

atp | journal |

11/2014

PRIEMYSELNÁ AUTOMATIZÁCIA A INFORMATIKA

PLM

skrakuje čas

znižuje náklady

rieši úzke miesta



Hladina



Tlak



Prietok



Teplota



Analýza



Zapísavače



Systémové
komponenty



Služby



Riešenia

Špičková technika od jedného dodávateľa

- Spoľahlivosť
- Precíznosť
- Špičková kvalita
- Celosvetová prítomnosť

Slovenská republika

TRANSCOM TECHNIK, spol. s r.o.
výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre SR
Bojnická 18, P.O.BOX 25
830 00 BRATISLAVA 3
Tel.: 02-3544 8810
Fax.: 02-3544 8899
www.transcom.sk

Sídlo spoločnosti

Endress+Hauser
Instruments International AG
Kaegenstrasse 2
CH-4153 Reinach, Switzerland
Tel.: +41 61 715 81 00
Fax: +41 61 715 25 00
www.endress.com

TRANSCOM
TECHNIK

Endress + Hauser 
People for Process Automation

EDITORIÁL



VÄČŠINA FIRIEM MÁ ROVNAKÝ PROBLÉM

Takmer všetky výrobné podniky čelia rovnakým výzvam. Vyvinúť produkty, ktoré sú na trhu žiadané, dostať ich na trh čo najrýchlejšie, maximalizovať objem predaja pri udržaní plánovaných nákladov, znížiť náklady na servis a záručné opravy či minimalizovať riziko spojené so zabezpečením zhody s predpismi a normami. Samostatnou kapitolou je aj zložitosť produktov. Vývojárske oddelenia sú tlačené k rýchlejšim inováciám s vyššou zložitosťou a menšími zdrojmi. No a to už si vyžaduje zamyslieť sa nad riešeniami, ktoré môže využívať nie jedno oddelenie, ale rovno celý výrobný podnik. Prečo? Aby nedochádzalo k tomu, že jednotlivé procesy spojené s celým životným cyklom výrobkov sú oddelené, nekoordinované, aby vývojári, výroba či zákazníci pracovali vždy s aktuálnymi údajmi, ktoré sa daného produktu týkajú a pod. Všetky tieto situácie totiž predstavujú stratu zisku v mnohých formách.

Riešením môže byť nasadenie PLM systémov, ktorých je na trhu hneď niekoľko. To, čo bolo ešte donedávna len predmetom popularizačných článkov, sa v dnešnom silne

konkurenčnom prostredí mení na nástroj každodennej potreby. PLM predstavuje strategický systém, ktorý sa buduje vo výrobnom podniku postupne. Avšak aj po jeho nasadení treba dávať pozor na to, aby sa prvotne nastavená vízia nezmenila na sklamanie. Treba sa poučiť najmä od tých, ktorí konštatovali, že ich PLM sa nakoniec stalo len systémom na správu a riadenie údajov či na návrh produktu, pričom vedenie podniku sa o PLM ani nezaujímal, ako aj od tých, ktorí tvrdia, že ho používajú už niekoľko rokov a zmien vidno len minimum, navyše majú problémy s jeho rozširovaním či aktualizovaním. Byť pozorný už pri definovaní toho, čo podnik od nasadenia PLM očakáva, je mimoriadne dôležité.

Systémy na riadenie životného cyklu produktov sú najmä o spolupráci všetkých oddelení. Je to jednotný a pravdivý zdroj údajov z celého podniku, ktoré sú zabezpečeným spôsobom dostupné kompetentným pracovníkom bez ohľadu na to, kde sa práve nachádzajú. A mnohí z tých, ktorí PLM riešenie využívajú so všetkými jeho výhodami a funkciami, potvrdili, že jeho nasadenie predstavovalo reálne finančné prínosy.


Anton Gérer
gerer@hmh.sk

Čitateľská súťaž 2014

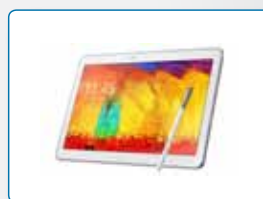
Hlavní sponzori



Televízor Samsung Smart TV



Podlahový vysávač
Siemens silencePower



Tablet Samsung Galaxy Note

Vyhodnotenie mesačnej súťaže z 9/2014 nájdete na strane 52.



8



14



16

ATP Journal 01/2015

Priemysel

Výroba elektrickej energie 1 – tepelné elektrárne, kogenerácia, paroplyn
Vodárenský priemysel a čistiare odpadových vôd
Priemyselné IT
Bezdrôtové priemyselné komunikačné systémy

Hlavné témy

- Riadenie v energetike
- Riešenia v energetike pre ochranu životného prostredia
- Rozvody a úprava pary
- Systémy pre diaľkový prenos údajov

Produktové zameranie

- ASR a MaR plynových a parných turbín, generátorov a kotlov, budiace systémy
- Systémy monitorovania emisií, spaľovacieho procesu
- Odváždače kondenzátu, regulátory pary a teploty, výmenníky, armatúry
- WirelessHART, Wi-Fi, Bluetooth, Telemetry, GSM/GPRS/3G

Uzavierka podkladov: 16. 12. 2014

Obsah

INTERVIEW

- 4 PLM rieši mnohé neduhy výrobných podnikov a navyše šetrí náklady
- 22 Podniky musia aktívne riadiť súčasnosť
- 41 Absolventi majú často nulovú predstavu o reálnom živote

APLIKÁCIE

- 6 Najmodernejšia mliekareň nielen na Podpoľaní
- 8 Umenie v novom vydaní
- 10 Veľkolepé vytiahnutie
- 12 Krombacher – trvalo konkurencieschopný
- 13 Systém SCADA vizualizuje výrobu polyesterových dosiek
- 14 Čistý zisk
- 16 Výrazné zvýšenie rýchlosti a produktivity prinieslo medziročný nárast predaja o 40 %
- 18 Moderné rozvádzače v potravinárskom priemysle
- 19 Budúcnosť Talianska je v rýchlosti
- 20 IFS Applications™ v spoločnosti Pellenc
- 21 M2M monitorovanie pre veternú a solárnu energiu

PREVÁDZKOVÉ MERACIE PRÍSTROJE

- 24 3D skener Rosemount pre sypké materiály
- 26 VEGAPULS 69 - nový radarový hladinomer pro spolehlivé měření sypkých materiálů
- 28 Proline Prowirl 200 – revolúcia v meraní prietoku pary, plynu a kvapalín
- 30 Procesná inštrumentácia SIEMENS pre oblasť potravinárstva, farmácie a biotechnológie
- 32 Coriolisove prietokomery ABB – najpresnejšie prietokomery na najširšie použitie
- 33 Nové prevodníky teploty STT850 SmartLine od firmy Honeywell

PRIEMYSELNÁ KOMUNIKÁCIA

- 34 eSync – zber vzdialených údajov nebol nikdy taký ľahký
- 35 Komplexné riešenie SCADA/MES

SCADA/HMI

- 36 Emulácia „rozšírenej plochy“

PRIEMYSELNÝ SOFTVÉR

- 38 Optimalizácia výrobných procesov pomocou systémov na platforme PLM

PARO-KONDENZÁTNE SYSTÉMY

- 40 Para – energetické médium (11)

NOVÉ TRENDY

- 42 Autonómne hydroponické systémy (3)
- 44 Môžeme sa poučiť z bezpečnostných incidentov systémov SCADA? (1)
- 45 CAN FD ako náhrada zberníc a priemyselného Ethernetu na špeciálnych strojoch (2)
- 46 Priemyselný internet: posúvanie hraníc mysle a strojov (15)

PODUJATIA

- 47 3. odborná konferencia pre pracovníkov v oblasti MaR

OSTATNÉ

- 48 80 rokov profesora Ladislava Skývu

ODBOBNÁ LITERATÚRA, PUBLIKÁCIE

- 50 Literatúra

PLM rieši mnohé neduhy výrobných podnikov a navyše šetrí náklady

Pred viac ako dvadsiatimi rokmi presviedčali konštruktérov o tom, že 2D CAD systémy majú perspektívu, a preto sa ich oplatí využívať. Skúsenosti z praxe im dali za pravdu. Podobne to bolo aj s 3D systémami a v súčasnosti prišiel čas povýšiť činnosť nielen konštruktérov, ale celého výrobného podniku na vyššiu úroveň prostredníctvom systémov určených na riadenie životného cyklu výrobkov. S Ing. Martinom Morháčom, riaditeľom spoločnosti SOVA Digital, a. s., sme sa počas konferencie PLM Fórum 2014 porozprávali aj o tom, ako dokážu PLM systémy skrátiť predvýrobné aj výrobné fázy a ušetriť ich používateľom náklady.

Skratku PLM označujúcu riadenie životného cyklu produktov nie všetci naši čitatelia poznajú. Skúsme však bližšie vysvetliť podstatu tohto riadenia.

PLM je súbor softvérových nástrojov orientovaných na výrobok. Pokrýva návrh výrobku, teda jeho konštrukciu, návrh spôsobu, ako sa výrobok vyrobí, čiže spracovanie technológie, ako sa má používať, opravovať i ako sa má po uplynutí životnosti zlikvidovať.



Ing. Martin Morháč, riaditeľ SOVA Digital, a. s.

Dáta, ktoré vznikajú v týchto procesoch, využíva konštruktér, technolog, priemyselný inžinier, produktový manažér, výrobný, zákazník, likvidátor a mnohí ďalší. Základná podstata je tá, že všetci vidia a pracujú v danom okamihu s tými istými dátami. Zobrazujú si ich nielen textovo, ale hlavne graficky a dokážu pritom efektívne spolupracovať. Tieto všetky činnosti vykonávajú bez ohľadu na to, či sedia od seba dva metre alebo každý na inom kontinente.

Ide teda o strategické celopodnikové riešenie?

PLM je určite strategický nástroj, ktorý sa nerieši jednorazovým spôsobom. Vzhľadom na to, že sa skladá z viacerých komponentov, buduje sa postupne, pričom práve integrácia týchto komponentov vytvára v konečnom dôsledku celopodnikové strategické riešenie.

Pre aké typy podnikov, resp. oblasti priemyslu, je PLM riešenie určené?

PLM je určené predovšetkým pre priemyselné výrobné podniky. Je vhodné pre podniky s malosériovou aj veľkosériovou výrobou,

najčastejšie v strojárskom, automobilovom či elektrotechnickom priemysle.

Je nasadenie PLM pre podnik časovo, organizačne aj finančne náročná záležitosť?

Základným kritériom pre každú investíciu v podniku je čo najrýchlejšia návratnosť. Ak k implementácii PLM riešenia pristupujeme len z pohľadu výšky vstupných nákladov, tak sa to môže javiť ako drahé riešenie. PLM riešenia nie sú však jeden uzavretý balík. Riešenie sa skladá na mieru každého zákazníka a takto poňaté takmer vždy dáva vysokú pravdepodobnosť rýchlej návratnosti. Ako som už spomenul, PLM systémy sa nebudujú jednorazovo. Postupným budovaním sa vytvorí PLM systém v takom rozsahu, ako to najlepšie vyhovuje procesom a štruktúre danej firmy. V tomto zmysle aj komplikovanosť nasadenia PLM klesá. Sami sme zástancami skôr niekoľkých menších krokov ako radikálnych a rýchlych zmien, ktoré v sebe nesú viaceré riziká. Pri postupnom budovaní sa kedykoľvek dá spraviť krok späť a riziká straty sa tak výrazne zmenšujú.

Aký je teda ten prvý krok, ktorým sa budovanie PLM začína?

Vo väčšine výrobných podnikov sú nasadené systémy označované ako CAD. Tieto systémy sú akoby základným stavebným prvkom pri budovaní rozsiahlejšieho PLM riešenia, ktoré sa prispôbuje charakteru výroby a samotných produktov, ktoré daná firma vyrába. Inak musí vyzeráť PLM pre firmu, ktorá sa ťažiskovo zaoberá hromadnou výrobou, a inak bude vyzeráť PLM systém pre firmu s malosériovou či dokonca kusovou výrobou. Iné riešenie PLM bude pre komplikovaný výrobok ako pre jednoduchý výrobok.

Aké prínosy môže očakávať firma, ktorá už má skúsenosti s prácou v CAD systémoch po tom, ako sa rozhodne nasadiť rozsiahlejšie PLM riešenie?

Hlavné prínosy sa týkajú predovšetkým skracovania času, znížovania nákladov a odstraňovania úzkych miest, ktoré sa v predvýrobných či výrobných fázach doteraz vo firme vyskytovali. Priemyselná výroba je pomerne zložitý proces ovplyvňovaný stovkami faktorov a bytostne závislý od včasnej výmeny údajov. Nie je to žiadne klišé, keď poviem, že údaje sú jedným z najdôležitejších bohatstiev každej firmy a je len na nej, ako ich dokáže využiť vo svoj prospech. Preto je potrebné, aby sa firma snažila o to, ako dostať tieto údaje pod kontrolu.

Mohli by ste konkretizovať, ako môže PLM pomôcť skrátiť čas vo fáze návrhu produktu, resp. v predvýrobných fázach?

Oproti minulosti, keď sa podklady na výrobu nejakého produktu pripravovali a kreslili ručne, sa dnes práca konštruktéra pomocou CAD systémov zrýchlila približne desať- až dvadsaťnásobne. Ďalšie časové úspory sú aj pri procesoch simulácie a modelovania procesov či jednotlivých produktov. Veľkým problémom firiem sú zmeny. Tým, že po nasadení PLM všetci účastníci vidia tie isté dáta, sa zásadným spôsobom eliminuje dosah zmien. Väčšina firiem má spektrum rôznych softvérových nástrojov. Ich dáta sú často nekompatibilné a veľké množstvo času vyžaduje vzájomná výmena dát. PLM riešenia integrujú tieto nástroje do seba a znižia problémy s dátovou nekompatibilitou.

Premieta sa využívanie PLM riešenia aj do úspory nákladov?

Ak som povedal, že práca konštruktéra sa zrýchlila niekde až dvadsaťkrát, to znamená, že na rovnaký výkon je potrebný oveľa menší počet pracovníkov. Čiže už len z takýchto úvah nám vychádzajú

úspory nákladov, ktoré zavedenie CAD technológií prinieslo. Veľa problémov a zbytočných nákladov firmám uniká práve preto, že nemajú údaje riadené. Ešte stále sa totiž stretávame s tým, že do výroby sa dostane výkres, ktorý slúži ako podklad pre výrobu. Následne sa však zistí, že nejde o poslednú verziu produktu, pretože medzičasom boli dopracované ďalšie zmeny do výkresovej dokumentácie. To spôsobí, že daná séria sa musí opravovať alebo v horšom prípade vyradiť medzi nepodarky. PLM riešenie dokáže takýmto situáciám zabrániť, nakoľko všetci zainteresovaní na danom procese pracujú vždy s aktuálnymi verziami dokumentácie. To sú takisto konkrétne úspory nákladov.

Dá sa vôbec povedať, že nasadenie PLM má aj nejaké nevýhody?

Najväčším problémom býva človek. Jeho prvotná obava zo zmien. Nasadenie PLM núti pracovníkov pracovať v presne vymedzených

tak, aby boli vždy aktuálne a zavedené okamžite, ako sa udejú. PLM toto všetko odstraňuje, celý proces aktualizácie a prenosu údajov medzi jednotlivými systémami je automatizovaný.

Majú teda moderné PLM riešenia už pripravené rozhrania na komunikáciu so štandardne používanými ERP systémami?

Niektoré PLM riešenia disponujú univerzálnymi rozhraniami, ale treba povedať, že PLM riešenie je vždy tak špecificky nastavené, že väčšinou treba nejakým spôsobom tieto rozhrania dopracovať. V žiadnom prípade nejde o zložité kódovanie celých programov.

Ako vnímate úlohu systémového integrátora v procese nasadzovania PLM systému u zákazníka?

Vo všeobecnosti možno povedať, že výroba akýchkoľvek strojárskych, automobilových či elektrotechnických produktov je taká rozmanitá, že nemožno nasadiť nejaké univerzálne PLM, ktoré by vyhovovalo všetkým odvetviám a typom výrob. Preto je nevyhnutné PLM systém vždy prispôsobiť konkrétnym podmienkam daného podniku, jeho podnikovým, výrobným a technologickým procesom a postupom. Úlohou integrátora je teda čo možno najpresnejšie identifikovať potreby a procesy daného výrobného podniku a následne parametrizovať PLM systém tak, aby z neho používateľ dokázal vyťažiť maximum. V niektorých prípadoch treba spresniť alebo upraviť už zabehnuté procesy vo firme tak, aby sa aj do PLM systému dostávali relevantné údaje, ktoré nejakým spôsobom ovplyvňujú kľúčové ukazovatele výkonu danej prevádzky alebo aj celého podniku. Z hľadiska náročnosti používania možno už dnes skonštatovať, že po krátkom zaškolení sú priemerne zdatní používatelia schopní s PLM systémami plnohodnotne pracovať.



mantineloch, kde treba dosť striktno dodržiavať isté postupy. S takouto zmenou systému práce má určitá skupina pracovníkov problémy. Tam, kde sa to však rozbehne, sa ten odpor okamžite stráca. Ľudia zväčša rýchlo pochopia, že systém im pomáha.

Penetrácia PLM systémov na Slovensku je na istej úrovni. Množstvo podnikov, ktoré by mohli vyťažiť prínosy z ich nasadenia, ich aj tak stále nevyužíva. Aké dôvody sa podľa Vás skrývajú za týmto stavom?

Jeden faktor som pred chvíľou spomenul – je to neochota ľudí zmeniť zabehnuté pracovné návyky. Aj keď sú tam chyby, problémy, radšej ich prehliadnu, aby nemuseli meniť zaužívaný stereotyp. Je to proces, ktorý vyžaduje aj nejaké investície. Rozhodne to však nie sú investície v takej výške, že by boli pre zabehnutú firmu likvidačné.

Zoberme si teraz slovenskú firmu, ktorá realizuje svoje vývojové či predajné aktivity aj v zahraničí. Predstavuje zavedenie PLM riešenia prínosy aj v takomto biznis modeli?

PLM riešenia sú na Slovensku najrozšírenejšie práve v týchto firmách. Ide najmä o dcérske spoločnosti zahraničných matiek, aby sa zachovala jednotnosť riadenia údajov v rámci celej korporácie. Nespornou výhodou je to, že na jednom projekte môžu pracovať tímy lokalizované v rôznych krajinách sveta a pritom sa všetky údaje vzájomne zdieľajú v reálnom čase. Z tohto hľadiska predstavuje PLM riešenie úžasný integračný prvok.

PLM nie je tzv. ostrovný systém, ktorý je od zvyšku podnikových procesov oddelený, ale naopak musí byť prepojiteľný jednak na vyššie úrovne riadenia (ERP), jednak smerom nadol na systémy riadenia technologických procesov či strojov. Aké výhody z tohto hľadiska možno teda očakávať po nasadení PLM?

Pokiaľ firma ešte nemá zavedený PLM systém, tak sme často svedkami toho, že údaje, ktoré boli vygenerované v konštrukčnom výrobnom systéme, musí niekto ručne prepísať do ERP systému, ktorý ich potrebuje pre svoju činnosť. Tento proces so sebou prináša chýbovosť, časovú náročnosť, nepružnosť pri zavádzaní všetkých zmien

Predstavuje PLM systém aj nástroj pre najvyšší manažment z hľadiska podpory rozhodovania? Aké trendy do budúcnosti možno z hľadiska vývoja PLM systémov očakávať?

Ďalší vývoj bude jednoznačne smerovať k pokročilej vizualizácii a ešte lepšej prezentácii údajov. Akýkoľvek údaj, ktorý bude používateľ potrebovať, sa bude zobrazovať čo najnázornejšie, v súvislostiach a hneď, keď to bude používateľ požadovať. A dôležitou funkciou PLM systému je aj podpora rozhodovania manažérov, aby dokázali na základe získaných údajov daných do súvislosti správne rozhodovať o smerovaní svojej firmy. Dnes sú rozhodujúce náklady a termíny. Manažment potrebuje nástroje, aby dokázal identifikovať úzke miesta svojej firmy a tým aj príležitosti na zlepšenie a následný rast firmy.

Ako by ste definovali priority vašej spoločnosti z hľadiska PLM systémov? Čo chcete slovenskému trhu v tejto oblasti ponúknuť?

Za tie roky, ktoré sa pohybujem v oblasti počítačom podporovaných riešení si niekedy pripadáam tak trochu ako misionár. Začiatkom deväťdesiatych rokov minulého storočia sme začínali presviedčať zákazníkov o tom, že 2D CAD systémy sú dôležité a že to má budúcnosť. Časom sa ukázalo, že sme mali pravdu. Neskôr sme začali presadzovať 3D systémy a tiež nám to chvíľu trvalo, aby ich koncoví používatelia prijali. V súčasnosti prežívame podobnú situáciu s PLM riešeniami a sme svedkami toho, že tak ako predchádzajúce technológie, aj PLM má perspektívu a jeho nasadenie môže zásadným spôsobom pomôcť firme rásť a rozvíjať sa. Mnohí zákazníci už na to prišli a verím, že tí ďalší čoskoro objavia „prínosy“ pre svoje podniky. Nepovažujeme sa za „nositeľov pokroku“, to by bolo trochu prehnané, ale naším cieľom je presadzovať tieto moderné, perspektívne riešenia podnikom, ktoré môžu z toho získať naozaj reálne prínosy.

Ďakujeme za rozhovor.

Anton Gérier

Najmodernejšia mliekareň nielen na Podpolaní

Hriňovská tehla, syr Eidam a tradičné maslo sú preslávené produkty mliekarene Koliba. Základný kameň mliekarene, ktorá bola na začiatku zameraná na spracovanie mlieka prevažne z Podpolania, postavili štyria súrodenci v roku 1992. Koliba nespí na vavrínoch, čoho výsledkom je zavedený systém kontroly kvality výroby HACCP a získané certifikáty STN EN ISO 9001:2008, STN EN ISO 22000:2005 a IFS. Začiatkom roka 2011 postavili priamo v areáli mliekarene rozsiahle logistické centrum a v septembri tohto roku bolo vidieť na prevádzke čulý stavebný ruch – dôvodom bola výstavba nových výrobných priestorov na spracovanie srvátky, ktoré boli uvedené do prevádzky v čase písania článku.

Srvátka – dôvod na modernizáciu

Prečo sa stalo spracovanie srvátky (nazývaná aj mliečne sérum), ekologický odpad vznikajúci pri výrobe syrov, dôvodom na modernizáciu? Spracovanie tejto látky nemali v mliekarni vyriešené komplexne, donedávna ju spracúvali na výrobu Ricoletky. Srvátka po výrobe ricoletky sa ďalej zahusťovala a predávala ako polotovár. Ich odberateľ ju od nich kupoval, spracúval, sušil a predával ako finálny

celým výrobným procesom. V informačnom systéme SAP beží aj samostatná údržba, kde operátori zapisujú prípadné poruchy strojov a údržbári vykonávajú opravy.

Rozširovanie výroby

Po modernizácii prichádza srvátka zo syrárni do zásobných nádrží. Potom nasleduje pasterizácia a srvátka prejde cez filtráciu. Filtrácia rozdelí srvátku na tri časti: WPC (Whey Protein Concentrate – výživový doplnok pridávaný do proteínových produktov alebo retentát), laktózu (pridáva sa do určitých jogurtov alebo keksov) a čistú vodu. Vyfiltrovaná čistá voda (kravská voda) sa bude používať ďalej v procese na umývanie, čiže do procesu nebude vstupovať pitná voda.

WPC a laktóza sa v tekutom stave transportuje do odparných zariadení a odtiaľ do sušiarne. Usušený produkt sa zabalí a automatizovaný dopravníkový systém prepraví zabalený produkt do skladu.

V prevádzke sa nachádza ďalšie odparné zariadenie a sušiareň. Táto časť výrobného linky sa týka tretieho projektu, ktorý plánuje mliekareň rozbehnúť v blízkej budúcnosti. Tank sa totiž musí po vypustení mlieka alebo smotany dôkladne premyť. No po prvom preplachu ostáva v zásobníku pena a preto sa rozhodli tieto zvyšky zbierať do ďalších zásobných nádrží (s kapacitou 200 000 litrov), ktoré taktiež prechádzajú filtráciou. Výsledkom je hustý produkt na ďalšie spracovanie a opäť čistá voda.



Obr. 1 Úprava vzduchu Festo pred vstupom do ventilových ostrovov

produkt. V Kolibe sa snažia využiť všetky látky vstupujúce do výrobného procesu a cieľom modernizácie bolo práve spracovanie srvátky až po finálny produkt určený koncovým odberateľom.

Výrobný proces začína u mlieka

Celý výrobný proces začína príjmom mlieka, ktoré sa z cisterny odčerpá do zásobníkov pri vstupe do výrobného procesu. V Kolibe bol zavedený informačný systém SAP pred piatimi rokmi. Niektoré informácie sa dostávajú do informačného systému automatizovane (podľa vstupných údajov) a niektoré zasa manuálne (zadávanie vzoriek do systému). SAP stojí už na začiatku výrobného procesu, kde sa do systému dostanú informácie z prijatého mlieka (z prietokomeru) a na základe týchto informácií predpokladá ďalšie hodnoty vo výrobnom procese. Mlieku sa pridá šarža, ktorá sa nesie



Obr. 2 Ventilové ostrovy Festo na Profinete

"Prechod na Profinet priniesol jednoduchšiu diagnostiku a oslobodil údržbu od neefektívnych činností, ako je napríklad hľadanie poruchy.,,

Ing. Štefan Kučera, Koliba

Modernizácia ventilových ostrovov

V začiatkoch svojho fungovania používali v mliekarni ventilové ostrovy s digitálnymi V/V. Neskôr prešli na ostrovy komunikujúce cez Profibus. Po určitom období začali ostrovy vykazovať poruchy a ich opravy boli nereálne. Z externého servisu sa im produkty vracali s poznámkou, že sa nedajú opraviť a musia si objednať nové.

Pri príprave nového produktu sa spoločnosť rozhodla v roku 2013 nasadiť najnovší riadiaci systém Siemens S7-1500 a ako komunikačný protokol začali využívať Profinet. V štandardnej potravinárskej



Obr. 3 Ventilové bloky, ktoré sú ovládané ventilovými ostrovmi Festo cez Profinet

skej výrobe sa používajú klasické pneumatické komponenty či už pri lisovaní syra alebo pri balení. Keď začala mliekareň rozbiehať výmenu ventilových ostrovov a rozšírenie výroby, začali so spoločnosťou Festo spolupracovať užšie. Nie je štandardom, aby sa v potravinárskom priemysle zapájali ventilové ostrovy do vnútornej siete.

