kde je to výzva, je zaručená maximálna presnosť. V porovnaní s ostatnými upínacími systémami VERO-S nevyžaduje žiadnu energiu počas obrábania. Obrobky stoja bezpečne upnuté aj pri úplnom výpadku stlačeného vzduchu. Na otvorenie modulu je potrebný tlak 6 barov. Na priame upínanie ponúka firma SCHUNK nadstavce s rôznou výškou, ktoré sa pripájajú na vysoko výkonný rýchlovýmenný paletový modul z oboch strán. Umožňujú bezkolíznú prácu a definovanú upínaciu situáciu. Všetky moduly VERO-S sa používajú na vysoko efektívne upínanie palet, upínacích staníc veží alebo iných upínacích zariadení.

Výkonné upínacie bloky a skľučovadlá

NC upínacie zveráky KONTEC KSX od firmy SCHUNK dokazujú, že aj konvenčné zveráky môžu skórovať v súčasnom päťosovom obrábaní. Ich kompaktná konštrukcia s malými tvarovými prekážkami a výškou 211 mm zaručuje, že je obrobok prístupný zo všetkých strán. Upínacia sila závisí od individuálnych úloh obrábania a je nastaviteľná medzi 4 a 40 kN. Toto je množstvo sily na bezpečné upnutie aj pri malých upínacích plochách. Len s jedným pootočením páky sa vykoná vysoko presná upínacia operácia do jednej sekundy. Upnutie je vyvolané tlakom a minimalizuje ohybové sily pôsobiace na základné telo. Dlhý vodiaci systém a špeciálny spôsob upínacieho mechanizmu poskytujú veľmi tuhé a rozmerovo stabilné nastavenie, takže sú vynikajúce predpoklady na presné obrábanie. Pohon aj nastavovací mechanizmus päťosovej upínacej jednotky je úplne uzatvorený a tým chránený proti trieske, nečistotám a chladiacej emulzii. Na zaistenie rýchlej a konštantne presnej výmeny zveráka možno integrovať upínací kolík rýchlovýmenného systému VERO-S do základného tela zveráka KONTEC KSX.

Upínacie silové bloky typu TANDEM plus od firmy SCHUNK sú predurčené na obrábanie stredne veľkých a veľkých sérií. Kompaktný zverák disponuje upínacou silou a presnosťou. Môže



Obr. 6 TANDEM - Koncentrovaný: viac upínacej sily na obmedzenom priestore ponúkajú upínacie silové bloky TANDEM plus od firmy SCHUNK.

byť aktivovaný pneumaticky, hydraulicky, pružinou alebo manuálne. Jeho jednodielne tuhé telo, klinovoháková kinematika a dlhé vedenie základných čelustí zaisťujú koncentrované upínacie sily do 55 kN. Vynikajúca opakovaná presnosť do 0,01 mm tiež zaisťujú presné výsledky obrábania. Preto sú upínacie silové bloky TANDEM plus vhodné pre frézovacie aplikácie s veľkým úberom triesky a minimálnymi toleranciami. Optimalizované vonkajšie obrysy a malá vôľa zabraňujú sformovaniu zhluku triesok alebo vniknutiu triesky a nečistôt do upínacieho bloku. Špeciálne upevňovacie skrutky zaisťujú výmenu zveráka s vysokou presnosťou.

	Magnetická upínacia technológia	Vákuová upínacia technológia	Priame upnutie	NC zveráky	Upínacie silové bloky
Prístupnosť z piatich strán	+++	+++	+++	++	+
Bezdeformačné upínanie	+++	++	++	++	-
Upínanie plochých obrobkov	+	+++	-	-	-
Upínanie krúžkov	+++	-	-	-	-
Upínanie komplexných geometrií	+	-	+++	+	+
Automatizované nakladanie	++	+++	+++		+++
Kusová a malosériová výroba	+++	+	+++	+++	+
Stredne veľká výroba a veľkovýroba	+++	++	+	+	+++
Nízka zástavba	+++	+++	+++	-	+
Flexibilita	+	+	+++	+++	++
Energetická efektívnosť	+++	+	+++	+++	+

Aj napriek tomu, že nespočetné množstvo možností najväčšieho upínacieho programu od firmy SCHUNK s 10 000 štandardnými produktmi znie dobre, nemôžu nahradiť dôležité rozborové a technické konzultácie. V niektorých jednoduchých aplikáciách je lepšie siahnuť po skúsenostiach expertov firmy SCHUNK, aby sa našlo správne technické riešenie. Vždy prekvapí efekt, ktorý sa dosiahne prispôbením upínania. To platí najviac vtedy, keď sa naplánuje integrácia možnosti automatizovaného nakladania stroja.



SCHUNK Intec s.r.o.

Levická 7
949 01 Nitra
Tel.: +421 37 326 0610
Fax: +421 37 326 0699
info@sk.schunk.com
www.schunk.com

Späť na mapu

Vo vojnu poznačenej krajine je história spoločnosti GAT jedným z prejavov odhodlania a triumfu tvárou v tvár nepriazni osudu. Bývalý utečenec, majiteľ firmy, sa po konflikte v Bosne vrátil domov a vytvoril úspešný výrobný podnik, ktorý dodáva výrobky svojmu niekdajšiemu zamestnávateľovi v Nemecku. V súčasnosti firma zamestnáva 65 pracovníkov a je domovom 12 obrábacích strojov Haas vrátane dvoch nedávno inštalovaných päťosových univerzálnych obrábacích centier UMC-750.

Bosna a Hercegovina je krajinou na vzostupe. Od konca vojnového konfliktu v roku 1995 už uplynulo 20 rokov, počas ktorých tento národ obnovil a zaviedol reformy voľného trhu, aby podporil rast hospodárstva. Mnohí ľudia, ktorí utiekli pred vojnou, sa už odvtedy vrátili. Medzi nimi je aj Almir Gvoždar, ktorý sa vrátil v roku 1996 späť z Nemecka, všetky svoje úspory investoval do používaného obrábacieho CNC stroja a v rodinnej garáži začal vyrábať hliníkové diely vo firme s názvom GAT d. o. o.



Počas pobytu v Nemecku (občania vojnou postihnutých krajín, ako napríklad Bosna a Chorvátsko mali v Nemecku status dočasných utečencov) A. Gvoždar pracoval ako technik vo firme ABM Fahrzeugtechnik GmbH so sídlom v Breisbachu, blízko nemeckých hraníc s Francúzskom. Spoločnosť ABM je popredným výrobcom vysokovýkonných dielov pre motocyklový priemysel a neskoršie mala byť prvým zákazníkom firmy GAT.



„Prvý raz som počul o strojoch Haas, ešte keď som pracoval v ABM,“ hovorí A. Gvoždar. „Vedel som, že CNC stroje Haas sa ľahko obsluhujú, majú dobrý servis a technickú podporu. Sú tiež za dobrú cenu – najlepší nákup na trhu!“

Spoločnosť GAT má 12 modelov Haas vrátane zvislého obrábacieho centra VF-2, dvoch nástrojových sústruhov TL-1 a jedného sústruhu TL-25. Najčerstvejšie prírastky však sú dve päťosové univerzálne obrábacie centrá UMC-750, prvé, ktoré prišli do regiónu bývalej Juhoslávie (Bosna a Hercegovina, Chorvátsko, Macedónsko, Čierna Hora, Srbsko a Slovinsko). Tieto stroje boli nasadené do výroby dielov, ako sú napríklad spojkové páky, ktoré spoločnosť GAT navrhla v spolupráci so svojím zákazníkom.

„Videli sme, že od investície sa stále zvyšuje dopyt po päťosových dieloch,“ hovorí A. Gvoždar. „Odvtedy, čo používame UMC-750, sa zvyšuje produktivita i kvalita dielov. Dosahujeme aj lepšie ceny finálnych výrobkov.“

Okolo 90 percent dielov vyrábaných na strojoch UMC-750 sa vyrába z hliníka. Mnohé z nich sú určené pre motocykle – napríklad komponenty pre nádrže, vzduchové filtre a tachometre – a mnohé zahŕňajú vytváranie zložitých voľných plôch. Spoločnosť GAT obrába diely pre iné odvetvia priemyslu, napríklad pre sektory metrológie a lekárskeho prístrojov, a priťahuje rastúce množstvo zákazníkov zo západnej Európy. Keďže mzda operátora v Bosne a Hercegovine je asi 400 € mesačne, firma je extrémne konkurencieschopná. Spoločnosť GAT pridáva hodnotu dielom tým, že navrhuje zmeny dizajnu, čo ďalej znižuje cenu. Toto je veľkou výhodou, najmä pri väčších objemoch – spoločnosť vyrába v sériách až do 10 000 kusov. A. Gvoždar je taký ohromený obrábacími CNC strojmi Haas, že dokonca zakúpil frézovací stroj Mini Mill Haas pre miestnu priemyslú školu na pomoc pri vzdelávaní budúcich strojníkov operátorov.



Keď návštevníci prichádzajú do spoločnosti GAT dnes, víta ich pôsobivá, architektonicky stvárnená budova z modrého skla, očarujúci vodný prvok v hale a čistá výkonná výrobná hala s dobre vyškolenými operátormi, ktorí vyrábajú vysokokvalitné presné diely. Všeobecná prezentácia a štandardy by sa mohli porovnať s firmami vo Švajčiarsku alebo v Nemecku. Nachádza sa v oblasti s rýchlo sa rozvíjajúcou modernou infraštruktúrou a málokto by si pomyslel, že tento región bol jedným z najviac zničených vojnou na svete. Vizionárska spoločnosť, akou je GAT, s vysokými štandardmi, ambíciami a vlastníkmi so zmyslom pre naliehavosť tak vracia Bosnu a Hercegovinu späť na mapu.

Celý článok nájdete v online vydaní tohoto čísla na www.atpjournal.sk



www.haasCNC.com



Experimentálna metóda testovania protipovodňových zábran

Predkladaný článok sa zaoberá meraním priehybov protipovodňových zábran. Meranie prebehlo na jednotlivých zábranách. Merala sa v externom prostredí v Účelovom zariadení STU v Gabčíkove. Prototyp týchto protipovodňových zábran bol skonštruovaný na Strojníckej fakulte STU Bratislava. Namerané hodnoty boli následne vyhodnotené v programovom prostredí Matlab.

Meranie je jedným z nevyhnutných prostriedkov pri návrhu a vývoji každého nového procesu a produktu, pretože predstavuje dôležitú súčasť diagnostiky. Cieľom vykonaného experimentu bolo odhalenie slabín konštrukcie jednotlivých blokov a rôznych typov podpier protipovodňovej zábrany. Meraním sa má v procese testovania získať prehľad o stave testovaného celku, preto naň musia byť vytýčené vhodné prístroje, snímače a materiály.



Obr. 1 Testovacia nádrž vytvorená z protipovodňových zábran

Problematika merania priehybov

Vo vykonaných experimentoch boli testované protipovodňové zábrany, ktoré sa umiestnili v externom prostredí v účelovom zariadení STU v Gabčíkove. Tieto zábrany boli skonštruované vo forme vodnej nádrže, kde bolo možné preskúmať vplyv statického tlaku na jednotlivé segmenty. Táto nádrž bola umiestnená na dvoch rôznych podlažiach (cesta a trávnatý povrch, obr. 1), aby sa simulovali rôzne podmienky umiestnenia protipovodňových zábran. Rozmery nádrže boli 9 x 4 m a výška bola 1,6 m. Jednotlivé steny boli pospájané vo forme menších segmentov a ako spoj sa použil pohyblivý kĺb. Na každej strane boli umiestnené dva typy podpier od dvoch rôznych výrobcov. Boli použité dva typy podpier, špecifikované ako podpera typ A (tyčové) a typ B (s prierezom profilu I). Meranie prebehlo v náročných meteorologických podmienkach mesiaca november, kde

pôsobilo mnoho vplyvov (silný vietor, zmeny teploty, dážď, sneh, vysoká vlhkosť).

Zvolenie použitých meracích snímačov

Ako prvé bolo potrebné zvoliť vhodný snímač (merací element). Snímače sa volili na základe finančných a technických požiadaviek. Z finančného hľadiska existuje mnoho druhov snímačov, v našom prípade sa na základe kompromisu technických a finančných možností zvolil potenciometrický lankový snímač polohy. Tento druh snímača bol vzhľadom na použitú technológiu merania a okolité podmienky najvhodnejší (obr. 2).

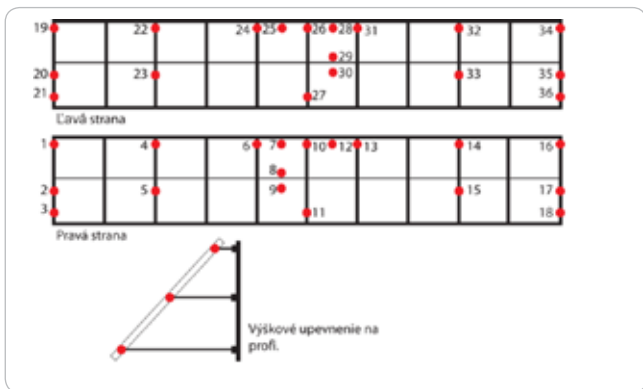


Obr. 2 Potenciometrický lankový snímač polohy [1]

Lankový potenciometrický snímač polohy pracuje na princípe využívania zmeny deliaceho pomeru napätia alebo odporu. V našom prípade bol zvolený elektrický odpor. Druhým krokom bolo umiestnenie snímačov po celej dĺžke meraných segmentov (Obr.3). Na základe konštrukčného hľadiska, boli vytipované jednotlivé kritické miesta, kde sa predpokladali najväčšie priehyby.

Najkritickejšie miesta boli na prechode medzi cestou a zemou, ďalším kritickým miestom boli kĺbové spojenia medzi segmentmi a rohy stien nádrže. Celkovo bolo použitých 37 potenciometrických snímačov, z toho 36 bolo rozmiestnených po celom obvode nádrže a jedným snímačom sa merala výška hladiny. Pri realizácii inštalácie bola po obvode celej nádrže postavená kovová konštrukcia, na ktorej boli pripevnené snímače.

Snímače boli zabezpečené proti okolitým nepriaznivým podmienkam (sneženie, silný vietor, vysoká vlhkosť, dážď). Kabeláž bola riešená použitím medeného vodiča s dvojito izoláciou, vhodného aj do exteriérových podmienok.



Obr. 3 Rozmiestnenie nainštalovaných snímačov na podperách protipovodňových zábran



Obr. 4 Kovová konštrukcia na upevnenie lankového potenciometrického snímača polohy

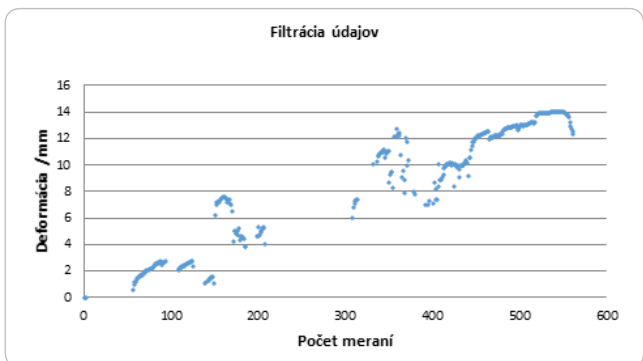
Čiastočná eliminácia parazitných vplyvov bola zabezpečená použitím štvorvodičového zapojenia. Na zber údajov bol použitý multimeter Agilent s možnosťou 6,5 digítu (obr. 5), v ktorom bola pripojená meracia karta. Na ňu možno zapojiť desať 4-vodičových odporových snímačov. Inštalácia a kalibrácia snímačov použitých pri testovaní prebiehala v laboratóriách a dielňach odboru metrologie STU Strojníckej fakulty.

Vyhodnotenie realizovaných experimentov

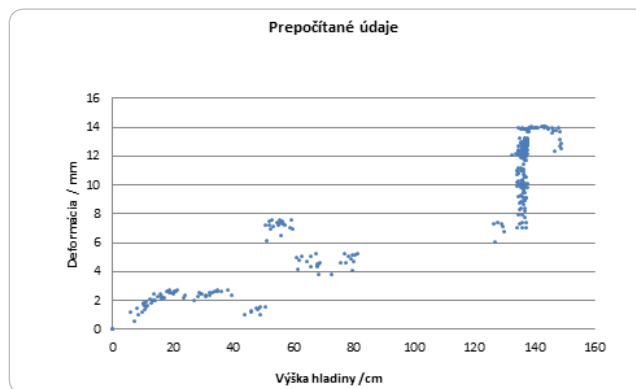
Medzi najdôležitejšie časti merania patrí zber údajov a následné vyhodnotenie. Na zber údajov bol použitý softvér Agilent VEE. Tento softvér má jednoduché použitie, navrhnutý bol merací reťazec spojený so zápisom údajov. Meracia frekvencia bola zvolená tak, aby jeden cyklus merania všetkých snímačov prebehol do jednej minúty. V závislosti

od jednotlivých snímačov, ktorými boli merané priehyby nádrže, sa merala aj výška hladiny. Namerané údaje boli značne zašumené, a preto ich bolo potrebné po meraní odfiltrovať, nakoľko šum vnášaný do merania sa nedal eliminovať. Vykreslené grafy opisujú prvotné meranie, kde je signál značne zašumený aj po následnej filtrácii signálu (obr. 6, 7).

V grafoch je vidieť záznam merania iba z jedného snímača, ktorým bol meraný priehyb v určenom bode. Meraný záznam je značne zašumený, preto je vhodné použiť rôzne filtre, ktoré eliminujú vplyvy šumu. Po následných matematických úpravách a filtrácii signálu bol vykreslený druhý graf, kde môžeme vidieť, ako sa správalo dané miesto počas plnenia testovacej nádrže. Kolísanie údajov je zapríčinené pohybom ostatných segmentov, t. j. ich vzájomným meraním a plnením nádrže. V grafe je viditeľný posledný stĺpec, ktorý



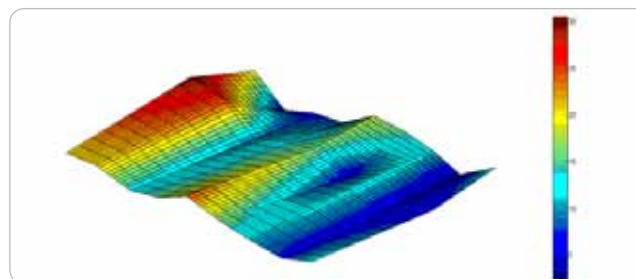
Obr. 6 Filtrované namerané údaje



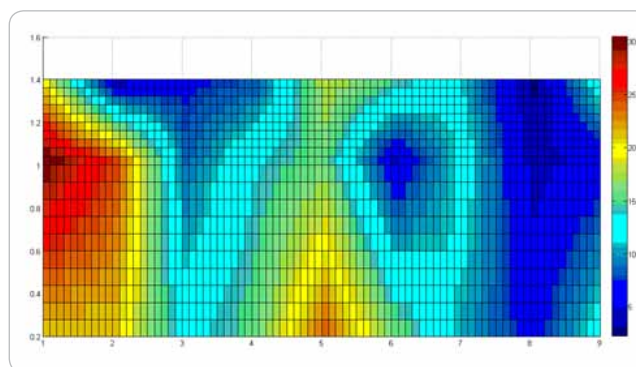
Obr. 7 Prepočítané namerané údaje

predstavuje priehyb 14 mm pri meranej výške hladiny, ktorá bola 140 cm. Následné vyhodnotenie prebehlo rovnako aj pri ostatných snímačoch. Na základe všetkých nameraných a vyhodnotených údajov sa vytvoril model v programovom prostredí Matlab, ktorý identifikoval, kde sa nachádzajú najkritickejšie miesta.

Z vytvorených modelov je zrejmé, kde sa nachádzali najkritickejšie miesta a s akým priehybom. Vo vykreslenom modeli je farebne znázornený priehyb od najmenšieho (tmavomodrá farba) až po najväčší (červená farba). Pri podperách typu A (obr. 8, 9) bol nameraný priehyb až 30 mm. Tento priehyb vznikol pri rozhraní podložia a na ľavom boku nádrže. Medzi ďalšou podstatnou deformáciou bolo zdeformovanie na hornom okraji, ktoré sa nachádzalo v strede nádrže, kde bol priehyb cca 20 mm.