Pri starej koncepcii mal každý ovládaný pneumatický prvok samostatný ventil. Čiže ak sa v prevádzke nachádzal stroj so štyrmi valcami, museli tam byť priskrutkované štyri ventily. Nová koncepcia, preferovaná Festom, je združené ovládanie umiestnené v rozvážači. Pri veľkom počte armatúr, ako tomu je v mliekarni Koliba, je združovanie do ventilových ostrovov výhodné. Pokiaľ armatúra vykonáva len základnú činnosť otvor/zatvor, je oveľa jednoduchšie mať v skrini rozvážača jeden ventilový blok, ktorý je krytý a inštalácia je oveľa jednoduchšia. V rozvážači sa nachádza riadiaci systém a hneď vedľa je ventilový ostrov.

Potom stačí do rozvážača pripojiť iba hadice, elektrická kabeľáž už nie je potrebná. Čiže na armatúrach, ktoré sú riadené z ostrovov, odpadla inštalácia elektrickej časti. Pripájali sa iba napájací kábel 24V a ethernetový kábel na Profinet. Momentálne sa v prevádzke nachádza 23 ventilových ostrovov pripojených na Profinet a v ďalšom kroku plánujú pridať ďalších 20. Takéto množstvo ventilových ostrovov pripojených do Profinetu v potravinárskom priemysle predstavuje slovenský unikát. Festo dodal ventilové ovládanie ako bloky, ktoré len jednoducho mliekareň namontovala do skríň rozvážačov.

Jednoduchá diagnostika vďaka Profinetu

Hlavným dôvodom výmeny starých ventilových ostrovov a výber nových bolo zabezpečiť jednoduchú a nekomplikovanú údržbu. Na začiatku si spoločne s Festom vyšpecifikovali množstvo a počet ovládacích ventilov a keďže museli komunikovať s S7-1500, museli použiť sieť Profinet. Keďže sa rozvodňa nachádzala na treťom

poschodí, našiel sa ďalší dôvod na prechod na Profinet. Diagnostika a správa zariadení teraz funguje vzdialene.

Na každej výrobnej zmene pracujú dvaja údržbári. Keďže sa prevádzka rozrástla do veľkých rozmerov, už nebolo jednoduché udržať údržbu pri živote. V minulosti sa diagnostika na starých ventiloch s digitálnymi V/V realizovala veľmi ťažko bez možnosti zistiť stav ventilu. Predtým sa vo výrobe nachádzali na rôznych miestach rôzne typy ventilov. Na sklade neboli schopní mať tak rôznorodé zásoby náhradných dielov. V novom projekte použil štandardizované kompletne ventilové ostrovy. Ventilové ostrovy sa dajú vymeniť kus za kus a tak majú náhradné diely stále sklado.

Ak v kontinuálnej potravinárskej výrobe nastane porucha, ktorá zastaví výrobný proces na hodinu, nastáva problém. V chladiacich zásobníkoch sa môže nachádzať smotana, ktorá do hodiny skysne. Preto je z hľadiska údržby jednoduché, že zo skladu môžu zobrať celý ventilový ostrov, nainštalujú ho, nastaví IP adresu a prevádzku obnovia. Údržbár dokáže vďaka Profinetu nájsť a lokalizovať chybu za pár minút.

Výhodou ventilového ostrova je, že ho dokáže údržbár vymeniť kus za kus a chybný kus si dokážu v prípade malej chyby opraviť svojpomocne.



Obr. 4 Riadiaci systém Siemens S7-1500

Od reaktívnej ku proaktívnej údržbe

Z pohľadu údržby je veľký rozdiel v ovládaní armatúry priamo z nejakého ventilu v prevádzke alebo združením ovládaním cez ventilové ostrovy umiestnené v nerezovej skrini a pripojené na Profinet. Každý komponent pripojený na sieť prináša benefit vo forme jednoduchšej diagnostiky nielen v prípade poruchy, ale aj v akom stave sa dané zariadenie nachádza priamo v centrálnom velíne. Údržba potom môže proaktívne plánovať údržbárske činnosti.

Plány do budúcnosti

Ešte neutechol stavebný ruch v nových výrobných priestoroch a jedna z najmodernejších mliekarní na Slovensku má ďalšie plány – údržbári budú dostávať SMS správy alebo emaily v prípade poruchy či neštandardného stavu a už spomínané využitie preplachovanej vody v ďalších procesoch. Koliba plánuje automatizovať aj pridávanie vzoriek do informačného systému SAP a následne sa chcú pustiť do modernizácie starej časti prevádzky.

Celý článok nájdete na www.atpjournalsk/aplikacie.

Martin Karbovanec



Umenie v novom vydaní

Človek. Čím by bol človek bez divadla? Bez umenia, hercov, predstavení? Umenie je potravou pre našu dušu. Umožňuje nám vrátiť sa späť do čias starovekého Grécka, kde sa divadlo zrodilo. Opera, opereta, činohra, balet... Každý z týchto žánrov v nás vyvoláva množstvo emócií, od radosti po hlboký smútok. V dnešnej dobe však vyvstáva ešte iná otázka – čím by bolo súčasné divadlo bez automatizácie?

Divadlo je miestom, kde sa všetko zdá byť iné, tajomné a krásne zároveň. Steny divadla a dosky na javisku pamätajú nekonečné množstvo udalostí, predstavení, nôt, smiechu a slz.

Rekuperčné meniče znižujú náklady na energiu a na elektrickú inštaláciu, vďaka čomu sa znižujú celkové náklady na vlastníctvo (TCO).

Grzegorz Kozioł
Produktový manažér pre meniče a LVS

Veľké divadlo v Lodži

Veľké divadlo v Lodži je umeleckým nástupcom známej Lodžskej opery, ktorá vznikla vďaka energii a húževnatosti Spolku priateľov opery, ktorého členmi boli Władysław Raczkowski, Tomasz Kiesewetter a Mieczysław Drobner. Od roku 1967 sa na scéne veľkého divadla v Lodži odohralo 288 premiér. Hrajú sa tu klasické operné a baletné predstavenia, muzikály a operety, ako aj diela vynikajúcich súčasných poľských autorov – na doskách Veľkého divadla mali svetovú premiéru opery Romualda Twardowského Lord Jim a Mária Stuartová a tiež slávne predstavenia Krzysztofa Pendereckého Diabol z Loudunu a Kráľ Ubu.

Veľké divadlo vďaka svojim úspechom vynikajúcim sólistom a umeleckým súborom, ktoré sa v ňom počas jeho existencie vystriedali. Divadlo však postupom času napriek svojej rastúcej sláve starlo a javisková technika vyžadovala modernizáciu. Manuálne riadená technika čoraz častejšie nestačila splňať požiadavky moderných inscenácií. V roku 2012 prešla budova Veľkého divadla prvýkrát po viac ako štyridsiatich rokoch rozsiahlou rekonštrukciou financovanou z európskych fondov. Ako spoločnosť Mitsubishi podporuje umenie?

„Show must go on“

V rámci európskeho projektu, ktorého cieľom je rozvoj regionálnej kultúrnej identity v lodžskom regióne a zvlášť rozvoj opery, prebehla rekonštrukcia infraštruktúry Veľkého divadla v Lodži, na ktorej sa podieľala aj spoločnosť Mitsubishi Electric. Firma zostavila novú

konceptu javiskovej techniky a dodala zariadenia potrebné na jej realizáciu. V tomto projekte boli použité najmodernejšie rekuperčné frekvenčné meniče. Najväčšou výzvou bolo zrýchlenie výmeny kulís na scéne tak, aby technika vyhovovala najnáročnejším scénografickým a dramaturgickým požiadavkám. Zrýchlenie výmeny kulís a zmeny polohy pohyblivých prvkov scény pomocou frekvenčných meničov umožňuje prechod od manuálneho ovládania, ktoré doteraz muselo zabezpečovať viacero javiskových technikov, na automatické ovládanie.

Modernizácia sa začala v roku 2013 pod spoločným vedením riaditeľa Veľkého divadla pre infraštruktúru Grzegorza Kruchého a Grzegorza Kozioła z Mitsubishi Electric. Firma AB industry, ktorá zvíťazila vo výberovom konaní, sa obrátila na spoločnosť Mitsubishi Electric s ponukou spolupráce práve z toho dôvodu, že mali skúsenosti s projektmi tohto typu. V minulosti sa úspešne podieľali napríklad na modernizácii javiskovej techniky v divadlách v Tarnove



a Koszaline. Tento projekt však bol iný ako tie predchádzajúce. Objavili sa nové požiadavky na kombinovaný typ ovládania (na rozhraní manuálneho a úplne automatického) a na synchronizáciu mnohých pohonov pri komunikácii pomocou optických káblov. To vyžadovalo vytvorenie špeciálneho softvéru na ovládanie frekvenčných meničov. Tento cieľ sa podarilo dosiahnuť vďaka spolupráci so softvérovým oddelením, ktoré sa nachádza v hlavnom sídle v Mitsubishi v Japonsku. Ide o prvý softvér tohto druhu v Európe.

Automatizácia Veľkého divadla v Lodži nestojí len na inštalácii 62 frekvenčných meničov, ale vyžadovaná bola aj inštalácia kompletnej podpornej platformy iQ vybavennej modulmi MOTION na riadenie pohybu s panelmi HMI zo série GOT 1000 a so systémom SCADA.

Noví herci – rekuperačné meniče

Úspora energie, 60 % úspora pri inštalácii a 40 % úspora miesta v rozvážači znamená zníženie celkových nákladov na vlastníctvo (TCO). Rekuperačné meniče majú zabudovanú funkciu rekuperačného brzdenia, ktorá umožňuje rekuperáciu energie a znižuje tak náklady pri aplikáciách s vysokým točivým momentom, ako sú napríklad kladkostroje, výťahy, navijaky, dopravníky, rôzne testovacie stroje alebo odstredivé separátory. Funkcia rekuperácie umožňuje používať aj menšie a lacnejšie pohonné systémy a kompaktnější prvky rozvážačov, čo znamená úsporu priestoru v rozvážačoch a ďalšie zníženie nákladov.

Rekuperačné meniče účinne riešia tri hlavné problémy pohonných systémov v aplikáciách s vysokým točivým momentom a vysokým výkonom: po prvé – prevažujúci podiel na celkovej spotrebe energie, po druhé – náročnosť na priestor, po tretie – vysoké požiadavky na rozptyľovanie tepla. Zabudovaný rekuperačný systém umožňuje rekuperáciu energie pri brzdení. Táto energia sa vracia späť do energetickej siete s minimálnymi stratami. Takto získanú energiu možno následne využiť na iné účely, čo výrazne znižuje celkovú spotrebu a prevádzkové náklady. Technológia rekuperácie vytvára menej tepla ako klasické brzdné rezistory, čo opäť predstavuje úsporu miesta a zároveň úsporu energie, pretože netreba inštalovať dodatočné chladiace zariadenia. V praxi to znamená, že pohony s rekuperačnými meničmi vyžadujú o 60 % menej sieťovej kabeľáže a zaberajú o 40 % menej miesta ako konvenčné riešenia (v závislosti od výkonu frekvenčného meniča).

Vďaka týmto úsporám a tiež vďaka mimoriadne úspornému pohonu je toto riešenie pre používateľa veľmi výhodné, pretože umožňuje výrazné zníženie celkových nákladov na obstaranie a používanie (nazývané aj ako celkové náklady na vlastníctvo – TCO).

„Projekt modernizácie javiskovej techniky lodžského divadla, na ktorom sme sa podieľali, bol pre nás veľmi dôležitý.



V predchádzajúcich rokoch sme spolupracovali na modernizácii rôznych divadiel, ale tento projekt bol z niekoľkých hľadísk oveľa ambicioznejší. Na prvom mieste bola motivácia podporiť divadelné umenie a umožniť, aby sa v Lodži mohlo hrať viac a čoraz zaujímavejších predstavení. Veľmi zaujímavou výzvou bola požiadavka kombinovaného systému ovládania, ktorý vyžadoval úzku spoluprácu s inžiniermi z Japonska. Vďaka spolupráci s firmou AB Industry sme svoju úlohu splnili za rok a pol a dnes sa spoločne s milovníkmi umenia môžeme radosť z toho, že na doskách Veľkého divadla sa hrajú predstavenia svetovej úrovne.“

Grzegorz Koziol

Produktový manažér pre meniče a LVS

To je naše umenie

Tu sa končí naša úloha. Veľké divadlo v Lodži sa znovu narodilo. Na záver sa môžeme vrátiť k otázke položenej v úvode: „Čím by bolo divadlo bez automatizácie?“ Mohli by sme namietkať, že pokiaľ divadlo prežilo stovky tisíc rokov, rovnako dobre prekoná aj ďalšie tisíce rokov a naďalej bude divákov priťahovať ako doteraz. Avšak niet pochyb o tom, že automatizácia divadla a hercom pomáha ešte viac pôsobiť na divákov a vyvolávať ešte silnejšie emócie. Môžeme teda urobiť nasledujúci záver: automatizácia a robotika nie sú len priemysel a výroba, ale aj umenie, ktoré spoločne vytvárame. Ak chcete spolu s nami zažiť emócie, ktoré sme prežívali pri realizácii tohto projektu, a pozrieť sa, ako vyzerá zákulisie divadla, odporúčame pozrieť si film, ktorý vznikol v spolupráci so štúdiom Imagine.

Zdroj: www.operalodz.com

hcs://cz3a.mitsubishielectric.com

|môj| názor|



Bitcoin – kybernetický systém

Bitcoin je internetová open-source peňažná mena, ktorou možno platiť prostredníctvom decentralizovanej P2P siete. Celkové množstvo peňazí je konečné, dopredu známe, definované iba matematickými zákonmi. Krytie meny zabezpečuje ťažba unikátnych digitálnych znakov. Tento problém rieši verejná história transakcií – blockchain, ktorý má stiahnutý každý používateľ siete. Je to novátorská myšlienka, ktorá má ambície vyriešiť problém, ako riadiť zložitý systém bez centrálnej kontroly a správy.

Z hľadiska riadenia je dôležitá ťažba bitcoinov; využíva výkonné počítače na zhromažďovanie bitcoinových transakcií, ktoré sa každých cca 10 minút ukladajú do nového bloku. Ťažbu môžu, ale nemusia robiť všetci používatelia siete. Je to konkurenčný proces a prvý, ktorý vyrieši dané úlohy a potvrdí transakcie, odovzdáva výsledok do celej siete Bitcoin. Po potvrdení sieťou je blok pridaný do reťazca blokov.

Bitcoin je kybernetický systém. Vyžaduje interdisciplinárny prístup s využitím kybernetiky, všeobecnej teórie systémov, teórie chaosu a informácií, evolučnej biológie, kognitívnej psychológie ap. Bitcoin generuje systém, ktorý sa evolučne vyvíja na báze niekoľkých jednoduchých pravidiel aplikovaných na jeho nezávislé podsystémy. Formy komplexnosti bitcoinu môžu byť rôzne: generatívna, ktorá sa týka kódovania bitcoinu, a výpočtová. Kompozičná zložitost' charakterizuje prvky protokolu bitcoinu. Má päť základných blokov: funkciu hash, binárny strom, digitálny podpis, prenos verifikácie a adresy.

Bitcoin je z hľadiska kybernetiky spätnoväzbový systém aj systém s programovým riadením. Má nerovnovážnu dynamiku. Cena bitcoinu je prejav trhom determinovanej rovnováhy. Bitcoin z hľadiska teórie hier vykazuje znaky Nashovej rovnováhy, čo sťažuje konkurenciu iných elektronických mien. Konsenzus v bitcoinovej sieti nedosahuje jedna skupina na úkor inej, ale v prospech inej. To naznačuje rapidnú zmenu na úrovni kultúry spoločnosti.

Nakoniec bitcoin je kybernetický systém, ktorý zvláda svoju ohromnú varietu využitím Ashbyho princípu nevyhnutnej variability. Základná požiadavka, aby bol regulátor taký zložitý ako riadený systém, je vyriešená metodológiou, ktorá umožňuje priebežne generovať algoritmus riadenia zabezpečujúceho riaditeľnosť systému. Regulátor je autonómny, má prvky adaptivnosti, učenia a inteligencie. To všetko vytvára dôvody, aby sa najmä akademická obec oveľa intenzívnejšie bitcoinom zaoberala a tak ako iné univerzity zaradila bitcoin do výučby a výskumu.

prof. Ing. Ján Sarnovský, CS.
vedúci Katedry kybernetiky a umelej inteligencie
FEI TU Košice



Veľkolepé vytiahnutie

Posledná plavba lode Costa Concordia sa neočakávane skončila nešťastím. Avšak vytiahnutie vraku sa vďaka moderným technológiám merania podarilo podľa plánu. Na jeho záchranu a zošrotovanie sa vynaložilo 600 miliónov eur, čo bolo najviac v celej histórii záchranných akcií.

Obrázky havárie obleteli celý svet. V januári roku 2012 narazila Costa Concordia so 4 200 pasažiermi a posádkou na palube do západného pobrežia Talianska. V boku lode vznikla trhlinka, cez ktorú vtekala voda a spôsobila potopenie polovice lode pod hladinu. Pri nešťastí prišlo o život 32 ľudí. 290 metrov dlhý vrak potom spočíval prevalený na jednej strane pri malom dovolenkovom ostrove Giglio.

Záchranná operácia bola rovnako veľkolepá ako samotná nehoda. Cieľom bolo vyrovnať túto obrovskú výletnú loď tak, aby sa predišlo znečisteniu životného prostredia, a ušetriť ľudí z ostrova Giglio od

niekoľkomesačných búracích prác, ktoré by pri pobreží museli prebehnúť. „Narovnanie lode bola extrémne chýlostivá záležitosť,“ vysvetľuje Antonio Festa zo spoločnosti Endress + Hauser Taliansko. „Aby sa zabránilo jej rozlomeniu, bolo potrebné loď veľmi opatrne a rovnomerne natočiť.“ Aby bolo možné tento zákrok vykonať, nasadili špecialisti najmodernejšie technológie merania výšky hladiny.

Plán záchrany a prípravné práce trvali takmer jeden a pol roka. Tento dovtedy nevidaný projekt – s vrakom takejto veľkosti sa nikdy predtým nemanipulovalo v jednom kuse – bol zverený



Obr. 1 Vrak lode Costa Concordia, ktorý ležal pod vodou pod uhlom 65°, bol zaistený proti zošmyknutiu a úplnému potopeniu pomocou kotevných blokov a reťazí.



Obr. 2 Potápači postavili podmorskú plošinu alebo tzv. falošné dno, na ktorom sa bude loď otáčať. K ľavoboku lode boli pripojené komory a ocelové laná.



Obr. 3 Costa Concordia bola opatrne natočená do horizontálnej polohy pomocou hydraulických navijakov a riadeného zaplavovania komôr na ľavoboku.



Obr. 4 Teraz bolo možné pripevniť komory aj na pravobok lode zo strany pobrežia.

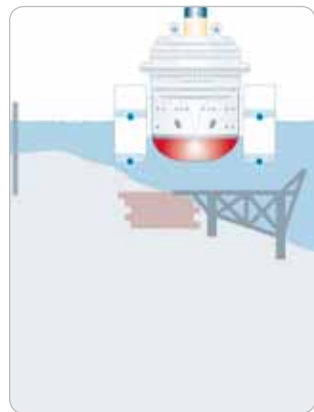
americko-talianskemu konzorciu, ktoré spojilo odborníkov z celej Európy. „Naším partnerom v tomto projekte bola talianska inžinierska spoločnosť,“ hovorí A. Festa. „Endress + Hauser potom podpísal spoluprácu s belgickou spoločnosťou.“

Rozhodujúcu úlohu pri záchranej akcii a stiahnutí vraku z plytčiny zohrali veľkoobjemové, vzduchové komory pripojené k boku lode, do ktorých bolo možné napustiť vodu a následne ju aj vypustiť. Tieto nádrže pripojené ku Costa Concordia boli niečo ako obrovské oceľové záchranné vesty, ktorých úlohou bola stabilizácia vraku a ktoré navyše zabezpečovali aj vztlak (pozri obr.). Výška hladiny v komorách bola meraná snímačmi tlaku. 278 kusov sond na meranie výšky hladiny Waterpilot zaznamenávalo aj tie najmenšie zmeny hydrostatického tlaku, zatiaľ čo ďalšie dva vysielajúce tlaku Cerabar dodávali referenčné hodnoty.

Sily v rovnováhe

„Spoločlivé spojené meranie výšky hladiny bolo nevyhnutnou podmienkou udržania trupu lode z vybočenia pri jej otáčaní,“ dodáva A. Festa. Okrem zabezpečenia presného merania sú snímacie sondy Waterpilot mimoriadne odolné, čo dokázali aj pri nasadení v tomto projekte so slanou morskou vodou. „Do projektu sme vniesli aj celé spektrum našich skúseností a znalostí,“ uviedol špecialista na meranie tlaku. „Naša podpora siahala od prípravnej fázy projektu cez nápady a odporúčania pre káblové prechodky až po vycentrovanie nádrží s cieľom jednoduchej inštalácie meracích prístrojov.“

Navrhované technológie merania nakoniec úspešne prešli všetkými testami. V septembri roku 2013 sa špecialistom podarilo zdvihnúť stroskotaného obra počas 19 hodín trvajúcej záchranej operácie. K pravoboku lode boli následne pripojené ďalšie vzduchové komory zo strany pobrežia. Skôr ako sa začne ďalšia letná sezóna, bude Costa Concordia vypravená na svoju naozaj poslednú plavbu do talianskeho prístavu, kde bude bývalá pýcha Stredomoria zošrotovaná.



Obr. 5 Pomocou tlaku vzduchu bola postupne z komôr vypustená morská voda, čo spôsobilo vztlak vraku na hladinu, takže ho bolo možné prepraviť do prístavu na zošrotovanie.

Podrobné informácie o celom projekte záchrany Costa Concordia vrátane súvisiacich videí možno nájsť na stránke www.theparbucklingproject.com.

Zdroj: changes, The Endress + Hauser Magazine, 2014, s. 62 – 63.

|môj| názor|



Bez merania...

Ako jednu z prvých právd, ktoré som sa v praxi s výdatnou pomocou môjho otca naučil, bolo to, že bez merania niet zlepšenia. O tomto tvrdení nepochybujeme a stránky tohto odborného periodika sú toho dobrým dôkazom. Snažíme sa merať všetko, od jednoduchých fyzikálnych veličín, ako sú napríklad teplota a tlak, až po komplikovanejšie, ako napríklad deformácia či vibrácie. Pri časovom priebehu týchto veličín uplatňujeme rôzne štatistické alebo aj analytické algoritmy, aby sme pochopili, čo sa so zariadeniami deje v čase, a aby sme vedeli do veľmi krátkej budúcnosti odhadnúť, čo sa s výrobnými technológiami bude diať. Meriame nielen výrobné technológie, ale aj výrobky, sledujeme, respektíve meriame, ich fyzikálne a chemické vlastnosti, ktoré podrobujeme analýzám. Stáva sa, že niekedy takto postavené analýzy nemajú definovanú ani svoju jednotku a opierame sa o nadobudnuté best practices. Máme spôsoby, ako hodnotiť zariadenia alebo aj výrobky komplexnými ukazovateľmi, ako napr. OEE alebo KPI. Tieto hodnotenia sa týkajú z väčšej miery technických systémov.

Prax nám v dnešnej dobe ukazuje, že sa potrebujeme sústreďovať aj na organizačné systémy. V praxi máme nasadené rôzne spôsoby merania a sledovania výkonnosti organizačných útvarov, ktoré sa znova zvyknú opierať o rôzne spôsoby merania. Zväčša už nejde o jednoduché fyzikálne deje, ale kde-tu do týchto hodnotení vstupujú aj údaje z meraní z technológií alebo výrobkov. Ako sa situácia mení a vyvíja, prichádzajú nové metódy, ktoré potrebujú svoje merania, aby boli účinné.

Spomínaná situácia kladie na nás, automatizérov nároky, aby nami spravované systémy boli „najlepšie vždy“ dostupné. Inými slovami, aby sme naše služby vedeli realizovať tak, aby čo najmenej ovplyvňovali výstupný produkt technológie alebo organizácie. Týmto sa snažím nasmerovať pozornosť na nás samých. Ako meriame kvalitu našej práce? Ako vieme odhaliť slabé miesta v organizácii a vo výkone našej činnosti a následne ich efektívne zlepšiť?

Takže ak je naším cieľom zlepšovať sa v službách, ktoré poskytujeme, musíme si nájsť svoje vlastné meradlá našich výkonov. Čím budú tieto meradlá jednoduchšie, tým jednoduchšie sa nám budú hľadať a identifikovať možnosti zlepšenia. Na takto identifikovaný priestor na zlepšenie by sme mali následne navrhnúť a uviesť do prevádzky organizačné alebo technické opatrenia. A po ich uvedení sa opätovne vrátiť k meraniu a vyhodnocovaniu, aby sa nám cyklus uzavrel a stal sa našim každodenným spôsobom zlepšovania s aktívnym využívaním merania.

Ing. Martin Pokorný
Process Manager, Process Control USSK, BSC Europe
U. S. Steel Košice, s.r.o.

Krombacher – trvalo konkurencieschopný

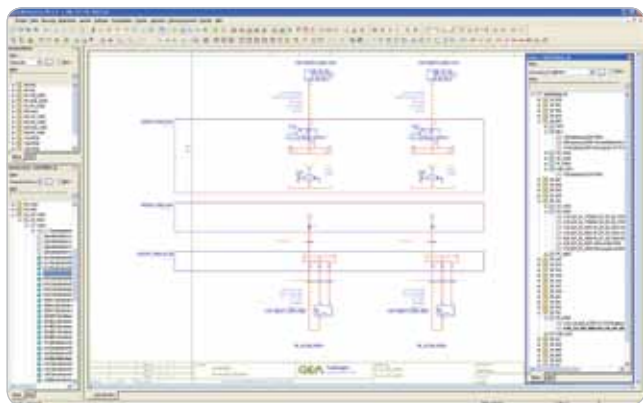
Platforma EPLAN šetrí čas a zároveň znižuje náklady

Krombacher je jedným z najväčších pivovarov v Nemecku. Jeho slogan, ktorý znie „Rovnako jedinečný ako jeho chuť“, sa odráža aj v jeho výrobných technológiách. Výroba a logistické systémy sa neustále rozširujú a modernizujú tak, aby udržali krok s rozvojom spoločnosti. Vďaka platforme EPLAN má prevádzkovo-technické oddelenie spoločnosti Krombacher neustály prehľad o efektívnom projektovaní elektrických zariadení, modifikáciách a dokumentácii údajov súčasného a nového zariadenia.