Obr. 8 Vygenerovaný 3D model testovanej protipovodňovej zábrany typu A v programe Matlab

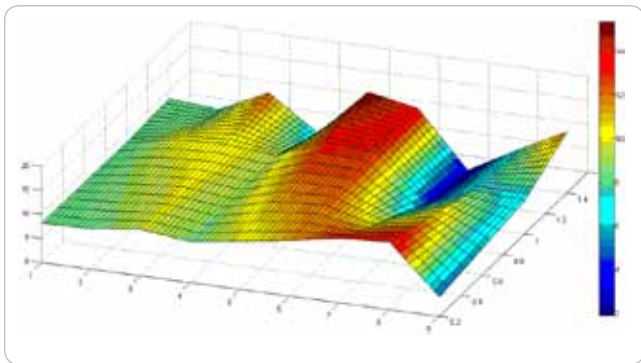


Obr. 9 Vygenerovaný 2D model testovanej protipovodňovej zábrany typu A v programe Matlab

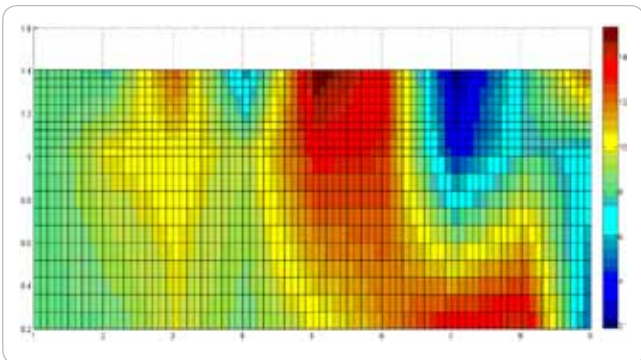
Na druhej strane boli použité podpory typu B, tieto sa ukazujú ako oveľa stabilnejšie a pevnejšie, čo dokazuje aj vykreslený model (obr. 10, 11). Výsledný priehyb je oveľa rovnomernejší ako pri podperách typu A. Tu bol zaznamenaný najväčší priehyb 14 mm v strednej hornej časti. Pri podperách typu B bola výsledná deformácia oveľa menšia ako v predošlom prípade.

Záver

V príspevku je navrhnutý systém merania a následného vyhodnotenia deformácií zistených na protipovodňových zábranách, ktoré boli navrhnuté na Strojníckej fakulte STU. Zistené výsledky pomôžu zlepšiť



Obr. 10 Vygenerovaný 3D model testovanej protipovodňovej zábrany typu B v programe Matlab



Obr. 11 Vygenerovaný 2D model testovanej protipovodňovej zábrany typu B v programe Matlab

návrhové procesy pre konštruktérov protipovodňových zábran. Tento návrh testovacieho systému potvrdil aj to, že takýto systém možno uplatňovať pri podobných skúškach experimentálnych zariadení.

PodĎakovanie

Autori ďakujú Strojníckej fakulte Slovenskej technickej univerzity v Bratislave, grantovej agentúre VEGA, projekt č. 1/0604/15 a č.1/0748/15, agentúre KEGA, projekt č. 014STU-4/2015 a č. 013STU-4/2015 a agentúre APVV, projekt č. APVV-0857-12 Výskum trvanlivosti nástrojov progresívnej konštrukcie zhutňovacieho stroja a vývoj adaptívneho riadenia procesu zhutňovania za ich podporu pri písaní tohto článku.

Literatúra

- [1] Potenciometrický lankový snímač polohy. [online]. Citované 13. 1. 2015. Dostupné na: <<http://www.micro-epsilon.sk/index.html>>.
- [2] Multimeter Agilent. [online]. Citované 13. 1. 2015. Dostupné na: <<http://sigma.octopart.com/266353/image/Agilent-34970A.jpg>>.

Martin Koval, martin.koval@stuba.sk

Tomáš Kopunec, tomas.kopunec@stuba.sk

Stanislav Ďuriš, stanislav.duris@stuba.sk

Rudolf Palenčár, rudolf.palencar@stuba.sk

Michal Vajsábel, michal.vajsabel@stuba.sk

Katarína Balonová, katarina.balonova@stuba.sk

Romana Rosolowska, romana.rosolowska@stuba.sk

Lubomír Šooš, lubomir.soos@stuba.sk

Slovenská technická univerzita v Bratislave, Strojnícka fakulta
Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky
Nám. slobody 17, 812 31 Bratislava

Riešenia Phoenix Contact pre fotovoltiku

Knižnice funkčných blokov

Knižnice funkčných blokov pre programovací softvér PC Worx od spoločnosti Phoenix Contact teraz ponúkajú viac príležitostí pre konštruktérov solárnych systémov: používateľ ušetrí čas na

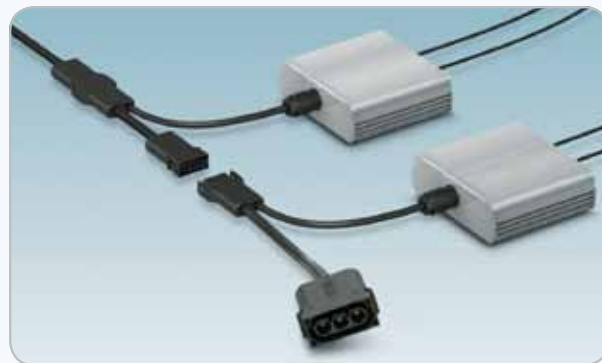


konštrukciu vďaka vopred zostaveným funkčným blokom od verzie Solar Basic V1.30 a Solar Advanced V1.30. Typické úlohy spojené s fotovoltickými systémami možno preto rýchlo a ľahko naprogramovať a možno sa tak vyhnúť potenciálnym zdrojom chýb. Knižnice okrem iných obsahujú aj nasledujúce funkčné bloky:

- štandardné V/V prvky, ako sú analógové a teplotné vstupy, funkčné a komunikačné moduly,
- jednosmerné a striedavé monitorovanie pomocou Solarcheck a Empro,
- komunikácia so zariadeniami Modbus/RTU a TCP,
- vytvorenie alarmu prostredníctvom SMS,
- ukladanie hodnôt a udalostí v súboroch CSV,
- výpočet polohy slnka pre sledovacie systémy,
- komunikácia s meničmi s cieľom čítania parametrov a nastavenia hodnôt pri strate činného a jalového výkonu,
- nastavené hodnoty získané v analógovom formáte pri strate činného výkonu fotovoltického parku sú tiež premenené na konfigurovateľné digitálne signály.

Kompaktné striedavé zapojenie pre fotovoltické mikromeniče

Nový prepojavací systém Sunclix micon AC spoľahlivo podporuje fotovoltické moduly. Systém, ktorý sa skladá z konektorov



Y a zodpovedajúcich sieťových konektorov, je taký kompaktný, že ho možno ľahko nainštalovať za rám modulu. Komponenty majú krytie IP67 a sú určené pre teplotné rozpätie -40 až +90 °C. Káble zostavené podľa požiadavky zákazníka sú ideálne pre prúdy až do 20 A a pre napätia až do 600 V. Okrem verzií s európskou certifikáciou pre prierezy od 0,75 mm² (linky vetiev) a 2,5 mm² (kmeňové linky) sú k dispozícii prierezy vodičov AWG14 a AWG12 aj pre trh v Severnej Amerike.

www.phoenixcontact.sk



Nastavenie procesu riadenia dodávateľa v údržbe

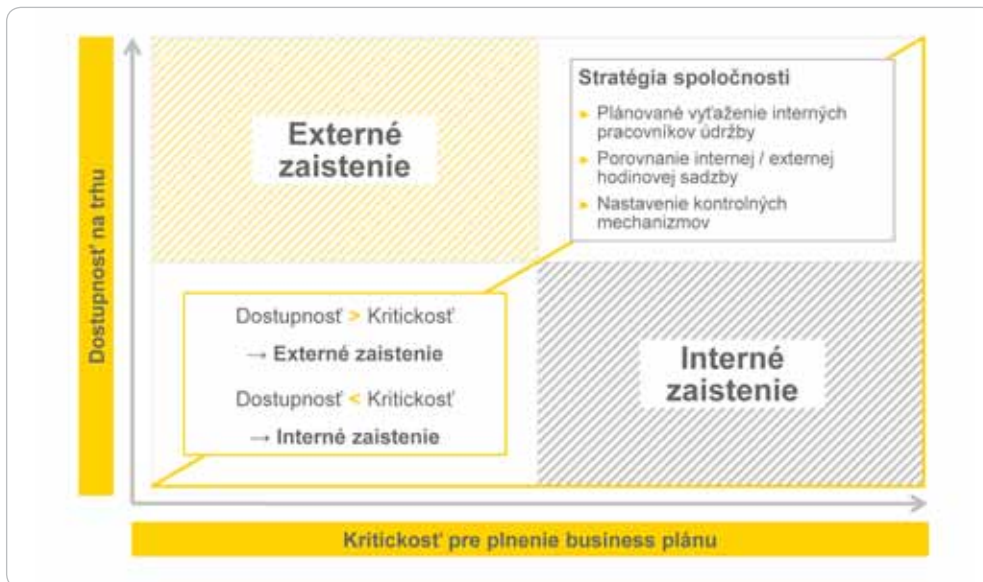
Dlhodobý demografický vývoj vykazuje úbytok pracovnej sily, ktorý sa vo vybraných špecifických oblastiach údržby ďalej prehľbuje nedostatočnou profesijnou kvalifikáciou pracovníkov. Súčasne rastie ponuka služieb externých dodávateľov údržby výrobným spoločnostiam, čo poskytuje širokú škálu možností a variantov zaistenia potrieb údržby strojového zariadenia. Externé služby údržby preto predstavujú vítanú alternatívu k internému zaisteniu údržby, pričom pre úspešné zaistenie externých služieb údržby je vhodné podložiť výber poskytovateľa analýzou interných a externých faktorov, respektíve súvisiacich prínosov a rizík.

Prvým krokom pri zvažovaní využitia outsourcingu by malo byť posúdenie vlastného strojného vybavenia a technológií. Väčšina výrobných podnikov disponuje strojovým parkom zloženým zo zariadení rôzneho veku, životnosti, výkonu, zložitosti a nárokov na údržbu, teda aj vhodnosť využitia externého poskytovateľa údržby môže byť pri jednotlivých strojoch výrazne odlišná. Zhodnotenie využiteľnosti externej údržby je preto vhodné vykonávať vzhľadom na jednotlivé zariadenia, prípadne jednotlivé zariadenia združiť do logických technologických celkov zohľadňujúcich aktuálne pravidlá ich segmentácie a technológií danej spoločnosti.

Kľúčovým východiskom pri nastavení prevádzkového modelu údržby, respektíve rozhodovaní o miere využitia externých služieb údržby, je predovšetkým väzba medzi schopnosťou splniť ciele podnikateľského plánu daného obdobia a technickým stavom daného strojového zariadenia/technológií. Nemenej podstatným faktorom je takisto dostupnosť príslušnej činnosti údržby na trhu. Na základe opísaných kritérií možno definovať základné rozhodovacie matice na nastavenie prevádzkového modelu údržby. V prípade vysokej, respektíve ľahkej dostupnosti predmetnej činnosti údržby na trhu v kombinácii s nízkou

kritickosťou zariadenia pri plnení podnikateľského plánu je vhodné využiť jej externé zaistenie, zatiaľ čo pri nízkej dostupnosti na trhu v kombinácii s vysokou kritickosťou je vhodné zabezpečiť ju interne.

Hodnotenie danej činnosti z hľadiska dostupnosti na trhu a kritickosti pre plnenie podnikateľského plánu predstavuje len základný rámec rozhodovacieho procesu, ktorý je vhodné doplniť analýzou ďalších interných a externých faktorov. Už v prvých fázach úvah o outsourcingu príslušnej činnosti by mala byť zhodnotená finančná a časová náročnosť prípadného opätovného zaistenia internými zdrojmi. Pri dlhodobom využívaní outsourcingu špecifických činností údržby môže dôjsť k strate firemného know-how v prospech dodávateľa. Z uvedného dôvodu musia byť pri rozhodovaní o outsourcingu zohľadnené aj náklady prípadného opätovného zaistenia činnosti internými zdrojmi vrátane získania či zaškolenia špecializovaných pracovníkov. Ďalší významný interný faktor predstavujú kapacitné možnosti a odborné znalosti interných pracovníkov údržby, keďže k nákladom interného zabezpečenia treba v prípade nedostatku pracovníkov s potrebnou špecializáciou pripočítať aj náklady na nábor alebo zaškolenie.



Obr. 1 Rozhodovacia matica na nastavenie prevádzkového modelu údržby

Po internom hodnotení danej činnosti údržby by malo nasledovať hodnotenie úrovne, kvality a ceny služieb poskytovaných zo strany potenciálnych dodávateľov. Okrem cenových podmienok sa treba zamerať aj na necenové faktory, predovšetkým na predpokladaný reakčný čas, spôsob garancie spoľahlivosti udržiavaných zariadení, spôsob zaistenia odborných znalostí pracovníkov alebo mieru využívania metód sústavného zlepšovania.

Na základe hodnotenia interných a externých faktorov možno identifikovať kľúčové prínosy a riziká súvisiace s oboma metódami zabezpečenia údržby, ktoré možno následne vzájomne posúdiť. V prípade služieb s nízkou kritickosťou pre podnikateľský plán a vysokou dostupnosťou na trhu možno medzi hlavné prínosy externého zabezpečenia údržby zaradiť možnosť flexibilnej reakcie na meniace sa požiadavky údržby, pokles počtu interných pracovníkov údržby, zaistenie vysokej odbornej špecializácie a spravidla tiež prevod fixných nákladov na variabilné. Riziko v uvedenom prípade predstavuje informačná bariéra medzi internými útvarmi a kontraktorom, dlhšie reakčné časy, prenos know-how smerom ku kontraktorovi a predovšetkým zvýšená náročnosť riadenia dodávateľov, podnecujúca rast počtu a vyťaženia technikov údržby a súčasne rast administratívneho zaťaženia nákupu vzhľadom na vyšší počet nákupných transakcií. Zvýšenú pracovnú záťaž prináša využitie externej údržby tiež útvaru účtárne, ktorá musí v porovnaní s interným zaistením služieb spracovávať väčší počet faktúr. V neposlednom rade dochádza k zvýšeniu rizík v oblasti bezpečnosti práce a ochrany životného prostredia.

Naproti tomu interné zaistenie údržby prináša spoločnosti dohľad nad kontrolou kvality a produktivity, možnosť rýchlejšej reakcie na zistené poruchy a efektívnejšie riešenie porúch znalosťou špecifik výroby a technológie. Navyše možno realizovať úspory vyplývajúce zo zníženia nákladov o ziskovú maržu kontraktora. Riziko možno v danom prípade vnímať napríklad vo fixnej povahe realizovaných nákladov, zvýšených nárokoch na riadenie ľudských zdrojov alebo v nižšom vyťaženi interných pracovníkov zameraných na špecifické strojné vybavenie.

Dlhodobé praktické skúsenosti s nastavením prevádzkového modelu zaistenia údržby na základe uvedených analýz ukazujú, že pre väčšinu výrobných podnikov predstavuje optimálny variant takzvaný hybridný model, v rámci ktorého sú potreby údržby strojového zariadenia zabezpečované kombináciou internej a externej údržby. Miera využitia externej údržby v rámci hybridného modelu závisí od špecifik strojového vybavenia konkrétnej výrobnéj spoločnosti.

V nadväznosti na rozhodnutie o využití služieb externého dodávateľa je nevyhnutné správne nastaviť rámec vzájomnej spolupráce s cieľom vytvorenia dlhodobého funkčného obchodného vzťahu. Podľa charakteru požadovaných služieb treba v úvodných fázach rokovaní s dodávateľmi dôkladne zvážiť, či je pre objednávateľa výhodnejšie spolupracovať s kontraktorom na základe pravidelnej paušálnej platby alebo hodinovej sadzby. Z podstaty pravidelných paušálnych platieb plyní nezávislosť rozsahu realizovaných činností na výšku nákladov,

teda je vhodné zvážiť finančnú výhodnosť pre objednávateľa v prípade poklesu počtu požiadaviek na údržbu a tiež zabezpečiť evidenciu realizovaných činností na účely riadenia aktív. V prípade hodinovej sadzby treba predovšetkým správne nastaviť spôsob vykazovania odpracovaných hodín a v priebehu realizácie údržby vykonávať pravidelné kontroly na základe získaných dát.

Pri výbere dodávateľa by sa mala venovať pozornosť nastaveniu procesu výberových konaní, najmä treba oddeliť zodpovednosť technikov za technickú špecifikáciu dopytu a zodpovednosť útvaru nákupu za obchodnú stránku výberových konaní, pričom hodnotenie technickej a cenovej časti ponúk by malo prebiehať oddelene. Výberové konania je vhodné realizovať v 2-3 kolách, pričom do

úvodného kola by mal byť prizvaný čo najväčší počet potenciálnych dodávateľov z rôznych lokalít. V prípade, že sa rokovania už v prvom kole výberového konania obmedzia na nízky počet tradičných alebo lokálnych dodávateľov, pripravuje sa objednávateľ o možnosť využitia ďalších dodávateľov k tlaku na zníženie ceny, respektíve rozšírenie požadovaných služieb.

V rámci ďalšieho postupu je vhodné dôsledne nastaviť rámcové zmluvné kontrakty s dodávateľmi, pričom kľúčovým prvkom je predovšetkým zaistenie štandardizovaného procesu vykazovania, prevzatia a kontroly odvedenej práce, umožňujúce sledovanie výkonnosti dodávateľov údržby. V optimálnom prípade by mal dodávateľ vykazovať hodiny online prostredníctvom elektronickej aplikácie, aby objednávateľ mohol v reálnom čase kontrolovať priebeh činnosti údržby. Získané dáta o realizovaných výkonoch je ďalej vhodné verifikovať s plánom dodávateľa, internými dátami zo vstupného terminálu, vykázanými hodinami v dochádzkovom systéme, prípadne s dátami z riadiaceho systému výroby o vypnutí/zapnutí zariadenia, respektíve technológie. Na evidenciu realizovaných kontrol môže byť využitá elektronickej karta zákazky, ktorá zároveň plní funkciu úložiska súvisiacej dokumentácie.

Získavanie a spracovanie dát o činnostiach údržby zabezpečovaných externými dodávateľmi má tiež význam pri hodnotení a riadení dodávateľov. Pre najvýznamnejších poskytovateľov a činnosti generujúce najvyššie finančné objemy je vhodné zaviesť vecný reporting zahŕňajúci okrem iného popis vykonaných kontrol a vývoj stavu nákladovosti ako súčasť mesačného reportu údržby.

Zaistenie činností údržby externými dodávateľmi vyžaduje podobne ako outsourcing ostatných vnútropodnikových procesov komplexný prístup, v rámci ktorého by mal objednávateľ aj dodávateľ v celom priebehu vzájomnej spolupráce priebežne vykonávať sériu podporných aktivít. Plánované prínosy a úspory plynúce z outsourcingu činností údržby možno dosiahnuť len v prípade, že sú zmienené aktivity definované na základe vhodne nastaveného prevádzkového modelu údržby, správne definovaných rámcových podmienok spolupráce s dodávateľmi a systému riadenia dodávateľov.

O autorovi

Bronislav Pánek sa už viac ako desaťročie špecializuje na zvyšovanie profitability produktov a služieb a prevádzkovej výkonnosti.

Bronislav Pánek, výkonný riaditeľ podnikového poradenstva a riadenia rizík.

Ernst & Young s.r.o.

Bronislav.Panek@cz.ey.com

Rozšírená realita v logistike (3)

V predchádzajúcej časti sme popísali príklady rozšírenej reality využívajúce prípady vylepšenej reality s využitím informácií získavaných väčšinou zo snímačov daného zariadenia. Tieto aplikácie zahŕňajú zariadenia, ktoré vylepšujú city a rozširujú ľudské schopnosti za hranicu dnešných možností.

Ďalším typom je napríklad Live Explorer, aplikácia ktorú vyvinuli vo Fraunhofer MEVIS. Táto je určená pre operujúcich lekárov a poskytuje im vedenie a pomoc za pomoci rozšírenej reality v reálnom



čase. Kamera zariadenia filmuje pečeň a pomocou rozšírenej reality prenáša plánované chirurgické rezy na orgán. Navyše softvér tejto aplikácie dokáže reagovať v reálnom čase (napr. upraviť plán rezov podľa pohybu ciev, ktoré systém trvale sleduje). Uvedené možnosti presahujú schopnosti systému MARTA (popisovaného v predchádzajúcej časti seriálu) z hľadiska poskytovania obsahovo-orientovaných informácií. V prípade, že tento typ aplikácie bude zo strany lekárov prijatý pozitívne, je možné, že sa bude ešte upravovať tak, aby bol použiteľný aj pre iné odbory chirurgie.



Obr. 16 Live Explorer; Zdroj: Fraunhofer

Obzvlášť v nebezpečných situáciách je dôležité mať po ruke správne informácie. Aj preto je jedným z najväčších investorov do rozšírenej reality armáda. Jednou z aplikácií z tejto oblasti je aj helma Q-Warrior. Tento prvok rozšírenej reality je určený poskytovať vojakom podporu vyhodnotenia situácie, rozlíšenie medzi vlastnými a nepriateľmi, nočné videnie a rozšírenú schopnosť vzdialene riadiť malé zariadenia. Helma prenáša podrobné údaje o polohe každého, kto ju má nasadenú, čo systému umožňuje zbierať, mapovať a zdieľať informácie a polohu na bojisku a počas prieskumu v reálnom čase. Umožňuje dobrý výhľad vpred. Podobné systémy by sa mali vyvinúť aj pre iných profesionálov pracujúcich v nebezpečných prostrediach, ako sú napr. požiarnici a polícia.

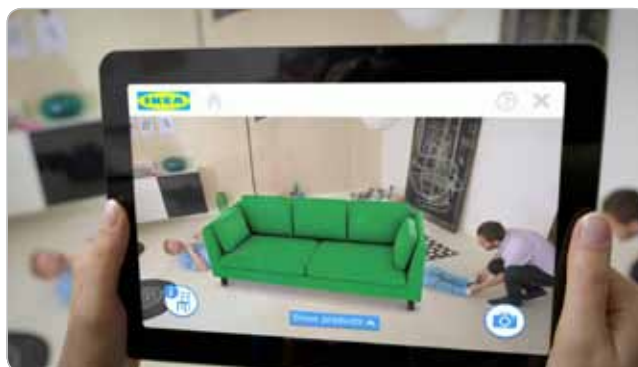


Obr. 17 Q-Warrior Helmet; Zdroj: Telegraph

Simulácia kombinovanej reality – skúmanie virtuálneho v reálnom

Zatiaľ čo doteraz popísané príklady rozšírenej reality poskytovali statické digitálne informácie, nasledujúca časť sa bude venovať ešte pokročilejším systémom. Tieto tzv. simulácie kombinovanej reality umožňujú používateľovi dynamické prispôbovanie alebo zmeny virtuálnych objektov skutočnému prostrediu.

Jedným z najziarivejších príkladov je najnovší katalóg spoločnosti Ikea. Táto aplikácia rozšírenej reality, ktorú vyvinula spoločnosť Metaio, dovoľuje používateľom použiť ich mobilné zariadenia na „umiestnenie“ zdigitalizovaných kusov nábytku do svojich skutočných obývačiek, vďaka čomu si veľmi jednoducho a rýchlo otestujú, či rozmery, štýl a farba nábytku budú sedieť do zvoleného priestoru. Táto aplikácia takisto umožňuje zmeniť veľkosť a farbu každého kusu nábytku.



Obr. 18 Aplikácia rozšírenej reality IKEA; Zdroj: IKEA

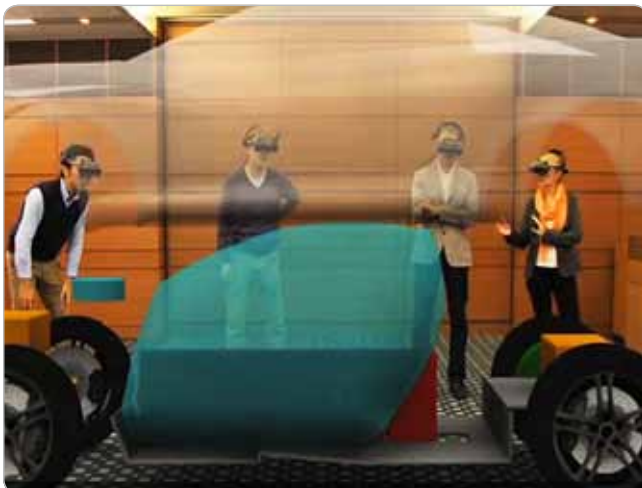
Aplikácia spoločnosti Uniqlo s názvom Magic Mirror ponúka osobnejší zážitok z využitia rozšírenej reality. Aplikácia bola prvýkrát predstavená v roku 2012 v obchode spoločnosti Uniqlo v americkom San Franciscu. Veľké zrkadlo rozpozná veľkosť nakupujúceho a vyberie rôzne druhy oblečenia, vďaka čomu si nakupujúci nemusí sám skúšať rôzne veľkosti a farby. Nakupujúci jednoducho zoberie nejaký kus oblečenia a postaví sa pred zrkadlo; dotyková obrazovka následne vyzve nakupujúceho, aby vybral ďalšie dostupné odtiene a späťne zobrazí upravený výber.

Ďalšia aplikácia s názvom Mixed Reality System (MREAL) od Canon podporuje proces návrhu tým, že umožňuje bezproblémové zlučovanie 3D modelov generovaných počítačom s objektmi skutočného



Obr. 19 The Magic Mirror; Zdroj: Trendhunter

sveta v skutočnom prostredí. MREAL navyše umožňuje viacerým používateľom pracovať spoločne a simultánne nad kompletným návrhom výrobku. Systém možno použiť na analýzu ako budú prvky reálneho prostredia pasovať spolu s novo navrhnutými. To je možné vďaka vytvoreniu 3D modelu tak existujúcich ako aj nových prvkov a tie potom spojiť dohromady. Napríklad existujúce sedadlo automobilu možno zakomponovať do premietnutého virtuálneho návrhu nového auta. Vďaka tomu, že MREAL sprostredkúva zmiešanú realitu, používateľ môže sedieť na skutočnom sedadle a vidieť tak skutočné prostredie mimo auta ako aj digitálnu podobu jeho interiéru, vrátane novo navrhnutej palubnej dosky či volantu.



Obr. 20 MREAL; Zdroj: Engadget

Ďalšia aplikácia rozšírenej reality, tento krát z priemyselného prostredia, sa využíva u výrobcu lietadiel Airbus. Tento spolupracoval na vývoji aplikácie MiRA (Mixed Reality Application) už v roku 2009. Uvedená aplikácia zvyšuje produktivitu výrobných liniek vďaka použitiu rozšírenej reality na skenovanie častí a odhaľovanie chýb. MiRA, ktorá sa skladá z tabletu PC a špeciálne vyvinutej sady snímačov a softvéru, znížila v prípade modelu lietadla A380 čas potrebný



Obr. 21 MiRA; Zdroj: HighFlyer

na kontrolu desiatok tisíc konzol v trupe z pôvodných 300 hodín na neuveriteľných 60 hodín. Navyše, neskoré odhalenie poškodených, chybné umiestnených alebo chýbajúcich konzol sa znížilo o 40% [5].

Posledný príklad z kategórie, ktorú prezentujeme v tejto časti seriálu, dáva tušiť, čo by sme zo strednodobého hľadiska mohli od rozšírenej reality očakávať. Hacker z Japonska používa dostupný 3D model a lacné snímače pohybu pre „zabezpečenie rande“ v priestore rozšírenej reality s populárnou virtuálnou japonskou pop hviezdou Hatsune Miku. Vo videu ukazuje, ako sa s Miku prechádza v reálnom parku a ako Miku dokáže rozpoznať a reagovať na skutočné objekty (napr. sedieť v skutočnom kresle). Softvér umožňuje dotýkať sa virtuálnej popovej hviezd (napr. dotýkať sa jej kravaty alebo hlavy). Napriek tomu, že táto aplikácia je zjavne senzáciou, je to niečo viac ako len výstrelok. Prináša myšlienku, že ľudia môžu



Obr. 22 Interaktívna Hatsune Miku; Zdroj: Hatsune Miku

byť sprevádzaní virtuálnymi spoločníkmi, ktorí dokážu v prípade potreby poskytnúť pomoc (napr. pri lekárskejších alebo technických zákrokoch), alebo ako človeku podobné rozhranie pre každodenné digitálne úlohy, ako napr. správa osobného kalendára, zápiskov či kontaktov).

Literatúra

[5] http://applications.airbus-group.com/airbusgroup/investor-relations/spain/informe-anual2011/data/EADS_RA_RSE_2011_interactif.pdf

Zdroj: Glockner, H., Jannek, K., Mahn, J., Theis, B.: *Augmented Reality in Logistic, Changing the way we see logistic – a DHL perspective, 2014*

Seriál je publikovaný so súhlasom autorov a spoločnosti DHL

© DHL Customer Solutions & Innovation

Pokračovanie v ďalšom čísle.

www.dhl.com

www.dhl.com/trendradar

Para – energetické médium (18)

V predchádzajúcej časti sme sa venovali clonovým odvádzачom kondenzátu, čím sme uzavreli oblasť termodynamických odvádzачov. V posledných dvoch častiach nášho seriálu ešte stručne opíšeme problematiku kontroly odvádzачov kondenzátu.

Pretože odvádzач kondenzátu je dôležitým článkom tvoriacim hranicu medzi parou a kondenzátom, je jeho správna funkcia veľmi dôležitá. Zlyhanie v uzavretom stave je obvykle signalizované zníženým výkonom zariadenia, aj keď tento druh poruchy možno prehliadnuť, pričom chyba je pripisovaná zlyhaniu na strane prívodu pary. Zlyhanie v otvorenom stave však takisto nie je vždy zrejmé. Odvádzачe majú zvyčajne vývod do spoločného zberného kondenzátneho systému. Čerstvú para vo vratnej nádrži bude signalizovať problémy, otázkou však bude, ktorý z odvádzачov zlyhal. Preto bude vhodné spomenúť rôzne metódy kontroly činnosti odvádzачov.



Odvádzачe kondenzátu vypúšťajúce do atmosféry

Aj keď sa v rámci parokondenzátneho systému zvyčajne vyskytuje spoločný kondenzátny vratný systém, existujú prípady, kde odvádzачe vypúšťajú do atmosféry. Vo väčšine prípadov aj neskúsené oko môže letným pohľadom na výstup odvádzачa spoznať, či je funkcia odvádzачa v poriadku. Obzvlášť ľahko kontrolovateľné sú odvádzачe vypúšťajúce silným prúdom alebo prerušovane. Keď je odvádzач uzavretý, bude viditeľný len malý obláčik pary, ktorý vzniká odparovaním kvapiek horúceho kondenzátu, ktoré zostali v odtokovej rúrke. Keď odvádzач vypúšťa, bude za normálnych okolností vychádzať cez výpusť väčšie množstvo zvyškovej pary spolu s kondenzátom. Táto zvyšková para sa nesmie nesprávne považovať za čerstvú paru.

Termodynamické, kapsľové, tlakovo vyvážené a zvonové odvádzачe kondenzátu pracujúce s priemernou záťažou, budú pracovať týmto spôsobom. Plavákové, bimetalické a niektoré tlakovo vyvážené odvádzачe s prvkami z nehrdzavejúcej ocele budú zvyčajne, ale nie vždy pracovať spojitým spôsobom. V prípade týchto typov odvádzачov je ťažšie povedať, či pracujú správne. Ak sa však odvádzач vypúšťajúci do atmosféry zablokuje v otvorenej polohe, potom hluk a trvalé vypúšťanie signalizuje, že niečo nie je v poriadku.

Testovacie kohúty

Jedným zo spôsobov, ako prekonať problémy uzavretého návratného systému, je nainštalovať nejaký druh testovacieho kohúta na výstupnú stranu odvádzачa, takže odvádzanie sa môže vykonať do atmosféry. Odvádzач preto odvádzач do voľného priestoru a jeho stav možno posúdiť podľa toho, čo sme už uviedli vyššie. Problémom je

však to, že odvádzач je pri tom zbavený protitlaku. Protitlak zmení charakteristiku bimetalových odvádzачov a ak je príliš vysoký, môže termodynamické odvádzачe úplne znefunkčnúť. Test preto nie je jednoznačný a výsledky musia byť podľa toho aj posudzované.

Sklenené priezory

Priezor (obr. 39) je okienko nainštalované na výstupe odvádzачa, cez ktoré možno sledovať odvádzanie kondenzátu. Je bežne účinné pri odvádzачoch, ktoré majú nárazovité vypúšťanie, pretože sú tu jasné charakteristické znaky – otvorenie/zatvorenie. Pri posudzovaní činnosti odvádzачov kondenzátu, ktoré majú kontinuálne vyprázd-



Obr. 39 Priezor Spirax Sarco



Obr. 40 Kombinácia spätného ventilu a priezoru Spirax Sarco Hills Sight Check

ňovanie, však treba mať určité skúsenosti, a to obzvlášť vtedy, ak sú veľmi zaťažené. Problémy sa môžu objaviť na niektorých inštaláciách v dôsledku usadenín na vnútornej strane priezoru. V týchto prípadoch je vhodné dať prednosť kombinácii priezoru a spätného ventilu (obr. 40). Tu má prúd na vnútornej strane sklenenej trubice tendenciu vyčistiť každú usadeninu. Treba takisto pamätať na to, že usadeniny môžu nepriaznivo ovplyvňovať parnú stranu každej teplovýmennnej plochy, čo je príznakom toho, že úprava vody nie je celkom v poriadku.

Zdroj: *The Steam and Condensate Loop Book*. [online]. Spirax Sarco Inc. 2011. Citované 13. 1. 2014. Dostupné na: <http://www.spiraxsarco.com/resources/steam-engineering-tutorials.asp>. ISBN 978-0-9550691-5-4.

www.spiraxsarco.sk

Oslavujeme 60. rokov využívania jadra

Slovensko a Česko majú bohatú spoločnú históriu aj v tak dôležitej oblasti akou je energetika. V tomto roku oslavujú obe krajiny 60. výročie mierového využívania jadrovej energie, ktoré bolo odštartované medzivládnu dohodou z 23. apríla 1955 medzi Československom a Sovietskym zväzom.

Po druhej svetovej vojne dochádzalo v Československu k rozvoju jadrového priemyslu, ktorý bol však brzdený izoláciou krajiny. Zo strany západu bolo na ČSR uvalené určité embargo, takže nebolo možné dovážať výskumné zariadenia a rádioizotopy v potrebných množstvách. Československí vedci sa tiež nemohli zúčastňovať na medzinárodných projektoch. Východný blok bol zatiaľ nový útvar, takže podobné problémy mali naši vedci aj z tejto strany. Napríklad laboratórium jadrového výskumu, ktoré bolo v roku 1951 otvorené v pražskom Hostivaři, sídlilo v bývalom parnom mlyne a bolo vybavené zariadením zo Švajčiarska.



Obr. 1 Stavba elektrárne v Dukovanoch v roku 1981.

Prelomový rok 1955

Rok 1955 sa zapísal do histórie slovenskej aj českej energetiky veľkými písmenami. Na lepšie časy začalo svitať v januári roku 1955, keď prišla z vtedajšieho Sovietskeho zväzu ponuka na pomoc pri rozvoji výskumu vo fyzike atómového jadra a pri využití atómovej energie pre potreby národného hospodárstva. Tú vedci radostne prijali, pretože sľubovala zmenu pomerov. Podmienky pomoci boli stanovené v priebehu niekoľkých mesiacov, takže 23. apríla 1955 došlo k podpisu medzivládnej dohody. Sovietsky zväz sa zaviazal k dodaniu pokusného atómového reaktora a cyklotrónu pre novo vzniknutý Ústav jadrovej fyziky na brehu Vltavy v Řeži.

Okrem nových experimentálnych zariadení sa vedci dočkali aj štiepných materiálov, takže výskum mohol odštartovať na úplne inej úrovni ako doteraz. Odborníci začali chodiť do Sovietskeho zväzu na školenia a získali prístup do Spojeného ústavu jadrového výskumu v Dubne, akéhosi protipólu švajčiarskeho CERNu. Vzdelanie budúcich odborníkov bolo tiež podporené založením Fakulty technickej a jadrovej fyziky pri Univerzite Karlovej, ktorá je od roku 1959 súčasťou ČVUT pod názvom Fakulta jadrová a fyzikálno inžinierska. V roku 1962 vznikla na Slovenskej technickej univerzite v Bratislave Katedra jadrovej fyziky a techniky.

Prvá jadrová elektrárňa v Bohuniciach

Odborníci v spoločnosti Škoda v Plzni začali práce na vývoji prvého československého jadrového reaktora KS-150 v roku 1957. Výstavba bola dokončená v Jaslovských Bohuniciach v roku 1972. Aj napriek neslávnomu osudu elektrárne A1, ktorú postihli nehody v rokoch 1976 a 1977, práve v tomto období, počas výstavby a prevádzky, bola vytvorená základňa špičkových odborníkov a technikov pre všetky odbory jadrovej energetiky.

Priemyselné jadrové reaktory

Pôvodný vývoj československej jadrovej energetiky bol plánovaný cestou reaktorov chladených oxidom uhličitým a moderovaných ťažkou vodou. Vláda však nasmerovala ďalší rozvoj jadrovej energetiky smerom k ľahkovodným reaktorom, čo bolo v súlade s celosvetovou zmenou orientácie na tento typ reaktorov. V roku 1970 bola podpísaná medzivládna dohoda o výstavbe Jaslovských Bohuníc V1 s dvoma reaktormi typu VVER-440 V-230. Výstavba odštartovala v roku 1972 a nové bloky boli uvedené do prevádzky v rokoch 1980 a 1981. Projekt pochádzal od sovietskych konštruktérov, primárny okruh bol dodaný sovietskymi podnikmi a sekundárny okruh dodali československé spoločnosti. Elektrárňa mala oveľa väčšie prevádzkové úspechy ako A1, čo viedlo k rozšíreniu československého jadrového programu. Ďalšie elektrárne už boli stavané kompletne českými a slovenskými podnikmi podľa ruského projektu. Českí a slovenskí konštruktéri a vedci po celý čas aktívne spolupracovali na vývoji reaktorov VVER vrátane palivového cyklu.

Dodávky jadrového paliva

Zásadnou vecou pre jadrovú elektrárňu je palivo. Už od spustenia prvého jadrového reaktora na území Československa (VVR-S v Řeži) je hlavným dodávateľom jadrového paliva spoločnosť TVEL. Pre českú jadrovú elektrárňu Temelín dodával po jej spustení palivo aj



Obr. 2 Kontajner s čerstvým palivom spúšťajú do šachty v susedstve reaktora elektrárne Dukovany.

americký Westinghouse, avšak kvôli problémom s tuhosťou palivových kaziet si TVEL udržal svoju úlohu tradičného dodávateľa pre české a slovenské jadrové elektrárne. Dodávky paliva pokračujú bez problémov dodnes, ani raz sa nestalo, že by meškali.

Súčasný vývoj

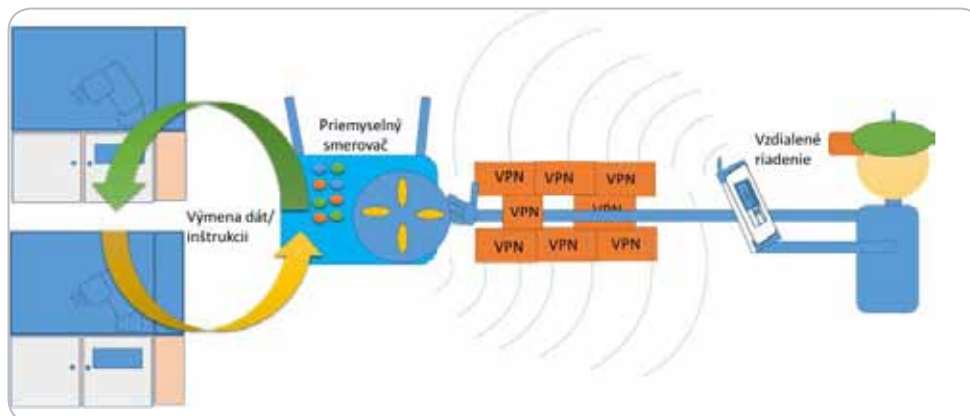
Vek niektorých českých a slovenských jadrových blokov sa pohybuje okolo 30 rokov, čo prináša otázky o pokračovaní jadrového priemyslu a energetiky. Súčasná vláda vidí v jadre veľký potenciál, čo potvrdila schválením novej Energetickej politiky SR, ktorá stanovuje hlavné ciele a priority energetického sektora do roku 2035 s výhľadom na rok 2050. Ako hovorí nová Energetická politika, Slovenská republika plánuje naďalej využívať jadrovú energiu v rámci svojho energetického mixu. Plánované je dobudovanie 3. a 4. bloku jadrovej elektrárne Mochovce, či vybudovanie nového jadrového zdroja v lokalite Jaslovské Bohunice.

www.atominfo.cz

SOA vzdialeného riadenia na báze priemyselného smerovača, VPN servera a mobilného klienta

Tento príspevok sa zaoberá problematikou servisne orientovanej architektúry (SOA – service oriented architecture) sieťových informačno-riadiacich systémov (IRS) so zameraním na podporu vzdialeného riadenia, monitorovania, výroby či údržby v priemyselných systémoch. IRS sú analyzované hlavne z hľadiska priemyselných smerovačov, VPN (virtual private network) a zabudovaných webových serverov, ktoré zmysluplne prepájajú operačnú (riadiacu) a informačnú sféru aj v kontexte M2M komunikácie a priemyselného internetu vecí. Článok prezentuje vzdelávaciu a výskumnú laboratórnu architektúru a realizovanú aplikáciu demonštrujúcu najnovšie emergentné trendy, do ktorej boli zakomponované technické prostriedky – priemyselný smerovač eWON a priemyselný VPN server eFive. Uvedené riešenie vzniklo aj na báze programu eWON on Campus medzi Fakultou elektrotechniky a informatiky TUKE v Centre aplikovanej kybernetiky KKUI a spoločnosťou Control System, s. r. o., z Brezna zastupujúcou belgickú spoločnosť eWON.

V snahe o nachádzanie optimalizačných a inovatívnych riešení rôznych technológií sa môžeme stretnúť s prepojením komplexných riadiacich a používateľských rozhraní. Tu v čase emergentných trendov nachádzajú uplatnenie dynamicky sa rozvíjajúce priemyselné technologické smerovače, VPN servery a mobilné aplikácie. Keďže dnes sa čoraz častejšie používajú mobilné platformy, dochádza aj v priemysle k posúvaniu monitorovania a v niektorých prípadoch aj riadenia systémov až k mobilným zariadeniam. Monitorovanie a hlavne riadenie použitím mobilných zariadení sú bezpečnostne citlivé úlohy, a preto je namieste použitie VPN serverov. Ich výhodou je zabezpečená komunikácia pri monitorovaní procesov z ktoréhokoľvek miesta, aj mimo podniku, za predpokladu pripojenia do siete internet. Symbolické znázornenie použitia vzdialeného monitorovania a riadenia s použitím VPN zabezpečenia a priemyselného smerovača je na obr. 1.