Krombacher sa spolieha na EPLAN

Prevádzka pivovaru Krombacher je rozdelená do dvoch výrobných závodov v Krombachu, v časti mesta Kreuztal. Ústredie spoločnosti pokrýva výrobu, zatiaľ čo plniaci závod a logistické centrum sa na-



chádzajú na opačnej strane štátnej cesty. Tieto výrobné a plniacie závody sú napojené podzemným vedením, takže technológia a výroba – logistika sú veľmi komplexné. „Zaviedli sme automatizáciu na vysokej úrovni,“ vysvetľuje Ulrich Stiebeling, vedúci prevádzkového technického oddelenia. V priestoroch spoločnosti je v súčasnosti nainštalovaných viac ako 1 000 kontrolných zariadení a obvodov. Krombacher využíva EPLAN Electric P8 na návrh elektrického zariadenia a ďalej EPLAN Fluid a EPLAN View na návrh pneumatického zariadenia a vizualizáciu.

Upraviť alebo navrhnuť znovu?

Pri výmene zariadenia môže nastať potreba rozšírenia alebo optimalizovania závodu a tím U. Stiebelinga bežne čelí týmto výzvam manuálneho zadávania zmien. Menšie zariadenie sa tiež navrhuje a implementuje kompletne v závode a staršie schémy sa upravujú z EPLAN 5.70 na P8 aj manuálne. „Keď dôjde na úpravu alebo zmeny hlavného zariadenia alebo strojov, musíme sa rozhodnúť v každom prípade jednotlivo: upraviť alebo navrhnuť znovu? Novonavrhnutá schéma je vždy prínosom do budúcnosti,“ vysvetľuje vedúci prevádzkovej techniky.

Bezchybne spracovaná dokumentácia šetrí čas a znižuje náklady

Bezchybne spracovaná dokumentácia je záležitosťou disciplíny. Schematické zobrazenia vytvorené pomocou EPLAN, ktoré si môžeme pozrieť vo formáte PDF, majú známu štruktúru, čo uľahčuje prácu servisným technikom v prípade chyby v systéme. „Vždy zistia chybu – podstatné je, či to potvrdí štvrt hodiny alebo niekoľko hodín,“ myslí si U. Stiebeling. „Pomocou jasnej aktuálnej vizualizácie EPLAN ľahko zistíme pôvod chyby a nedôjde k nákladným prestojom. Jasné smernice a štandardizovaná metodika projektovania zabráni nečitateľným schémam. Toto sa týka interného tímu a externých odborníkov, ktorým zadávame objednávky na komplexné hlavné systémy, napríklad v plniacom závode. Z tohto dôvodu spoločnosť Krombacher požaduje od všetkých svojich dodávateľov zariadení nielen dokumentáciu spracovanú pomocou systému EPLAN Electric P8, ale vydáva tiež jasné smernice na používanie systému CAE v súlade s normami Krombacher a zaisťuje školenia týkajúce sa jeho správneho používania. Zavedením normy DIN EN 81346 sa stali jasné smernice nenahradiateľnými.“

Potravinársky priemysel

Jasné smernice – bezproblémové procesy

„Naším cieľom je výkres určený pre celú skupinu, aby všetci tí, ktorí pri svojej práci potrebujú schémy, s nimi mohli účinne pracovať,“ zdôrazňuje Torsten Friedrich. Katalóg smerníc obsahujúci všetky špecifikácie bol vytvorený spolu s EPLAN. Každý, kto prijme objednávku od Krombachera, dostane vzorovú dokumentáciu, hlavné údaje a knižnicu komponentov na úložnom médiu. Cieľom je štandardizovať štruktúru, terminológiu a dokumentáciu a vytvoriť štruktúrovanú archíváciu, aby bolo možné rýchlejšie získať údaje o projekte a v neposlednom rade znížiť náklady na údržbu. Smernice Krombachera sa osvedčili ako užitočné najmä vtedy, keď ide o kontrolu chýb. Krombacher požaduje od svojich dodávateľov vyskúšané výkresy, pretože „chybné schémy sú zbytočne vynaložené finančné prostriedky“. priemysel

Efektívne medziodborové projektovanie Priekopník, pokiaľ ide o súlad

Ďalším krokom je posunúť sa vpred rovnakým smerom pri návrhoch pneumatického zariadenia pomocou EPLAN Fluid. „Pneumatické zariadenia vyžadujú rovnako starostlivú kontrolu ako elektronické zariadenia,“ vysvetľuje elektrotechnik Udo Klappert. Ich zanedbanie môže viesť k strate času a nákladným prestojom. Konzistentný návrh elektronického a pneumatického zariadenia a dokumentácie od jedného zdroja poskytujú prevádzkovému technickému oddeleniu Krombachera čas navyše a zníženie nákladov, pokiaľ ide o vývojový návrh a údržbu. Známy pivovar v nemeckom regióne Siegerland konfiguruje a vytvára dokumentáciu na platforme EPLAN a od svojich dodávateľov vyžaduje prísne a konzistentné normy.

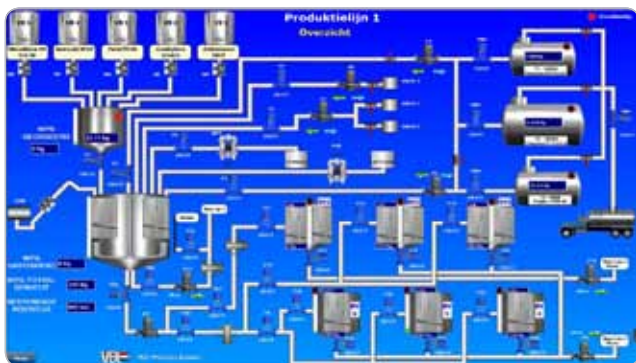
www.eplan.cz

System SCADA vizualizuje výrobu polyesterových dosiek

Spoločnosť VDL Wientjes Emmen je súčasťou medzinárodnej korporácie VDL Group (VDL Groep), ktorá sa zameriava na vývoj, výrobu a predaj polotovarov, autobusov a iných hotových výrobkov a skladaním automobilov. VDL Group je konzorcium nezávislých firiem, každá s vlastnou špecializáciou.

Od svojho založenia v roku 1953 sa z tohto pôvodne rodinného podniku stala nadnárodná korporácia, ktorá je tvorená celkom 84 spoločnosťami z 19 krajín s takmer 9 500 zamestnancami. VDL Wientjes Emmen je jej súčasťou od roku 2005. VDL Wientjes Emmen je všestranne zameraný výrobca termosetov a termoplastov. Sila spoločnosti tkvie v aplikácii najnovších technológií v oblasti surovín a ich spracovania, v kombinácii rôznych výrobných postupov a v skladaní produktov, čo umožňuje vytvárať jednoduché, ale i najzložitejšie plastové komponenty.

VDL Wientjes Emmen využíva v priebehu procesu výroby polyesterových dosiek z materiálu SMC (Sheet Moulding Compound) SCADA/HMI systém Reliance 4. Ten umožňuje vizualizovať všetky ventily a motory, ale aj teplotu, hustotu a ďalšie veličiny. Polyesterové dosky sú z kompozitného termosetického materiálu s obsahom polyesterových živíc a skleneného vlákna. Holandania tieto dosky vyrábajú na použitie vo svojej vlastnej lísovní a pre spoločnosti tretích strán. Mnoho rokov odborných znalostí využíva firma pri výrobe širokej škály špecifických receptúr. Medzi predmety vyrábané z SMC patria napr. poštové schránky či odpadkové koše.



Obr. 1 Vizualizácia výroby linky 1

Vzhľadom na silu, chemickú a teplotnú odolnosť je materiál SMC vhodný predovšetkým pre výrobky, na ktoré sú kladené vysoké nároky. Jeho kvalitu potvrdzuje i skutočnosť, že ani po mnohoročnom použití vo vonkajšom prostredí s vysokým stupňom ultrafialového žiarenia nestrácajú jeho mechanické vlastnosti na kvalite. Výrobky z materiálu SMC nevyžadujú údržbu a sú odolné proti nárazu, poškrabaniu, vyblednutiu, zmene teploty a korózii. Pomocou špeciálnych prísad možno dosiahnuť aj vysoký stupeň ohňovzdornosti a minimálne emisie odpadových plynov.



Obr. 2 Vizualizácia procesu miešania zmesi materiálu SMC (linka 1)

Riadiaci systém

Výroba SMC dosiek prebieha na dvoch nezávislých výrobných linkách (linka 1, linka 2). Proces výroby sa začína na linke 1. Polyesterová živica je vŕhaná do miešacieho stroja s objemom 5 000 litrov, kde sa zmieša s niekoľkými pridanými surovinami (tekutinami alebo práškami). Informácie o požadovaných pomeroch sú obsiahnuté v receptúrach definovaných v systéme SCADA/HMI a načítané PLC automatom Hitachi, ktorý vykonáva celý proces. VDL Wientjes má v systéme Reliance vytvorené desiatky receptúr pre všetky svoje produkty a môže v ňom takisto vizualizovať jednotlivé fázy procesu.



Obr. 3 Vytváranie receptúr

Samotná výroba prebieha na druhej výrobnéj linke. Výsledným produktom je polyesterová doska zo živíc, sklenených vlákien, z farbív, plniacich látok a prísad. Živicová zmes (kaša), ktorá bola vytvorená na prvej linke, je čerpaná zo zásobnej nádrže prúdovou trubicou a následne premiešaná s farbivom a oxidom horečnatým (MgO). Množstvo pridaného MgO je zachytené pomocou grafu a zobrazené na obrazovke.



Obr. 4 Prehľad receptúr (linka 2)

Kaša sa potom nanáša na fóliu, kde sa do nej pridávajú sklenené vlákna (ich dĺžka a množstvo sa môžu líšiť v závislosti od požadovaných vlastností a od tvaru výrobku). V ďalšom kroku je pridaná fóliou zakrytá druhá vrstva živicovej zmesi. Nakoniec je celá doska impregnovaná. Pred jej spracovaním je nutné, aby za riadených podmienok dozrela.

www.reliance.cz

-bb-



Čistý zisk

Spoločnosť Schott, špecialista na výrobky zo skla pre farmaceutický priemysel, je striktné viazaný na prísne normy. Aby dokázal zabezpečiť vysokú kvalitu svojej výroby, musí pravidelne zabezpečovať kalibráciu meracích prístrojov.

Vo výrobnej hale sa neustále ozýva hučanie a bzučanie prevodov a motorov, ktoré dopĺňa syčanie plynových horákov. Sklenené striekačky, skúmavky či ampulky sa nahrievajú, opracúvajú a znovu ochladzujú, pričom na každom pracovisku sa naťahujú a formujú. Injekčné striekačky, kazety (aké sa používajú napr. pri inzulínových dávkačoch) a fľaštičky opúšťajú po dôslednej kontrole výrobné linky a opatrne sa ukladajú do prepravných škatúl. Výrobný závod

Schott Pharmaceutical Systems vo švajčiarskom St. Gallene sa špecializuje na balenie práve takýchto výrobkov.

V závode sa za rok vyrobí niekoľko miliónov položiek. „Naša hromadná výroba musí spĺňať tie najvyššie štandardy a príslušné normy,“ uvádza Andreas Maissen, vedúci oddelenia údržby. Injekčné striekačky sa musia zákazníkom dodávať v sterilných podmienkach. Aby to bolo možné dosiahnuť, sterilizujú sa a balia v čistých priestoroch. Jednotka, ktorá pripravuje vysokočistú vodu potrebnú pre tento proces – tzv. vodu pre injekčné striekačky –, je srdcom infraštruktúry tohto závodu.

„Samozrejme, že musíme monitorovať a zaznamenávať atmosféru v čistých priestoroch a takisto aj kvalitu vody,“ dodáva A. Maissen. Výrobný závod je certifikovaný podľa celej množiny noriem, medzi inými americkou normou cGMP (current good manufacturing practise), ktorá ma dosah aj na proces údržby: „Sme podstatne viac citliví pri práci s rôznymi parametrami ako kedysi v minulosti.“

Vysoké požiadavky

Spracovávanie sklenených rúrok vyžaduje veľký stupeň presnosti. „Tvárnenie za horúca môže v skle spôsobiť napätia,“ vysvetľuje René



Obr. 1 Andreas Maissen, vedúci údržby v spoločnosti Schott Pharmaceutical Systems v St. Gallene

Zeidler, technik pracujúci na oddelení údržby. „Aby sa tieto napätia, ktoré môžu spôsobiť chyby skla, zmiernili, musí sa sklo ochladzovať pomaly.“ Teplota s príslušnými ohraničeniami a tolerančnými limitmi je v celom procese presne definovaná. „Prvoradým cieľom je udržať a garantovať kvalitu pre zákazníka. Dokážeme to zabezpečiť pravidelnou kalibráciou dôležitých meracích prístrojov.“

Endress + Hauser podporuje tohto výrobcu v procese kalibrácie už viac ako osem rokov. „Všetko sa to začalo požiadavkou na dodávku snímača vodivosti,“ vysvetľuje Thomas Gelencsér, vedúci servisných projektov vo švajčiarskom predajnom centre. „Kontrakt na dodávku služieb spojených s kalibráciou pokrýva v súčasnosti 450 prístrojov na meranie teploty, vodivosti, hodnôt pH a tlaku.“ Spoločnosť Schott sa rozrástla a stala sa pre farmaceutický priemysel kľúčovým klientom – spolu s Endress + Hauser ako dôveryhodný dodávateľ služieb.

Pod časovým tlakom

V lete, počas odstavky závodu, keď zvyšok výrobnému tímu v spoločnosti Schott smeruje na dovolenku, čelí A. Maissen a jeho kolegovia najrušnejším dňom v roku. Výrobné prevádzky sú odstavené približne dva týždne. Vedúci údržby naplánuje všetky povinné a plánované servisné práce do tohto krátkeho času. „Tento časový úsek je mimoriadne krátky, avšak všetko musíme stihnúť odskúšať a spustiť výrobu načas.“

Počas tohto obdobia sa v závode nachádza viacero externých dodávateľov. „Zvyčajne začíname maximálne s piatimi servisnými pracovníkmi – ak je to možné, vždy s tými istými,“ vysvetľuje špecialista na servis z Endress + Hauser T. Gelencsér. Nielenže majú

Oddelenie údržby v spoločnosti Schott oceňuje záväzok pracovníkov spoločnosti Endress + Hauser, ako aj ich flexibilitu. „Pracujú samostatne,“ podčiarkuje A. Maissen. „A ak sa kdekoľvek vyskytne problém, okamžite nás informujú, aby sme to mohli bezodkladne vyriešiť.“ Pracovníci spoločnosti Schott zvyčajne potrebujú iba skontrolovať kalibračné protokoly a podpísať ich. Vedúci údržby je presvedčený, že „servisná zmluva so spoločnosťou Endress + Hauser prináša nárast našej vlastnej kapacity, ktorú môžeme využiť efektívnejšie počas tohto hektického obdobia“.

Slová a činy

T. Gelencsér vie, že dôvera je predpokladom servisnej zmluvy, akú majú uzavretú aj so spoločnosťou Schott. „Zákazník sa môže spoľahnúť na využitie nášho know-how v oblasti kalibrácie a meracej techniky,“ zdôrazňuje odborník na servis. Často sa stáva, že technici spoločnosti Endress + Hauser ukážu aj príležitosť na optimalizáciu procesov. „Spoločnosti Schott sme napríklad pomohli prejsť na vopred nakalibrované snímače teploty, čo významným spôsobom znížilo čas a úsilie potrebné na výmenu teplomerov.“

V priebehu posledných piatich rokov využívala spoločnosť Schott aj aplikáciu spoločnosti Endress + Hauser s názvom W@M portal, čo im umožnilo prostredníctvom štandardného internetového prehliadača získať prístup k informáciám z meracích prístrojov. Návod, certifikáty aj testovacie protokoly sú dostupné len na jedno kliknutie myšou. „Všetky meracie prístroje, ktoré máme inštalované v prevádzke, a zariadenia tretích strán sme pridali do databázy,“ vysvetľuje T. Gelencsér. A. Maissen hovorí o prínosoch portálu veľmi zanietené: „V rámci každodennej práce nám vyhľadávanie dokumentov ušetrí množstvo času.“

Špička vo výrobe skla

Schott AG, ktorej sídlo sa nachádza v nemeckom Mainzi, je súčasťou združenia Carl Zeiss. Medzinárodná technická spoločnosť má viac ako 125-ročné skúsenosti v oblasti špeciálnych skiel a špeciálnych materiálov. Schott Pharmaceutical Systems je jedným zo svetových lídrov medzi dodávateľmi primárnych tovarov pre farmaceutický priemysel. Viac ako 600 výrobných liniek v 13 krajinách



Obr. 2 Citlivá infraštruktúra: technik údržby René Zeidler kontroluje prístroje na meranie tlaku v prevádzke spracovania vody.

technické zručnosti a kompetenciu vykonávať svoje úlohy, ale sú aj výborne vyškolení pre farmaceutický priemysel. R. Zeidler oceňuje tím, ktorí má skúsenosti: „Je to obrovská výhoda, ak technici poznajú prevádzku a jej technologické postupy.“



na celom svete vyrába viac ako 9 miliárd injekčných striekačiek, fľaštičiek, ampuliek, kaziet a špeciálnych produktov z rúrkového skla a polyméru. V závode Schott v St. Gallene pracuje okolo 250 zamestnancov. V rámci celej skupiny je tento závod kompetenčným centrom pre injekčné striekačky a kazety, zodpovedný za vývoj produktov, procesov a prevádzok; práve z tohto závodu sa riadi celosvetový obchod s injekčnými striekačkami.

Zdroj: changes, The Endress+Hauser Magazine, 2014, s. 58 – 61.



Výrazné zvýšenie rýchlosti a produktivity prinieslo medziročný nárast predaja o 40 %

TSC Inspection Systems (TSC) je vedúcou spoločnosťou a priekopníkom v oblasti technológie ACFM® (Alternating Current Field Measurement). Ide o elektromagnetickú technológiu určenú na detegovanie a zisťovanie veľkosti trhlin na povrchu kovových materiálov. Metóda ACFM sa zvyčajne používa v ropnom a plynárenskom priemysle, avšak svoje uplatnenie nájde aj v iných oblastiach, ako sú železnice, jadrová energetika, obrana či infraštruktúra.

Spoločnosť TSC ako autor a dodávateľ technológie ACFM zostáva výhradným dodávateľom zariadení ACFM, pričom vo svojej centrále v Anglicku ich vyrába, predáva a zabezpečuje aj ich podporu. Tento proces zahŕňa všetky fázy od návrhu a výroby systémov a sond až po káblovanie do počítača, kde beží softvérová aplikácia na analýzu údajov zozbieraných pri kontrole. TSC takisto zostavuje modely kontrolných postupov. V súčasnosti ponúka svojim zákazníkom aj kompletnú kontrolu priamo v prevádzke, ktorú vykonávajú pracovníci TSC s bohatými skúsenosťami a znalosťami. „Chyby kovových častí alebo ich povrchu môžu mať katastrofické následky pre život človeka, životné prostredie či samotné podnikanie,“ hovorí Alan Wilson, riaditeľ TSC. „Pri plánovaní a dodržiavaní termínov si nemôžeme dovoliť strácať čas s nástrojmi CAD.“

Kozmické technológie – pod vodou

Stavby, ako mosty, ropné plošiny či prepravné potrubia, sú pravidelne namáhané vetrom, vlnami a inými prírodnými vplyvmi. Výsledkom je, že na povrchu materiálov sa časom objavajú malé trhlinky, ktoré sa v kove natoľko zväčšia, že môžu spôsobiť zásadnú chybu materiálu. Technológia ACFM je postavená na monitorovaní elektromagnetického poľa. Pri jeho aplikácii na kovových materiáloch indikujú zmeny tohto poľa defekty, ktoré sú následne analyzované prostredníctvom pokročilých matematických postupov. Vzhľadom na to, že ACFM je nedeštruktívna metóda a pri kontrole nedochádza k priamemu elektrickému kontaktu s kontrolovaným povrchom, možno ju použiť aj v podmorských aplikáciách v oblasti ropného a plynárenského priemyslu.

Nezávislé testy potvrdili, že ACFM dokáže nájsť defekty na povrchu lepšie ako akákoľvek iná v súčasnosti na trhu dostupná technológia. ACFM je už viac ako 20 rokov akceptovaná a potvrdená takými inštitúciami ako Lloyd's Register, Det Norske Veritas či ABS.

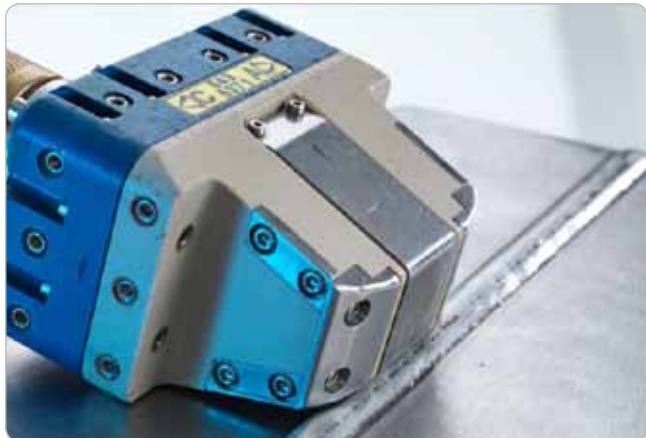
ACFM vylepšená vďaka Solid Edge

V dnešnom veľmi konkurenčnom prostredí riaditeľ Alan Wilson veľmi silne obhajuje potrebu takých spoločností, ako je TSC, ktoré dokážu naplniť aj tie najzložitejšie požiadavky zákazníkov. „Jednou z našich úloh je presvedčiť zákazníka, aby využíval našu technológiu, a ukázať mu, že výsledky, ktoré tak získa, sú podstatne spoľahlivejšie ako z akýchkoľvek iných technológií,“ tvrdí A. Wilson. „Ako firma sa snažíme byť niečo ako NASA z hľadiska kvality a nemáme strach pred novými výzvami. Preto používame technológiu CAD, ktoré sú rovnako špičkové ako naša technológia, takže zákazníci nám môžu úplne dôverovať. A používame na to Solid Edge.“

Rozhodujúca je 3D geometria

Dylan Osborn je konštruktérom s vysokoškolským vzdelaním a viac ako 20-ročnými skúsenosťami v konštrukcii pre oblasť vojenského aj civilného sektora. V TSC pracuje 15 rokov a za ten čas používal rôznorodé softvérové nástroje CAD. „Pri tomto type práce a zariadení, ktoré navrhujeme, je 3D geometria rozhodujúca. Vo všeobecnosti kontrolujeme podmorské konštrukcie, ktoré boli zostrojené možno pred viac ako tridsiatimi rokmi, pričom naši zákazníci k nim majú len 2D schémy a výkres. Výsledkom je, že zvyčajne musíme použiť nástroje CAD, aby sme vymodelovali povrch, ktorý budeme

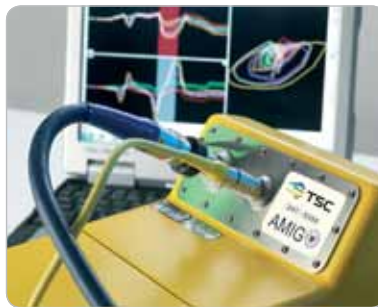
kontrolovať, a boli si istí, že naše sondy budú vhodné pre všetky miesta kontrolovanej konštrukcie, ako sú rôzne krížové spoje potrubí a pod.“



Obr. 1 Meracia sonda

Jedným zo základných prípadov je, keď sa spájajú dve potrubia s rôznym priemerom a s rôznou hrúbkou steny pod rôznymi uhlami, čo vytvára jedinečnú geometriu zvaru nazývanú sedlový zvar. „Prechod na 3D technológie, ktorý sme spravili pred niekoľkými rokmi, bol pre spoločnosť veľkým krokom. Tieto 3D CAD nástroje, ktoré teraz používame, nám umožňujú modelovať aj takéto zvary. Vytvorenie jedného takého sedlového zvaru zaberie okolo šesť až sedem hodín práce a následne ďalšie približne štyri hodiny. Keď si predstavíte, že pri podmorských konštrukciách ide zvyčajne o kontrolu stoviek zvarov, môžete si spočítať, koľko to všetko trvá.“

Pri hľadaní modernejšej verzie existujúceho softvéru CAD D. Osborn vedel, že by mala existovať lepšia náhrada. Navštívil Majenta PLM, spoločnosť, ktorá je partnerom Siemens PLM Software a jediným Platinum Partner v Anglicku, a požiadal ich o vygenerovanie sedlového zvaru. „Sadol som si tam a sledoval, ako ich inžinier



Obr. 2 Hodnoty, ktoré sa pri kontrole získavajú, následne analyzuje softvérová aplikácia.

modeloval niekoľko potrubí a zvarov,“ spomína D. Osborn. „Približne o 20 minút mal hotových 80 % z toho, čo som požadoval, na základe čoho sme okamžite zakúpili licencie a nasadili sme u nás Solid Edge.“

Solid Edge prispel k úspechu TSC

Za posledné dva roky sa TSC prepracovala z čisto konštrukčnej a výrobnéj firmy na spoločnosť poskytujúcu služby, čoho výsledkom bol výnimočný medziročný nárast predaja o neuveriteľných 40 %. Aj keď primárna orientácia zostáva na ropný a plynárenský priemysel, očakáva sa vstup aj do iných odvetví. A. Wilson aj D. Osborn sa zhodujú v tom, že si budú musieť sadnúť s novými zákazníkmi, ukázať im úžasné modely sond vytvorené v Solid Edge, ktoré TSC navrhuje a dodáva spolu s odporúčanými postupmi kontroly, a ukázať im schopnosť realizovať rýchle zmeny v konštrukcii svojich produktov. To bude mať zásadný vplyv na ďalší rozvoj spoločnosti.

Zdroj: Solid Edge helps deliver dramatic improvements in speed and productivity, resulting in a 40 percent increase in sales two years running. Application Notes, Siemens 2014. [online]. Citované 5. 11. 2014. Dostupné na: http://www.plm.automation.siemens.com/en_us/about_us/success/case_study.cfm?Component=230547&ComponentTemplate=1481.

-tog-

Prispôsobivý každej potrebe

FANUC

Plnohodnotné obrábacie centrum s neprekonateľnou kvalitou a presnosťou pri najefektívnejšej hodinovej sadzbe obrábania.