Obr. 1 Symbolické znázornenie vzdialeného monitorovania a riadenia

Cieľom našej práce je vyžitie spomínaných technológií vzdialeného prístupu k technologickým procesom a zariadeniam v myšlienke SOA [1, 2]. SOA predstavuje rámec pre informačno-riadiace systémy, založený na službách (servisoch). Zjednodušene povedané, služba predstavuje programovú komponentovú jednotku, ktorá má priradenú funkciu s rozhraním. Volanie služby môže byť realizované štandardizovaným spôsobom a má výhody, ako jednoduchú a rýchlu modifikáciu alebo nahradenie, nízke náklady na vývoj, umožňuje zvýšenie kvality, znižuje náklady na správu systému. Existuje viacero delení služieb. V našej aplikácii sme vytvorili novú službu na priemyselnom smerovači eWON, ktorú sme vybudovali s cieľom prístupu k technologickej vrstve cez mobilné aplikácie.

Budúcnosť SCADA/HMI a DSR

Riadiace systémy sa dnes dynamicky rozrastajú a uberajú sa smerom k monitorovaniu reálneho sveta, čo znamená potrebu získavania dát z okolitého sveta v reálnom čase a tiež potrebu analýzy a manipulácie s týmito dátami. Aktuálnym problémom je predovšetkým to, že do jednej siete je zapojené veľké množstvo zariadení

vykonávajúcich monitoring a následné spracovanie dát, pričom tieto zariadenia vykazujú potrebu spoločnej interakcie. Z tohto dôvodu je potrebné dôkladné pripravenie schémy riadiacich systémov, ktoré by bolo možné využívať aj v budúcnosti, nakoľko dnešným trendom je jednoznačne rozširovanie podnikových informačných systémov prichádzajúcich do vzájomnej interakcie. Ako riešenie sa javí odolná implementácia, ktorá zabezpečí stabilitu systémov a ich funkcionality v reálnom čase aj pri súčasnej expanzii objemov dátových tokov, ako aj samotnej podnikovej infraštruktúry.

Ďalšia generácia systémov SCADA/HMI (Supervisory Control and Data Acquisition/Human Machine Interface), resp. DSR (distribúované systémy riadenia), nemusí nutne ovládať fyzické okolie, čo znamená, že tieto systémy sa môžu presídliť do virtuálneho sveta.

Do popredia sa budú, pravdepodobne, pretláčať systémy, ktoré budú poháňané určitými udalosťami, resp. tieto udalosti budú ich spúšťačom. Je to tak z toho dôvodu, že pri veľkom počte zariadení a systémov by bolo zložité realizovať ich korektnú kooperáciu. Pokiaľ však istý systém, resp. zariadenie, začne so svojou prácou až po tom, ako sa k nemu dostane informácia o určitej udalosti, ktorá slúži ako udalosť spúšťajúca jeho činnosť, je jednoduchšie zosynchronizovať tieto systémy a zariadenia. Ako ideálnym zariadením na správu takýchto udalostí sa javí monitorovacie zariadenie, ktorého činnosť spočíva v tom, že registruje udalosti

z okolitých systémov a zariadení, vyhodnocuje ich a následne odosiela spúšťacie inicializačné príkazy adekvátnym systémom a zariadeniam. Tak netreba spravovať komplexnú infraštruktúru komunikujúcich rozhraní, stačí implementácia určitého, takpovediac, správcu udalostí, ktorý tvorí zbernicu a rozbočovač pre jednotlivé signály a impulzy.

V nasledujúcom zozname sa nachádzajú dôvody, pre ktoré môžu systémy SCADA/HMI zvýšiť efektívnosť v rámci priemyselných výrobných procesov [3]:

- kooperácia s inteligentnými telefónmi a tabletmi,
- možnosť intuitívneho ovládania na multidotykových obrazovkách tabletov a inteligentných telefónov,
- dotykové ovládanie na multidotykových displejoch je rýchlejšie ako pomocou klasických klávesníc,
- inteligentné telefóny a tablety sú v porovnaní s notebookmi a počítačovými systémami jednoduchšie na presun a mobilnú prácu v rozličných, aj náročných podmienkach.

Priemyselný smerovač v našej aplikácii podporil rozvoj komunikácie s výrobnými procesmi vo forme komunikačného integrátora. Umožnil spojenie s technologickými zariadeniami prostredníctvom rozsiahlej

palety protokolov. No podstatnejšou časťou umožnil aj napriek kompaktnej forme implementáciu myšlienky služieb a prístup prostredníctvom mobilných zariadení.

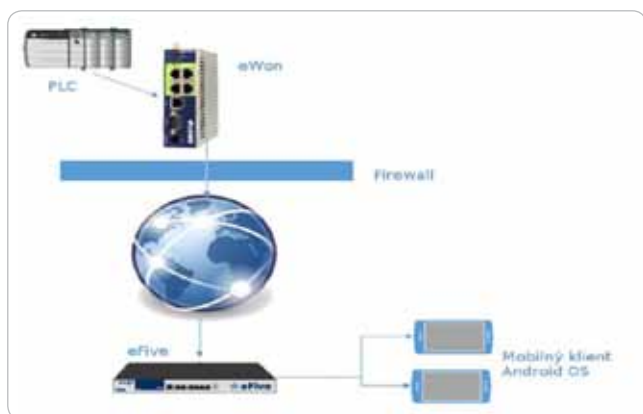
eWON v SCADA/HMI a DSR

Spoločnosť eWON ponúka v oblasti systémov SCADA/HMI a DSR tiež zaujímavé riešenie, ktoré sme využili pri návrhu a realizácii. Ide o technologický smerovač eWON a VPN server eFive. Technologický smerovač eWON je špecializovaný smerovač, ktorý obsahuje integrované protokoly na komunikáciu s PLC automatmi od spoločností Rockwell Automation, Schneider Electric, Siemens, OMRON a ďalších. Tento smerovač umožňuje pripojenie k VPN serveru eFive a dokáže využívať sieťovú službu Talk2M na vzdialenú správu. Ďalšou dobrou funkcionalitou, ktorú eWON umožňuje, je tvorba vizualizácií prostredníctvom stránok HTML. Technologický smerovač eWON umožňuje aj odosielanie SMS, resp. e-mailov, v prípade chybového alebo alarmového stavu. Obsah týchto správ možno dynamicky generovať prostredníctvom jazyka Basic. Pomocou grafického prostredia viewON3 možno vytvárať animované HMI webové stránky, ktoré umožňujú monitorovať a riadiť výrobné procesy. Prostredie viewON3 využíva HTML5 a CSS3. Smerovač eWON umožňuje ukladanie histórie hodnôt používateľom definovaných tagov, ako aj nastavenie hraníc na dosiahnutie alarmových stavov týchto tagov.

eFive je VPN server zabezpečujúci VPN tunel do podnikovej siete prostredníctvom technologického smerovača eWON. Ich kombinácia umožňuje vytvorenie centrálnych systémov SCADA v internetovej sieti, pričom geografická poloha jednotlivých komponentov týchto systémov je nezávislá. Tento server obsahuje natívne implementovaný firewall a dokáže riadiť smerovanie vnútornej podnikovej siete. VPN server eFive poskytuje logovanie údajov v prípade, že dôjde k výpadku, resp. zlyhaniu komunikácie, čo umožňuje jednoduché odhalenie problému v komunikácii [1].

Aplikované riešenie

Service orientovanú architektúru sme realizovali pri demonstračnej laboratórnej vzdelávacej a výskumnej aplikácii pomenovanej skleník. Toto softvérové riešenie bolo vyvinuté pre operačný systém Android, a teda pre mobilné zariadenia. Služi na riadenie a monitorovanie jednotlivých komponentov skleníka, ako je osvetlenie, vodné hospodárstvo a teplota. Na komunikáciu s ním sme využili priemyselný smerovač eWON, ktorý je schopný komunikácie s PLC automatom od Allen Bradley a jeho vývojový nástroj JAVA SDK umožnil aplikovanie SOA na eWON od základu.



Obr. 2 Základná architektúra realizovaná v Laboratóriu inteligentných riadiacich sietí a softvérových systémov pre riadenie CAK KKUI FEI TUKE

Na komunikáciu s PLC sme použili priemyselný smerovač eWON. Pre nás boli podstatné tieto jeho vlastnosti:

- podpora protokolu na komunikáciu s PLC,
- načítanie/zápis hodnôt z/do PLC,
- nastavovanie alarmových hodnôt,
- uchovanie menšieho množstva historických dát.

Ďalšou veľmi podstatnou vlastnosťou eWON-u je jeho dostatočné množstvo prostriedkov na implementáciu rozhrania v myšlienke SOA. Vďaka týmto prostriedkom sa nám podarilo realizovať vzdialené riadenie pre mobilné aplikácie s riadiacim automatom. V našej implementácii prostredníctvom vytvoreného API (Application Programming Interface) boli aplikované tieto funkcionality, služby:

- test spojenia,
- získavanie/zápis hodnôt jednotlivo alebo skupinovo,
- získavanie a potvrdzovanie alarmov,
- získavanie stavových bitov,
- získavanie historických informácií premennej (tagu) v časovom intervale,
- získavanie zoznamu premenných (tagov) a ich hodnôt.

Dôvod, ktorý nás viedol k implementácii vlastného API rozhrania v rámci riešenia tejto práce, bol ten, že časti funkcionalít možno neskôr využívať aj v iných podobných riešeniach, čím sa zabezpečí čiastočná modularita a prenositeľnosť tohto riešenia.

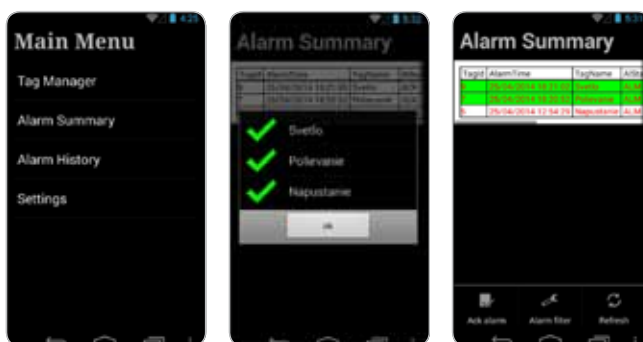
Mobilnú aplikáciu Android sme vytvorili v Android Studiu. Vytvorená aplikácia poskytuje možnosti, ktoré vychádzajú z jej viacvrstvovej softvérovej štruktúry:

- komunikačná vrstva – zabezpečuje komunikáciu s eWON-om prostredníctvom VPN servera eFive,
- funkčná (biznis, aplikačná) vrstva – zabezpečuje funkčnú, aplikačnú logiku aplikácie,
- prezentačná vrstva (HMI) – umožňuje interakciu človeka a „stroja“ či technológie (skleník).

Aplikácia umožňuje sledovanie a nastavovanie tagov na eWON-e, ako aj sledovanie alarmov a historických hodnôt. Používateľské rozhranie umožňuje grafickú reprezentáciu skleníka a dát vo forme



Obr. 3 Hlavná obrazovka mobilnej aplikácie pre Android



Obr. 4 Obrazovky mobilnej aplikácie vyvinutej v prostredí Android Studia



Obr. 5 Prezentácia webovej aplikácie na báze eWON na Noci výskumníkov

tabuliek, dialógových okien a grafov. Tiež obsahuje prihlasovania, menu hlavnej obrazovky, templates (šablóny) obrazovky na zobrazovanie dát vo forme tabuliek a dialógových okien, riadiacej obrazovky na manuálny režim a template obrazovky na vykresľovanie trendov.

Ďalšia laboratórna webová aplikácia Miešanie nápojov vytvorená na báze priemyselného smerovača so zabudovaným webovým serverom [8] bola prezentovaná aj širokej verejnosti na akcii Noc výskumníkov 2013 (obr. 5).

Záver

Vzdialené riadenie a monitorovanie v priemysle získava čoraz väčšiu pozornosť aj vďaka SOA, priemyselnému internetu vecí a rýchlemu rozvoju v oblasti bezpečnosti. Priemyselný smerovač eWON spolu s VPN serverom eFive umožňuje priamu cestu k týmto riešeniam. Smerovač eWON umožnil aj napriek svojej kompaktnosti implementovanie aj nami vytvorenej a realizovanej myšlienky integrácie SOA do IRS. V nasledujúcom článku by sme sa chceli venovať ďalšiemu aktuálnemu trendu, a to cloudovým riešeniam v priemyselnom riadení.

Podakovanie

Tento príspevok vznikol vďaka programu eWON on Campus a technickej podpore spoločnosti Control System, s. r. o., z Brezna na báze spolupráce s Centrom aplikovanej kybernetiky KKUI FEI TUKE. Podakovanie patrí aj projektu KEGA – 001TUKE-4/2015 (50 %) a operačnému programu Výskum a vývoj pre projekt Univerzitný vedecký park TECHNICOM pre inovačné aplikácie s podporou znalostných technológií, kód ITMS: 26220220182, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja (50 %).



Literatúra

- [1] Zolotová, I. – Laciňák, L. – Lojka, T.: Architecture for a universal mobile communication module. In: SAMI 2013: IEEE 11th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics: January 31 – February 2, 2013, Herľany, Slovakia. Budapest: IEEE, 2013, s. 61 – 64. ISBN 978-1-4673-5926-9.
- [2] Lojka, T. – Miškuf, M. – Zolotová, I.: Service oriented architecture for remote machine control in ICS. In: SAMI 2014: IEEE 12th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics: January 23 – 25, 2014, Herľany, Slovakia. Danvers: IEEE, 2014, s. 327 – 330. ISBN 978-1-4799-3441-6.
- [3] SCADA in Future. Dostupné na: <http://www.roseindia.net/technology/scada/SCADA-in-future.shtml>.
- [4] eWON wiki. Dostupné na: <http://wiki.ewon.biz/>.
- [5] eWON on Campus. Dostupné na: <http://www.ewon.biz/solutions/ewon-on-campus>.
- [6] <http://www.controlssystem.sk>
- [7] <http://cybereducentre.fei.tuke.sk/L509/>
- [8] <http://www.controlssystem.sk/files/ewon/noc%20vysk..pdf>

prof. Ing. Iveta Zolotová, CSc., iveta.zolotova@tuke.sk

Ing. Tomáš Lojka, tomas.lojka@tuke.sk

Ing. Jozef Sroka, jozef.sroka@student.tuke.sk

Technická univerzita v Košiciach
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra kybernetiky a umelej inteligencie,
Centrum aplikovanej kybernetiky
Letná 9, 042 00 Košice
Tel.: +421 55 602 255
<http://cybereducentre.fei.tuke.sk/L509>

Ing. Marián Labaj, labaj@controlssystem.sk

Control System, s.r.o.

SIRIUS ACT

Výkon v akcii – tlačidlá a signalizačné prístroje

- Modulárny systémy v štyroch dizajnových líniách
- Široký výber tlačidiel, prepínačov a ukazovateľov v rôznych farbách
- Odolná konštrukcia so stupňom ochrany IP69K
- Zvlášť jednoduchá, bezpečná a bezchybná inštalácia a demontáž



Sirius ACT je úplne nový systém ovládacích a signalizačných prvkov, vyvinutý spoločnosťou Siemens. Modulárny systém je vybavený odolnou konštrukciou so stupňom ochrany IP69K, s vysokou úrovňou estetiky a jednoduchým ovládaním. Používatelia majú na výber zo širokého sortimentu tlačidiel, núdzových STOP tlačidiel, prepínačov, voličov, kľúčových spínačov, akustických a optických ukazovateľov a signálok, a to v kovových a plastových verziách na montáž na prednom paneli, ktorú možno kombinovať s rôznymi flexibilnými kontaktmi a LED modulmi. On-line konfigurátor zjednodušuje výber a objednávanie. Komponenty možno pripojiť cez AS-Interface, IO-Link alebo štandardné kabeláže. Vďaka prevencii proti pootočeniu a inovatívnemu snap-on konceptu môžu byť nové prvky Sirius ACT inštalované rýchlo, ľahko a bez chýb. Zariadenia boli vyvinuté s osobitným dôrazom na jednoduchú inštaláciu. Konceptia navrhovania používaná v ich konštrukcii umožňuje rýchlo zostaviť predný prvok a zadný nosič bez použitia náradia. Demontáž je rovnako rýchla vďaka uvoľňovacej páčke. Predné držiaky zahŕňajú rôzne ovládače a ukazovatele, zatiaľ čo sloty na zadnej strane poskytujú možnosť montáže kontaktov a LED modulov. Moduly sú k dispozícii so skrutkovými a pružinovými svorkami alebo spájkovanými spojami.



Vďaka stupňu ochrany IP69K nie je Sirius ACT ovplyvnený prachom, olejom, lúhom a extrémnymi podmienkami prostredia, takže môže byť bezpečne čistený vysokotlakovým prúdom pri vysokých teplotách. Jeho dlhá mechanická životnosť a certifikácia pre prostredie s nebezpečenstvom výbuchu robí nový Sirius ACT vhodným pre každú aplikáciu.

Siemens poskytuje on-line konfigurátor na rýchle a pohodlné spojenie komponentov a ich usporiadanie. Jednotlivé prístroje, kryty a nápisy môžu byť kombinované individuálne podľa požiadaviek zákazníka v konfigurátore.

www.siemens.com/sirius-act

ELVAC SK s.r.o.

Prevodník I-7590 pre M-Bus

Firma ELVAC SK je dodávateľom značky ICPDAS. I-7590 je určený pre zariadenia M-Bus. Ponúka tri možnosti komunikačných ciest, a to RS-232, RS-422 a RS-485, pričom používa transparentnú komunikáciu. Toto riešenie odstraňuje problém pri konverzii protokolu medzi master a slave a umožňuje jednoduchšiu komunikáciu. I-7590 je ideálny vtedy, keď sa nové zariadenie M-Bus pridáva k starému RS-485.

Viac informácií nájdete na www.elvac.sk



ELVAC SK s.r.o.

PowerMonitor 3000

Firma ELVAC SK je dodávateľom značky Allan Bradley. Bulletin 1404 PowerMonitor 3000 poskytuje konfigurovateľné dáta v reálnom čase, kvalitný výkon, analýzu, vysokorychlostné oscilografy a submeranie pomocou rôznych komunikačných protokolov a to všetko v kompaktnom balení. Bulletin 1404 PowerMonitor 3000 ponúka viaceré možnosti komunikácie: ethernet, DeviceNet™, ControlNet™ a iné.

Viac informácií nájdete na www.elvac.sk a <http://ab.rockwellautomation.com>.

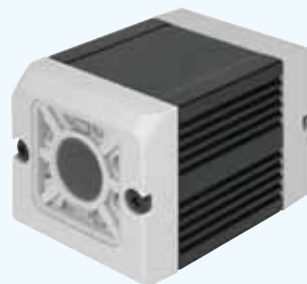


FESTO spol. s r.o.

Kamerový senzor SBSI

Kamerový senzor SBSI umožňuje jednoduché spracovanie obrazu a podľa daného modelu čítanie kódov 1D/2D alebo kontrolu kvality. SBSI je vybavený intuitívnym konfiguračným softvérom. Osvetlenie a optika sú integrované v kompaktnom tele s krytím IP67 vhodným aj pre náročné priemyselné prostredia. S variantom SBSI-B možno načítať naraz až 10 rôznych kódov a zároveň sledovať ich kvalitu podľa noriem. Kontrola kvality s kamerovým senzorom SBSI-Q sa nesie v duchu „jednoducho a rýchlo“. Veľmi rýchlo sa vieme dopracovať k výsledku kontroly aj k polohe X, Y a uhlu natočenia výrobku. Komunikačné schopnosti radu SBSI sú cez DI/DO, ethernet a Profinet.

www.festo.sk



www.e-automatizacia.sk

Naučte zariadení s rozhraním M-Bus komunikovať prostredníctvom Modbus-TCP

Nová komunikačná brána od spoločnosti HMS Industrial Networks umožňuje, aby naměřené údaje ze zariadení s rozhraním M-Bus mohli být monitorovány i ze sítě Modbus-TCP.

M-Bus (Meter-Bus) je široce rozšířený komunikační standard pro měřicí zařízení. Pevně se používá v budovách, např. pro elektroměry, plynoměry, vodoměry a další měřiče spotřeby. Jestliže se naměřené údaje mohou přenášet do PLC nebo do systému SCADA, uživatelé získají celkový přehled o spotřebě energie, včetně parametrů, které dříve musely být kontrolovány odděleně.

Komunikační brána Anybus M-Bus – Modbus TCP dekoduje telegramy M-Bus a zavede naměřené hodnoty do registrů Modbus. Namapování hodnot do registrů a konfigurace se provádějí konfiguračním nástrojem využívajícím webové služby, který umožňuje uživateli nastavit parametry brány bez programování. K jedné bráně je možné připojit až dvacet řízených jednotek (slave) s rozhraním M-Bus, a umožnit jim tak komunikovat v síti Modbus TCP.