- Priamo poháňané osi pre rýchlu akceleráciu až 1.5G vo všetkých troch osiach s rýchlosťou až 54m/min
- Vysoko-dynamické vreteno s 10 000 alebo 24 000 ot/min
- Optimálne riadenie zrýchlenia a spomalenia pre efektívne obrábanie a skrátenie času cyklu
- Dlhé pracovné dráhy až 700 x 400 x 330mm
- Viac ako 40% úspory energie vďaka nižšej hmotnosti, menšej spotrebe stlačeného vzduchu a inteligentnej technológii riadenia s rekuperáciou prebytočnej energie

Robodrill

FANUC Czech
U Pekařky 1A/484,
180 00 Praha 8



WWW.FANUC.EU

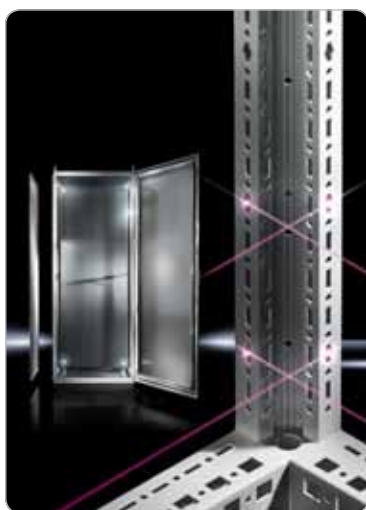
Moderné rozvádzače v potravinárskom priemysle

Je koniec neporiadku v údajoch!

Maggi, Nescafé, Smarties a Schöller sú značky spoločnosti Nestlé, medzinárodného výrobcu značkových tovarov s veľkým vplyvom na celkovú ponuku potravín od nápojov, mliečnych výrobkov až po polotovary. Spoločnosť so sídlom vo Švajčiarsku vyvíja svoje aktivity vo viac ako 80 krajinách a zamestnáva približne 260 000 pracovníkov. S cieľom štandardizácie podnikových procesov sa spoločnosť rozhodla spustiť projekt GLOBE (Global Business Excellence). V rámci neho sa napríklad v Nemecku používajú v prevádzkach tejto spoločnosti výlučne operátorské kiosky, rozvádzače TS8 a antikorové rozvádzače od firmy Rittal. V rámci projektu GLOBE má spoločnosť Nestlé veľké očakávania, medzi ktorými by im štandardizácia

spracovania údajov mala priniesť úsporu vo výške približne dve miliardy eur. V minulosti mal napríklad cukor takmer 100 rôznych kódov – táto spleť údajov už viac nebude existovať! Jedným z prvých veľkých krokov tohto projektu bolo nasadenie systému SAP ako štandardného systému na riadenie podniku. Len v Nemecku prešlo na tento systém 10 podnikov, okrem iných výrobné prevádzky Maggi, Thomy a Bübchen.

Dobrá spolupráca v minulosti, ako aj know-how boli základnými dôvodmi, prečo sa spoločnosť opätovne rozhodla používať produkty Rittal. 170 operátorských



Obr. 1 Nestlé si zvolila modulárny rozvádzač Rittal TS8

kioskov umiestnených na VIP Line a vybavených funkciou skenovania sa bude používať na zber údajov z výroby. V priestoroch skladu bude umiestnených 160 rozvádzačov typu TS8 spolu s 28 antikorovými rozvádzačmi. Tým je skompletizované vybavenie, ktoré dodala spoločnosť Rittal.

Zentis sa zameral na antikorové riešenia

Spoločnosť Zentis sa ako popredný výrobca v oblasti ovocných nátierok, džemov a cukrovíniek počas výrobných procesov zameriava



Obr. 2 Vysoká kvalita výrobkov v spoločnosti Zentis sa dosahuje aj vďaka riešeniam spoločnosti Rittal

na dosahovanie najvyššej kvality. Cesta od surového materiálu k hotovému výrobkom vedie cez množstvo testov a kontrolných postupov. Z tohto dôvodu sa vo výrobe používajú operátorské rozhrania človek – stroj z nehrdzavejúcej ocele, ktoré dodala spoločnosť Rittal. Zabezpečujú presné riadenie zmiešavacích pomerov jednotlivých prísad. Citlivá elektronika a IT technológie, ktoré sa pri výrobe potravinárskych produktov nachádzajú takmer na každom kroku, aby bola zabezpečená vysoká úroveň automatizácie, musia byť chránené proti možným vplyvom vlhkosti. V takomto prípade sa vyžadujú bezpečné a hygienické rozvádzače spolu s vysokým stupňom krytia. Spoločnosť Zentis so sídlom v Aachene sa preto rozhodla nasadiť vysokokvalitné antikorové operátorské panely s označením Premium Panel spolu s viacerými samostatne stojacimi rozvádzačmi a rozvádzačovými systémami rôznych veľkostí od spoločnosti Rittal. „Už viac ako 20 rokov používame štandardné aj špecializované riešenia od spoločnosti Rittal,“ konštatuje Franz-Josef Küpper, vedúci oddelenia elektrotechniky v spoločnosti Zentis. Najdôležitejšími faktormi, ktoré zaručujú spokojnosť zákazníka s produktmi Rittal, je vysoká kvalita a rýchla dostupnosť.

Ultrazvuk v kombinácii s rozvádzačmi TS8

Ultrazvukové technológie sa najčastejšie používajú v lekárske. Avšak táto technológia otvára nové možnosti aj v iných oblastiach a aplikáciách. Spoločnosť Hielscher System GmbH sa zaoberá komplexnými riešeniami ultrazvukových systémov, ktoré sa používajú v potravinárskom a chemickom priemysle. V minulosti sa antikorové rozvádzače vyrábali ako drahé špeciality. Štandardný rad rozvádzačov od spoločnosti Rittal však ponúka ideálne individuálne

riešenia. Zákazník sa preto rozhodol využiť systém antikorových rozvádzačov typu TS8. Na základe požiadaviek svojich zákazníkov dodáva Hielscher System GmbH jednotky pre zložité aplikácie ultrazvuku. Veľká časť vyrábaných zariadení sa expeduje do zahraničia.



Obr. 3 Ultrazvukové systémy Hielscher System GmbH

Spoločnosť vyvíja ultrazvukové zariadenia napr. pre potravinársky priemysel, kde sa používajú v procese homogenizácie. Z tohto dôvodu

musia byť bezpečne uzavreté vnútri rozvádzača. Najlepší rozvádzačový systém TS8 od spoločnosti Rittal spĺňa všetky požiadavky zákazníka: je tam nekonečné množstvo možností jeho vnútorného vybavenia a umiestnenia vďaka úplne symetrickému vyhotoveniu. Hlavným cieľom obzvlášť v rámci výrobných priestorov vyžadujúcich zvýšenú hygienu je bezpečnosť elektroniky. Profesionálne poradenstvo, vysoká kvalita a rýchla dostupnosť boli rozhodujúcimi faktormi, vďaka ktorým získala spoločnosť Rittal tento kontrakt vo výške 35 000 eur. A vzhľadom na dobrú spoluprácu sa očakávajú objednávky ďalších riešení Rittal.

Zdroj: Nestlé focuses on Rittal solution for large-scale project GLOBE. Zentis focuses on stainless steel solutions in production from Rittal. Ultrasound with TS 8 stainless steel enclosures. [online]. Citované 22. 10. 2014. Dostupné na: http://www.stainless-steel-enclosures.com/case_studies.asp.

-tog-



Budúcnosť Talianska je v rýchlosti

Talianska firma Vamec je lídrom na trhu navrhovania a výroby karburátorov pre tímy pretekárskych motokár. Firma rástla spolu s tým, ako sa motokáry vyvíjali z víkendového koníčka do celosvetového súťažného motoristického športu. Počas tohto vývoja sa spoločnosť zdokonaľovala a rozširovala ponuku svojich výrobkov aj napriek tomu, že v dielnach sa nachádzalo „náročné“ vybavenie. Prichádzajú však lepšie časy. Spoločnosť nedávno investovala do obrábacích strojov CNC značky Haas vrátane univerzálneho obrábacieho centra UMC-750 a profituje z vyššej rýchlosti, presnosti a účinnosti.

Mnoho rokov kupovala firma Vamec obrábacie stroje CNC od známeho výrobcu z Ďalekého východu, až kým v roku 2013 Vincenzo Vannini, zakladateľ firmy, neobjednal vtedajšiu novinku, univerzálne obrábacie centrum Haas UMC-750. „Nemohli sme uveriť hodnote, ktorú toto univerzálne obrábacie centrum ponúkalo,“ povedal. „O strojoch Haas sme počuli samé dobré veci, tak sme si stroj objednali aj napriek tomu, že bol novinkou a čakacia lehota bola pomerne dlhá.“

Medzitým si vo firme pozreli aj iné stroje Haas, aby sa presvedčili, či ponúkajú podobnú hodnotu a výkon. Spoločnosť sa rýchlo rozhodla investovať do vysokorýchlostného vertikálneho obrábacieho centra VF-2SS, hlavne na jednorazovú 3-osovú prácu. „Všetky naše ostatné stroje boli plne vyťažené, tak sme potrebovali ďalšie,“ hovorí Matteo Vannini, syn zakladateľa firmy. „A opäť sme zistili, že cena a deklarovaný výkon stroja VF-2SS boli veľmi atraktívne. Hneď po jeho inštalácii sme pár zákaziek presunuli zo susedného japonského stroja. V programe sme museli urobiť niekoľko veľmi malých zmien, aby fungoval s ovládaním Haas, ale bolo to bezproblémové. A keď sme vyrobili prvý diel, nemohli sme uveriť vlastným očiam! Haas to urobil lepšie ako stroj, ktorý bol oveľa drahší. Povrchová úprava bola lepšia a časy cyklov kratšie.“

O niečo neskôr, v júli 2013, nám doručili aj centrum UMC-750 a čoskoro, ako

hovorí M. Vannini, na centre vyrábali 70 – 80 rozličných dielov, väčšinou jedinečných. „Premýšľanie v piatich osiach bolo pre mňa úplne nové,“ spomína si, „takže zo začiatku som na to išiel pomaly. Nie je to tým, že by sa stroj ťažko ovládal, práve naopak, ovládanie je rovnaké ako na VF-2SS, takže to mi bolo hneď jasné. Stroje navyše nemusíme kupovať na lízing, ani si nemusíme požičiavať veľkú sumu od banky; sú cenovo dostupné a spoľahlivé.“

Slávne dedičstvo Talianska v motoristickom športe a vysokovýkonných cestných autách siaha ďaleko do histórie, na jeho začiatku stáli vášniví a talentovaní ľudia. S obrábacími strojmi CNC značky Haas v dielni dokáže najmladšia generácia, do ktorej patria M. Vannini a Fabio Vannini, zabezpečiť pre motoristický priemysel krajiny aj dlhú a slávnu budúcnosť.

Celý článok nájdete v online vydaní tohto čísla na www.atpjournalsk.



www.haascnc.com

OPRAVY A PRODEJ
PRŮMYSLOVÉ AUTOMATIZACE

FOXON

Záložní baterie



Chystáte se
měnit záložní
baterie v řídicích
systémech
a operátorských
panelech?

SKLADEM
v Liberci



www.foxon.cz

IFS Applications™ v spoločnosti Pellenc

Spoločnosť PELLENC, s. r. o., je dcérskou spoločnosťou francúzskej PELLENC SA, ktorá patrí k najväčším výrobcom špecializovanej poľnohospodárskej techniky, pričom hlavné portfólio výrobkov tvoria stroje a zariadenia určené na zber hrozna, starostlivosť o vinohrady a ovocné sady, triediace linky na hrozno a stroje na zber olív.

Požiadavky na informačný systém

Spoločnosť využívala ERP systém, ktorý zabezpečoval podporu základných podnikových procesov vo výrobe, pri nákupe, riadení zásob a distribúcii, ako aj riadení finančných tokov. Chýbalo jednoduché a výkonné prepojenie na prezentačnú vrstvu, ktorá by flexibilne a objektívne poskytovala aktuálne informácie potrebné na rozhodovanie. Pre používateľov neboli k dispozícii nástroje na efektívnu správu dokumentov s možnosťou ich prepojenia na relevantné záznamy v transakčnom systéme. Na požadovanej úrovni tiež neboli zabezpečené ani procesy v oblasti riadenia kvality.



S ohľadom na neustále sa rozrastajúci sortiment vyrábaných komponentov a požiadavky na skracovanie dodacích termínov vznikla potreba väčšej integrácie dátovej základne dcérskej a materskej spoločnosti v oblasti konštrukcie a automatizácie spracovania údajov zákazníckych objednávok alebo predbežného plánu dodávok. Potreba tesnejších väzieb na informačný systém materskej spoločnosti, ktorá využíva IFS Applications™ od roku 2007, ovplyvnila rozhodnutie o nasadení tohto riešenia aj v spoločnosti Pellenc, s. r. o. Na strane druhej však potreba maximálnej dostupnosti IS podmienila vybudovanie lokálneho riešenia so samostatnou databázou v Pellenc, s. r. o.

Implementácia riešenia

Výrobný proces v Pellenc, s. r. o., možno rozčleniť na výrobu dielov a zváraných zostáv a montáž, pričom každá z týchto oblastí je



špecifická z hľadiska plánovania a riadenia výroby, zabezpečenia dodávok materiálu a vyrábaných polotovarov. Pri implementácii pôvodného systému sa pri plánovaní výroby uplatňovali pravidlá zhromažďovania výroby pre všetky úrovne štruktúry. Neskôr boli vyčlenené montážne uzly, pri ktorých bola výrobná dokumentácia identifikovaná výrobnou zákazkou. S implementáciou IFS Applications™ sa pri riadení výrobného procesu naplno uplatnili možnosti využitia rôznych princípov plánovania. Okrem klasických nástrojov MRP sa pri plánovaní a riadení nielen montážnych prác, ale aj pri výrobe zváraných zostáv uplatňujú nástroje založené na princípoch Seiban.

„Aj napriek našej maximálnej snahe o minimalizáciu rozpracovanej výroby sa pri prechode na nový IS identifikovalo a migrovalo viac ako štyridsaťtisíc položiek a dvetisíc rozpracovaných výrobných dávok reprezentovaných výrobnými objednávkami. Pritom identifikátory



vyrábaných aj nakupovaných položiek sa pri migrácii z dôvodu zjednocovania údajovej základne Pellenc, s. r. o., a materskej spoločnosti menili. Upravovali sa aj štruktúry výrobkov a technologické postupy. Tieto zmeny bolo potrebné aplikovať následne do prenášaných dynamických dát, akými sú zákaznícke, výrobné a nákupné objednávky, ako aj stav zásob materiálu a vyrábaných položiek,“ hovorí Mário Bezák, vedúci projektu implementácie. „Implementácia systému prebiehala zároveň s rozbehom výroby nových výrobkov a so zásadnými inováciami existujúceho sortimentu, s prípravou technickej dokumentácie a výrobou prototypov a overovacích sérií. Aj napriek snahe odbremeniť členov implementačného tímu od rutinných činností bolo potrebné zo strany kľúčových používateľov riešiť okrem implementácie systému aj množstvo úloh spojených s prípravou a riadením činností plánu rozvoja. Pritom bol dodržaný plánovaný termín spustenia rutinnej prevádzky nového IS január 2014, iba deväť mesiacov po spustení projektu implementácie.“ dodáva M. Bezák.

Rutinná prevádzka

S rozbehom prevádzky systému sa v poslednej etape projektu riešilo množstvo komplikácií v oblasti nákupu, účtovníctva a výroby, vyplývajúcich zo zmeny nastavení pravidiel spracovania informácií v systéme a tiež z nedostatkov v poskytnutých dátach z pôvodného systému. Vo výrobe sa to týkalo najmä oblasti výroby zváraných zostáv a montáže, kde tieto zmeny spôsobili, že bolo potrebné vyvinúť zvýšené úsilie pri odlaďovaní údajov, aby nedošlo k nadmernej produkcii dielov alebo aby na druhej strane nechýbali vzhľadom na plán.

Zmena systému plánovania sa nakoniec prejavila zlepšením prehľadu o stave zvárania a montážnych prác vrátane ich materiálového krytia, čo v konečnom dôsledku prispieva k efektívnejšiemu riadeniu uvedených činností. Zároveň je po prvých šiestich mesiacoch využívania systému zjavné výrazné zlepšenie v práci koncových používateľov so systémom.

Špecifikom dodaného riešenia sú nástroje na doteraz chýbajúcu integráciu ERP systému so softvérom na spracovanie tzv. páliacich plánov pri výrobe výpalkov na CNC zariadeniach využívajúcich technológiu rezania laserom. Spracovanie je podporené obojsmernou komunikáciou medzi softvérom na tvorbu páliacich plánov a IFS Applications™. Okrem automatizácie prenosu dát sú v produkčnom systéme upravené procesy tak, aby výrobná dokumentácia umožnila naplánovať a zachytiť reálny priebeh činností a výsledný stav realizovanej produkcie prostredníctvom združenej výrobnéj objednávky.

Už pred začiatkom využívania nového podnikového systému vystúpila do popredia potreba analyzovať stav procesov v prostredí výkonného a používateľom známeho grafického rozhrania. S využitím nástrojov na tvorbu zostáv IFS Business Analytics, ktoré sú súčasťou IFS Applications™, ako aj pripravených dátových zdrojov v databáze systému, bolo vytvorených niekoľko desiatok vlastných manažérskych prehľadov a reportov potrebných na efektívne rozhodovanie.



Plány do budúcnosti

„V blízkej budúcnosti plánujeme využiť nástroje na mobilné riadenie skladu, predpokladáme tiež využitie štandardných nástrojov IFS v dochádzkovom systéme a terminálov na zber dát z výroby,“ hovorí o plánoch do budúcnosti M. Bezák a dodáva: „V súčasnosti analyzujeme možnosti ďalšieho skvalitňovania procesov a následne by sme v spolupráci s konzultantmi spoločnosti IFS Slovakia chceli pripraviť a zrealizovať dodatočné zmeny v systéme, ktoré by viedli k vyššej efektívnosti.“

Hlavné prínosy

- Výkonný reporting – rýchla dostupnosť údajov pri rozhodovaní a ich jednoduchá prezentácia – výstupy, ktoré nám umožňujú efektívne riadiť procesy.
- Komplexné nástroje na riadenie kvality, možnosť analýzy vzniku nezhôd a prehľad o ich vyriešení.
- Prítomnosť nástrojov na dosledovanie histórie zmien vykonaných používateľom systému na rôznych úrovniach.
- Prepojenie údajovej základne v konštrukcii s materskou spoločnosťou.
- Väzba konštrukčnej dokumentácie na záznamy v IS a zjednotenie spracovania výrobnéj dokumentácie.
- Integrácia IS s programom na tvorbu páliacich plánov prostredníctvom IFS Connect™.
- Možnosť riešiť špecifické prípady v rámci štandardného dátového modelu IFS.
- Otvorenosť systému a možnosť čiastkových úprav vlastnými silami.

Implementované riešenie

- IFS Financials™
- IFS Engineering™
- IFS Manufacturing™
- IFS Supply Chain™
- IFS Quality Management™
- IFS Document Management™
- IFS Business Analytics™

www.IFSWORLD.com

M2M monitorovanie pre veternú a solárnu energiu

Kliux Energies vybrala technológiu vzdialeného monitorovania ADVANTICSYS na riadenie ich prevádzok na výrobu obnoviteľnej energie. Dve technologické španielske spoločnosti spájajú svoje sily v snahe priniesť na trh s energiou kvalitný produkt.

Kliux Energies je španielska spoločnosť s celosvetovou pôsobnosťou v distribuovaných energetických riešeniach a energii vyrábanej na mieste použitia, vyrobených na mieru podľa špecifikácií klienta. Kliux má po celom svete výlučné právo na výrobu a predaj veterných turbín so zvislou osou Kliux Zebra (vyvinuté spoločnosťou Geolica Innovations), ktoré sú taktiež integrované do hybridných fotovoltických systémov.

Kombináciou veternej turbíny s vertikálnou osou od Kliux Energies a solárnych fotovoltických panelov sú zákazníci schopní maximálne využiť zdroje ponúkané slnkom a vetrom, čím optimalizujú výrobu energie a sú schopní dodať až 100% spotreby elektriny v priemernej domácnosti. Bez ohľadu na ročné obdobie alebo počasie, bude duálny systém „vietor-slnko“ dodávať potrebnú energiu po celý rok. To tiež znižuje závislosť zákazníkov na elektrickom systéme a tým zabraňuje kontinuálnemu nárastu nákladov na elektrinu v prípade občasných výpadkov prúdu.

Pre jednoduchšie vzdialené sledovanie a monitorovanie zariadení použili na vzdialenú telemetriu kontrolér ADVANTICSYS MPC-143 vybavený vstavaným GSM/GPRS modemom, ktorý prakticky pokrýva 100% územia s využitím mobilnej siete.

Kontrolér MPC-143 je pripojený k meniču s podporou protokolov RS232/RS485 (v závislosti na type meniča), ktorý pravidelne načítava každú hodnotu poskytnutú výrobcom, nielen pre okamžité merania (napätie, prúd alebo výkon), ale aj kumulatívne hodnoty (aktívny alebo jalový výkon, vyrobená a spotrebovaná energia), nastavené parametre, ukazovatele stavu a aktívne a zaznamenané alarmy.

Na monitorovanie elektrických parametrov striedavého prúdu (na výstupoch oboch meničov – vetra a slnka) je možné k sériovému portu RS485 pripojiť analyzátor napätia.

Okrem zhromažďovania všetkých týchto informácií, disponuje MPC-143 štyrmi analógovými vstupmi na záznam stavu prepínačov alebo signalizačných snímačov, 2 analógové vstupy (0-10 V a 4-20 mA) pre akýkoľvek typ vonkajšieho snímača (typicky na meranie rýchlosti vetra a intenzity žiarenia), ako aj ďalší vstup pre snímač typu PT100 pre záznam teploty okolitého prostredia.

MPC-143 registruje všetky požadované premenné potrebné na komplexné sledovanie zariadenia a môže prísť vhod, v prípade nabíjania malých batérií (12 V, 7 Ah), ktoré zaisťujú až 72 hodín prevádzky zariadenia v prípade výpadku prúdu alebo poruchy. Pomocou ovládacej obrazovky je možné ľahko zistiť príčinu poruchy a urýchliť tým technickú podporu.

Pravidelne zaznamenané hodnoty pre každú prevádzku sú evidované v centrálnej monitorovacej platforme Concordia. Jedná sa o flexibilný a robustný softvér zameraný na spracovanie a ukladanie dát, a zároveň poskytuje jednoduché a používateľsky príjemné rozhranie pre dotazy na niektoré prevádzky Kliux Energies po celom svete. Keďže je Concordia aj web server, je možné k nemu pristupovať z akéhokoľvek zariadenia s internetovým pripojením (PC, smartfón, tablet,...).

Dohoda medzi španielskymi firmami sa snaží zvýšiť iniciatívu v oblasti obnoviteľných zdrojov tým, že spojí efektívnosť a produktivitu pomocou M2M technológie, ktorá bola zavedená predtým v oblastiach ako je energetická účinnosť a monitorovanie životného prostredia.

www.advanticsys.com



Podniky musia aktívne riadiť súčasnosť

V súčasnosti niet pochýb o tom, že množstvo údajov, ktorými nás zásobuje okolie, dosahuje rekordné úrovne a bude neustále narastať. Samotné údaje však ešte neznamenajú, že sa vieme správne rozhodovať. Na to potrebujeme „vydolovať“ z údajov správne informácie a súvislosti. Pre výrobný podnik to platí dvojnásobne. O tom, ako dokážu moderné softvérové nástroje označované ako RTOI pomôcť pri rozhodovaní pracovníkov, znižovaní nákladov a generovaní zisku sme sa porozprávali s Ing. Rudolfom Horváthom, riaditeľom spoločnosti Gedis distribution, s. r. o., ktorá na slovenskom trhu zastupuje spoločnosť GE Intelligent Platforms.

Skúsme na začiatok vysvetliť čitateľom nielen samotnú skratku RTOI, ale najmä jej obsah.

RTOI je skratka spojenia real time operational intelligence, čo v doslovnom preklade znamená prevádzkovú inteligenciu v reálnom čase. Ten preklad je trošku „tvrdý“. Aby som to vysvetlil lepšie, RTOI poskytuje a interpretuje v reálnom čase všetky informácie z prevádzky, ktoré sú potrebné na jej efektívne riadenie. Neustále sa zvyšujúca konkurencia núti podniky permanentne zvyšovať efektivitu výrobných procesov. To vedie k štandardizácii výrobných

procesov. Avšak každý manažér vie, že sa objavia stavy, keď štandardný postup nie je možný z rôznych dôvodov. Úspešní dokážu v takých chvíľach prijímať tie správne riešenia. Na ich prijímanie potrebujete dostatok údajov a znalostí, na základe ktorých tieto situácie vyhodnocujete.

No v súčasnosti nie je ani tak problémom dostupnosť veľkých objemov prevádzkových dát, skutočnou výzvou je rýchla a správna interpretácia týchto dát, ktorá je potrebná na efektívne riadenie alebo realizáciu nápravných opatrení.

Máte pravdu. Z mojich skúseností môžem povedať, že pracovníci naprieč každou organizáciou musia filtrovať veľa informačného šumu, aby sa dostali k potrebnej informácii a na jej základe mohli pri riadení prevádzky správne konať. Jednou z úloh RTOI je práve zabezpečiť, aby sa správna informácia dostala k správnejmu pracovníkovi v reálnom čase. A potom je tento pracovník schopný prijímať tie správne rozhodnutia. Samozrejme, opäť v reálnom čase. Aj tým pomáha RTOI ušetriť, resp. zarábať, nemalé peniaze. Pre úplnosť ešte dodajme, že síce tvrdím, že pracovníci sú schopní prijímať rozhodnutia v reálnom čase, ale mnohokrát je to práve samotná softvérová aplikácia, ktorá tieto rozhodnutia robí v reálnom čase sama podľa definovaných pravidiel.

Teória teda vyzerá zaujímavo, ale aká je realita? Ako môžu koncoví používatelia pomocou RTOI reálne ušetriť svoje finančné prostriedky?

Realita potvrdzuje teóriu. Predstavte si reálnu situáciu, keď v prevádzke výrobného podniku dôjde na niektorom z výrobných zariadení k stavu, ktorý môže viesť až k spomaleniu alebo zastaveniu celého výrobného procesu. RTOI ako platforma, ktorá môže byť postavená aj nad existujúcimi systémami monitoringu kvalitatívnych a kvantitatívnych parametrov výrobného procesu, zaznamená v reálnom čase vznik situácie mimo definovaných hodnôt potrebných na dosiahnutie požadovaných výsledných parametrov. V tom momente sa v rámci RTOI spúšťa viacero procesov, ktoré vedú k odstráneniu vznikajúceho problému. Prostredníctvom tzv. alarmového manažmentu sú o vznikajúcom probléme informovaní správni pracovníci, a to z pohľadu náplne práce, kvalifikácie, ako aj aktuálnej geografickej polohy vzhľadom na zariadenie, kde k problému došlo.



Pracovníkom, ktorí sú identifikovaní ako zodpovední za riešenie problému RTOI, ponúka návrh opatrení, ktoré treba zrealizovať, aby bol možný návrat k „norme“. Kým pracovník zásah na zariadení vykoná, má k dispozícii aj informácie o zásahoch na danom zariadení v minulosti. Uvedený stav na zariadení nemusí byť nový a informácie o predošlých zásahoch môžu byť nápomocné. Tento pracovník vykoná teda navrhovaný zásah a zabezpečí návrat k požadovaným hodnotám. Samozrejme, RTOI zabezpečí aj distribúciu informácie o odstránení problému, resp. o opätovnom dosiahnutí požadovaných výrobných parametrov. Nie je asi nič lepšie pre výrobného manažéra, ako keď je online informovaný, napríklad prostredníctvom mobilného telefónu, že všetky sledované výrobné parametre sú v požadovaných hodnotách. Keď spomínam telefón, je jasné, že takýto manažér je informovaný všade, kde funguje telefón a to je všade, kde je GSM signál. Ešte by som rád uviedol, že nastavenie monitorovaných parametrov je dôležité a do veľkej miery predurčuje, ako celý systém monitoringu prevádzky pôsobí preventívne.

RTOI je teda v podstate systémom včasnej reakcie a prevencie zároven?

Áno, vystihli ste to úplne presne, dokonca lepšie ako ja sám. RTOI je zároveň modulárny a škálovateľný systém a môže fungovať aj ako veľmi účinný preventívny systém, ktorý umožňuje koncovým používateľom včas a správne konať vopred, aby neboli ohrozené ich kľúčové prevádzkové procesy. Či už RTOI zastrešuje celý systém



Ing. Rudolf Horváth

riadenia a monitoring výrobného procesu, alebo len vybrané oblasti týkajúce sa napr. alarmového manažmentu, databázy znalostí alebo OEE (monitoring a vyhodnocovanie celkovej efektívnosti využívania výrobných aktív zákazníka). Tiež zapojenie rôznych prediktívnych systémov zásadne posúva možnosti prevencie. Sú systémy, ktoré sledujú údaje z existujúcich procesov a na základe týchto dát vytvoria matematický model procesu a definujú závislosti medzi jednotlivými parametrami na vstupe tohto procesu a výslednými parametrami. Následne na základe merania vývoja vstupných parametrov procesu v reálnom čase vedú predpovedať vývoj výsledných parametrov. Ak tie nie sú v požadovaných hodnotách, navrhujú, samozrejme v reálnom čase, korekcie parametrov na vstupe.

Mohli by ste to spresniť na konkrétnych príkladoch?

Naši zákazníci pomocou RTOI včasne identifikovali a vyriešili príčinu nárastu teplôt v chladiacich prvkoch uhoľnej elektrárne, čím

sa predišlo potenciálnemu výpadku produkcie. V prípade našich globálnych klientov, ako sú napr. TOTAL alebo STATOIL, RTOI integruje komplexnú diagnostiku a inteligentnú analytiku s CMPA (condition monitoring predictive analytics) systémami, čím poskytuje skoré varovanie pred hroziacim zlyhaním zariadení, zabezpečuje detailný náhľad na stav všetkých sledovaných zariadení a umožňuje efektívne riadenie rozvoja a údržby kľúčových aktív.

Aké sú príklady kvantitatívnych prínosov RTOI riešenia pre jeho používateľov?

Naši zákazníci sa môžu pochváliť veľmi dobrými výsledkami, ktoré dosiahli po implementácii RTOI, a to nás teší. Konkrétnymi príkladmi kvantitatívnych prínosov pre našich klientov sú napríklad 70 % nárast produktivity výkonných pracovníkov v prevádzke. Tento údaj doslova vyvolal údiv, je mimoriadne prekvapivý. 25 % pokles neplánovaných odstávok zariadení vďaka efektívnej preventívnej údržbe, 40 % zníženie objemu odpadu počas výrobného procesu, 25 % zníženie objemu nepodarkov, 45 % zníženie energetických nákladov apod. Tieto údaje sú reálnymi výsledkami dosiahnutými u zákazníkov v USA a západnej Európe. Je jasné, že výrobné procesy v týchto krajinách sú veľmi dobre odladené a napriek tomu sme dosiahli mimoriadne úspechy.

Na základe čoho vedú výkonní pracovníci správne reagovať?

Ako som spomenul, systém RTOI je škálovateľný a modulárny. Takže v prvom rade treba zabezpečiť presné definovanie zodpovedností, kompetencií v rámci riadenia podniku. Toto rozdelenie zabezpečí, že sú vždy informovaní tí správni pracovníci. Modulárnosť zase umožní implementáciu tej správnej aplikácie, ktorá poskytne tú správnu odpoveď, resp. návod, na riešenie problematickej situácie. Napríklad ak sa chcete zamerať na predchádzanie kritickým situáciám, treba mať systém, ktorý zabezpečí predikciu vývoja na základe aktuálnych stavov a trendu vývoja týchto stavov. Následne zase systémy zamerané na sledovanie pracovného toku v reálnom čase „odkontroluje“, či sa vykonáva to, čo je odporúčané, aby sa eliminovali nežiaduce stavy. No a samozrejme môžete mať aj systém, ktorý ponúka v reálnom čase manuály obsluhy rôznych zariadení, rôzne návody a pomoc pri práci so zariadeniami. Hlavné ak ide o zariadenia, s ktorými sa dlhodobo nepracovalo, a znalosť riešenia problémov takýchto zariadení sa stráca odchodom starších pracovníkov.

To je teda práca výkonných pracovníkov. Ako dokáže RTOI a jeho výsledky využívať stredný, prípadne vrcholový manažment?

Samozrejme, aj tu platí to, čo som už povedal. Škálovateľnosť a modulárnosť. Treba si uvedomiť, že v dnešnej dobe máme k dispozícii obrovské množstvo údajov. Takmer každý merateľný parameter je aj zmeraný, a to pravidelne v definovaných intervaloch. To generuje obrovské množstvo údajov a to nám zase umožňuje definovať obrovské množstvo hlásení – alarmov. Takže definovanie tých správnych hlásení z toho obrovského množstva možných nám vytvorí základ úspešnosti RTOI. Čiže výkonným pracovníkom idú iné hlásenia ako strednému manažmentu. Ten je informovaný, až keď sa situácia zmení natoľko, že výkonní pracovníci už nemajú kompetenciu toto riešiť. No pozor, hlásenie nemusí byť len o probléme, ale aj o tom, že výroba aj všetky požadované výrobné parametre sú v poriadku. Uvedené platí pre stredný aj pre vrcholový manažment. Samozrejme, čím vyššia manažérska pozícia, tým menej hlásení.

Ako by ste na záver zhrnuli prínosy RTOI?

V posledných rokoch podniky investovali do budovania tzv. systémov Business Warehouse a Business Intelligence. Tie sa vo všeobecne zameriavali na poskytovanie informácií o stave podniku za uplynulé obdobie. Systém, ktorý ukazuje minulosť. RTOI je systém, ktorý pomôže používateľom aktívne riadiť súčasnosť a robiť také kroky, aby sa budúcnosť uberala smerom, ktorý si podnik a manažment želá.

Ďakujeme za rozhovor.

Anton Gérer

3D skener Rosemount pre sypké materiály

Meranie sypkých materiálov je vždy zaujímavá výzva. Už len zabezpečiť spoľahlivé meranie výšky hladiny býva zložité, ale ani to ešte nedáva dostatočnú vypovedaciu hodnotu o celkovom skladovanom množstve pre komplikovaný a nepravidelný povrch sypkých materiálov.

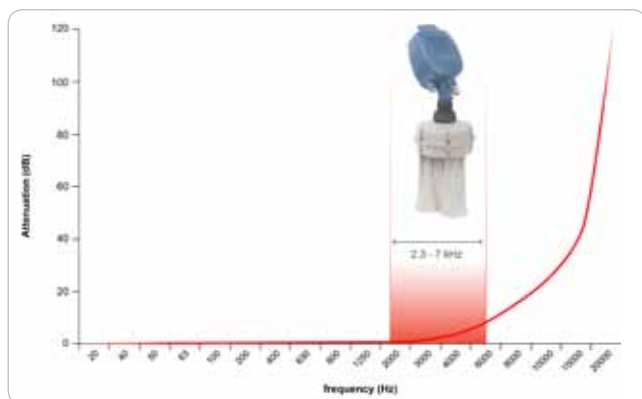
Správne určenie presného objemu je veľmi dôležité pre riadenie výroby a nadväzujúcich logistických procesov, a tak má vždy priamy vplyv na efektívnosť a ziskovosť. Určenie objemu býva často založené na nepresných odhadoch vychádzajúcich z jednobodových meraní, prípadne na komplikovaných a pomalých ručných meraniach. Nepresnosť a zložitosť merania potom vedie k udržiavaniu zbytočne vysokých rezerv materiálu a tiež k nedostatočnému využívaniu skladovacej kapacity.

3D skener Rosemount pre sypké materiály meria aktuálny celkový objem skladovanej látky na základe viacbodovej trojrozmernej mapy povrchu a navyše poskytuje informáciu o maximálnej, minimálnej a priemernej výške povrchu skladovaného materiálu.

Nové technológie

3D skener Rosemount pre sypké materiály využíva na meranie nízkofrekvenčné akustické vlny, ktorých výhodou je minimálny útlm v prašnom prostredí. Na získanie trojrozmernej mapy povrchu využíva princíp známy z letectva, používaný pri trojrozmerných fázových radaroch. Získaná mapa povrchu sa potom ďalej spresňuje pomocou fuzzy logiky s využitím rozmerov zásobníka, násypných uhlov a pokročilého samoučiaceho sa algoritmu.

Na meranie sa používa akustický signál v rozsahu 2,3 až 7 kHz. Ako vidno na obr. 1, útlm energie spôsobený vysokou prašnosťou v tomto pásme je najnižší a meranie tak od prašnosti prakticky nezávisí.



Obr. 1 Útlm akustického signálu v prašnom prostredí podľa frekvencie

Môžeme si všimnúť, že akustický signál je v počuteľnom pásme a svojím priebehom a intenzitou pripomína vtáčí spev. Aj keď z hľadiska hlučnosti ani zďaleka nedosahuje povolené hygienické limity, dokáže zabrániť usadzovaniu prachu na vnútornom povrchu zvukovodov a membránach snímačov (obr. 2).

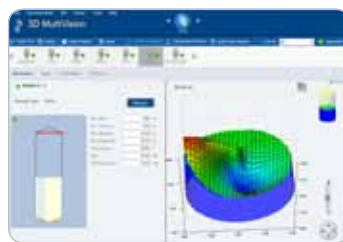


Obr. 2 Fotografia vlnovodov a membrán snímačov ukazuje, že aktívne časti zostávajú vďaka samočistiackej schopnosti akustického signálu funkčné aj pri nasadení v aplikáciách s vysokou prašnosťou.

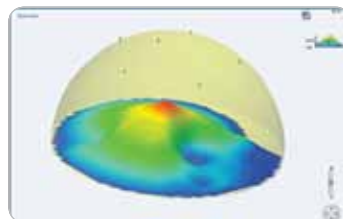
Krátke akustické signály s rôznou frekvenciou striedavo vysielajú tri piezosnímače a príslušné vlnovody ich smerujú k povrchu materiálu. Nerovnosti v členitom povrchu sypkých materiálov vytvárajú zmes odrazov, ktoré sú prijímané všetkými tromi snímačmi súčasne a spracované v elektronike. Vďaka pokročilým metódam filtrácie signálu sú jednotlivé odrazy detegované a prevedené do tabuľky opisujúcej povrch. Vzdialenosť je potom určená podľa časového oneskorenia medzi vysielaným a prijatým signálom, priestorový uhol sa určuje z časového rozdielu prijatého signálu medzi jednotlivými snímačmi. V závislosti od aplikácie je jeden 3D skener schopný pokryť signálom plochu až do priemeru sila cca 12 m, na pokrytie väčších priestorov



Obr. 3 Aktuálny prehľad stavu zásob v jednotlivých silách v programe 3Dvision



Obr. 4 Detailný pohľad do sila s vizualizáciou aktuálneho povrchu materiálu



Obr. 5 Vizualizácia aktuálneho stavu v silách s priemerom 60 m

možno ľahko využiť viacero skenerov, ktoré sú prepojené zbernicou a spoločne vytvárajú 3D mapu povrchu na výpočet objemu. Umiestnenie jednotlivých skenerov v sile je veľmi dôležité pre ich správnu funkciu a presnosť merania, preto treba pri návrhu kontaktovať školeného špecialistu spoločnosti Emerson a uvedenie do prevádzky tiež treba zveriť kvalifikovanému servisu.

Zrozumiteľný výstup údajov

Na spracovanie údajov a ich vizualizáciu je pripravený softvér Rosemount 3Dvision, ktorý ľahko umožňuje zobraziť celkový prehľad o skladovanom množstve, ako aj podrobný prehľad o stave v jednotlivých silách. V tom istom softvéri možno pripraviť aj reporty o stave zásob jednotlivých materiálov v definovaných časových intervaloch.

Využitie

Aplikácie, v ktorých sa technológia 3D skenera skvele uplatní, sú vo všetkých oblastiach priemyslu. Všade, kde treba sledovať stav sypkého materiálu, umožňuje táto technológia merať prakticky všetky materiály s hustotou nad 200 kg/m³ v silách až do výšky 70 m.



Milan Goldmann

Emerson Process Management, s.r.o.
Ševčenkova 34, 851 01 Bratislava 5
Tel.: +421 2 5245 1196
Fax: +421 2 5244 2194
info.sk@emerson.com, www.emersonprocess.sk

VEGAPULS 69

*Nová generace radarových hladinoměrů
pro měření sypkých materiálů*



hladina



průtok



tlak



teplota



rozhraní

Spolehlivé měření hladiny sypkých materiálů pomocí radarového hladinoměru

Představujeme novou generaci radarových hladinoměrů s označením **VEGAPULS 69**. Nejmodernější radarový hladinoměr s frekvenčním rozsahem 79 GHz slouží pro spolehlivé a přesné měření hladiny sypkých materiálů. Tento hladinoměr je schopen měřit výšku hladiny sypkých materiálů se špatnými odrazivými vlastnostmi, na velké vzdálenosti, v úzkých nebo dokonce segmentových silech.

- Měřicí rozsah: do 120 m
- Přesnost: +/- 5 mm
- Doba odezvy: < 1 s
- Zapouzdřený anténní systém: poskytuje spolehlivé výsledky měření v případě nánosů
- Vyzářovací úhel: 4° | Velmi dobré zaostření: zjednodušuje nastavení
- Jedno zařízení pro veškeré sypké materiály | Standardizace senzorů
- Provozní teplota: -40 ... +200 °C
- Provozní tlak: -1 ... +3 bar



VEGAPULS 69

LEVEL EXPERT
Řešení pro vaše aplikace...

LEVEL INSTRUMENTS CZ
LEVEL EXPERT

Výhradní zástupce společnosti VEGA Grieshaber KG pro ČR a Slovensko:

LEVEL INSTRUMENTS CZ - LEVEL EXPERT s.r.o. 
Příbramská 1337/9, 710 00 Ostrava
Česká republika
Tel.: 00420 599 526 776, 00420 599 526 171 nebo 174
Fax: 00420 599 526 777, Hot-line: 00420 774 464 120
E-mail: info@levelexpert.cz
<http://www.levelexpert.cz>

Partner společnosti na Slovensku:

K - TEST, s.r.o.
Letná 40
042 60 Košice
Tel.: 055/62 536 33,
E-mail: ktest@iol.sk

VEGAPULS 69 - nový radarový hladinoměr pro spolehlivé měření sypkých materiálů

Společnost Level Instruments CZ – Level Expert, s. r. o., dodává široký sortiment kontaktních i bezkontaktních hladinoměrů, limitních spínačů a převodníků tlaku pro měření v různých průmyslových odvětvích. Článek je zaměřen na absolutní novinku a vývoj radarových hladinoměrů společnosti Vega Grieshaber KG (dále jen Vega), které jsou v jejím sortimentu již mnoho let.

Radarové hladinoměry Vegapuls jsou považovány za nejmodernější snímače na trhu. Více než 400 000 instalovaných a provozovaných hladinoměrů řadí tyto přístroje mezi nejprodávanější radarové hladinoměry na světě. Dne 30.9.2014 na veletrhu POWTECH 2014 v Norimberku byla představena veřejnosti nová generace těchto hladinoměrů s osvědčenou radarovou metodou měření s označením VEGAPULS 69. Tyto snímače samozřejmě patří do úspěšného modulárního konceptu plicsplus a využívají všech jeho výhod.



Obr. 1 VEGAPULS 69 - dvě verze provedení

Spolehlivé měření hladiny v extrémně širokém spektru aplikací

Za téměř 20 let, se společnost VEGA stala jedničkou na trhu v oblasti radarových hladinoměrů. Nyní představujeme naprostou novinku, hladinoměr VEGAPULS 69, který udělal velký krok stát se všestranným radarovým hladinoměrem pro měření a sypkých materiálů. Tento hladinoměr pracuje na frekvenci 79 GHz, což umožňuje podstatně lepší zaostření vysílaného signálu. V zásobnících a silech s mnoha vnitřními překážkami, pomáhá lepší zaostřování snížit vliv "šumu" (falešných odrazů). Znamená to, že spolehlivé a přesné měření je možné i při složité vnitřní struktuře zásobníku.

Nové mikrovlnné komponenty umožňují detekci i těch nejmenších odražených signálů. Dokonce i produkty, které až donedávna byly velmi obtížné měřitelné, z důvodu jejich špatných odrazových vlastností (například plastový prášek nebo dřevní štěpku) je nyní možné měřit s velmi vysokou spolehlivostí. Tím se výrazně rozšiřuje rozsah aplikací pro radarovou techniku v případě sypkých materiálů a otevírají se tím nové možnosti a oblasti použití.

S měřicím rozsahem až 120 m a přesností ± 5 mm, má snímač dostatečnou schopnost výkonu i pro běžné úkoly, jako je například měření hladiny v důlních šachtách nebo měření vzdálenosti na dopravníkových systémech. Přes jeho větší měřicí rozsah, je tento snímač také ideálním řešením pro malé zásobníky nebo kontejnery a různá anténní provedení umožňují optimální řešení pro potřeby aplikace.

Tento hladinoměr je zcela odolný proti nečistotám a nánosům, inovativní čočkový anténní systém zaručuje bezúdržbový provoz i v těch nejnáročnějších podmínkách.

Chcete-li, aby nastavení a uvedení do provozu bylo jednodušší, byla vyvinuta inteligentní aplikace pro chytré telefony, která umožňuje rychlé a snadné seřízení snímače na otočném směrovém kloubu.

Nový radarový hladinoměr VEGAPULS 69 je k dispozici ve dvou verzích. Jednoduchá, lehká plastová anténa a verze s čočkovou anténou integrovanou v přírubovém systému s připojením na ofuk.

Tyto antény jsou necitlivé na případné nánosy měřeného materiálu a zajišťují bezproblémový provoz i v případě náročných podmínek.

Verze s procesní přírubou je vybavena inteligentním otočným kloubem, vyrobeným z vysoce kvalitní nerez oceli, se kterými může být anténa pohodlně a optimálně nasměrována v rozmezí $\pm 10^\circ$.

Připojení na ofukový systém, které zajišťuje efektivní čištění v náročných aplikacích je k dispozici standardně. Používá se například při měření hladiny dřevní štěpky nebo v případě jiných vysoce prašných materiálů.



Obr. 2 VEGAPULS 69 - čočkový anténní systém s připojením na ofuk

Tento hladinoměr může být použit jak pro kontinuální měření výšky hladiny, tak jako limitní spínač hladiny. V prvním případě se měří výška hladiny, která je převedena na kontinuální analogový výstup 4...20mA/HART, který se zobrazuje buď přímo, nebo se zpracovává v řídicím systému.

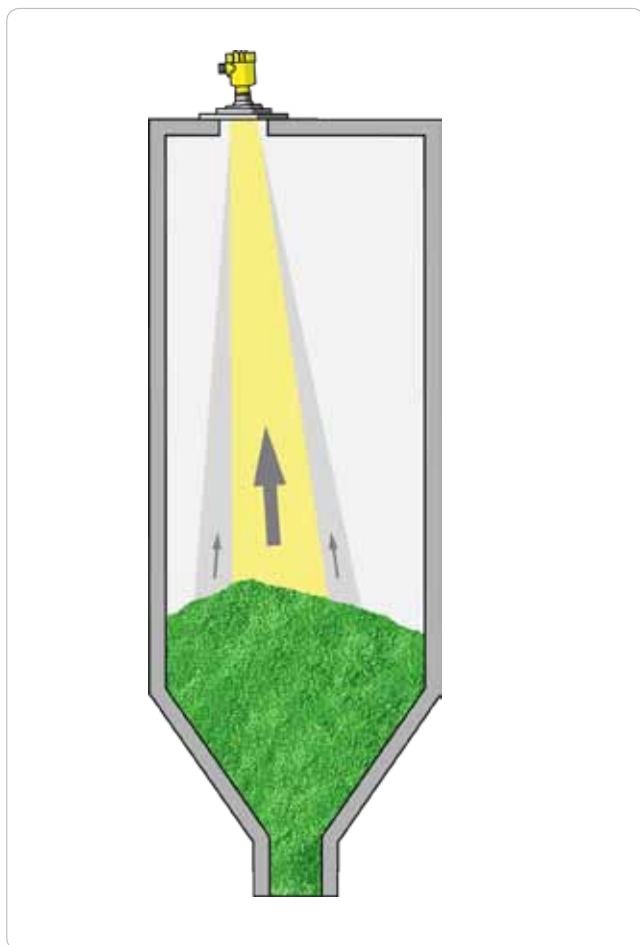
V případě detekce hladiny, je výška měřena v pevném bodě a prostřednictvím spínací jednotky přeměněna na výstupní signál.

Teorie

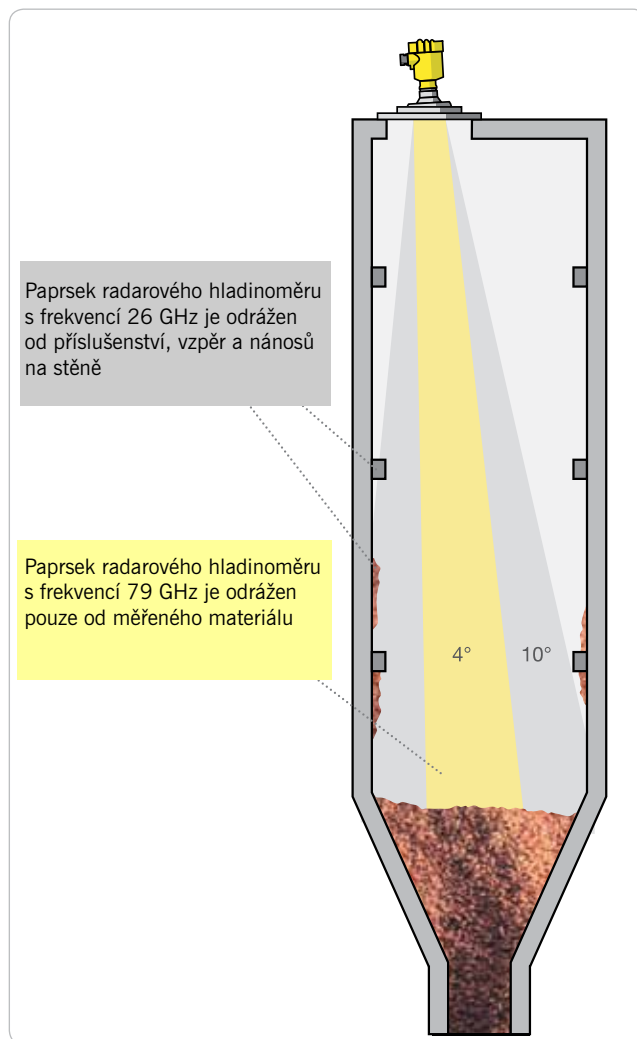
Energie a úhel paprsku vyzařovaného radaru a tím i jeho zaostření je závislé na dvou faktorech: přenos frekvence a účinnost anténní čočky. To znamená, že s anténou o stejné velikosti, je podstatně lepší zaostřování dosaženo při vyšší frekvenci. Radarový hladinoměr VEGAPULS 69 pracuje s přenosovou frekvencí 79 GHz a anténním systémem o průměru 75 mm. Vyzařovací úhel hladinoměru je jen 4° a tím je dosaženo spolehlivějšího a přesnějšího měření. Vyzařovací paprsek hladinoměru o frekvenci 79 GHz se jednoduše vyhýbá veškeré vnitřní instalaci a nánosům na stěně zásobníku. Výsledkem jsou tedy vysoce spolehlivá data měření.

Pro srovnání: radarový hladinoměr s frekvencí 26 GHz a anténou o stejném průměru má vyzařovací úhel cca 10° . Širší paprsek

vytváří více falešných odrazů, od vnitřních instalací v zásobníku a nánosů materiálu na stěně zásobníku. Měření je náročnější.



Obr. 3 Spolehlivé a přesné měření hladiny plastového granulátu



Obr. 4 - VEGAPULS 69 s vyzařovacím paprskem 4°

Vyšší dynamický rozsah

Vzhledem k tomu, že dynamický rozsah radarového hladinoměru VEGAPULS 69 je 120dB, je možné měřit dokonce i nejmenší odrazové signály.

To zajišťuje ještě lepší měřicí jistotu a spolehlivost pro média s dobrými odrazovými vlastnostmi - jako je uhlí, ruda a kamenivo. Pokud jde o měření médií se špatnými odrazovými vlastnostmi, jako například plastový prášek, plastový granulát, suchá dřevní štěpka, nebo dokonce polystyrénové kuličky, tato nová technologie má výrazně lepší rozlišení signálu.

Proč je dynamický rozsah radarových hladinoměrů důležitý? Dynamický rozsah radarových hladinoměrů definuje, na které aplikace může být úspěšně použit např. rozdíl mezi největším a nejmenším signálem.

Velký dynamický rozsah zajišťuje širší spektrum aplikací.

Teorie

Dynamický rozsah snímače indikuje rozdíl mezi největším a nejmenším signálem, které mohou být měřeny. Vzhledem k tomu, že vysílací výkon nemůže být zvýšený, elektronika musí detekovat a vyhodnocovat i menší signály.

Závěr

Radarové hladinoměry Vegapuls 60 a další produkty ze sortimentu německé společnosti Vega Grieshaber KG dodává na

český a slovenský trh její výhradní zástupce pro Českou republiku a Slovensko, společnost Level Instruments CZ – Level Expert s. r. o.