Řešení je možné rozšířit tak, že se k bráně s rozhraním M-Bus připojí ještě brána s rozhraním Modbus-TCP. Tak je možné zariadení s rozhraním M-Bus pripojiť k väčšine priemyslových sítí. K dispozici jsou verze pro CANopen, CC-Link, ControlNet, DeviceNet, EtherCAT, EtherNet/IP, Modbus RTU, Profibus a Profinet.

„Vidíme, že trh pro toto zariadení je široký,“ říká Niklas Selander, Product Manager společnosti HMS. „Mnoho priemyslových podniků se v současné době pokouší optimalizovat svou spotřebu energie. Jejich výrobní linky jsou často připojené k nějaké průmyslové komunikační síti, ale parametry z technických zariadení budovy, jako jsou spotřeba elektřiny, vody, plynu atd., jsou obvykle monitorovány odděleným systémem založeným na sběrnici M-Bus. Naše nové řešení umožňuje vlastníkům závodů analyzovat a optimalizovat jejich spotřebu energií z PLC v síti Modbus-TCP nebo jiné průmyslové síti.“

www.hms-networks.com/home

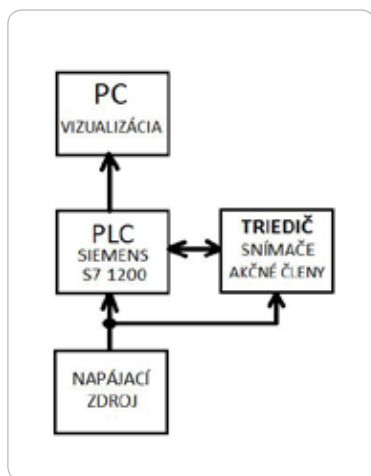
Pneumatický triedič obrobkov

Stredná priemyselná škola elektrotechnická v Prešove sa do 12. ročníka súťaže Siemens Young Generation Award zapojila s projektom s názvom Pneumatický triedič obrobkov.

Triedič (obr. 1) dokáže triediť obrobky na tri druhy – kovové, biele nekovové a čierne nekovové. Autormi zariadenia sú žiaci štvrtého ročníka, študijného odboru Priemyselná informatika, Daniel Gazdačko a Adrián Šurányi. Tento projekt vznikol ako projekt k individuálnej praktickej časti odbornej zložky maturitnej skúšky.



Obr. 1 Konštrukčné usporiadania pneumatického triediča



Obr. 2 Blokavá schéma zariadenia

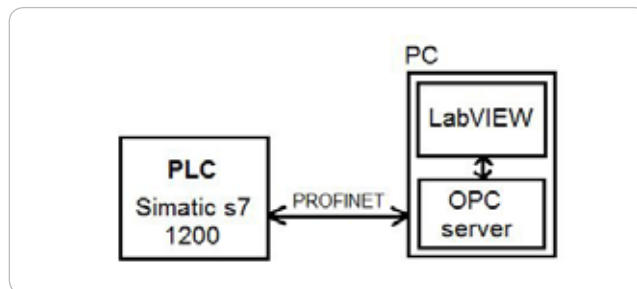
Triedič obrobkov by mal v budúcnosti slúžiť ako učebná pomôcka k výučbe predmetu Priemyselná informatika. Zariadenie je možné rozdeliť na niekoľko základných blokov, ako je znázornené na obr.2.

Základom triediča je stavebnica pneumatického riadenia z ktorej boli využité jednočinné a dvojčinné pneumatiky, elektricky ovládané rozvádzače, škrtiace ventily a ostatné komponenty potrebné k realizácii pneumatickej časti zariadenia. Okrem hotových dielov, ktoré ponúkala stavebnica, bolo

potrebné zhotoviť časti triediča ako zásobník na obrobky, dávkovač obrobkov a vychyľovacie rameno, pomocou ktorého sú padajúce obrobky zo zásobníka nasmerované do správnej nádoby. Na snímanie koncových polôh častí triediča, rozlišovanie typu a farby obrobku boli použité rôzne typy bežných priemyselných snímačov.

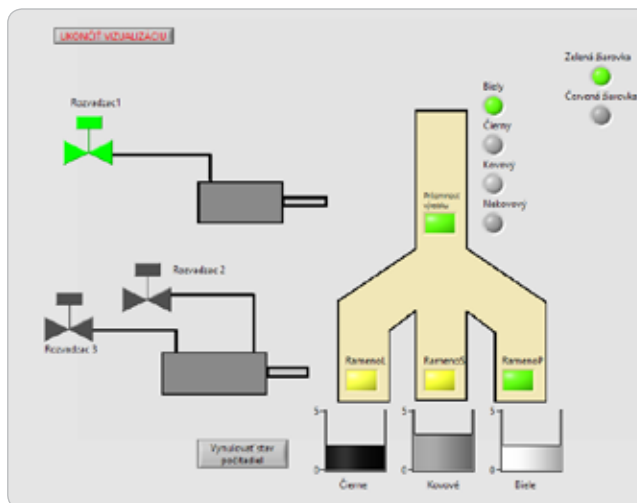
Elektrická časť zariadenia obsahuje napájací zdroj, ktorý bol navrhnutý a postavený tak, aby poskytol triediču stabilizované napätie 24V s dostatočným prúdom pre činnosť snímačov, pneumatických rozvádzačov a riadiaceho automatu. Na riadenie procesu triedenia bol zvolený automat Simatic s7 1200 od spoločnosti SIEMENS. Spomínaný automat poskytuje dostatočné množstvo vstupov a výstupov potrebných pre riadenie technologických procesov. Programovanie PLC bolo realizované cez program TIA Portal formou riadkových schém.

V tomto projekte bol zvolený trochu netradičný spôsob vizualizácie technologických procesov, a to pomocou grafického vývojového prostredia LabVIEW od spoločnosti National Instruments. Aby bolo možné pomocou LabVIEW vizualizovať stavy digitálnych vstupov a výstupov PLC, bolo nutné najprv nainštalovať do počítača OPC server. Komunikácia medzi LabVIEW a PLC prebieha tak, že OPC server komunikuje s PLC cez rozhranie profinet a načítava z PLC potrebné hodnoty, následne si LabVIEW ako klient vyžiada od OPC servera dáta, ktoré na počítači pomocou rôznych indikátorov vizualizuje. Spôsob vizualizácie je znázornený na obr.3.



Obr. 3 Princíp vizualizácie pomocou LabVIEW

Jednou z výhod použitia LabVIEW v spojení s PLC je to, že pomocou LabVIEW je možné dáta z PLC napr. štatisticky spracovať, ukladať dáta do súboru, do databázy, vyexportovať do programu Excel a pod. Tento nevšedný spôsob vizualizácie procesov riadených pomocou PLC bol iste niečím novým, zaujímavým, ale prinášal aj niektoré úskalía, napr. oneskorenie pri vizualizácii. Na obr.4 je ukážka vizualizácie.



Obr. 4 Vizualizácia v LabVIEW

Jedným z dôvodov využitia LabVIEW na účely vizualizácie bol aj fakt, že na našej škole LabVIEW využívame na cvičeniach z odborného predmetu Automatizácia, v treťom ročníku štúdia. Využitie tohto grafického vývojového prostredia na spracovávanie a vyhodnocovanie signálov zo snímačov je pre žiakov zaujímavým spestrením odborného predmetu.

Ing. Jozef Macej
macejj@mail.spse-po.sk

učiteľ odborných predmetov
Stredná priemyselná škola elektrotechnická v Prešove

SYGA – víťazom sa stal inovatívny potravinový automat

Autori víťazného projektu získali motivačné štipendium na technickú vysokú školu.

Víťazom 12. ročníka celoslovenskej súťaže Siemens Young Generation Award (SYGA), ktorá vyvrcholila finálovým dňom v knižnici Slovenskej technickej univerzity v Košiciach, sa stali Patrik Asnaď a Peter Kincel zo Strednej odbornej školy technickej v Michalovciach. Potravinový automat, ktorí mladí Michalovčania navrhli a zostrojili, umožňuje vydávať požadovaný tovar osobám, ktoré sú zaevidované v systéme a majú dostatočný kredit. Uplatnenie by mohol nájsť napríklad na menších pracoviskách, kde môže mať každý zamestnanec svoje heslo a kredit, za ktorý si vie vybrať z automatu jedlo či nápoje. Evidovať zákazníkov a dobíjať im kredit môže iba administrátor cez webovú aplikáciu, ku ktorej prístupuje na základe hesla. Autori Patrik Asnaď a Peter Kincel venovali vývoju potravinového automatu 6 mesiacov.



Obr. 1 Ing. Marián Hrica (vľavo), obchodný riaditeľ pre divíziu Digital Factory a Process Industries and Drives spoločnosti Siemens, s. r. o., odovzdal študentom z Michaloviec a ich učiteľovi hodnotné ceny za víťazstvo v súťaži SYGA.

„Autori veľmi dobre zvládli náročný proces výberu produktov z automatu a využili moderný ovládací panel, ktorý umožňuje komfortnú obsluhu,“ zdôvodňuje rozhodnutie o víťazovi predseda komisie Marián Filka, špecialista na distribuované riadiace systémy v spoločnosti Siemens, s. r. o. „Zaujímavé je, že riešenie je využiteľné nielen ako potravinový automat, ale aj pri triedení materiálov či komponentov v procese výroby,“ dodal.

Cieľom súťaže SYGA je dať študentom možnosť pripraviť sa na prax, ktorá ich čaká po opustení školy. „Snažíme sa takto pomáhať žiakom získavať odborné praktické skúsenosti z oblasti automatizačných riešení, ktoré budú môcť využiť počas štúdia na univerzite či v priebehu svojej budúcej profesionálnej kariéry,“ povedal Marián Hrica, obchodný riaditeľ pre divíziu Digital Factory a Process Industries and Drives spoločnosti Siemens, s. r. o. „Tento rok sme finále zorganizovali prvýkrát v Košiciach, keďže v regióne východného Slovenska vidíme veľký potenciál na rozvoj priemyslu,“ dodal.

Víťazi súťaže získali motivačné štipendium na štúdium na niektorej zo slovenských vysokých škôl s technickým zameraním a pre svoju školu vyhrali počítač. Okrem hlavnej ceny SYGA za najlepšie technologické riešenie udelila porota, v ktorej okrem zástupcov firmy Siemens sedeli docenti Ján Jadlovský a František Ďurovský z Technickej univerzity v Košiciach (TUKE), aj ďalších šesť ocenení – cenu TUKE, ceny divízií Digital Factory a Mobility spoločnosti Siemens, cenu mesačníka ATP Journal a cenu magazínu Quark.

Cena Technickej univerzity Košice: Meteorologická stanica

Cenu získali Jozef Kromka a Štefan Vojčák zo Strednej priemyselnej školy v Poprade, ktorí sa rozhodli zlepšiť meteorologickú stanicu, ktorú dostali od svojho učiteľa. Cieľom bolo meranie teploty a detekcia dažďa, rýchlosti a smeru vetra v každom ročnom období. Namerané hodnoty sa zobrazujú a archivujú na počítači.

Ceny divízie Digital Factory spoločnosti Siemens: Nápojový automat a Zmiešavač kvapalín

Prvé z dvoch ocenení Siemensu získali Michal Michálek a Jakub Pekný, študenti Spojenej školy v Kysuckom Novom Meste, ktorí zostrojili funkčný model nápojového automatu na varenie kávy. Divízia Digital Factory udelila aj špeciálnu cenu Viktorovi Zaujecovi a Markovi Magáthovi zo Strednej priemyselnej školy strojníckej a elektrotechnickej v Nitre, ktorí zostrojili zmiešavač kvapalín.

Cena divízie Mobility spoločnosti Siemens: Vývojový panel VPS7 pre SIMATIC S7-1200

Ocenenie divízie Mobility si odniesol Adam Bodiš zo Strednej priemyselnej školy dopravnej v Trnave, ktorý simuloval rozličné zabezpečovacie systémy v železničnej doprave, umožňujúce napríklad predísť zrážke dvoch vlakov na jednej koľaji.

Cena mesačníka ATP Journal: Pneumatický triedič obrobkov

Ocenenie odborného mesačníka ATP Journal získali Daniel Gazdačko a Adrián Šurányi. Študenti Strednej priemyselnej školy elektrotechnickej v Prešove vytvorili zo starej stavebnice pneumatického riadenia triedič, ktorý rozdeľuje obrobky pomocou snímačov na tri typy – kovové, nekovové čierne a nekovové biele.



Obr. 2 Anton Gérer (vľavo), šéfredaktor ATP Journal, odovzdal osobné ceny študentom SPŠE v Prešove a ich učiteľ prevzal cenu pre školu – miropočítačovú výučbovú stavebnicu ARDUINO.

Cena magazínu Quark: Robotizovaný logistický systém

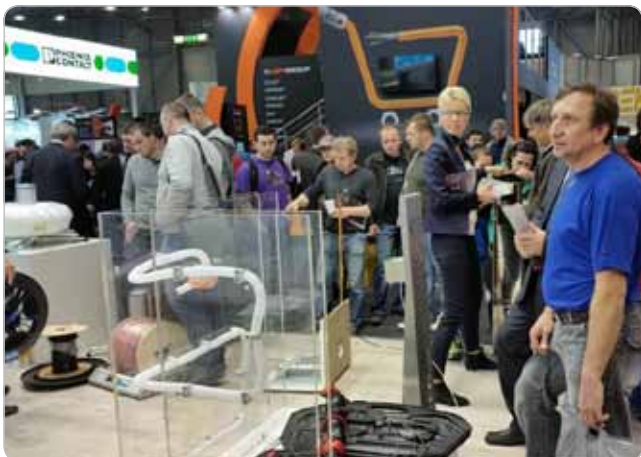
Za projekt robotizovaného logistického systému získali cenu magazínu Quark Miroslav Erdélyi a Patrik Ďurán zo Strednej odbornej školy v Rožňave. Ich model predstavuje autonómne vozidlo na trojkolesovom diferenciálnom podvozku, určené na automatizovaný rozvoz materiálu vo výrobnom závode. Vozidlá využívajú elektrický pohon a s nadradeným systémom, prípadne aj medzi sebou, vedia komunikovať cez wifi.

www.siemens.sk

AMPER 2015 – veľtrh s dominanciou automatizácie

Jar v metropole Moravy sa už posledných niekoľko rokov neomysliteľne spája aj s najväčším veľtrhom elektrotechniky, elektroniky, automatizácie, komunikácie, osvetlenia a zabezpečenia v našom regióne. Brno už 23. raz privítalo záujemcov o uvedené komodity. O tom, že ich bolo naozaj dosť, hovoria aj čísla – 600 vystavovateľov z 22 krajín a viac ako 44 000 návštevníkov.

Z odborného zamerania sa najviac vystavovateľov hlásilo k automatizácii, riadeniu a regulácii, za nimi nasledovali produkty a riešenia v oblasti elektroinštaláčnej techniky a inteligentnej elektroinštalácie. Medzi zahraničnými vystavovateľmi si svoje tesné prvenstvo aj tento rok udržali firmy zo Slovenska, nasledované nemeckými, poľskými, rakúskymi a švajčiarskymi vystavovateľmi. 13 % návštevníkov prišlo zo zahraničia, medzi inými aj z takých krajín, ako Hongkong, Japonsko, Čína, USA, Švédsko či Rusko.



Sprievodný program bol dobrou príležitosťou nielen na získanie zaujímavých odborných informácií, ale aj na nadviazovanie nových obchodných kontaktov. V rámci prednášok a seminárov sa diskutovalo napr. o DPS, preprave a riadení energií, Industry 4.0 a RFID Future, údržbe a diagnostike zariadení či technických a legislatívnych požiadavkách na strojné zariadenia. Príležitosť nadviazať obchodné kontakty poskytli podujatia ako Efektívny obchod s Hongkongom a Čínou či Podnikanie v Turecku.

Ďalšími sprievodnými podujatiami boli 4. ročník prehliadky elektromobility, Fórum automatizácie a Fórum optonika. Neoddeliteľnou súčasťou bolo aj živé vysielanie AMPER FÓRA pod taktovkou Miroslava Minaříka a jeho tímu z Elektrika.tv, na ktorom sa svojimi príspevkami a pozvanými hosťami aktívne podieľala aj redakcia ATP Journal. Celkovo 95 zrealizovaných rozhovorov si prostredníctvom živého vysielania na webových stránkach partnerov podujatia pozrelo viac ako 11 150 divákov.

Ocenenia Zlatý Ampér

Z nich sme vybrali nasledujúce produkty:

Frekvenčný menič INVERT 7L W od spoločnosti ČKD ELEKTROTECHNIKA, a. s.

Ide o vysokonapäťový frekvenčný menič pre napätie 6 kV a výkon do 12 MW. Novinkou je chladenie kvapalinou. Frekvenčný menič poskytuje spoľahlivé a kvalitné riešenie regulácie asynchrónnych a synchronných motorov. Svoje uplatnenie nájde v rôznych oblastiach priemyslu, a to v regulovaných pohonoch čerpadiel, ventilátorov, ťažobných strojov, kompresorov, extrudérov, valcovacích liniek a pod. Medzi jeho prednosti možno zaradiť sedemhladinovú topológiu zabezpečujúcu minimálny obsah vyšších harmonických v napájanom motore. V prípade potreby je menič schopný zabezpečiť minimálny negatívny vplyv na napájaciu sieť integráciou aktívneho filtra na svojom vstupe. Pre používateľa je takisto zaujímavá



možnosť rekuperácie s cieľom úspor energie vo svojej prevádzke. Menič bol navrhnutý tak, aby investorovi znížil celkové náklady, napríklad odstránením nutnosti inštalácie drahého transformátora na vstupe meniča alebo zariadenia na kompenzáciu jalového výkonu a filtráciu vyšších harmonických. Zostava meniča môže byť dodaná aj v mobilnom (kontajnerovom) vyhotovení, ktoré je určené do vonkajšieho prostredia.

Modulárny systém na sledovanie výroby iMPROVE iT! od spoločnosti SCADA Servis, s. r. o.

Systém pomáha zákazníkom zlepšovať efektívnosť ich výrobného procesu sledovaním dôležitých ukazovateľov o výrobe v reálnom čase. Jedným z nich je aj celková využiteľnosť zariadenia (OEE – Overall Equipment Effectiveness). Manažérom výroby pomáha systém pri



nasadzovaní inovátnych princípov riadenia výroby (Kanban, štíhla výroba, 5S...). iMPROVE iT! okrem výroby zabezpečuje podporu logistiky vstupných materiálov a finálnych výrobkov, sledovanie prípravkov, nástrojov a foriem. Prepojenie výrobných informácií s informáciami o dochádzke uľahčuje sledovanie využitia pracovného času. Moduly „Efektívnosť“ a „SPC“ poskytujú v reálnom čase aktuálne informácie o stave a parametroch výroby. Systém vytvára bezpapierový mostík medzi ERP systémom zákazníka a pracovníkmi pri strojoch. Vo výrobe je tak zabezpečené odovzdanie výrobných zákaziek a sledovanie spotreby priamych materiálov v reálnom čase. Ďalšou výhodou je aj uľahčenie realizácie zákaznickeho auditu. Preukázateľná genealógia výroby, zabezpečenie dodržania výrobného postupu, podpora technologických postupov a ďalšie prínosy uľahčia preukazovanie nielen pri zákaznickeom audite. Z pohľadu zákazníkov bude určite zaujímavá aj neinvazívna implementácia systému. Informácie z existujúcich strojov sú získavané technológiami, ktoré sú dostupné už v súčasnosti. Pomocou iMPROVE iT! možno

prepojiť systém SCADA, dochádzkový či ERP systém zákazníka, ERP systém materskej spoločnosti a systém na riadenie budov.

Čestné uznanie komisie Zlatý Amper 2015

Okrem iných ho získali tieto produkty:

Transportný systém XTS, spoločnosť Beckhoff Česká republika, s. r. o.

XTS je unikátny mechatrický pohon, ktorý kombinuje princípy fungovania rotačného a lineárneho motora. Jeho základom je motorová dráha s mechanickým vedením, na ktorom sa pohybujú tzv.



jazdci. Každý jazdec je ovládaný ako samostatná os s rýchlosťou až 4 m/s a vysokou presnosťou polohovania $\pm 0,025$ mm pri rýchlosti až 1,5 m/s. Jazdcov možno ľubovoľne zoskupovať, polohovať a vzájomne synchronizovať. Hlavnými prednosťami sú jeho ľahká a rýchla implementácia, takmer neobmedzená variabilita podľa aktuálnych požiadaviek, nízke náklady na prevádzku a údržbu, vysoká kvalita, spoľahlivosť a bezpečnosť.

Káble UNITRONIC® ROBUST, spoločnosť LAPP KABEL, s. r. o.