Technické údaje

- Rozsah měření: 120 m
- Provozní teplota: -40 ... +200°C
- Procesní tlak: -1 ... 3 bar
- Dynamický rozsah: 120 dB
- Přesnost: 5mm
- Doba odezvy: < 1s
- Dielektrická konstanta média: DK > 1.2
- Paměť: 100.000 měřených hodnot, 500 parametrů a událostí, reálný čas, echo křivky
- Vyzařovací paprsek: 4°



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

Příbramská 1337/9
710 00 Ostrava
Czech Republic
Tel.: 00420 599 526 176
Fax: 00420 599 526 177
info@levelexpert.cz
www.levelexpert.cz



Proline Prowirl 200 – revolúcia v meraní prietoku pary, plynu a kvapalín

Prowirl 200 – nová generácia vírových prietokomerov od spoločnosti Endress + Hauser je kombináciou inovatívnych snímačov overených v aplikáciách po celom svete s jednotným dvojvodičovým konceptom na meranie prietoku aj výšky hladiny. Svetovým unikátom je prvýkrát použitie alarmovacej funkcie na detegovanie mokrej pary priamo v potrubí, čo ponúka jedinečné možnosti na riadenie procesu. Prowirl 200 ako viacparametrový vírový prietokomer je takisto zárukou bezpečnej prevádzky a účinnej spotreby energie po celý deň.

Prowirl 200 je výsledkom viac ako 30 rokov inovácií a skúseností v oblasti merania širokého sortimentu kvapalín, ako je para (mokrú, nasýtenú, prehriatu), stlačených plynov (vzduch, zemný plyn), dusíka, skvapalniteľných plynov (dusíka, kyslíka), ropy, spalín, oxidu uhličitého, demineralizovanej vody, rozpúšťadiel, vykurovacích olejov, napájacej kotlovej vody a kondenzátu. Zodolnené vyhotovenie zariadenia je zárukou spoľahlivého a vysoko presného merania pri prevádzkovej teplote v rozpätí -200 až 400 °C a tlaku až do 250 bar (3 625 psi). To nie sú jediné dôvody, vďaka ktorým sa nový prietokomer vyznačuje možnosťou univerzálneho nasadenia v každej oblasti priemyslu a obzvlášť v podnikoch sieťových odvetví, ktoré pracujú s plynom, parou či kvapalinami.

Jednotný dvojvodičový koncept

Prowirl 200 ako inovatívny dvojvodičový merací prístroj je postavený na jednom koncepte, ktorý z pohľadu používateľa významným spôsobom znižuje zložitosť. Nový koncept štandardizuje prevádzku, štruktúru menu, označenie funkcií, softvér, rozhrania, správu údajov, prepojitelnosť systému, zobrazenie chýb, dokumentáciu aj štruktúru produktu. Všetky uvedené inovácie prinášajú zákazníkom dlhodobé ekonomické prínosy počas celého životného cyklu ich prevádzky.

Spoľahlivé meranie pre nadchádzajúce roky

Kapacitný DSC snímač (differential switched capacitor) zabudovaný do Prowirl 200 je mimoriadne odolný, pričom zabezpečuje vysokú opakovateľnosť a presnosť meraní hodnôt, a to aj pri náročných

prevádzkových podmienkach. Koncept snímača, ktorý už prekonal počet 300 000 inštalácií na celom svete, už desaťročia potvrdzuje svoje prednosti. Vyvážený dizajn zodolňuje DSC snímač proti vibráciám, teplotným šokom (>150 K/s) aj vodným rázom v parných potrubíach. Ten istý DSC snímač možno navyše použiť pri všetkých veľkostiach potrubia, vďaka čomu dokáže zákazník ušetriť náklady na skladovanie náhradných dielov.

Dlhodobé testovacie merania takisto potvrdili, že vírové prietokomery Prowirl nepreukázali ani po desiatich rokoch prevádzky žiadny posun nuly, čo znamená, že ich kalibračný faktor sa počas ich životnosti nezmenil. To je zároveň dôkaz ich excelentnej dlhodobej stability. Uvedené vlastnosti predurčujú Prowirl na dlhodobé spojité merania, ako je napr. meranie pary v sieťových odvetviach.

Snímače optimalizované na priemyselné použitie

Všetky vírové prietokomery Prowirl sú spôsobilé a certifikované akreditovaným pracoviskom na kalibráciu podľa normy ISO/IEC 17025). Uvedené postupy garantujú najvyššiu presnosť a opakovateľnosť merania, a to aj počas dlhodobej prevádzky. Snímače zabudované v prietokomeroch Prowirl sú dostupné v rôznych vyhotoveniach a s rôznou úrovňou vybavenia, vďaka čomu sa vždy dajú napasovať na dané prevádzkové podmienky. Medziprírubové aj privarené verzie patria medzi štandardné vyhotovenia podobne ako verzia pre vysoký tlak alebo verzia Dualsens s dvomi snímačmi, ktorá má dva oddelené snímače a meraciu elektroniku s cieľom splniť zvýšené požiadavky na bezpečnosť. K dispozícii sú aj snímače s jednou alebo dvojitou redukciou menovitého priemeru na zvýšenie rýchlosti prúdenia alebo rozšírenie dolného rozsahu merania.



Obr. 1 a) Prowirl D 200 (medziprírubové vyhotovenie), b) Prowirl F 200 (štandardné prevedenie), c) Prowirl R 200 (vyhotovenie s redukciou vnútorného priemeru)

potrebné na perfektné riadenie procesov a kompletne riadenie spotreby energií v jednom prevádzkovom meracom prístroji.

V neposlednom rade koncept uskladňovania údajov, ktoré možno veľmi ľahko sprístupniť, priamo na matičnej doske (HistoROM), zaručuje, že všetky údaje získané vašim meracím zariadením možno veľmi rýchlo a jednoducho obnoviť. To všetko je zárukou maximálnej dostupnosti a bezproblémovej neprerušovanej prevádzky počas celého dňa.



Obr. 2 a) Prowirl O 200 (verzia pre vysoký tlak), b) Prowirl F 200 (Dualsens verzia s dvomi snímačmi s možnosťou zálohovateľnosti a maximálnej bezpečnosti)

O spoločnosti Endress + Hauser

Endress + Hauser je celosvetovým lídrom v oblasti prevádzkových meracích prístrojov, služieb a riešení pre výrobný a spracovateľský priemysel. Spoločnosť zamestnáva na celom svete viac ako 12 000 pracovníkov, ktorí v roku 2013 vytvorili čisté tržby v objeme 1,8 mld. eur. Prostredníctvom špecializovaných predajných centier a silnej siete partnerov zaručuje Endress + Hauser kompetentnú podporu na celom svete. Výrobné centrá nachádzajúce sa v 11 krajinách uspokojujú potreby a požiadavky zákazníkov rýchlo a efektívne.

Jedinečná funkcionálna

Prowirl 200 ako súčasť novej generácie zariadení Proline disponuje výnimočnými funkciami, ktoré sú zárukou maximálnej prispôbitelnosti na typ prevádzky a vysokej spoľahlivosti v nej:

- detekcia mokrej pary pre bezpečnú a účinnú prevádzku parokondenzátnych systémov,
- korektívna funkcia nevhodnej nátokovej trasy s cieľom presného merania aj v prípade minimálneho priestoru na inštaláciu,
- Heartbeat Technology™ na spojitú samodiagnostiku a jednoduchú kontrolu zariadenia na jedno stlačenie bez potreby prerušenia procesu,
- možnosť určiť zmes plynu až do osem zložiek,
- uchovanie údajov o meraní pary a plynu v súlade s medzinárodnými normami (IAPWS-IF97, AGA8, AGA5, SGERG, ISO 6976 a pod.).

Viacparametrové meranie prietoku

Prowirl 200 možno na požiadanie dodať aj vo verzii so zabudovaným snímačom prevádzkovej teploty. Vďaka tomu možno priamo merať hmotnosť nasýtenej pary alebo kvapalín. Vďaka voliteľnému počítaču na meranie prietoku, ktorý je zabudovaný do prevodníka, možno priamo vypočítať a odoslať na výstup aj hmotnosť, tepelný a energetický tok alebo upravený objemový prietok plynov, napr. stlačeného vzduchu či zemného plynu. Externé hodnoty tlaku a teploty sú importované pomocou voliteľného prúdového vstupu prostredníctvom komunikačných zberníc HART, PROFIBUS PA alebo FOUNDATION. Okrem toho možno vďaka vlastnostiam rôznych plynov uložených v prevodníku určiť zloženie zmesi plynov až do ich ôsmich zložiek. To znamená, že Prowirl 200 ponúka všetko

Endress + Hauser ponúka snímače, prevádzkové meracie prístroje, systémy a služby na meranie výšky hladiny, prietoku, tlaku a teploty, ako aj na zber a analýzu údajov. Spoločnosť podporuje zákazníkov aj prostredníctvom automatizačnej techniky, logistiky a IT služieb a riešení. Veľmi úzko spolupracuje s chemickými a petrochemickými podnikmi, s výrobcami v oblasti potravinárskeho a nápojového priemyslu, s podnikmi na spracovanie a dopravu ropy a plynu, s vodárenským priemyslom a priemyslom odpadových vôd, energetikou, biotechnologickými spoločnosťami, hutníckym priemyslom, s oblasťou obnoviteľných zdrojov, celulózpapierenským priemyslom či so spoločnosťami venujúcimi sa stavbe lodí.

Spoločnosť Endress + Hauser, ktorú v roku 1953 založil George H. Endress a Ludwig Hauser, bola od roku 1975 vo výlučnom vlastníctve rodiny Endressovcov. Skupina, ktorú od roku 1995 viedol Klaus Endress, sa vyvinula od špecialistu na meranie výšky hladiny po poskytovateľa kompletných riešení pre technológie merania v priemysle a automatizácie s konštantným prenikaním na nové územia a trhy.



TRANSCOM TECHNIK, spol. s r. o.

Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre SR
Bojnická 18, P. O. BOX 25
830 00 Bratislava 3
Tel.: 02/35 44 88 00
Fax: 02/35 44 88 99
info@transcom.sk, www.transcom.sk

Procesná inštrumentácia SIEMENS pre oblasť potravinárstva, farmácie a biotechnológie

Požiadavky na techniku merania a regulácie v čistom a hygienickom prostredí, ako je farmácia, potravinárstvo či biotechnológia, sú veľmi vysoké bez ohľadu na to, či už je to vysoká presnosť merania, dlhodobá stabilita signálu, spoľahlivosť, materiálové vyhotovenie vhodné do hygienického prostredia a iné. Produkcia procesnej inštrumentácie koncernu SIEMENS spĺňa všetky uvedené parametre a dlhodobo a úspešne pôsobí na trhu v tejto oblasti priemyslu. Predstavíme vám niekoľko zaujímavých produktov pre priemysel „čistých procesov“, ako je farmácia, biotechnológia a potravinárstvo.

Radarový snímač hladiny pre kvapaliny SITRANS LR250 HEA (Hygienic Encapsulated Antenna)

Hladinomer SITRANS LR250 HEA je vhodný na meranie hladiny kvapalín do 20 metrov v sanitárnych procesoch. Doteraz použí-



vané osvedčené typy LR250 s lievikovou anténou alebo LR250 s anténou potiahnutou PVDF boli doplnené o antény typu FEA (Flange Encapsulated Antenna) a typu HEA (Hygienic Encapsulated Antenna). Práve posledná uvedená anténa HEA je určená špeciál-



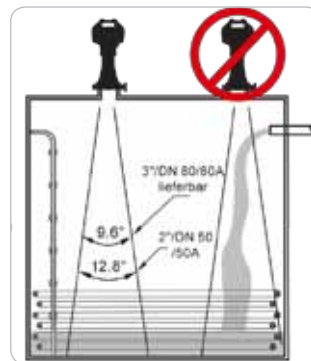
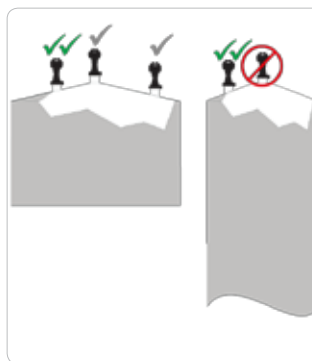
ne pre sanitárne procesy. Radarový snímač hladiny LR250 HEA je dvojvodičový 25 GHz impulzný radarový prevodník na meranie hladiny kvapalín a hustých roztokov v skladovacích alebo prevádzkových nádržiach. Znesie teplotné zaťaženie do 170 °C a tlak do 16 bar gauge, nezávisle od typu procesného pripojenia. Medzi kľúčové vlastnosti tohto radarového snímača hladiny patrí:

- softvér Process Intelligence – dnes už štandardný softvér na optimalizáciu spracovania echa,
- grafický displej,
- Quick Start Wizard – jednoduché uvedenie do prevádzky,

- bezpečnostné vyhotovenie podľa štandardu IEC61508/61511 pre funkčnú bezpečnosť SIL2,
- zodpovedá sanitárnym štandardom 3-A, EHEDG EL Class1,
- aseptická certifikácia pre materiál šošovkovej výplne antény TFM 1600 PTFE.

Možnosti sanitárnych a hygienických pripojení do procesu:

- sanitárne pripojenia Clamp ISO 2852,
- hygienická matica DIN 11864-1 Form A,
- hygienická príruha DIN 11864-2 Form A,
- hygienické pripojenie Clamp DIN11864-3 Form A,
- hygienická matica DIN 11851,
- hygienické pripojenie Tuchenhagen Varivent Type F,
- hygienické pripojenie Tuchenhagen Varivent Type N.



Komunikácia hladinomera je cez prúdovú slučku 4 – 20 mA HART, Profibus PA alebo Foundation Fieldbus. Komunikačný softvér je z produkcie Siemens SIMATIC PDM cez nadstavby EDD alebo PACTWare cez nadstavby Sitrans DTM.

Hmotnostný prietokomer SITRANS FC430 pre hygienické a sanitárne aplikácie

Prietokomer SITRANS FC430 je pomerne čerstvou novinkou na trhu v oblasti vysoko presného merania prietoku rôznych médií. Pre svoje malé a kompaktné rozmery je vhodný na široký rozsah

použitia v akomkoľvek priemysle. Umožňuje merať súčasne objemový a hmotnostný prietok, hustotu, teplotu, frakcie. Hraničná teplota meraného média je od -50 °C do +200 °C a hraničný tlak je do 100 barg. Minimálna zabudovacia dĺžka je 26,5 cm.



Menu grafického displeja so štyrmi tlačidlami je ľahko prístupné s rýchlou orientáciou. Úvodné nastavenie prístroja je

používateľsky prístupné a po niekoľkých krokoch v konfigurácii je prietokomer pripravený na meranie.

Procesné pripojenia:

- príruby podľa EN1092-1,
- závit ISO228-1 G,
- hygienický závit DIN11851,
- pripojenie Tri Clamp DIN32676,
- aseptický závit DIN11864-1A a -2A,
- hygienický clamp ISO2852,
- hygienický závit ISO2853,
- hygienický závit SMS 1145.

A mnoho ďalších procesných pripojení podľa medzinárodných hygienických štandardov.

Tlakomer SITRANS P300

Presné meranie kombinované s hygienickým dizajnom robí z prevodníka tlaku SITRANS P300 ideálny prístroj na meranie tlaku vo farmaceutickom priemysle. Celoantikorové vyhotovenie s čelnou meracou membránou zaručuje spoľahlivé čistenie a sterilizáciu. Čelná membrána kompaktnej zostavy s tlakomerom umožňuje teplotné zaťaženie až do 150 °C pri použití štandardnej náplne silikónového oleja. V kombinácii s vysokoteplotným olejom možno použiť SITRANS P300 až do teploty meraného média 250 °C. Rozsah tlakomera SITRANS P300 je až do 400 barg.



Konštrukcia a dizajn tohto prevodníka tlaku zodpovedá norme EHEDG (European Hygienic Engineering and Design Group) a norme 3A (Sanitary Standards, Inc.). P300 je digitálny prevodník tlaku s presnosťou merania lepšou ako 0,075 % a s komunikáciou HART, Profibus PA a Foundation Fieldbus. Stabilita signálu je lepšia ako 0,125 % počas piatich rokov. Pripojenie na proces je ako v predchádzajúcich prístrojoch v širokom rozsahu noriem a predpisov, napr. DIN11851, Tri-Clamp DIN32676, Varivent, Biocontrol, DRD, NEUMO Bio-Connect, G3/4" až G2" DIN3852, TG52/50, TG52/150, SMS, IDF, Aseptic DIN11864.

Teplomery SITRANS TS300 pre hygienické aplikácie

Siemens ponúka množstvo teplomerov s rôznym dizajnom pre farmaceutický priemysel. Všetky tieto senzory sú dodávané so štandardizovanými pripojeniami pre farmáciu a sú vyrábané v súčinnosti s hygienickými predpismi a štandardmi, ako sú EHEDG, 3A a FDA.

Teplomery Siemens môžu byť inštalované systémom clamp-on, čo znamená, že teplomer je montovaný zvonku na potrubie bez priameho



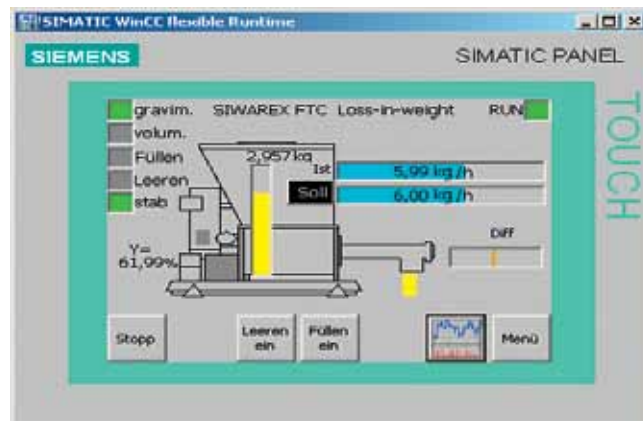
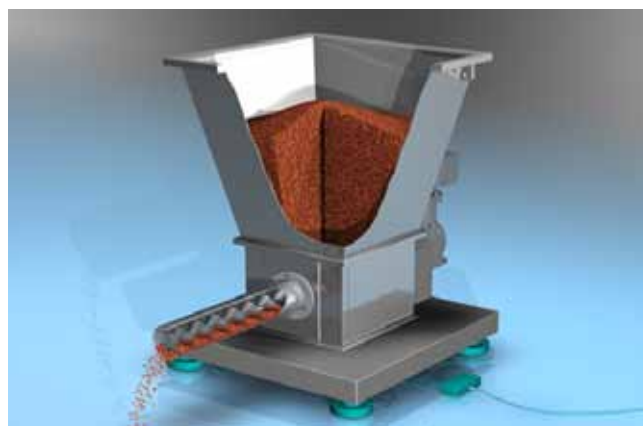
kontaktný s meraným médiom. Tieto clamp-on odporové teplomery môžu byť jednoducho vymenené bez nutnosti odstavenia meraného procesu. Priemer inštalčných objímok je od 4 mm do 200 mm.

Ďalšou možnosťou umiestnenia teplomera do sanitárneho procesu je pomocou štandardizovaných spojov a protiprírub podľa sanitárnych noriem, pričom teplomer je ponorený do meraného média. Teplomer je celoantikorový a s inštalovaným meracím senzorom cez antikorovú hlavicu teplomera. Meracie senzory môžu byť odporové Pt100 alebo termočlánky. Spôsoby pripojenia sú podľa spomínaných noriem.



Vážiace tenzometre SIWAREX v oblasti farmácie a biotechnológie

Farmaceutické a biotechnologické procesy sa nezaobídu bez takých meraní a technológií, ako je presné váženie alebo dávkovanie médií.



Na tieto účely Siemens ponúka široký sortiment vážiacich senzorov SIWAREX. Tenzometrické vážiace senzory SIWAREX zabezpečujú najpresnejšie meranie či už hmotnosti, prietoku – dávkovanie metódou loss-in-weight, alebo hladiny. Priama integrácia signálov z vážiacich systémov SIWAREX do riadiaceho systému SIMATIC zabezpečuje rýchlu reakciu meraného signálu a tým zvyšuje už aj tak excelentnú presnosť vážiacich systémov.

SIEMENS

Siemens s.r.o.

Ing. Valentín Leitman

RC-SK PD PA P PI
procesná inštrumentácia a analytika
Lamačská cesta 3/A, 841 04 Bratislava
sitrans.sk@siemens.com
www.siemens.com/sensors/pharma

Coriolisove prietokomery ABB – najpresnejšie prietokomery na najširšie použitie

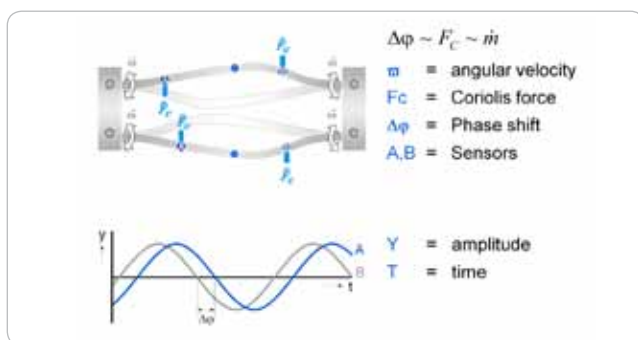
V posledných rokoch predstavujú Coriolisove prietokomery na svetovom trhu najväčší finančný objem predaných prietokomerov. Aj napriek relatívne vysokej cene sa počtom predaných kusov nachádzajú na popredných miestach. V poslednom období jednoznačne vládne stúpajúci trend predaja prietokomerov na „moderných“ princípoch (indukčné, Coriolisove, Wortex/Swirl, ultrazvukové a pod.) a ústup predaja prietokomerov na „klasickom“ princípe (meranie prietoku na základe diferenčného tlaku).

Prečo práve Coriolisove prietokomery? Je to jediný princíp merania, kde sa dá výstupný signál z prietokomera získať bez potreby kompenzácie. V dôsledku toho vieme dosiahnuť najlepšiu presnosť – až do 0,1 % hmotnostného prietoku. Sú univerzálne použiteľné. Môžeme nimi merať najrôznejšie kvapaliny aj plyny, pričom nezáleží na ich fyzikálnych a zväčša ani na chemických vlastnostiach. Okrem merania prietoku môžu merať aj hustotu a teplotu média.

Na akom princípe fungujú? Už z názvu vyplýva, že na základe meraní Coriolisovej sily. Coriolisova sila vzniká pri rotujúcich sústavách, ak sa po rotujúcej sústave zároveň posúva priečne hmota. Vektorovo ju vyjadruje vzorec:

$$\vec{F}_c = 2 \cdot \vec{m} \cdot (\vec{v} \times \vec{\omega})$$

Vzniknutá sila je úmerná hmotnosti, relatívnej rýchlosti posunu telesa a uhlovej rýchlosti rotujúcej sústavy. Ukazuje tangenciálne v smere otáčania rotujúcej sústavy. V Coriolisových prietokomeroch sa namiesto otáčania používa rozkmitanie rúrky alebo dvojíc rúrok pomocou elektromagnetického budiča (niečo podobné ako zvukové reproduktory). Na našom obrázku sú tieto budiče umiestnené v priestrodí rúrok. Snímače vzniknutej sily sú umiestnené pred budičom a za ním (označené A, B na obr.). Pri prietoku cez kmitajúce rúrky snímače média zaregistrujú vzniknutú Coriolisovu silu. Medzi snímačmi A a B vznikne fázový posuv úmerný hmotnostnému prietoku. Dvojité rúrkové sústavy má výhodu v tom, že navzájom kompenzuje šum zanášaný zvonka do sústavy (kmitanie rúr zanesené z vonku v dôsledku pulzovania pretekajúceho média).



Princípom merania hustoty je nájdenie rezonančnej frekvencie rúrok. Tá je úmerná celkovej hmotnosti rúrok. Ak poznáme hmotnosť a objem prázdnych rúrok, na základe vzťahu

$$f_r = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{C}{m_r + m_l}}$$

$$m_r = V \cdot \rho_r$$

vieme určiť hustotu média. Rezonančná frekvencia závisí od teploty. Z tohto dôvodu sa meria aj teplota, na základe čoho prebieha kompenzácia merania hustoty. Hustotu možno merať aj pri nulovom prietoku média.

ABB vyrába dve hlavné série Coriolisových prietokomerov: séria FCB, FCH a séria FCM2000.

Séria CoriolisMaster FCB, FCH

Séria FCB, FCH zahŕňa prietokomery FCB130, FCB150, FCB330, FCB350, FCH130, FCH150, FCH330, FCH350. Prietokomery série FCB sú na všeobecné použitie, FCH sú pre hygienické aplikácie. FCB sú vyrábané od DN15 (8 000 kg/hod.) až do DN150 (860 000 kg/hod.), FCH od DN25 do DN80, do bezpečného alebo nebezpečného prostredia s rôznymi certifikátmi. Majú dvojité meracie trubicu v tvare C. Sú veľmi krátke, ich montážna dĺžka je asi o 40 % kratšia ako pri bežných Coriolisových prietokomeroch.

Najbežnejšie používané prietokomery sú zo série 300. Majú dva prúdové výstupy s protokolom HART, jeden pulzový a jeden reléový výstup. Napájanie môže byť 110/230 VAC alebo 24 V AC/DC. Presnosť radu 330 je 0,4 % hmotnostného prietoku pri meraní hustoty 0,01 kg/l. Presnosť radu 350 je lepšia, 0,1 % hmotnostného prietoku a 0,001 kg/l hustoty. Môžu byť dodané v kompaktnej a oddelenej verzii, s displejom alebo bez displeja.

Séria 100 sú prietokomery bez prúdového výstupu. Využívajú komunikáciu Modbus a majú pulzový, frekvenčný kontaktný výstup a dva dvojhodnotové výstupy. Sú vyrábané bez displeja. Ich presnosť je podobná ako pri sérii 300.

Séria CoriolisMaster FCM2000

Sú to prietokomery s pôvodnou konštrukciou ABB. Väčšie priemery DN 15 až DN 150 sú značené MC2. Majú dvojité meracie trubicu klasického tvaru S. Môžu byť vyhotovené na všeobecné použitie alebo pre hygienické aplikácie, pre bezpečné alebo výbušné priestory s rôznymi certifikátmi. Ich presnosť je 0,1 % hmotnostného prietoku a 0,005 kg/l hustoty. Sú vyrobené v kompaktnej alebo v oddelenej verzii.

Menšie priemery DN1.5, DN3 a DN6 sú značené MS2. Ich presnosť je 0,15 % hmotnostného prietoku a 0,01 kg/l hustoty. Sú vyrábané v oddelenej verzii.

Týmto článkom chceme priblížiť naše Coriolisove prietokomery slovenským firmám. Ak máte záujem o naše produkty, poskytneme vám podrobnejšie informácie, poradíme a ponúkame prietokomer pre konkrétnu aplikáciu.



ABB, s.r.o.

Ing. František Fodor

frantisek.fodor@sk.abb.com
www.abb.sk

Nové prevodníky teploty STT850 SmartLine od firmy Honeywell

Prevodník STT850, ktorý je súčasťou produktového radu SmartLine®, je výkonný prevodník teploty s vysokou presnosťou a stabilitou v širokom rozsahu prevádzkovej a okolitej teploty.

Najlepšie vlastnosti vo svojej triede

Nové prevodníky teploty majú digitálnu presnosť do 0,05 °C pre odporový snímač teploty a stabilitu do 0,01 % z hornej hranice rozsahu (URL) za rok počas desiatich rokov. Modely s jedným vstupom majú čas aktualizácie 125 ms, modely s dvomi vstupmi 250 ms.

Spôľahlivé meranie

Vďaka zabudovanému galvanickému oddeleniu je meranie teploty veľmi spoľahlivé. K dispozícii sú rôzne spôsoby merania – diferen-



ciálne, priemerové, redundantné s rozdeleným rozsahom. Pre potreby diagnostiky možno využiť rôzne komplexné zabudované funkcie, vrátane automatickej detekcie poškodenia snímača. Okrem toho disponuje aj podporou rozšírenej diagnostiky podľa štandardu Namur 107* a Namur 89* (monitorovanie prerušenia vodiča). Nové prevodníky teploty STT850 spĺňajú požiadavky bezpečnosti SIL 2/3.

Nižšie náklady na prevádzku

STT850 majú univerzálny vstup a možnosť digitálneho výstupu. Na jeden vysielateľ možno pripojiť dva snímače teploty. K dispozícii sú dva základné typy lokálnych displejov – základný a pokročilý. Snímač má modulárnu konštrukciu. Pomocou tlačidiel nachádzajúcich sa priamo na kryte prevodníka možno nastaviť nulu, rozpätie a vykonať konfiguráciu. Pripojenie signálnych vodičov nie je citlivé na polaritu.

Možnosti výstupov:

- 4 – 20 mA dc,
- DE protokol (Honeywell Digitally Enhanced),
- HART® protokol (verzia 7.0),
- FOUNDATION™ Fieldbus* kompatibilné s ITK 6.1.1.

Funkcie základného alfanumerického displeja LCD

Ide o dvojriadkový displej so 16 znakmi v každom z nich. Je modulárny a možno ho pridať alebo odobrať na mieste použitia. Umožňuje nastavenie polohy 0°, 90°, 180° a 270°. Merané jednotky sú °C, °F, °R a kelvin. K dispozícii je až osem obrazoviek s automatickým alebo ručným prepínaním. Čas ich prepínania možno nastaviť v rozsahu 1 – 30 sekúnd. Na displeji možno zobraziť až deväť údajov: hodnota procesnej veličiny (teploty), teplota studených koncov termočlánku (CJ), snímač 1, snímač 2, rozdiel teplôt pri dvoch snímačoch, teplota snímača teploty (RTD) 1, teplota snímača teploty (RTD) 2, hodnota výstupu, percentuálna hodnota výstupu. Signalizácia teploty mimo rozsahu je štandardnou funkciou základného displeja.

Funkcie pokročilého grafického displeja LCD

Je to modul, ktorý možno pridať alebo odobrať na mieste použitia. Umožňuje nastavenie polohy 0°, 90°, 180° a 270°. K dispozícii je až osem obrazoviek s tromi možnými formátmi – veľké číslice teploty so stĺpcovým grafom alebo teplota s grafom trendu. Podobne ako pri základnom displeji, aj tu je možnosť prepínania obrazoviek

v rozsahu 1 – 30 s. Pokročilý displej podporuje viaceré jazyky – EN, GE, FR, IT, SP, RU a TR

Diagnostika

Všetky prevodníky radu SmartLine ponúkajú digitálnu diagnostiku, ktorá pomáha včas varovať pred možnými poruchami, čím minimalizuje neplánované výpadky technológie.

Modulárne vyhotovenie

S cieľom znížiť náklady na údržbu a skladovanie majú všetky prevodníky STT850 modulárne vyhotovenie, vďaka čomu môže používateľ vymeniť moduly, pridať indikátory alebo zmeniť elektronické moduly bez ovplyvnenia celkovej funkcie, parametrov a schvaľovacích certifikátov, napr. ATEX.

Modulárne funkcie:

- výmena modulu snímania teploty/dosky s ochranou pred bleskom*,
- výmena/nahradenie elektronických/komunikačných modulov*,
- pridávanie alebo odoberanie zabudovaných indikátorov*,
- pridávanie alebo odoberanie externých konfiguračných tlačidiel*.

* Vymeniteľné počas prevádzky vo všetkých elektrických prostrediach SNV (vrátane IS) okrem zóny 0 bez porušenia príslušných predpisov.

Jedinečné modulárne vyhotovenie prináša nižšie náklady na skladovanie a prevádzku.

Integrácia do systému

Všetky komunikačné protokoly SmartLine spĺňajú najnovšie vydané štandardy pre protokoly HART/DE/Fieldbus. Integrácia so systémom Experion PKS od spoločnosti Honeywell ponúka nasledujúce jedinečné výhody:

- komunikácia s prevodníkom pomocou správ,
- signalizácia režimu údržby,
- hlásenie neoprávnenej manipulácie.

Všetky zariadenia STT 850 sú testované so systémom Experion s cieľom zabezpečiť čo najvyššiu mieru kompatibility.

Prevádzkové parametre:

- odporový snímač teploty Pt25, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000,
- termočlánky B, E, J, K, N, R, S, T,
- napätie –100 až 1 200 mV, –20 až 125 mV,
- odpor 0 až 500 Ω, 0 až 2 000 Ω, 0 až 3 000 Ω,
- výstup 4 – 20 mA s protokolom HART7, DE alebo FF,
- výstupná presnosť ±0,005 % z rozpätia (RTD),
- okolitá teplota –40 až 85 °C.



Energoservis CLC s.r.o.

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

eSync – zber vzdialených údajov nebol nikdy taký ľahký

Belgická spoločnosť eWON je lídrom v oblasti vzdialeného prístupu k priemyselným zariadeniam. Známy výrobca priemyselných smerovačov a poskytovateľ cloudovej služby Talk2M prináša svojim zákazníkom produkt priemyselného internetu eSync – softvérový konektor na vzdialené údaje.

Slovami vizionárov – priemyselný internet je nová inováčná vlna, ktorá spája inteligentné stroje, pokročilú analýzu a kreativitu ľudí. Toto spojenie mysle a stroja začína meniť naše životy. Nové technológie pretvárajú celé odvetvia, ako je priemysel, energia, voda, doprava i zdravotníctvo. Táto nová transformácia prináša ekonomický rast a pozitívny vplyv na ekonomiku.

Priemyselné stroje a zariadenia môžu o svojej činnosti poskytnúť veľké množstvo informácií, navyše ich možno vybaviť ďalšími elektronickými senzormi, ktoré im umožňujú vidieť, počuť a cítiť. Takto vzniká obrovské množstvo údajov, ktoré môžeme analyzovať, porozumieť im a potom riadiť činnosť strojov novým, efektívnejším spôsobom. Do odvetví priemyslu vchádzajú moderné prvky z informačných technológií, ako je virtualizácia, viacjadrové procesory, vyspelé komunikácie na báze cloudu. Činnosť strojov sa „virtualizuje“, aby sme ich mohli lepšie monitorovať a riadiť, aby sa celé priemyselné aktivity mohli vykonávať na diaľku a automaticky. Prenos dát na diaľku zohráva dôležitú úlohu, pričom internet ako komunikačné médium má svoje prednosti. Je to ekonomická výhodnosť, dostupnosť a, ak sa uplatnia bezpečnostné opatrenia, aj bezpečnosť.

Čo je to eSync? Je to softvérový dátový konektor, pomocou ktorého možno koncentrovať a synchronizovať historické údaje a alarmy zo vzdialených miest do centrálnej lokality s databázovým serverom. Prostredníctvom eSync-u sa údaje zo vzdialených lokalít môžu ľahko integrovať do aplikácií, ako sú systémy SCADA, historians, monitorovacie a reportovacie softvéry či systémy MES alebo ERP. Na vzdialených miestach môžu byť rôzne priemyselné prevádzky, veterné, slnečné, vodné elektrárne, bioplynové stanice, vodárne, čističky odpadových vôd a podobné zariadenia.

eSync používa metódu Push prenosu údajov, pre ktorú je charakteristický zber údajov priamo z PLC alebo RTU, logovanie údajov na vzdialenom mieste a ich prenos do centra. Metóda Push prenosu údajov je vhodná všade tam, kde je monitoring dôležitejší ako priame riadenie.

Základné vlastnosti eSync-u:

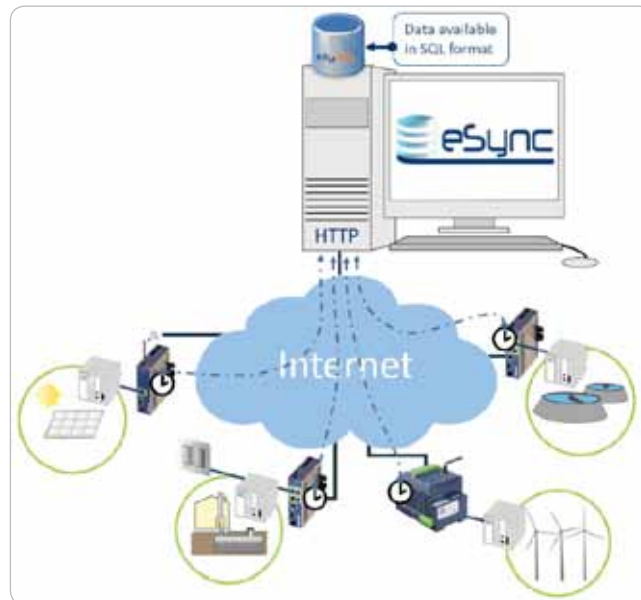
- Zber dát v tomto riešení je zabezpečený prostredníctvom priemyselných smerovačov eWON, ktoré vedú komunikovať rôznymi protokolmi a prostredníctvom ktorých možno získať údaje z akéhokoľvek pripojeného zariadenia. Tieto údaje sú potom uložené do vnútornej pamäte eWON-u spolu s časovou značkou.
- Ďalšia prednosť je ľahké nastavenie a plánovanie. Základom eSync-u je webový server Apache, čo umožňuje komfortné nastavovanie prostredníctvom webových stránok. Tak isto príjem údajov zo vzdialených eWON-ov je riešený funkciou, ktorá využíva protokol http. Interval ukladania a spúšťač mechanizmu sa nastavuje vnútri eWON-u. Prenos údajov môže byť inicializovaný alarmom, udalosťou, zabudovaným plánovačom alebo skriptom.
- Mechanizmus prenosu údajov používa optimalizovaný protokol, ktorý je automatický a efektívny, pretože eWON nikdy nepošle tie isté údaje dvakrát. Výhoda použitého mechanizmu je zvlášť dôležitá pri internetovom spojení poskytovanom mobilnými operátormi.
- Flexibilný režim prevádzky umožňuje tri spôsoby vzdialeného pripojenia:
 1. Ak je eSync dostupný a viditeľný na internete, vzdialený eWON môže použiť priame internetové pripojenie.
 2. Druhý režim prevádzky súvisí s použitím cloudovej komunikačnej služby Talk2M, ktorá všetko zjednodušuje. Pomocou jej integrovaného dátového servisu M2U ukladá vzdialený eWON svoje dáta cez zabezpečený VPN Tunel. Talk2M pôsobí ako

prepojovač, ktorý odovzdáva údaje eSync-u, používajúc pritom protokol HTTPS.

3. Tretí režim prevádzky využíva server eFive VPN, ktorý vytvára bezpečný most medzi eWON-mi a eSync-om.

- Z hľadiska ukladania údajov funguje eSync ako vyrovnávacia pamäť databázy. Údaje z eWON-ov sú ukladané do databázy MySQL, ktorá sa správa ako dočasná vyrovnávacia pamäť. Externý softvér pravidelne získava údaje z databázy MySQL a plní vlastnú aplikačnú databázu, ktorá je potom repozitár napr. pre historian. Najstaršie záznamy údajov v eSync-u sa automaticky vymazávajú.
- Alternatívou vyrovnávacej pamäte databázy MySQL sú údajové súbory. eSync môže vytvárať súbory typu CSV s novými údajmi. Táto voľba je preferovaná najmä vtedy, ak je aplikačný softvér, ako historian, reportovací softvér alebo SCADA, schopný spracovať súbory CSV s cieľom získať údaje.

eWON spolu s eSyncom poskytujú ucelené, úplne integrovateľné, absolútne automatizované a bezpečné riešenie. Také, ktoré je dostatočne otvorené, flexibilné a modifikovateľné, ideálne na masívne nasadenie na monitorovanie celých priemyselných infraštruktúr. Zber údajov zo vzdialených, ale aj blízkych priemyselných strojov a zariadení umožňuje dosiahnuť pridanú hodnotu, ako je energetická efektivita, optimalizácia procesov, prediktívna údržba, prispôsobenie sa regulačným opatreniam, redukcia výpadkov, proaktívny servisný monitoring a reporting.



Vďaka jednoduchšej integrácii priemyselných prevádzok prostredníctvom eWON-u, údajovej brány M2M a údajového konektora eSync-u nebol zber vzdialených údajov nikdy ľahší. Takto sa zber údajov zo vzdialených lokalít stáva prostou detskou hrou.

CONTROL SYSTEM

Ing. Marian Lábaj

ControlSystem, s.r.o.
Štúrova 4, 977 01 Brezno
info@controlsystem.sk
www.controlsystem.sk

Komplexné riešenie SCADA/MES

použitím produktov rodiny Citect od spoločnosti Schneider Electric

Riešenia od Schneider Electric sú navrhnuté tak, aby vyhovovali špecifickým potrebám zákazníka. Produkty sú integrované navzájom medzi sebou a s produktmi tretích strán, čo poskytuje kompletné riešenia end-to-end.

CitectSCADA

CitectSCADA poskytuje výkonnú vizualizačnú a prevádzkovú funkcionálnosť, ktorá pomáha zvýšiť efektivitu tým, že umožňuje včasnú reakciu pri spracovaní porúch. Využitím otvorených technológií sa vie CitectSCADA pripojiť k rôznym zariadeniam a podnikovým systémom a poskytnúť im kritické informácie, čím umožňuje zlepšiť celkový výkon podniku. Použitie týchto otvorených komunikačných technológií pomáha pri ochrane zákazníckych investícií predĺžením životnosti existujúcich hardvérových systémov a zároveň získaním všetkých výhod moderného monitorovacieho a dispečerského systému.

V dnešnej ekonomickej situácii s potrebou racionalizácie nákladov poskytuje CitectSCADA zjednotenie ľubovoľného počtu riadiacich systémov do jedného klustrovaného systému. Architektúra je postavená na modeli server – klient s podporou redundancie, so širokou podporou natívnych komunikačných ovládačov a OPC komunikácie. CitectSCADA ponúka dve úrovne klientskych licencií – control (kompletná funkcionálnosť klienta) a view-only aj s podporou zobrazenia klienta v internetovom prehliadači. Ponúka výber dvoch licenčných modelov – hardvérový alebo softvérový kľúč. Podporované operačné systémy pre verziu CitectSCADA 7.40 sú Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012 a Windows 8.

CitectHistorian

CitectHistorian pomáha optimalizovať prevádzkovú efektivitu poskytnutím výkonného celopodnikového reportovacieho nástroja, ktorý zbiera a poskytuje dôležité údaje z rôznych systémov. Pozostáva z historianu a klientskych nástrojov a umožňuje dlhodobé ukladanie údajov s možnosťou prístupu k nim cez klientov CitectHistorian, predovšetkým Microsoft Excel a Reporting Services platformy MS SQL Server. Táto middleware platforma umožňuje kontrolovaný prístup k údajom z prevádzky, ako aj k podnikovej databáze s možnosťou prispôsobenia pre každého jednotlivca. Podporované operačné systémy pre verziu CitectHistorian 4.5 sú Windows Server 2008 R2 a Windows 7. Podpora operačných systémov Windows Server

2012 a Windows 8 je zatiaľ len pri klientskych nástrojoch, pričom sa očakáva ich plná podpora v nasledujúcej verzii tohto nástroja.

Ampla

Ampla je plnohodnotný MES softvér určený na riadenie prevádzok v súlade so štandardom ISA-95, ktorého cieľom je pomáhať pri optimalizácii výroby, procesov, výkonu a energetickej spotreby s prístupom k údajom prevádzky a podniku v reálnom čase. Ampla umožňuje zbierať údaje z viacerých zdrojov, agreguje ich a transformuje na informácie určené na analýzu produktivity, dolovanie dát a reportovanie. Ampla sa skladá z viacerých modulov – Ampla Downtime (optimalizácia výrobných prestojov), Ampla Production (vyššia efektivita procesov cez zobrazenia vstupov a výstupov), Ampla Energy (optimalizácia spotreby energií), Ampla Metrics (spájanie dát z iných modulov na výpočet kľúčových ukazovateľov výkonnosti – KPI), Ampla Inventory (prehľad skutočných zásob a nákladov), Ampla Quality (optimalizácia systému riadenia výroby), Ampla Planner (optimalizácia využitia dostupných zariadení a prostriedkov), Ampla Knowledge (kompletný obraz vášho podnikania), Ampla Maintenance (optimalizácia výkonu mimo firemných prostriedkov) a Ampla Cost (sledovanie skutočných nákladov na podnikanie).

Applifox

APPLIFOX a.s.

Piešťanská 1202/44
915 01 Nové Mesto nad Váhom
Tel.: +421 32 743 3050
obchod@applifox.com
www.applifox.com
www.citect.schneider-electric.com

Merz úspešne rozvíja spoluprácu se spoločnosť EKOLTECH a rozširuje systém MES o ďalší funkcionality

Spoločnosť Merz, dodávateľ stejnojmenného výrobného informačného systému MES Merz, úspešne rozvíja spoluprácu s prední slovenskou nábytkárskou firmou EKOLTECH. Završila ďalšiu etapu implementácie a nainštalovaný systém rozšírila o ďalšiu užitočnú funkcionálnosť.

Spolupráca oboch spoločností započala už v roku 2012 projektom sberu dát pro sledování parametrů a efektivitu výroby u skupiny pěti strojů s jedním terminálem. Cílem projektu bylo položení základů pro systém sberu dat ve výrobě a jejich vyhodnocení prostřednictvím systému MES Merz tak, aby se dal rozšiřovat na další pracoviště. Dnes je ve společnosti EKOLTECH systém sberu dat nasazen na 80 strojích.

Pro lepší přehled o dostupnosti výroby, její výkonnosti, zmetkovosti jednotlivých strojů a motivaci zaměstnanců byl v rámci rozšíření spolupráce realizován rozsáhlý projekt vizualizace výrobních dat ze systému MES Merz. Díky tomu má dnes EKOLTECH přesný přehled o celkovém stavu výroby na jednotlivých výrobních zařízeních.

Dalším z řady rozšíření bylo vytvoření základního systému pro pracovníky údržby s využitím hardwarového MerzBoxu přímo u

strojů. Cílem rozšíření stávajícího systému sberu dat MES Merz bylo doplnění o funkcionality pro údržbu, zejména elektronické sledování pravidelných údržbářských kontrol strojů, takzvaných checklistů. Navíc byla pro pracovníky údržby vytvořena zvláštní obrazovka se sadou funkcionalit, které umožňují přesnou evidenci jejich zásahu.

„Společnost MERZ se stala naším rovnocenným partnerem. Její produkt se dennodenně podílí na řízení naší společnosti i na strategickém plánování. Díky výstupům z MES systému MERZ má vedení společnosti potřebné informace pro všechny hodnotící a rozhodovací procesy,“ komentoval vzájemnou spolupráci Ing. Dušan Pisár, výrobní ředitel ze společnosti EKOLTECH.

„Jsme velice rádi, že můžeme spolupracovat s tak významnou společností, jakou je EKOLTECH. Její vizionářský přístup k výrobě ji vynesl i mezi dodavatele společnosti IKEA a my jsme rádi, že jim na cestě k dalším podobným úspěchům můžeme pomáhat,“ komentoval spolupráci Ing. Michaela Velikovská ze společnosti Merz.

www.merz.cz

Emulácia „rozšírenej plochy“

Čoraz viac závodov vyrábajúcich vysoko kvalitné produkty komplexne riadenými výrobnými procesmi používa na priame poskytovanie informácií z dávkových procesov nielen DCS (Distributed Control System), ale aj MES (Manufacturing Execution System). V súčasnosti sú oba systémy založené na štandardom PC hardvéri s používateľským rozhraním systému Windows alebo Linux. Vo všeobecnosti sa na vizualizáciu a riadenie automatizovaných procesov či na načítanie receptov alebo potvrdenie prevádzkových krokov používajú priemyselné monitory a klávesnice s myšou umiestnené priamo v prevádzke. Kvôli operáciám MES sú tieto „operátorské stanice“ často vybavené ďalšími zariadeniami. Na manuálne pridávanie produktov sa tam nachádzajú ručné čítačky čiarových kódov, na načítavanie produktových alebo dávkových čísel a na identifikáciu operátora pracovnej stanice sa používajú čítačky RFID. Sú to aj povinné nariadenia, ktoré treba plniť v biologických odvetviach na elektronické podpisy (FDA, CFR, časť 11, EMA príloha 11...) počas manuálneho zásahu do výrobného procesu.

DCS a MES – dva systémy s požiadavkou na individuálne operácie

MES je integrovaný do DCS

Všetky súčasné DCS a veľké balíky SCADA ponúkajú dodatočný softvérový balík, ktorý predstavuje vysoko funkčný MES. Ak funkcie DCS a MES od jedného dodávateľa vyhovujú požiadavkám výrobného závodu a výrobným procesom, tak vizualizácia obidvoch systémov môže prebehnúť na spoločnej sieti LAN a spoločnej rozšírenej pracovnej ploche hostiteľského počítača. V takom prípade je v prevádzke nainštalovaný tzv. dvojitý monitor. Pomocou „rozšírenej pracovnej plochy“ sa dá napr. Windows virtualizovaný na hostiteľskom počítači ovládať spoločnou klávesnicou a myšou.



MES a DCS sú dva nezávislé systémy

Podmienky môžu byť odlišné, ak sú MES a DCS od rôznych výrobcov a používajú sa súčasne.

MES a DCS využívajú spoločnú sieť LAN

Ak môžu MES a DCS využívať spoločnú sieť LAN, potom by bolo možné umiestniť odkaz na jeden vizualizačný systém (napr. MES)

na plochu hostujúcu v inom systéme (napr. DCS). Funkcia rozšírenej pracovnej plochy sa môže používať podľa opisu: „MES je integrovaný do DCS.“ MES je potom zobrazený na jednom a DCS na druhom monitore. Klasické používanie klávesnice a myši sa môže využívať ako „rozšírenie pracovnej plochy“ na obidvoch monitoroch ako zabudovaná funkcia.

MES a DCS pracujú na dvoch samostatných oddelených sieťach LAN

V prípade samostatných sietí pre DCS a MES nemožno použiť štandardné rozšírenie pracovnej plochy systému Microsoft alebo Unix. Spoločnosť Pepperl + Fuchs HMI preto ponúka funkcionality v takejto topológii pod názvom RB-Switch, ktorá funguje na princípe emulácie rozšírenej pracovnej plochy. V zostave dvoch monitorov sú dva vzdialené monitory VisuNET spojené do jedného dvojitého monitora, kde má každý svoj individuálny sieťový port (NIC) a môže zobrazovať vizualizáciu MES alebo DCS podľa požiadaviek. Práve preto môžu zostať siete DCS a MES úplne oddelené.

Funkcia RB-Switch vznikla práve preto, aby sa dala používať klávesnica a myš pre oba monitory. Práca s klávesnicou a myšou je vždy spojená s jedným monitorom. Napríklad nižší monitor je vo vertikálnom rozložení DUPLEX-V. Ak prechádza kurzor myši cez najvyšší riadok monitora, tak sa klávesnica a myš deaktivujú na spodnom monitore a aktivujú sa na rovnakom a najnižšom mieste horného monitora. Následne sa môže používať klávesnica a myš na hornom monitore. Pohyb myši a klávesnice späť do spodného monitora funguje podobne – posun myši na najnižší obrazový bod horného monitora. Aby sa dala rozšírená pracovná plocha používať a aby sa mohli spracovávať údaje z myši a klávesnice, musia mať oba monitory obojsmerné prepojenie RS232 s proprietárnym formátom dátového protokolu. Na ovládanie kurzora dotykovým displejom možno použiť jeden z dvoch vzdialených monitorov VisuNet.

Stefan Sittel
Business Development Manager
HMI & Life Science, Pepperl+Fuchs HMI

 **PEPPERL+FUCHS**
PROTECTING YOUR PROCESS

Pepperl+Fuchs s.r.o.

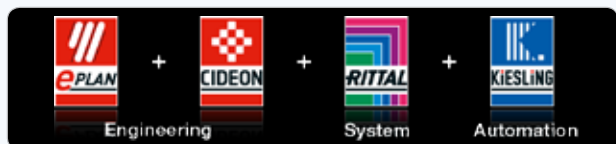
Procesní automatizace
Radlická 1/19
150 00 Praha 5
Tel.: +420 255 711 624
Fax: +420 255 711 626
pa-info@cz.pepperl-fuchs.com
www.pepperl-fuchs.cz

Rittal vystavuje na SPS IPC Drives v Norimbergu

Štyri spoločnosti, jeden procesný balík. Na veľtrhu SPS môžete od 25. do 27. 11. 2014 naživo sledovať, ako spolupracujú. Návrh



v Eplane poskytnú kusovníky dielov, ale aj údaje potrebné pri vŕtaní montážnej dosky a pospojovaní komponentov na nej. Stroj od Kieslingu dokáže skriňu upraviť výrezmi a dokonca aj urobiť celé pospojovanie prístrojov.