Ide o káble na svetovej úrovni, vybavené plášťom na báze termoplastických elastomérov, ktoré sú určené na prenos signálov a komunikáciu údajov v prostredí, v ktorom bežne používané materiály plášťov nevyhovujú. Dôvodov, prečo bežné materiály (PVC, PUR) nie sú vždy vhodné, môže byť hneď niekoľko. Jedným z nich môže byť ich nízka chemická odolnosť alebo zlé znášanie nepriaznivých



klimatických podmienok, ozónu či UV žiarenia. A čo ďalej môže ponúknuť rad káblov ROBUST? Do tejto skupiny patria nielen spomínané nízko-frekvenčné dátové káble, ale aj káble na napájanie a ovládanie ÖLFLEX® ROBUST, káble UNITRONIC® ROBUST PB pre zbernicový systém PROFIBUS a káble ETHERLINE® ROBUST PN (Cat. 5 až Cat. 7) pre systémy dátovej komunikácie PROFINET. Rad káblov ROBUST možno doplniť o ďalšie komponenty, ako sú káblové vývodky, ochranné hadice či konektory, vďaka čomu možno ponúknuť jedinečné systémové riešenie šité na mieru priamo podľa požiadaviek zákazníka. Káble sú okrem iného vhodné aj na použitie v prostredí s častým výskytom čistiacich procesov vysokotlakovou parou. Odolávajú studenej aj teplej vode, zlučeninám na báze čpavky, ako aj bioplýnom, vďaka čomu sú ideálnym riešením pre aplikácie v chemickom, potravinárskom a nápojovom priemysle či čističkách odpadových vôd.

www.amper.cz

atp|journal Podujatia

Beckhoff získal na tohtoročnom veľtrhu AMPER dve ocenenia

Veľtrh AMPER je každoročne vrcholnou udalosťou v oblasti automatizácie. Aj tento ročník bol pre spoločnosť Beckhoff



veľmi úspešný. Veľký počet návštevníkov v stánku a ich záujem o prezentované produkty a riešenia umocnili hneď dve významné ocenenia. V čitateľskej ankete Produkt roka časopisu Control Engineering Česko získali cenu v kategórii Motory, pohony a polohovanie s produktom malé synchronne servomotory AM81xx. Okrem toho spoločnosť Beckhoff získala aj Čestné uznanie v súťaži Zlatý Amper s riešením transportný systém XTS.

www.beckhoff.com/cz

Nová petlice pro bezpečnostní spínače Euchner CES-C04 s unikátně kódovanými transpondéry

Firma EUCHNER, která patří ke špičce ve vývoji a výrobě bezpečnostních prvků, má velmi široký sortiment moderních bezkontaktních bezpečnostních spínačů využívajících technologii unikátně kódovaných RFID transpondérů. Tyto spínače mají kat.4/PLE dle ČSN EN ISO 13849-1 a díky aktuátorům s vysokou úrovní kódování dle ČSN EN ISO 14119 nabízí také velmi vysokou odolnost proti neoprávněnému ochromení, bez nutnosti montovat prvek mimo dosah obsluhy.



Nejmenší z těchto spínačů Euchner CES-C04 je na trhu již přes rok. Nabízí miniaturní rozměry pouzdra, několik aktivních ploch pro flexibilní použití, integrovanou vyhodnocovací elektroniku a mnoho variant

připojení, včetně provedení s AS-Interface. Spínač je vybaven diagnostickými LED indikátory na obou stranách, takže jej lze použít pro levé i pravé dveře.

Nově přibyla do nabídky příslušenství petlice pro jednoduchou ochranu bezpečnostních dveří, která řeší mechaniku držící dveře uzavřené a slouží i jako ochrana bezpečnostního spínače před poškozením. Petlice slouží současně i jako dveřní doraz a může být vybavena i rukojetí pro otevření zevnitř chráněného prostoru. Díky symetrickému provedení je možno ji používat na dveřích zavěšených vlevo i vpravo. Je-li třeba zabránit nechtěnému nebo neautorizovanému zavření dveří pohybuje-li se obsluha uvnitř stroje, je možno do otvorů v jazyku petlice nebo v rukojeti instalovat visací zámky.

Petlice je vhodná pro použití v průmyslu, je velmi robustní a celá je vyrobená z hliníkové slitiny, včetně madla. Madlo je dostatečně široké, aby bylo možno petlici obsluhovat i v silných pracovních rukavicích.

www.euchner.cz

Na Istrobote sa predstavili aj lietajúce roboty – drony

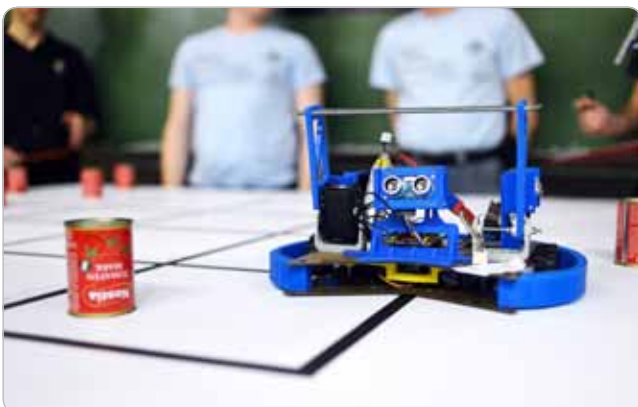
V Bratislave 25. apríla 2015 úspešne prebehol už 15. ročník súťaže Istrobot. Na Fakulte elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave sa ich zišlo takmer sto, aby predviedli návštevníkom svoje schopnosti a súťažili o ceny v piatich kategóriách.

„V tomto roku sme pripravili pre divákov i súťažiacich celkom novú súťažnú disciplínu. V hlavnej úlohe sme videli lietajúce roboty – drony. Ich úlohou bolo prejsť určenú dráhu s tromi prekážkami. V prvom, pilotnom ročníku bolo dovolené riadiť stroj aj diaľkovým ovládaním, ale počítame s tým, že od ďalšieho ročníka tu budú súťažiť už len autonómne stroje bez zásahu človeka,“ približuje novú súťažnú kategóriu Richard Balogh zo Slovenskej technickej univerzity. Prvým víťazom kategórie s názvom Lietajúca výzva sa stal Lubomír Sládek z Bratislavy, ktorého lietajúci stroj s názvom Fast and Rotorious preletel celú trať za 15 sekúnd. Len dve sekundy za ním zaostal stroj Else nemeckého konštruktéra Stevena Kienasta z Deggendorfu a tretí skončil Samuel Kubas z Komjatnej s kvadroptérom F450.



Obr. 1 Robot CrashMaster – lietajúci dron

Okrem novej kategórie púťali pozornosť návštevníkov aj súťažiaci v tradičných disciplínach. Kategória Myš v bludisku bola tento rok zastúpená slabšie, videli sme len dva roboty, ktoré naozaj poriadne spracovali mapu bludiska a dokázali v ňom nájsť správnu cestu. Kategóriu zaslužené vyhral svižný robot Steve 2M, ktorého zostrojil a priviezol Tomáš Dočekal z Ostravy. Spolu s ďalšími členmi tímu RTO (Robotic Team Ostrava) si odniesol aj cenu za tretie miesto v kategórii Stopár. Táto súťažná kategória bola v tomto roku opäť náročnejšia. Súťažiaci museli rozpoznávať rozličné farby a vyrovnávať sa aj s umelou „olejovou škvrnou“, ktorú im ktosi nastražil do cesty. V stredne náročnej úrovni zvíťazil na domácej pôde Adam Sojka z Fakulty elektrotechniky a informatiky s robotom Gids (zároveň získal tretie miesto v bludisku) a v najnáročnejšej úrovni zvíťazil robot Cvrček 2 Jozefa a Petra Ondrejovičovcov zo Skleného.



Obr. 2 Robot Pomidor 15 – víťaz kategórie Sklad kečupov

Nesmierny záujem divákov vzbudili súboje o plechovice s paradajkovým pretlakom, ktoré predvádzali roboty v kategórii Sklad kečupov. Úlohou robotov v sklade kečupov bolo nájsť na ploche predstavovanej sieťou 5 x 5 štvorcov konzervy a dopraviť ich do vlastného skladu. „Túto unikátnu súťaž sme v tomto roku ešte viac vylepšili. Počas hry robotom v sklade konzervy nielen ubúdajú, ale im ich aj pridávame. Žiaden robot sa teda nemôže uspokojiť, že už má dosť a musí zbierať a hľadať až do konca zápasu,“ vysvetľuje Richard Balogh. Najviac konzerv dokázal v zápasoch so všetkými robotmi pozbierať robot Pomidor 15, tesne za ním sa umiestnil Pomidor 16. Oba stroje priviezol autor Daniel Wlazło spolu s ďalšími členmi tímu Politechniky Varšava. Najlepší slovenský tím s robotom Arnošt skončil na treťom mieste. Jeho autori z krúžku robotiky na ZŠ Veternicova naťm pôjdu reprezentovať aj na podobnú súťaž s názvom Robotický deň, ktorá sa uskutoční v júni v Prahe.

Zaujímavé projekty sme videli aj v kategórii Voľná jazda. Najmenších divákov najviac oslovili dva humanoidné robotické projekty. Robotický oblek Iron Patriot priniesol autorovi Martinovi Zimanovi dokonca cenu poroty. Druhý humanoidný robot Alex InMoov Andreja Paulinyho je takmer celý vytlačený na 3D tlačiarňi a po dokončení bude nesporne veľmi zaujímavý. Porotcov najviac zaujal robot RJPPV Martina Dodeka z Nového Mesta nad Váhom s množstvom funkcií a doplnkov. Divákov v sále zasa najviac pobavila robotická lampa s názvom MráčiQ. Okrem funkcie nastaviteľného svetidla zvlhčuje vzduch, vyrába izbovú búrku a prípadne rozprašuje príjemnú vanilkovú arómu. Ovládať sa dá mobilným telefónom alebo aj obyčajným tlesknutím, na základe ktorého sa presunie na miesto, z ktorého môže svojmu majiteľovi najlepšie posvietiť.



Obr. 3 Robot Alex InMoov je takmer celý vytlačený na 3D tlačiarňi

Súťaž Istrobot 2015 by bolo nemožné zorganizovať bez podpory dobrovoľníkov a sponzorov, ktorými tento rok boli spoločnosti Aerobtec, Cisco, Elso, Freescale, Microrisc, MicroStep-MIS, ME-Inspection, RLX a Uavonic. Podrobné výsledky jednotlivých kategórií, popis súťažiacich robotov a fotografie sú k dispozícii na stránke <http://robotika.sk>, odkiaľ si môžete stiahnuť aj túto tlačovú správu a fotografie.

Ing. Richard Balogh
richard.balogh@stuba.sk
organizátor súťaže

Slovenská technická univerzita
Ilkovičova 3, Bratislava
+ 421 2 602 91 411
www.robotika.sk

Zamestnávateľia si šikovných ľudí hľadajú už na školách

Potreba kvalifikovaných a zručných absolventov technických odborov vedie firmy k tomu, aby si svojich spolupracovníkov vyhľadali a nasmerovali už počas ich štúdiá. Veľa zo študentov stále končí na úradoch práce alebo v odboroch, ktoré neštudovali, len aby mali zamestnanie. Podniky zase potrebujú kvalifikovaných ľudí, ktorí zo škôl nevychádzajú. Príkladným prepojením vysokých škôl s praxou bola konferencia Technológie budúcnosti už dnes.



Obr. 1 Martin Morháč, riaditeľ spoločnosti SOVA Digital, prezentoval študentom TU Košice možnosti PLM technológií a ich využitia v praxi.

„Rastúci záujem zo strany študentov, pedagógov, ale aj firiem pokazuje na to, aké zložitú je nájsť kvalitného absolventa pre prax,“ povedal Martin Morháč, riaditeľ spoločnosti SOVA Digital. Práve SOVA Digital organizovala uplynulý týždeň už tretí ročník konferencie na Technickej univerzite v Košiciach a Žilinskej univerzite. Ide o obojstranne prospešnú aktivitu. Firmy prezentáciou svojich technológií a ich využitia v praxi nasmerujú študentov v orientácii pri štúdiu a zároveň im priblížia možnosti ich uplatnenia, o ktorých niekedy ani netušia. Študenti na seba upozornia budúcich zamestnávateľov ukážkou svojich školských projektov. „Hlavnú rolu hrajú špičkové technológie a prepojenie akademickej pôdy a ľudí z praxe,“ dodáva Martin Morháč. „Účasť firiem, ako sú Embraco, Matador, U. S. Steel, ZTS VVÚ Košice, CEIT, MTS či Ingmetal, je dôkazom, že kvalitných absolventov si firmy nájdu a tí sa nemusia obávať o svoje uplatnenie po skončení školy.“



Obr. 2 V Žiline sa mohli študenti dozvedieť viac aj činnosti spoločnosti CEIT, a. s.

V rámci konferencie vyhlasuje organizátor súťaž o najlepšiu bakalársku a diplomovú prácu technických univerzít na Slovensku. Okrem finančnej motivácie je odmenou pre víťaza diplomovej práce aj ponuka pracovného miesta v spoločnosti SOVA Digital s garantovaným platom. Ing. Radko Popovič, víťaz predchádzajúceho kola, hovorí: „Študenti musia na svoje uplatnenie myslieť zavčas. Oplatí sa im byť aktívni už počas štúdiá, aby sa po promóciách vyhli stresu pri

hľadaní svojho budúceho zamestnania. Osobne som sa tešil, že moja diplomová práca mala pre mňa hlbší zmysel ako len podmienka úspešného absolvovania vysokej školy.“



Obr. 3 Záujem o konferenciu v Košiciach aj v Žiline bol zo strany študentov veľký.

Konferencia Technológie budúcnosti už dnes sa bude konať na jeseň aj na STU v Bratislave. SOVA Digital pripravuje pre bratislavské publikum ešte zaujímavejší a náročnejší obsah.

www.sova.sk

Nový laserový snímač pre meranie kontrastu

Nový Q3X od spoločnosti Banner Engineering je vhodný na detekciu náročných cieľov v aplikáciách s malou zmenou kontrastu. Vysokorýchlostný laserový snímač spoľahlivo rozpozná diely s nízkou mierou odrazu. Q3X pracuje so snímacou frekvenciou 2 kHz a rýchlosťou odozvy 250 μ s. Jeho robustné púzdro z poniklovaného zinku so stupňom krytia IP67, IP68 a IP69K je vhodné pre použitie v drsnom prostredí.



Senzor obsahuje dobre čitateľný 3miestny displej a vysoko svetivú LED signalizáciu stavu výstupu,

ktorá poskytuje dobrú spätnú väzbu v reálnom čase. Intuitívne nastavenie senzoru sa realizuje pomocou dvoch tlačidiel pod displejom. Snímač Q3X je navrhnutý tak, aby vyhovoval náročným aplikáciám vrátane detekcie registračných značiek, hrán, malých alebo tenkých bodov a malých zmien kontrastu.

Viditeľný laserový lúč umožňuje jednoduché nastavenie a presné snímanie v rozsahu do 300 mm. Snímač je odolný voči okolitému osvetleniu.

www.marplex.sk, www.bannerengineering.com

FANUC Open House v Poprade zaujal

Začiatkom mája sa v sídle spoločnosti PENTA SLOVENSKO, s. r. o. v Poprade uskutočnilo predstavenie moderných systémov a riešení spoločnosti FANUC v oblasti CNC strojov a robotov. Okrem technických konzultácií si účastníci mohli jednotlivé stroje a zariadenia pozrieť priamo v akcii, pretože boli pre nich pripravené aj ukážky konkrétnych možností na jednoduchých aplikáciách.

Počas podujatia sme si postupne k redakčnému mikrofónu pozvali Daniela Havlíčka, marketingového manažéra spoločnosti FANUC Czech, s. r. o., Mariána Vassa, vedúceho oddelenia služieb zákazníkom spoločnosti FANUC Czech, s. r. o., ako aj Ing. Pavla Matošku, riaditeľa PENTA TRADING, spol. s r. o., ktorá je materskou spoločnosťou PENTA SLOVENSKO, s. r. o.

Snažíme sa predávať funkčné riešenia, ktoré prinesú prospech zákazníkom

Čo bolo hlavných cieľom prezentácie spoločnosti FANUC v Poprade?

D. Havlíček: Povedal by som, že ten cieľ je skôr všeobecný. Napriek tomu, že z našej pražskej kancelárie zastrešujeme aj aktivity na Slovensku, tak sme sa tu zatiaľ nikdy výraznejším spôsobom, ako napríklad na veľtrhu, neprezentovali. Máme, samozrejme, svojich



Daniel Havlíček, marketingový manažér spoločnosti FANUC Czech, s. r. o.

obchodných zástupcov aj technickú podporu pre zákazníkov na Slovensku, avšak zatiaľ to bolo zabezpečené skôr individuálnou formou. Vzhľadom na to, že spoločnosť FANUC a jej aktivity z roka na rok narastajú, rozhodli sme sa zmapovať trh na Slovensku podrobnejšie. Radi by sme otestovali, či aktivity, ktoré nám fungujú so zákazníkmi v Čechách, budú zaujímavé aj pre slovenských zákazníkov. Je nám jasné, že do Popradu prídu zákazníci väčšinou z východu Slovenska, takže určite niečo podobné pripravíme aj pre zákazníkov na strednom a západnom Slovensku.

Hositeľom akcie bola PENTA Slovensko, s. r. o. Prečo ste si vybrali priestory práve tejto spoločnosti?



Obr. 1 Úvodné privítanie účastníkov zástupcami spoločnosti FANUC

D. Havlíček: To je v podstate veľmi jednoduché. Spoločnosť PENTA Slovensko, s. r. o., je exkluzívny predajca našich CNC drôtových rezačiek ROBOCUT, pričom zastrešujú hlavne predajnú časť. Vzhľadom na to, že nám vedeli poskytnúť tieto zaujímavé priestory na prezentáciu, ich ponuku sme privítali. Funguje medzi nami synergia a navzájom sa v takýchto aktivitách podporujeme.

Na podujatí sa prezentovali aj ďalšie tri spoločnosti – Pramet, BLUM a SCHUNK. V akom smere spolupracujete s týmito výrobcami?

D. Havlíček: Pramet je výrobca obrábacích nástrojov, ktorými sú osadené naše stroje Robodrill. Opäť tu funguje vzájomná spolupráca, pretože na oplátku sa zase naša spoločnosť zúčastňuje na ich podujatí Otvorených dverí pre zákazníkov. BLUM nám zase poskytol pre jednotlivé, tu prezentované aplikácie svoje meracie systémy. V Českej republike spolupracujeme so spoločnosťou SCHUNK už niekoľko rokov a tá spolupráca je naozaj rozsiahla a výborná. So slovenskou pobočkou SCHUNK Intec, s. r. o. spoluprácu práve rozbiehame. Tu sa sústredíme jednak na upínaciu techniku pre CNC stroje, jednak na uchopovacie systémy pre naše roboty. O tom, že spolupráca so slovenskou pobočkou nie je len formálnou záležitosťou, svedčí aj skutočnosť, že tento rok sme sa v rámci ich stánku prvýkrát prezentovali aj na Medzinárodnom strojárskom veľtrhu v Nitre.

Zákazníci z ktorých oblastí prejavili záujem o účasť na tomto podujatí?

D. Havlíček: Na podujatí sa zúčastnilo približne 100 účastníkov. Boli tu zástupcovia firiem zaoberajúcich sa výrobou a spracovaním plastov, z automobilového priemyslu, spracovania a obrábania kovov, ako aj systémoví integrátori z oblasti robotických systémov. Asi najväčšiu pozornosť medzi účastníkmi vzbudila robotická aplikácia s 3D priestorovým snímačom.

Aké výzvy stoja pred spoločnosťou FANUC z pohľadu jej pôsobenia na slovenskom trhu?

D. Havlíček: Mottom spoločnosti FANUC je byť svetovou jednotkou v oblastiach, ktoré sú ťažiskom jej výrobného programu. Na druhej strane nie za každú cenu. Aj na Slovensku budeme dodržiavať stratégiu, že na prvom mieste je zákazník a jeho očakávania, ktoré sa snažíme splniť. Naším cieľom nie je realizovať predaj za každú cenu. Naopak, snažíme sa predávať funkčné riešenia, ktoré prinesú prospech zákazníkom a pokiaľ vidíme, že riešenie požadované zákazníkom nie je v našich silách a ani nie sme schopní nájsť alternatívne riešenie, tak takúto zákazku radšej nerealizujeme, pretože by sme za ňu nemohli na 100 % ručiť. A to nie je naša filozofia. Pri realizácii obchodných prípadov sa snažíme na danom trhu využívať lokálnych partnerov, aby sme mohli so zákazníkmi komunikovať v ich rodnom jazyku. Chceme sa na slovenskom trhu posunúť



Obr. 2 Diskutovalo sa aj pri stolíku spoločnosti BLUM, jedného z partnerov podujatia.

v oblasti marketingu aj obchodne a prebojovať sa na prvé miesto v tom, v čom sme doma – robotika, CNC a automatizácia. Na Slovensku už máme inštalovaný rad našich produktov, ktorý by sme chceli aj pomocou nových kolegov, ktorí budú mať na starosti aktivity na tomto trhu ďalej rozširovať. Na akcii sme si potvrdili to, čo sme už vedeli – potenciál na Slovensku je a treba ho len využiť.

Podľa slov Daniela Havlíčka sa Open House v Poprade vydaril. Pozitívnym zistením bolo, že napriek istým otáznikom ohľadom príchodu a zotrvania účastníkov na podujatí sa ukázalo, že 90 % z nich prišlo počas obidvoch dní hneď od rána a zotrvali tam po celý čas akcie.

Robotika vytvára pracovné príležitosti

Spoločnosť FANUC patrí medzi popredných dodávateľov CNC strojov, riadenia a robotiky. Práve poslednej spomenutej oblasti sa aj na tomto podujatí venuje dosť pozornosti v podobe troch aplikácií robotov FANUC. V čom si myslíte, že sa roboty FANUC a s nimi súvisiace služby odlišujú od svojich konkurentov?

M. Vass: Ponúkame najširšiu škálu priemyselných robotov s nosnosťou od 0,5 do 2 300 kg a s bezprecedentnou spoľahlivosťou. Rovnako dôležitou prioritou je zákaznícka podpora a servis. Predajom robota sa naša podpora len začína. Sústreďujeme sa na celý životný cyklus našich robotov – od predaja cez zaškolenie, náhradné diely až po dostupnosť servisu a pod.



Marián Vass, vedúci oddelenia služieb zákazníkom spoločnosti FANUC Czech s.r.o.

Do akej miery je podľa vás pravdivé tvrdenie, že roboty berú prácu ľuďom?

M. Vass: Každá minca má dve strany. Na jednej strane sa roboty nasadzujú, čo je pravda a tento trend je asi nezadržateľný. Na druhej strane sa nasadzujú zatiaľ väčšinou v aplikáciách a úlohách, ktoré sú pre človeka namáhavé či nejakým spôsobom ohrozujúce jeho život alebo zdravie. Predstavme si výrobu tehál, ktoré treba po ich vypálení naukladať na nejakú paletu. Na takejto pozícii by chcel robiť asi málokto na plný pracovný úväzok. A treba si uvedomiť, že aj roboty treba obsluhovať, programovať, uvádzať do prevádzky či vykonávať údržbu a to robia ľudia. Teda robotika pracovné príležitosti aj vytvára.



Obr. 3 V konkrétnej aplikácii bol predstavený delta robot M-1iA.

Aké otázky by si mal zákazník pred nákupom robota zodpovedať?

M. Vass: Kľúčovým ukazovateľom je návratnosť investície do robota. Druhá vec je zvyšovanie celkovej efektivity výroby. Nasadenie robota môže zvýšiť efektívnosť aj niekoľkonásobne v porovnaní s manuálne vykonávanými úkonmi človeka. A ako som spomínal, sú jednoducho typy aplikácií, ktoré nie sú pre človeka vhodné, ale robot ich dokáže vykonávať 24 hodín denne s rovnakou presnosťou a spoľahlivosťou. Zákazník si teda na základe nami dodaných vstupných informácií dokáže sám vypočítať návratnosť.

Novým trendom sú tzv. spolupracujúce roboty. Má spoločnosť FANUC pripravené riešenie aj v tejto oblasti?

M. Vass: FANUC pracuje na tomto koncepte už niekoľko rokov a výsledkom je novinka – spolupracujúci robot CR35iA, označovaný aj ako „Green Fanuc“. Z hľadiska praktického využitia je momentálne najväčší záujem z oblasti automobilového priemyslu, ale samozrejme sme pripravení aj na riešenia v iných oblastiach, kde na jednom pracovisku môžu pracovať spolu človek aj robot.

FANUC má na Slovensku svoje roboty nasadené zatiaľ najmä v oblasti automobilového priemyslu a u jeho dodávateľov. Do ktorých ďalších priemyselných odvetví by ste chceli ešte s robotmi na Slovensku preniknúť?

M. Vass: Už dlhšie sme etablovaní s našimi riešeniami aj v oblasti obsluhy strojov. Perspektívne by som videl priestor aj pre naše delta roboty v oblasti potravinárskeho priemyslu. No tých oblastí je určite viac, pretože, ako som už spomínal, prínos robotov z hľadiska zvyšovania efektivity a bezpečnosti práce je neodškriepiteľný a nezanedbateľný a je len na zákazníkoch, aby ich potenciál dokázali vo svojej prevádzke využiť. Z našej strany sa môžu spoľahnúť na odbornú a technickú podporu na najvyššej úrovni.

Čo teda konkrétne môžu zákazníci na Slovensku očakávať z hľadiska vašej podpory?

M. Vass: Prvú vec, ktorú po zakúpení robota našim zákazníkom ponúkame, je zaškolenie obsluhy. Dobre vyškolená obsluha je potom zárukou minimálnej poruchovosti a prestojov robota či celého pracoviska. Školenia väčšinou prebiehajú v našich odborne vybavených školiacich centrách. Aby sme zabezpečili čo najdlhší čas bezporuchovej prevádzky našich strojov a robotov, ponúkame našim zákazníkom servisné zmluvy, realizáciu pravidelných preventívnych prehliadok, telefonickú technickú podporu počas aj mimo pracovného času, tzv. Hot-Line, a veľmi populárnou je aj možnosť dohodnutia predĺženej záruky. Samozrejmosťou je aj dodávka náhradných dielov z centrálného skladu v Luxembursku alebo zo skladu lokálnej pobočky. Termín dodávky je limitovaný len rýchlosťou kuriérskej služby, čo v praxi znamená cca 1 – 2 dni.

Praktickou možnosťou je aj vykonávanie vzdalenej údržby cez softvérové aplikácie využívajúce technológie webového servera. Má FANUC aj v tejto oblasti čo ponúknuť?

M. Vass: To je takisto jedna z možností, ako získať informácie o stave či už našich CNC strojov, alebo robotov. Využívame to pri niektorých typoch zákazníkov. Vzhľadom na zaškolenie obsluhy u zákazníka, ktoré som už spomínal, je takýchto typov výkonov údržby minimum.



Obr. 4 Riešenia spoločnosti SCHUNK v oblasti upínacej a uchopovacej techniky zaujali mnohých návštevníkov podujatia.

Podieľa sa FANUC aj na podpore vzdelávania a školstva na Slovensku?

M. Vass: Základná podpora spočíva v poskytovaní nášho simulačného softvéru pre vysoké školy za veľmi nízku cenu. Aktívne spolupracujeme so Žilinskou univerzitou, kde sú umiestnené naše roboty, na Trnavskej univerzite máme robota nasadeného v rámci laserového zväracieho pracoviska.

Spolupráca s FANUC sa nám zdala veľmi flexibilná.

Predstavme na úvod aktivitu, ktorým sa spoločnosť PENTA SLOVENSKO, s. r. o., venuje.

P. Matoška: Ťažiskovo sa spoločnosť venuje oblasti elektroerozívneho obrábania, dodáva elektroerozívne stroje a zároveň ďalšie komponenty a služby, ktoré s touto oblasťou súvisia. Firma má vlastné technologické centrá s drôtovými rezačkami, CNC obrábacími centrami a CNC hlbičkami, ktoré umožňujú rezanie a hĺbenie zákazníkom, ktorí túto technológiu nemajú alebo ešte len zvažujú ich využiteľnosť vo vlastnom výrobnom procese. Strediská sa



Ing. Pavel Matoška (vľavo), riaditeľ PENTA TRADING, spol. s r. o., a Pavol Masliš, konateľ spoločnosti PENTA SLOVENSKO, s. r. o.

nachádzajú v Českej republike (Louny, Říčany, Postřelmov) a na Slovensku momentálne pripravujeme centrum práve v tejto novej budove, v ktorej sa koná aj akcia FANUC Open House.

V akej oblasti spolupracuje vaša spoločnosť so spoločnosťou FANUC?

P. Matoška: FANUC je náš hlavný partner v oblasti elektroerozívnych CNC drôtových rezačiek ROBOCUT. Pre tento produkt sme exkluzívnym zastúpením pre Českú republiku a Slovenskú republiku. Naša spolupráca sa začala v roku 2004. Vtedy sme boli v procese rozhodovania a výberu, ktorého výrobcu elektroerozívnych rezačiek budeme zastupovať. Nakoniec sme sa rozhodli práve pre FANUC, pretože spolupráca s nimi sa nám javila ako veľmi flexibilná a aj po technologickej stránke sa nám táto voľba zdala pre česko-slovenský trh vhodnejšia ako ponuky iných výrobcov. O tom, že sme sa rozhodli správne, svedčia čísla – z takmer nulového podielu pred desiatimi rokmi sme dokázali k dnešnému dňu získať v Českej republike približne 60 % podiel na trhu. Po určitej

transformácii, ktorá prebehla v spoločnosti FANUC, sme sa v minulom roku rozhodli našu spoluprácu viac zviditeľniť a Open House, ktorý sa koná v priestoroch našej sesterskej spoločnosti v Poprade, je jedna z prvých takýchto aktivít. V našej výstavnej hale máme rezačku Robocut trvale vystavenú a zvyšok exponátov priniesla spoločnosť FANUC.

Ako by ste zatiaľ zhodnotili záujem o elektroerozívne rezačky zo strany odberateľov na Slovensku a aká je podľa Vás perspektíva z hľadiska rozširovania predaja na našom trhu?

P. Matoška: Napriek tomu, že sme už dva samostatné štáty, stále máme k sebe ľudsky veľmi blízko. Avšak medzi používateľmi tejto techniky v Čechách a na Slovensku je viditeľný rozdiel. Slovenskí zákazníci sú výrazne lojálnejší. Pokiaľ sa už pre niečo rozhodnú, vyhovuje im to a nemajú relevantný dôvod na zmenu, zostávajú výberu či už značky, alebo dodávateľa verní. To je pôvabné a úžasné, to je to, čo mi ako dodávateľa veľmi oceňujeme. Už som spomínal podiel na trhu v Čechách, ale na Slovensku sú tie čísla ešte lepšie – tu dosahujeme podiel viac ako 80 %! Pri takomto podiele na trhu je už ťažko ho ďalej zväčšovať, už ide naozaj len o jednotkové predaje. Našou snahou je udržať si tento podiel a trvalo poskytovať našim zákazníkom služby na vysokej úrovni. Riešením by bolo prísť na trh s nejakou inou technológiou, čo však nie je náš cieľ, nakoľko v elektroerozívnych technológiách sme doma a je to náš chliebik už dlhé roky. Nakoniec sme sa rozhodli, že aktivitu rozšírime ponukou nášho vlastného produktu – elektroerozívnej hlbičky. Celý vývoj prebehol u nás a následne sme začali predaj ekonomického modelu v Čechách a na Slovensku. K tomu sa časom pridala predaj aj v Taliansku, Nemecku a najnovším úspechom je predaj do Brazílie či Singapuru veľmi významnej spoločnosti GE Aviation. Je to jediný produkt v našom portfóliu, ktorý môžeme vyvážať do zahraničia, a tak rozširovať naše aktivity nad rámec lokálneho trhu.

Dodávky zariadení do takýchto lokalít vyžadujú veľmi dobrú servisnú politiku. Ako sa vám to darí najmä u tých geograficky vzdialenejších zákazníkov?

P. Matoška: Dovolím si hneď na úvod poznamenať, že sa nám podarilo vyvinúť nielen konkurencie schopný, ale aj mimoriadne spoľahlivý produkt, čiže potrebných servisných zásahov z hľadiska zlyhania zariadenia je minimum. V Brazílii máme veľmi dobrého partnera, s ktorým dokážeme veci riešiť štandardným spôsobom – cez internet, mailom, telefonicky. Jedenkrát za rok sa stretáme aj osobne, aby sme zabezpečili preškolenie lokálneho personálu zamerané na novinky, ktoré sa v našom portfóliu produktov a riešení objavili, a zároveň si prešli strednodobé plány a aktivity pre tento trh. Aplikácia v Singapure je veľmi špecifická, týka sa hĺbenia leteckých turbín sedmosovou hlbičkou. To je už špecialita, kde nie je efektívne vyškolať miestny personál. Preto sme si v prípade nejakej poruchy či potrebného servisného výkonu ponechali túto vec v našich rukách a keď to je nutné, riešime ju osobným výjazdom.

Ďakujeme za rozhovor.

V online vydaní tohto čísla si môžete pozrieť aj sprievodné video z akcie.

Anton Géer



Obr. 5 Asi najväčšiu pozornosť medzi účastníkmi vzbudila aplikácia robota ARC Mate 100iC s 3D priestorovým snímačom.



Obr. 6 Podujatie sa stalo aj miestom nadväzovania nových kontaktov.

Konferencia Bezpečnosť technických zariadení 2015

Siedmy ročník konferencie Bezpečnosť technických zariadení 2015, ktorá sa konala v dňoch 15. a 16. apríla 2015 v priestoroch hotela Sitno vo Vyhniciach, otvoril slávnostným príhovorom Mgr. Branislav Ondruš, štátny tajomník Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky. Vo svojom príhovore zdôraznil jednotu problematiky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení, ale aj podporu ministerstva aktivitám vedúcim k posilňovaniu starostlivosti o život a zdravie zamestnancov. Dôvodom je, že ministerstvo vníma oblasť ochrany zdravia pri práci ako rovnocennú oblasť komplexnej starostlivosti o človeka a podporuje všetky aktivity smerujúce k zlepšeniu stavu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Na významné miesto bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vrátane bezpečnosti technických zariadení v každej oblasti spoločenského života upozornil vo svojich úvodných slovách aj odborný garant tohto podujatia Ing. Dušan Konický, generálny riaditeľ Technickej inšpekcie, a.s. O širokom odbornom zábere konferencie svedčila prítomnosť účastníkov z rôznych oblastí bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ako boli najmä prevádzkovatelia a výrobcovia technických zariadení, revízní a bezpečnostní technici, inšpektori práce, manažéri útvarov hlavných mechanikov, majitelia pracovných prostriedkov, servisných firiem alebo manažéri zodpovední za bezpečnosť technických zariadení.



Obr. 1 Mgr. Branislav Ondruš, štátny tajomník Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky zdôraznil podporu ministerstva aktivitám vedúcim k posilňovaniu starostlivosti o život a zdravie zamestnancov (foto: ATP Journal)



Obr. 2 Ing. Dušan Konický, generálny riaditeľ Technickej inšpekcie, a.s. upozornil na významné miesto bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vrátane bezpečnosti technických zariadení v každej oblasti spoločenského života (foto: ATP Journal)



Obr. 3 Ing. Monika Laurovičová z Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo hovorila o implementácii smerníc pre voľný pohyb výrobkov na Slovensku

Z tematického hľadiska sa na konferencii diskutovalo aj o:

- implementácii smerníc pre voľný pohyb výrobkov na Slovensku,
- kontroly inšpekcie práce a ako sa na ne pripraviť,
- nedostatky na dovážaných strojoch a ako sa na ne pripraviť,
- ako sa vyhnúť sankciám zo strany inšpekcie práce,
- zisteniach z vyšetrovania havárií technických zariadení.

Jednou z najúspešnejších prednášok úvodného dňa konferencie (podľa vyhodnotenia dotazníka predkladaného účastníkom) bola prednáška dlhoročné-



Obr. 4 Ing. Dalibor Hlivák z Inšpektorátu práce v Bratislave hovoril o výkone inšpekcie práce ako súčasť presadzovania bezpečnosti technických zariadení (foto: ATP Journal)

ho lektora konferencie Dr.h.c. mult. prof. Ing. Juraj Sinay, DrSc., z Technickej univerzity Košice. Cieľom jeho prednášky na tému Integrovaná bezpečnosť – safety versus security bolo upozorniť, že bezpečnosť je potrebné vnímať ako súčasť všetkých činností človeka. Jedným z efektívnych predpokladov pre integráciu požiadaviek na minimalizáciu rizík v rámci integrovanej bezpečnosti (safety + security) je rozsah a forma komunikácie medzi obidvoma oblasťami, teda medzi safety (bezpečnosť strojov, výrobných buniek ako aj kompletných liniek) a security (ochrana týchto subjektov pred vplyvom z vonku).

ATP Journal bol oficiálnym mediálnym partnerom konferencie a aj preto sa budete môcť v niektorom z ďalších čísiel podrobnejšie zoznámiť s vybranými príspevkami prezentovanými na konferencii.

Viac informácií o konferencii možno nájsť na stránke www.tisr.sk.

Anton Gézer

Jubileum profesora Milana Žalmana

3. apríla 2015 sa v plnej tvorivej aktivite dožil významného životného jubilea 70 rokov profesor FEI STU a významný slovenský vedec a pedagóg prof. Ing. Milan Žalman, PhD.

Prof. Ing. Milan Žalman, PhD., sa narodil 3. apríla 1945 v Necpalochoch, okr. Martin., v roku 1963 úspešne absolvoval Strednú priemyselnú školu elektrotechnickú v Bratislave, následne v roku 1968 Elektrotechnickú fakultu Slovenskej vysokej školy (EF SVŠT)



Prof. Ing. Milan Žalman, PhD.

v Bratislave, odbor technická kybernetika, zameranie automatizácia a regulácia. Po ukončení štúdia nastúpil v roku 1969 na EF SVŠT v Bratislave na Katedru matematických strojov, neskôr v roku 1971 na Katedru automatizácie a regulácie, kde pracuje dodnes. V roku 1987 bol vymenovaný za docenta, habilitovaný r.1998, v roku 1999 bol vymenovaný za profesora v odbore automatizácia a riadenie.

Jeho vedecko-pedagogická činnosť je ovplyvnená vedeckou školou profesora Václava Kalaša a oblasťou inteligentného riadenia pohybu. Je spoluautorom dvoch ocenených monografií. Významnou mierou ovplyvňoval vývoj na Katedre automatizácie a regulácie po roku 1990, kde bol v rokoch 1991 – 98 vedúcim. Po roku 1990 zaviedol nové predmety: akčné členy, servosystémy, pohybové systémy a inteligentné servosystémy.

Výsledky jeho práce tvorili základ úspešného riešenia výskumných úloh v oblasti štruktúr vektorového riadenia striedavých motorov v EVPU Nová Dubnica, Vonsch Brezno a MicroStep, s. r. o., Bratislava.

Výrazne sa spoločensky angažoval v oblasti budovania samosprávy a akademických slobôd.

V období rokov 1990 – 95 bol prvým predsedom Rady vysokých škôl SR a následne v rokoch 1992 – 95 bol členom Rady vlády SR pre vedu a techniku. V rokoch 2003 – 2007 bol predsedom agentúry KEGA pri MŠ SR. V rokoch 1995 – 2010 pôsobil ako podpredseda správnej rady SAIA (Slovenská akademická informačná agentúra), od roku 2010 je jej predsedom. Funkciu predsedu akademického senátu univerzity STU zastával v dvoch funkčných obdobiach, a to v rokoch 2003 – 2011.

Prof. M. Žalman venuje pozornosť aj rozvoju odbornej publikačnej činnosti. Je spoluzakladajúcim členom odborného časopisu ATP Journal a v súčasnosti je predsedom Redakčnej rady. Aktívne sa podieľal na tvorbe obsahu tohto odborného periodika a vďaka svojej pravidelnej publikačnej činnosti prispel významnou mierou k prenášanju výsledkov vedeckého a akademického výskumu do praxe.

V roku 2005 mu Vedecká rada STU udelila za celoživotnú pedagogickú, organizátorskú, publikačnú a vedeckú prácu zlatú medailu STU.

Osobne si vážim predovšetkým jeho ochotu a zanietenosť podieľať sa nad rámec jeho vedeckých, výskumných a pedagogických povinností aj na budovaní dobrého mena nášho odborného časopisu. Jeho ľudský prístup vždy prispel k dobrej nálade nielen počas našich osobných stretnutí, ale aj na zasadnutiach Redakčnej rady ATP Journalu.

Pri príležitosti jeho životného jubilea mu v ďalších rokoch želáme veľa životného optimizmu, zdravia, tvorivých vedeckých výsledkov a radosti v kruhu svojej rodiny.

Anton Gézer

Nepretržitý dátový tok cez LTE na dosah

Ako zabezpečiť nepretržitý dátový tok väčšieho rozsahu z mobilných zariadení - práve týmto smerom sa ubera vývoj technológií v súčasnom období. Nasadenie mobilnej technológie LTE nám sprístupňuje nové možnosti v oblasti širokopásmových dátových prenosov. Vysokorychlostné dátové pripojenie tak môžeme nasadiť už aj v oblastiach, kde nie je možné použiť pevnú sieťovú infraštruktúru.



Chceli by sme Vám predstaviť mobilný priemyselný gateway rady OnCell G3470A-LTE spoločnosti Moxa, ktorý v sebe spája najmodernejšie prvky. Technológia LTE Vám v porovnaní s 3G

technológiu poskytne vyššie prenosové rýchlosti a nižšie hodnoty oneskorenia*, ktoré sú dôležité pre chod aplikácií náročných na oneskorenie. Použitím technológie DualSIM a GuaranLink spoločnosti Moxa získate 4-násobnú kontrolu pripojenia, ktorá Vám spolu s redundantným napájaním zaisťuje kontinuálne pripojenie k ISP. O stabilitu Vašich systémov v drsných priemyselných podmienkach a ich nepretržitý chod 24/7 sa stará aj izolácia antény a napájacích vstupov od hardvérových častí zariadenia (EMI), široký rozsah pracovných teplôt a vysoká miera EMS. Zariadenie OnCell G3470A-LTE Vám zabezpečí prenosovú rýchlosť až 25 Mbps pre Upload, čím Vám poskytne prostriedky pre prenos plynulého video záznamu až z 3 HD video kamier s dátovým tokom 8Mbps. Monitorovanie, údržbu, konfiguráciu a zabezpečenie Vašich zariadení Vám ponúka software OnCell Central Manager spoločnosti Moxa.

Toto všetko v sebe skrýva priemyselná brána OnCell G3470A-LTE v pevnej hliníkovej konštrukcii kompaktných rozmerov so stupňom ochrany IP30. Pre bližšie informácie o produkte, dostupnosti a cene kontaktujte prosím www.sofos.sk

*v závislosti na pokrytí územia LTE sieťou Vaším ISP

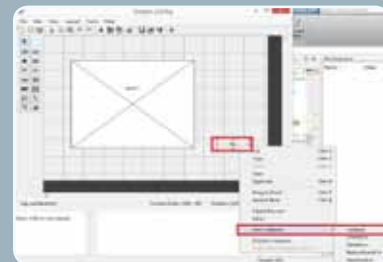
TIPY a TRIKY

Vytvorenie jednoduchého grafického používateľského rozhrania GUI v MATLABe

V tomto tipe si ukážeme, ako jednoducho a rýchlo spravíte grafické používateľské rozhranie k vášmu príkladu. Grafické používateľské rozhranie V MATLABe predstavuje interaktívne vývojárske prostredie pre vytváranie rôznych príkladov, ktoré môžu obsahovať rôzne tlačidlá, zoznamy, menu, obrázky a podobne.

Podrobné riešenie: www.atpjournalsk/typytriky 21263

Tip zaslal: Humusoft, spol. s r. o.

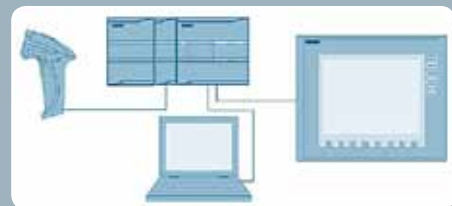


Snímanie 2D kódov a ich ukladanie do databázy

V tomto tipe si ukážeme, ako možno vyriešiť načítavanie 2D kódov, ich zaslanie do riadiaceho systému Siemens S7-1200 a následne zápis do databázy MS Access. Vďaka jedinečnému kódovaniu možno každý výrobný krok pre každú vyrábanú časť naplánovať a sledovať. Cieľom tohto tipu je identifikovať pomocou kódov spoľahlivosť produktov a dokázať ich odsledovať aj po ich doručení odberateľom. Čítacie zariadenie dokáže prečítať rôzne typy kódov umiestnených na povrchu výrobkov.

Podrobné riešenie: www.atpjournalsk/typytriky 21264

Tip zaslal: Siemens s.r.o.



Naprogramovanie linearizačnej tabuľky pre snímače výšky hladiny

V tomto tipe si ukážeme, ako jednoducho nastaviť linearizačnú tabuľku pre snímače výšky hladiny spoločnosti Endress+Hauser radu Micropilot FMR5x a Levelflex M FMP5x. Snímače hladiny Micropilot sú určené pre bezdotykové, bezkontaktné, neinvazívne meranie výšky hladiny kvapalín a sypkých materiálov. Princíp činnosti spočíva vo vysielaní vysokofrekvenčného elektromagnetického impulzu smerom k povrchu meraného média. Princíp činnosti vedených mikrovlnných snímačov výšky hladiny Levelflex spočíva vo vysielaní vysokofrekvenčného elektromagnetického impulzu smerom k povrchu meraného média po lane alebo tyči. Tieto sú takisto určené pre meranie výšky hladiny kvapalín a sypkých materiálov.

Podrobné riešenie: www.atpjournalsk/typytriky 21265

Tip zaslal: TRANSCOM TECHNIK, spol. s r.



Aktualizácia firmvéru na viacanálovom prevodníku

V tomto tipe si ukážeme, ako možno jednoducho aktualizovať firmvér na viacanálovom prevodníku Liquiline CM44 od spoločnosti Endress+Hauser. Modulárny štvor-vodičový prevodník CM44 je určený pre meranie rôznych prevádzkových veličín. Vďaka štandardizovaným snímačom s technológiou Memosens® možno tento jeden prevodník použiť pre vzdialené meranie dusíka, spektrálneho absorpčného koeficientu (SAC), pH, ORP, vodivosti a ďalších parametrov.

Podrobné riešenie: www.atpjournalsk/typytriky 21266

Tip zaslal: TRANSCOM TECHNIK, spol. s r. o.



Vaše tipy

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

Ďalšie info na www.atpjournalsk/typytriky

Odborná literatúra, publikácie

1. Rise of the robots: Technology and the Threat of Jobless Future

Autori: Ford, M.: rok vydania: 2015, vydavateľstvo Basic Books, ISBN 978-0465059997, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com

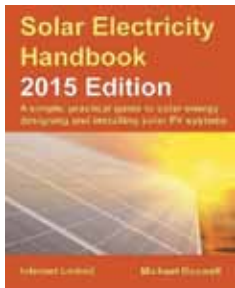


Ktoré pracovné pozície majú budúcnosť? Koľko ich bude? A kto ich dostane? Môžeme si predstaviť – a dúfať – že priemyselná revolúcia prebiehajúca v súčasnosti bude mať podobný priebeh ako tie z minulosti: aj keď sa niektoré pracovné miesta zrušia, oveľa viac sa ich vytvorí pre zvládnutie nových inovácií v novom veku. Vynálezca a zlepšovateľ zo Silicon Valley Martin Ford oponuje, že to tak celkom nebude. Vzhľadom na to, že vývoj technológií sa zrýchľuje a stroje sa už dokážu z časti postarať sami o seba, bude potrebných stále menej ľudí.

Umelá inteligencia je dobre pripravená na to, aby zvládla aj „staré dobré“ pracovné pozície: množstvo asistentov, novinárov, kancelárskych úradníkov či počítačových programátorov môže byť nahradených robotmi a inteligentným softvérom. Tým, ako vývoj napreduje, čoraz viac pracovných pozícií pre ľudí „s modrými a bielymi goliermi“ sa bude strácať a pracujúce a stredné vrstvy budú pod väčším tlakom. Zároveň sa domácnosti budú dostávať pod tlak rastúcich nákladov a to zo strany dvoch hlavných odvetví – vzdelávania a zdravotníckej starostlivosti – ktoré doteraz neboli až tak zmenené informačnými technológiami. Výsledkom môže byť veľká nezamestnanosť a nerovnosť ako aj obrovský boom sebestačnej spotrebiteľskej ekonomiky. V predloženej publikácii Ford podrobne popisuje, čo strojová inteligencia a robotika môže dokázať a nabáda zamestnávateľov, učencov a tvorcov politik, aby čelili týmto výzvam a dôsledkom. Túto knihu by si mal prečítať každý, kto chce pochopiť, čo tieto nastupujúce technológie budú znamenať pre jeho vlastný ekonomický prospech – nehovoriac o dopade na svoje vlastné deti – ako aj pre spoločnosť ako celok.

2. Solar Electricity Handbook - 2015 Edition: A simple, practical guide to solar energy - designing and installing solar PV systems

Autori: Boxwell, M.: rok vydania: 2015, vydavateľstvo Greenstream Publishing, ISBN 978-1907670459, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Vo svojom deviatom vydaní uvádza táto publikácia znalosti z oblasti fotovoltaických elektrických systémov, ktoré sa v predchádzajúcich vydaniach neobjavili. Publikácia vysvetľuje princípy, ako fotovoltaické panely fungujú a ako ich možno použiť. Vysvetľuje výhody slnečnej energie a uvádza dôležité informácie, ktoré je potrebné vziať do úvahy pri návrhu energetického systému využívajúceho energiu zo Slnka. Popri vysvetlení základných princípov je súčasťou publikácie a podrobný, krok-za-krokom návod pre návrh a inštaláciu fotovoltaického systému od nuly. Publikácia je populárna na celom svete a zaoberá sa aj takými projektmi, ako bolo zabezpečenie elektriny pre celú dedinu v Afrike, napájanie predajných automatov, vybudovanie sieťových systémov pre bývanie, vytvorenie auta napájaného slnečnou energiou či vybudovanie osvetlenia pre chránené dielne. S publikáciou súvisí aj webová stránka, kde sú k dispozícii výpočtový nástroj a online nástroje pre ulahčenie návrhu fotovoltaického systému, vrátane jedinečnej databázy hodnôt slnečného svitu pre všetky hlavné a iné dôležité mestá v každej krajine na svete, ktoré boli špeciálne vytvorené k tejto publikácii v spolupráci s NASA.

3. Minimization of Climatic Vulnerabilities on Mini-hydro Power Plants: Fuzzy AHP, Fuzzy ANP Techniques and

Neuro-Genetic Model Approach

Autori: Majumder, M.: rok vydania: 2015, vydavateľstvo Springer, ISBN 978-9812873132, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Uvedená publikácia prezentuje techniku viackriteriálneho postup rozhodovania (MCDM), ako sú Fuzzy-analytické hierarchické procesy (AHP) a Fuzzy-analytické sieťové procesy (ANP) pre zistenie dôležitosti faktorov ovplyvňujúcich návrh indexu vplyvu klímy (CVI), ktorý predstavuje zraniteľnosť vodných elektrární na klimatické abnormality. Na minimalizovanie indexu CVI sa využíva kognitívna schopnosť neuro-genetického modelovania tak, že následne možno identifikovať nevyhnutné podmienky pre zníženie dopadu klimatických zmien na vodné elektrárne. Výsledky publikované v štúdiu sú povzbudivé. Obmedzenosť a znečistenie klasických zdrojov energie nútia vedcov na celom svete hľadať účinné, prispôsobiteľné, cenovo efektívne ale zároveň spoľahlivé alternatívne zdroje energie. Spomedzi mnohých dostupných možností sa energia získavaná z vody zdá byť najmenej nákladná, najflexibilnejšia a relatívne spoľahlivá obnoviteľná energia, ktorá má potenciál nahradiť závislosť na konvenčných zdrojoch energie.

4. From Machine-to-Machine to the Internet of Things: Introduction to a New Age of Intelligence

Autori: Holler, J, Tsiatsis, V., Mulligan, C., Avesand, S., Karnouskos, S., Boyle, D.: rok vydania: 2014, vydavateľstvo Academic Press, ISBN 978-0124076846, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com

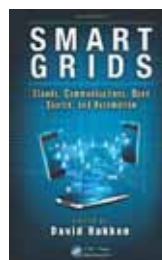


Predložená publikácia popisuje základy a celkový pohľad na internet vecí (IoT) a komunikáciu a služby stroj-stroj (M2M) vrátane najdôležitejších noriem. Popísané sú kľúčové technológie, ktoré zahŕňajú od fyzických prístrojov až po cloudovú infraštruktúru využiteľnú pre zber údajov. Súčasťou je aj úvaha o tom, ako vyabstrahovať informácie a znalosti a ako ich zakomponovať do celopodnikových procesov. Popísaná je aj architektúra systémov

a požiadavky regulačných orgánov. Publikované prípadové štúdie z reálnych aplikácií poskytujú znalosti potrebné pre úspešný návrh a nasadenie M2M a IoT technológií s perspektívou trvalej udržateľnosti a ziskovosti. Publikácia popisuje aj predstavy o budúcnosti M2M vrátane perspektívnych zmien týkajúcich sa súvisiacich noriem. Knihu napísali skúsení autori, ktorí sa dlhé roky zaoberajú problematikou M2M a IoT a ktorí majú aj praktické skúsenosti z nasadzovania týchto systémov.

5. Smart Grids: Clouds, Communications, Open Source, and Automation (Devices, Circuits, and Systems)

Autori: Bakken, D.: rok vydania: 2014, vydavateľstvo CRC Press, ISBN 978-1482206111, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Nasadenie snímačov, komunikácie a počítačových technológií prinieslo vyššiu účinnosť do procesov výroby, prenosu, distribúcie a spotreby elektrickej energie a umožní to zároveň lepšie riadiť elektrizačnú sústavu. Vďaka tomu, že technológie inteligentných sietí sa stále zdokonaľujú, budú sieťové spoločnosti schopné automatizovať odčítavanie elektromerov a fakturovanie, pričom spotrebiteľia budú mať lepší prehľad o využívaní energie a súvisiacich nákladoch. Zároveň budú musieť sieťové spoločnosti a ich dodávatelia vytvoriť nové obchodné modely, stratégie a procesy.

-bch-

Čitateľská súťaž

ATP Journal 6/2015

Sponzori kola súťaže:

Schneider
Electric



SCHUNK

Súťažíte o tieto vecné ceny:



Schneider Electric, s.r.o.



HAAS AUTOMATION, N.V.



SCHUNK Intec s.r.o.

Súťažné otázky

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

1. Aké stroje Haas ako posledné nakúpila spoločnosť GAT?
2. Vymenujte aspoň dve inteligentné služby integrované do nových frekvenčných meničov Altivar 930 a Altivar 950.
3. Čo je prednosťou vákuového upínacieho systému PLANOS od spoločnosti SCHUNK?
4. Čo by malo byť prvým krokom pri zvažovaní využitia outsourcingu v oblasti výkonu údržby?

Súťažte prostredníctvom www.atpjournalsk/sutaz/otazky

Odpovede posielajte najneskôr do 3. 7. 2015

Pravidlá súťaže sú uverejnené v ATP Journal 1/2015 na str. 49 a na www.atpjournalsk.

Vyhodnotenie mesačnej súťaže ATP Journal 4/2015

1. Aký stroj spoločnosti Haas sa stal najnovším prírastkom spoločnosti Blumeprot?
5-osé univerzálne obrábacie centrum UMC-750.
2. Koľko VPN spojení dokážu vytvoriť nové firewally ConneXium?
256.
3. Čo sa podarilo dosiahnuť v robotických spojkách SCHUNK VERO-S NSR vďaka oceľovým vložkám v kontaktných oblastiach?
Že spojky sú extrémne odolné proti opotrebovaniu.
4. Ktorý z pohonných mechanizmov zabezpečujúci lineárny pohyb ma najlepšie vlastnosti z hľadiska presnosti polohovania (na dĺžke 300 mm)?
Lineárny motor.

Výhercovia

Ludovít Zimáni,
Košice

Martin Kawulok,
Púchov

Štefan Borovský,
Michalovce

DEHN + SÖHNE sa nezastavuje.

Tento rok už uvádza na trh už tretie nové špeciálne zariadenie na ochranu pre bleskovým prúdom a prepätím. Je to kombinovaný zvodič DEHNvario, DVR 2 BY S FM 150.

DEHNvario DVR 2 BY S FM 150 bol špeciálne navrhnutý pre ochranu elektroakustických systémov ESP, evakuačných systémov v bezpečnostných technológiách a systémov miestnych rozhlasov. Jednoduché a rýchle pripojenie vodičov umožňuje použitá technológia Plug&Protect.



Kombinovaný zvodič DEHNvario 2 BY S 150 FM chráni elektro-akustické zariadenie (napr. hlasové poplašné systémy, systémy verejného rozhlasu). Toto zariadenie disponuje vysokou zvodovou schopnosťou až 2,5 kA (10/350) na vodič.

Parametre tohto výkonného zvodiča zabezpečia, aby elektro-akustické zariadenie bolo možné bezpečne prevádzkovať aj počas búrky. Je určený na použitie konceptu zón ochrany pred bleskom hraniciach z 0 A až 2 a vyššie. DEHNvario 2 BY S 150 FM je konštruovaný na inštaláciu na dvojžilové vedenie a má schopnosť priameho alebo nepriameho pripojenia tienenia k uzemneniu. Pri takom špičkovom výrobcovi, ako je firma DEHN+SÖHNE je samozrejmosťou, že zvodič je vybavený kontaktom pre diaľkovú signalizáciu.

Svorkovnica je konštruovaná tak, aby sa po odistení dala odobrať od zvodiča, čo umožňuje rýchlu a pohodlnú montáž zvodičov. V zaistenom stave je svorkovnica odolná vibráciám a zariadenie je teda vhodné aj do aplikácií, kde sú zvýšené požiadavky na seizmickú odolnosť (napr. rozhlasové systémy jadrových elektrární). Pripojenie k uzemneniu alebo vyrovnaní potenciálov je integrované v zvodiči a zabezpečí sa automaticky po inštalácii zvodiča na uzemnenú DIN lištu.

Nový DEHNvario je unikátny na trhu. Jeho technické parametre umožňujú realizáciu ochrany na individuálnych špecifických zákaznických aplikáciách.

www.dehn.cz
www.dehn.sk
www.dehn.de

Zoznam firiem publikujúcich v tomto čísle

Firma • Strana (o – obálka)

B+R automatizace, s.r.o. • o1
Beckhoff Česká republika, s.r.o. • 21 • 43
DEHN+SÖHNE + Co. KG • 13,
Eaton Electric, s.r.o. • 14 – 15
ELVAC SK, s.r.o. • 39
Emerson Process Management, s.r.o. • 22
ENERGOSERVIS CLC, s.r.o. • 22
EPLAN ENGINEERING CZ, s.r.o. • 23
EUCHNER electric s.r.o. • 43
FESTO, s.r.o. • 39

Firma • Strana (o – obálka)

Haas Automation Europe, N.V. • 26
MARPEX, s.r.o. • 45
PHOENIX CONTACT s.r.o. • 29
PPA Controll, a.s. • o4
RITTAL, s.r.o. • 16 – 17
Siemens, s.r.o. • o3 • 18 – 19 • 38
Schneider Electric, s.r.o. • 20
SCHUNK Intec s.r.o. • o2 • 24 – 25
SOFOS, s.r.o. • 50

Redakčná rada

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

Ing. Bartošovič Štefan,
generálny riaditeľ ProCS, s.r.o.
Ing. Csölle Attila,
riaditeľ Emerson Process Management, s.r.o.
Ing. Horváth Tomáš,
riaditeľ HHM, s.r.o.
Ing. Hrica Marián,
riaditeľ divízie A & D, Siemens, s.r.o.
Jiří Kroupa,
riaditeľ kancelárie pre SK, DEHN + SÖHNE
Ing. Mašláni Marek,
riaditeľ B+R automatizace, spol. s r.o. – o. z.
Ing. Murančan Ladislav,
PPA Controll a.s., Bratislava
Ing. Petergáč Štefan,
predseda predstavenstva Datalan, a.s.
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
vydavateľstvo@hmh.sk
www.atpjournalsk

Ing. Anton Géer, šéfredaktor
gerer@hmh.sk
Ing. Martin Karbovanec, vedúci vydavateľstva
karbovanec@hmh.sk
Ing. Branislav Bložon, odborný redaktor
blozon@hmh.sk
Patricia Cariková, DTP grafik
dtp@hmh.sk
Dagmar Votavová, obchod a marketing
podklady@hmh.sk, mediamarketing@hmh.sk
Mgr. Bronislava Chocholová
jazyková redaktorka

Vydavateľstvo

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

Spoluzakladateľ

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

Zaregistrované MK SR pod číslom EV 3242/09 & Vychádza mesačne & Cena pre registrovaných čitateľov 0 € & Cena jedného výtlačku vo voľnom predaji: 3,30 € + DPH & Objednávky na ATP Journal vybavuje redakcia na svojej adrese & Tlač a knižárske spracovanie WELTPRINT, s.r.o. & Redakcia nezodpovedá za správnosť inzerátov a inzertných článkov & Nevyžiadané materiály nevraciam & Dátum vydania: jún 2015

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

Meistermacher.
Made in Germany.

J. Lehmann

Jens Lehmann, nemecká brankárska legenda, ambasador značky SCHUNK od roku 2012 pre presné uchopenie a bezpečné držanie.

Nemecký šampión
s Borussia Dortmund 2002

Anglický šampión
s Arsenal Londýn 2004



www.gb.schunk.com/stationaryworkholding

Peter Büchsler,
majster - frézovanie upínacia technika

70
Years

Superior Clamping and Gripping

SCHUNK 

SCHUNK stacionárne upínanie
Viac ako 5 000 komponentov
pre Vaše upínanie obrobkov

SCHUNK stacionárne upínanie

Kombinovaný modulárny systém pre vytvorenie veľmi presného spoja
nia medzi stolom stroja a obrobkom. Nastavoavacie náklady sú znížené
skoro na nulu. Pre vyššiu produktivitu vo Vašom obrábacom centre.



5-stranové obrábanie obrobku
na jedno upnutie
MAGNOS
štvorcovopólová technológia



VERO-S

Rýchlovýmenný paletový systém.
Až o 90% nižšie nastavovacie
náklady.



KONTEC

Mechanický upínací systém.
Univerzálny talent pre každú
aplikáciu.



WANDER

Upínací silový zverák, 0,02 mm upínacia
opakovaná presnosť.

SIEMENS



Totally Integrated Power – SENTRON

Kompaktný istič – Sentron 3VA

Komplexný systém, ktorý myslí na vaše potreby

TECHNOLÓGIE POD KONTROLOU

ŠTÚDIE, PROJEKTY, DODÁVKY, MONTÁŽ, OŽIVENIE

A SERVIS V OBLASTIACH:

- MERANIE A REGULÁCIA
- AUTOMATIZOVANÉ SYSTÉMY RIADENIA
- ELEKTRICKÉ SYSTÉMY
- VÝROBA ROZVÁDZAČOV
- INFORMAČNÉ A TELEKOMUNIKAČNÉ SYSTÉMY
- TECHNOLOGICKÉ VYBAVENIE DIALNÍC
A TUNELOV
- OUTSORCING ENERGETIKY