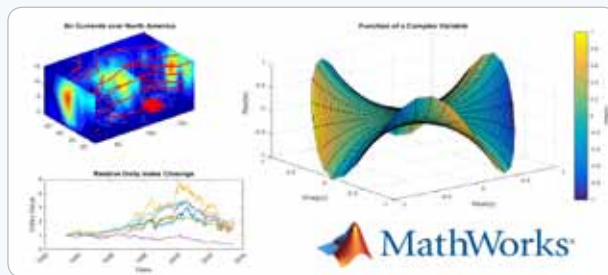
Hlavné témy v stánku Rittal:

- Skrine na báze TS8 – vyrobené už viac ako 10 miliónov kusov!
- Make IT easy – skrine na báze TS-IT dostupné už aj v predmontovaných variantoch
- Systém nosných ramien na ovládacie skrinky CP 60/120/180
- Nové obslužné skrinky s príchytnými lištami – najvyššia efektívnosť
- RiPower 185 mm – teraz už aj adaptér na istič 1 600 A
- LCP industry – chladiaci systém na najvyššej úrovni
- Jednotlivo stojaca skriňa SE8 – mimoriadna stabilita

www.rittal.sk

Nový MATLAB R2014b

HUMUSOFT s.r.o. a firma MathWorks®, prední výrobce programových nástrojů pro technické výpočty, modelování a simulace, uvádějí na trh České republiky a Slovenska nové vydání výpočetního, vývojového a simulačního prostředí MATLAB R2014b.



MATLAB R2014b dostal nový, kompletně přepracovaný grafický systém. Změny pozná na první pohled každý uživatel. Nové výchozí barvy grafů zvýší jejich přehlednost a vyhlazování čar a písma společně s dokonalejším vykreslováním 3-D grafů zajistí lepší vjem. Popisky os u grafů jsou rotovatelné a mohou obsahovat speciální znaky. Změny pocítí i pokročilí uživatelé, kteří ocení snazší a rychlejší práci s vlastnostmi grafických objektů (tečková notace) a uživatelská GUI obsahující záložky. Simulink, grafická nadstavba MATLABu pro modelování a simulaci systémů, byl obohacen o vodící značky a nápovědy pro rychlejší tvorbu modelů či speciální náhled pro zobrazení rozhraní modelů a subsystémů.

Mezi zajímavé novinky v nadstavbách (toolboxech) systému MATLAB R2014b patří: interaktivní grafické aplikace pro segmentaci obrázků a analýzu oblastí, jazykové balíky pro OCR, optimalizační algoritmus Particle swarm, podpora LTE Release 11 pro modelování bezdrátových technologií, automatické obarvování fyzikálních modelů dle fyzikálních oblastí (mechanická, hydraulická, ...), stereoskopická vizualizace simulovaných modelů, získávání finančních dat ze zdrojů Bloomberg B-PIPE a Thomson Reuters Eikon, a mnoho dalších.

www.humusoft.cz

FORM MEETS FUNCTION

Pepperl+Fuchs s.r.o.,
Procesní automatizace
Radlická 1/19 · 150 00 Praha 5
Česká republika
Telefon: +420 255 711 622
Fax: +420 255 711 626
eMail: pa-info@cz.pepperl-fuchs.com
www.pepperl-fuchs.com

Distribútor pro Slovenskou Republiku:
Manag SK spol. s r.o.,
Vičie hrdlo 1 · 824 12 Bratislava
Tel./Fax: +421 240 554 873
bratislava@manag.com



Monitorování a Ovládání – Vizualizace pro GMP požadavky

Pepperl+Fuchs VisuNet GMP je grafický ovládací a vizualizační platforma navržená pro požadavky prostředí GMP. Vybrané materiály, povrchy, stejně jako veškerá architektura těchto systémů zajišťuje nejvyšší možnou ochranu před procesním prostředím. VisuNet GMP může být instalován v Zóně 2 a Bezpečné Zóně.

Snadné místní monitorování a intuitivní procesní řízení vytváří z VisuNet GMP prvotřídní nástroj ke spojení s GMP světem.

Více na: www.pepperl-fuchs.com/visu-net-gmp

Optimalizácia výrobných procesov pomocou systémov na platforme PLM

Cieľom príspevku je poukázať na súčasné trendy vo vývoji nástrojov na podporu projektovania výrobných systémov. Súčasný prístup digitálnej reprezentácie reálnej výroby, ktorá zobrazuje výrobné procesy vo virtuálnom prostredí, majú silný potenciál na zlepšenie kvality výsledného projektu.

Jednou, ale nie jedinou metódou konkurencieschopnosti strojárskych firiem je výrobná modifikovateľnosť jej výrobných systémov, umožňujúca reakciu na dynamické zmeny v potrebách trhu. To je úzko späté s projektovaním a rekonfiguráciou jej výrobných štruktúr založených na princípoch modularnosti a využívaní multifunkčných stavebníc výstavbových prvkov a technologických uzlov výrobných techník. Úlohou projektantov je v limitovanom čase navrhnúť a formou projektovej dokumentácie spracovať výrobnú konfiguráciu realizovateľnú za optimálnych ekonomických podmienok v požadovanom priestore a čase a schopnú plniť dynamicky sa meniace požiadavky trhu.

Projekt novej výroby vyžaduje systémové riešenie súboru konštrukčných, technologických, priestorových a organizačných faktorov (výber výrobných techník, optimalizácia materiálových tokov, dispozičné riešenie, priebežný čas výroby, úzke miesta...), vyúsťujúce do spracovania optimálnej výrobných konfigurácie. Efektívnosť jej prevádzkovania v reálnych podmienkach závisí od úrovne vzájomnej synchronizácie, schopnosti predvídania a eliminácie nepriaznivých vplyvov týchto faktorov na výrobné charakteristiky výrobného systému. Cesta k finálnemu projektu zohľadňujúcej vzájomnú synergiu faktorov zaručujúcich zhodu projektovaných predstáv s dosahovateľnými výsledkami v praxi vedie takmer vždy k značnej zložitosti a variantnosti možných riešení. Schopnosť budovania inovatívnych, konkurenčných a časovo limitovaných výrob je preto jeden z najzložitejších problémov v cykle životnosti firmy. Vyžaduje aplikáciu adekvátnej počítačovej, informačnej a softvérovej podpory moderných systémov CAx schopných uplatňovať štandardizované projektové postupy, využívanie podnikových znalostí, riešení „dobrej praxe“ atď.

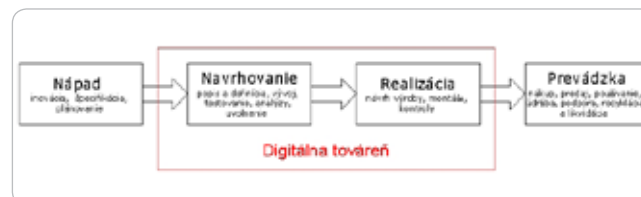
Projektovanie a integrácia

Pojmom PLM (Product Lifecycle Management) je v prostredí návrhového procesu označované komplexné riešenie správy všetkých údajov o produkte, procesov zmien súvisiacich s produktom, štruktúr a konfigurácií produktu a projektov vývoja produktu. V PLM sa teda riadia a spravujú všetky informácie celého životného cyklu produktu. PLM nie je jeden produkt, ide o súbor systémov od CAD, CAM, CAE cez PDM, podporu TPV, simuláciu výroby až po komunikáciu so zákazníkmi a subdodávateľmi. Skratkou PLM sa označuje aj strategický podnikateľský prístup, ktorý využíva konzistentný súbor podnikových aplikácií na podporu kolaboračného vytvárania, riadenia, odovzdávania a využívania informácií o výrobku v tzv. rozšírenom podniku od návrhu výrobku až po jeho likvidáciu, pričom integruje ľudí, procesy, podnikové aplikácie a informácie a dôraz sa kladie na správu znalostí. Niekedy sa pojem PLM z marketingových dôvodov zužuje na integráciu CAD a systémov na správu dát projektov PDM (Product Data Management). Aj preto sa napr. Autodesk vyhýba tomuto nie

celkom vymedzenému pojmu a propaguje tzv. integrovaný návrhový proces. V každom prípade ide o zachytenie trendu virtuálneho prototypovania a spoločného využívania znalostí pomocou nových technológií. Philip B. Crosby, popredný predstaviteľ teórie kvality, definuje kvalitu ako zhodu s požiadavkami. Je preto nevyhnutné, aby boli požiadavky zákazníka dobre identifikované. Náklady na kvalitu sú spravidla spôsobené tým, že činnosti podieľajúce sa (ne) kvalite nie sú prvýkrát realizované správne (ak by boli, vznikol by kvalitný produkt a kvalita by bola vlastne zadarmo, pretože by odpadli náklady na nekvalitu). P. B. Crosby tvrdil, že kvalita vlastne nezvyšuje cenu tovaru, ale naopak ju znižuje. S P. B. Crosby sa spája aj pravidlo 1 – 10 – 100, podľa ktorého nie je jedno, kde a kedy spozorujeme, resp. odstraňujeme, chyby. Vždy je preto lepšie udržiavať kvalitu už od začiatku, ako neskoršie odstraňovať nedostatky.

Prečo vizualizovať

Súčasný nástroj na navrhovanie CAx poskytuje komplexnú reprezentáciu výsledného produktu. Tieto dáta možno výhodne využiť



Obr. 1 Koncept tzv. digitálnej továrne v rámci životného cyklu výrobku

v nasledujúcich krokoch plánovania technologických procesov a projektovania výroby vo virtuálnom prostredí. Toto riešenie, označované termínom digitálna továrňa (Digital Factory), predstavuje komplexnú reprezentáciu reálnej výroby, ktorá zobrazuje výrobné procesy vo virtuálnom prostredí. Využíva sa predovšetkým na procesné



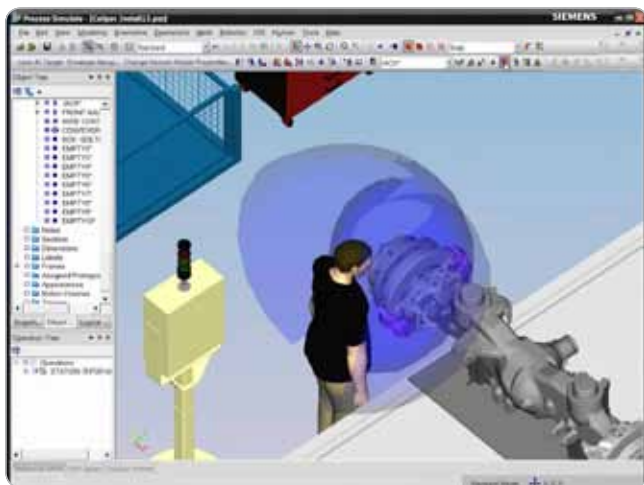
Obr. 2 Návrh usporiadania pracoviska v module Tecnomatix Process Simulate

plánovanie, simuláciu a optimalizáciu výrobných procesov zložitých produktov (automobilov, vlakov, lietadiel, lodí...). Pomocou týchto softvérových nástrojov možno plánovať a riadiť životný cyklus produktu. Vo svojej podstate tento koncept zahŕňa podnikové procesy výrobného podniku (navrhovanie – výroba) do komplexného produktu s dlhou životnosťou, kde treba v krátkych lehotách vyriešiť problémy optimálneho návrhu, odstrániť potenciálne plytvanie a pod.

Celý koncept tzv. digitálnej továrne zahŕňa niekoľko oblastí, z ktorých najmarkantnejšie sú na báze digitálnych modelov komplexného produktu: realizácia digitálneho plánovania výrobných procesov, digitálneho overovania výroby a podpory výroby. Základnou myšlienkou je problémy identifikovať a vyriešiť ešte v počítačovom modeli – ešte skôr, ako nastanú v reálnej prostredí. Koncept digitálnej továrne sa sústreďuje na plánovanie, simuláciu a optimalizáciu výrobných procesov, ergonómiu a simuláciu výrobných systémov.

Výhodou aplikácie nástrojov digitálnej továrne je optimalizácia priestorového usporiadania výrobných systémov a jednotlivých technologických zariadení, možnosť časovej simulácie výroby bez potreby tvorby prototypov a analýzy výrobných systémov s cieľom odhaliť úzke miesta alebo možnosť virtuálneho pohľadu do výrobného haly.

Moduly na vypracovanie návrhu výrobných systémov umožňujú projektantom súbežné projektovanie a analýzy v 3D grafickom prostredí. Takto možno overiť napr. dosiahnuteľnosť objektov robotmi alebo manipulátormi, synchronizáciu a kolízie pohyblivých častí v priestore (čo je napr. obzvlášť náročná úloha pri použití viacerých robotov pri zváraní karosérií). Z priestorového usporiadania výrobného systému možno následne overiť kolízie s existujúcou zástavbou technologickéj infraštruktúry alebo stavby alebo naopak použiť digitálny model ako podklad pre stavebný projekt.



Obr. 3 Simulácia práce človeka z hľadiska ergonómie pomocou modulu Tecnomatix Process Simulate

Po naplánovaní jednotlivých procesov treba overiť, či plán zodpovedá reálnym možnostiam pracovísk alebo výrobných systémov. Pri overovaní sa používa simulácia (podľa povahy problému spojitá alebo nespojitá); po plánovaní poskytujú nástroje na modelovanie výrobných procesov sled operácií, ich časy a zdroje, ktoré tieto operácie spotrebujú. Počas procesu plánovania môžu byť zavedené nesprávne údaje, no tie možno odhaliť overením simuláciou. Napr. pomocou spojenej simulácie možno overiť aj čas manuálnej montáže. Plánovač pri normovaní stanovuje určitý čas montáže danej zostavy; pomocou simulačných nástrojov možno túto montáž presnejšie nasimulovať a výsledky potom porovnať s plánom. Pomocou metód spojenej simulácie sa overujú skôr menšie a kratšie operácie na jednom pracovisku a pod. Pomocou metód diskretnej simulácie sa overujú výrobné linky a výrobné systémy. Overujú sa najmä zásoby na pracoviskách, účinnosť dopravy, stav zásobníkov a pod.

Samozrejme, modelovanie všetkého a za každú cenu nemá význam. Modelovanie má svoj zmysel, len ak poskytne podklady na správne rozhodovanie; v mnohých prípadoch možno použiť

zjednodušené modely alebo na získanie správnych výsledkov možno využiť výpočet.

Virtuálne uvedenie do prevádzky

Virtuálne uvedenie do prevádzky (Virtual/Digital Commissioning) predstavuje modernú metódu a súbor nástrojov na programovanie riadiacich systémov výroby a liniek pomocou realistického virtuálneho prostredia. Súbor nástrojov na virtuálne uvedenie do prevádzky využíva vytvorené digitálne modely výrobných systémov a umožňuje ladenie kódu pre jednotlivé PLC (Programmable Logic Controller) predtým, ako budú reálne nainštalované. Riešenie umožňuje vybrať príslušné prostriedky riadenia, navrhnuť a odladiť systém automatizovaného riadenia priamo na virtuálnom modeli výrobného systému.

Medzi kľúčové vlastnosti patria:

- možnosť overiť kód programu bez toho, aby boli prítomné reálne zariadenia,
- vizuálne overenie procesu, ktorý je riadený pomocou PLC kódu pred jeho integráciou,
- overenie viacerých scenárov riadenia spôsobom „čo keby“,
- virtuálne výrobné skúšky a identifikácia podmienok, pri ktorých dochádza k zlyhaniu programu,
- využitie alebo vytvorenie knižnic mechatronických zariadení,
- vytvorenie manuálov na obsluhu zariadení výrobného systému.

Nástroje na virtuálne uvedenie do prevádzky predstavujú najnovší trend v projektovaní automatizovanej výroby.

Trendy vo vývoji PLM

V súčasnosti prezentované nové črty nástrojov, ktoré možno zahrnúť pod pojem PLM, sa zameriavajú predovšetkým na produktivitu návrhového procesu. Okrem posilnenia kolaboračného navrhovania sa venuje pozornosť efektívnemu využívaniu podnikových znalostí (napr. implementácia tzv. šablón).

Súbor nástrojov PLM predstavuje pomerne rozsiahly softvérový systém, ktorého funkcionality sa sústreďuje predovšetkým na potreby kľúčových zákazníkov (automotive, letecký priemysel a pod.). Keďže ich výroba je založená na kooperácii s vysokým počtom subdodávateľov, treba integrovať dáta PLM v rámci celej štruktúry tzv. rozšíreného podniku. Preto možno očakávať trendy (podobne ako pri systémoch ERP) kustomizácie riešenia pre potreby „malých“ zákazníkov alebo zákazníkov aj z iných sektorov ekonomiky, ako je napr. strojárstvo.

Uvažuje sa o zvýšení podpory a širšom začlenení sociálnej komunikácie do oblasti podnikových informačných systémov, teda aj PLM. Sociálne siete sú rýchlo rastúci odbor, ktorý transformuje spôsoby socializácie a spôsoby práce a ktorému sa prisudzuje značný potenciál. Od firemnej sociálnej siete sa napríklad očakáva, že v rámci posilnenej firemnej spolupráce by došlo ku kvalitatívnemu zlepšeniu inovácie a nové formy komunikácie by mohli pomôcť získať „názor zákazníka“. Uvažuje sa aj o začlenení nových foriem riešenia inovácií, napr. crowdsourcingu.

Príspevok bol spracovaný ako súčasť riešenia projektu KEGA 004TUKE-4/2013 Intenzifikácia modelovania vo výučbe II. a III. stupňa v študijnom odbore 5.2.52 Priemyselné inžinierstvo a KEGA 005STU-4/2012 Virtuálne laboratórium 3D merania geometrických veličín.

doc. Ing. Jaroslav Šeminský, PhD.
jaroslav.seminsky@tuke.sk

doc. Ing. Vladimír Rudy, PhD.
vladimir.rudy@tuke.sk

Technická univerzita v Košiciach
Strojnícka fakulta

Para – energetické médium (11)

V predchádzajúcej časti seriálu sme sa venovali odvádzacím kondenzátom s vyváženým tlakom a v závere sme uviedli výhody tohto typu odvádzča. V jedenástom pokračovaní dokončíme ešte jeho obmedzenia a predstavíme budú bimetalické odvádzče kondenzátu.

Nevýhody odvádzča kondenzátu s vyváženým tlakom:

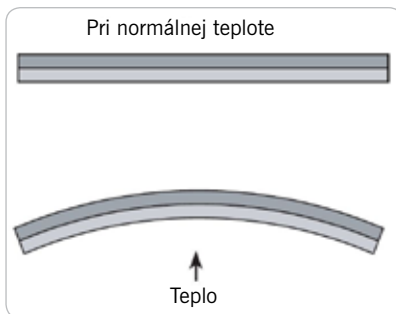
- Staršie typy odvádzčov s vyváženým tlakom mali vlnovce, ktoré boli náchylné na zničenie pri vodných rázoch alebo pri korozívnych kondenzátoch. Zvárané nerezové vložky, ktoré sa používajú v súčasnosti, sú proti týmto prevádzkovým podmienkam podstatne odolnejšie.
- Podobne ako pri iných termostatických odvádzčoch kondenzátu aj odvádzče s vyváženým tlakom zostanú zatvorené až do momentu, kedy teplota kondenzátu klesne pod úroveň teploty pary (presný teplotný rozdiel sa určuje kvapalinou, ktorou sa naplnia vložky). To je jednoznačne nevýhoda v prípade, ak sa tento typ odvádzča kondenzátu použije v aplikácii, kde je možné tolerovať zaplavenie parovodného priestoru, ako napr.: odvodňovanie hlavného potrubia, výmenníky tepla a pod.

Bimetalické odvádzče kondenzátu

Ako už vyplýva z ich názvu, tento typ odvádzča je vytvorený z dvoch plátkov rôznych kovov, ktoré sú spolu zvarené do jedného celku. Pri zahriatí sa takýto prvok prehne (obr. 25).

Pri takomto prvku je potrebné uvedomiť si dve dôležité veci:

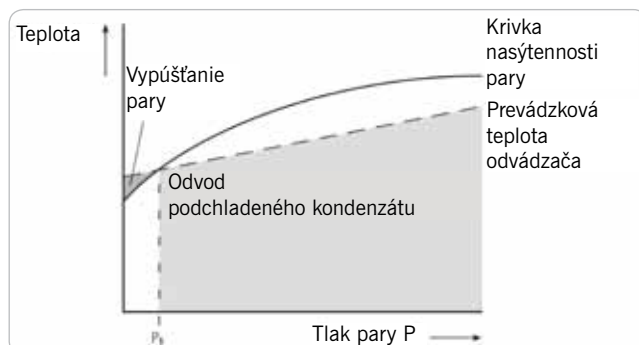
- Odvádzč kondenzátu je prevádzkovaný pri pevne stanovenej teplote, čo nemusí byť v súlade s požiadavkami parného systému, ktorý môže byť prevádzkovaný s meniacimi sa tlakmi a teplotami (obr. 26).
- Vzhľadom na to, že sila, ktorou pôsobí jeden bimetalický pásik, je malá, je potrebné použiť veľké množstvo kondenzátu, ktoré ale môže pomaly reagovať na zmeny teploty v parnom systéme.



Obr. 25 Jednoduchý bimetalický prvok

Výkon každého odvádzča kondenzátu možno merať prostredníctvom jeho odozvy na krivku nasýtenej pary. Ideálna odozva by mala veľmi blízko kopírovať túto krivku a mala by sa nachádzať pod ňou. Jednoduché bimetalové prvky zvyčajne reagujú na zmeny teploty lineárnym spôsobom.

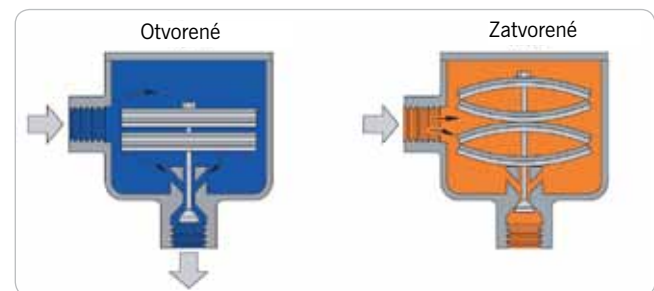
Na obr. 26 si môžeme všimnúť lineárnu charakteristiku jednoduchého bimetalického prvku v porovnaní s krivkou nasýtenej pary. Keď tlak pary stúpne nad hodnotu P_1 , rozdiel medzi teplotou nasýtenej pary a prevádzkovou teplotou odvádzča bude narastať. Pri zvyšovaní tlaku v systéme sa bude zvyšovať aj zaplavenie, čo ešte viac zvýrazní neschopnosť odvádzča reagovať na meniace sa tlakové podmienky.



Obr. 26 Typická odozva jednoduchého bimetalického odvádzča kondenzátu

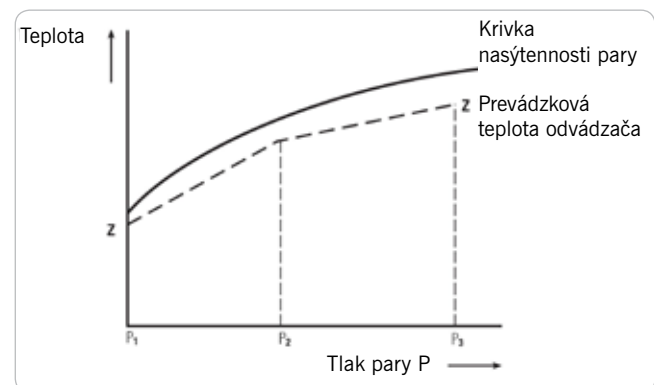
Je potrebné ešte poznamenať, že pri tlaku pod hodnotou P_1 je prevádzková teplota odvádzča nad teplotou nasýtenia. To môže spôsobiť, že odvádzč vypustí paru pri tomto nižšom tlaku. Je možné zabezpečiť, že odvádzč kondenzátu sa už vo výrobe nastaví tak, že uvedená časť krivky nasýtenia je stále nad prevádzkovou krivkou odvádzča. Avšak kvôli lineárnemu priebehu odozvy bimetalického prvku bude rozdiel medzi týmito dvomi krivkami narastať spolu s rastúcim tlakom v systéme, čo ešte viac zvýrazní efekt zaplavenia.

Pre prevádzku žiadneho odvádzča kondenzátu to nie je žiadúci stav. Práve preto mnohí výrobcovia odvádzčov venujú tejto problematike náležitú pozornosť. Niektorí používajú kombináciu dvoch rôznych sad bimetalových plátok v jednom celku, ktoré reagujú na rôzne teploty (obr. 27)



Obr. 27 Činnosť bimetalového odvádzča kondenzátu zloženého z dvoch bimetalových plátok

Výsledkom toho je oddelenie krivky odozvy ako to vidno na obr. 28. V porovnaní s obr. 26 je to zlepšenie, avšak ešte stále to nekopíruje



Obr. 28 Typická odozva dvoch plátkových prvkov Z – Z

dostatočne presne krivku nasýtenia. Jedna sada bimetalových plátok sa vychýli, čím sa dosiahne odozva P_1 na P_2 . Pri vyššej teplote druhá sada bimetalových plátok zabezpečuje odozvu P_2 na P_3 . Napriek uvedeným zlepšeniam pôvodného vyhotovenia bimetalového odvádzča to stále nie je postačujúce z hľadiska kopírovania krivky nasýtenia.

Pokračovanie v ďalšom čísle.

Zdroj: *The Steam and Condensate Loop Book*, Spirax Sarco Inc., 2011, ISBN 978-0-9550691-5-4, dostupné 13.1.2014 online na <http://www.spiraxsarco.com/resources/steam-engineering-tutorials.asp>

Absolventi majú často nulovú predstavu o reálnom živote

Školy majú dostávať peniaze podľa toho, ako sa študenti uplatnia v živote

Elektrotechnický priemysel sa na Slovensku za posledných desať rokov prudko rozvíja. Vyrástlo niekoľko rozsiahlych závodov na výrobu spotrebnej elektroniky, elektronických modulov áut, elektromotorov či priemyselných zariadení. Zrejme najvýznamnejšími investíciami boli továrne juhokórejskej spoločnosti Samsung v Galante a Voderadoch, kde sa vyrábajú LCD panely, obrazovky, televízory, monitory a ďalšie výrobky. Od začiatku rozbehu týchto investícií bol pri tom Anton Ondrej.



Anton Ondrej

Popri budovaní priemyselných kapacít sa venuje aj budovaniu ľudských zdrojov a pracovnému trhu. V súčasnosti je Anton Ondrej členom expertnej skupiny projektu Vysoké školy ako motory rozvoja vedomostnej spoločnosti, ktorý iniciovalo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR. Zároveň pracuje ako špičkový manažér spoločnosti Samsung na Slovensku. Hovorili sme s ním o kvalite vzdelávania na Slovensku z pohľadu elektrotechnického priemyslu.

Ľudia akých profesií vašej spoločnosti a celkovo elektrotechnickému priemyslu na Slovensku najviac chýbajú, čo najviac potrebuje?

Chýbajú ľudia so vzdelaním technického smeru so zameraním na elektrotechniku, strojárstvo a IT technológie. Pri vysokoškolských profesiách je to ešte horšie ako pri stredoškolských. Potrebujeme inžinierov, ktorí zvládajú aj niekoľko odvetví, ale špecializujú sa na to, čo práve treba. Deficit však pociťujeme aj v ekonomických smeroch v pozíciách daňoví a colní špecialisti, či účtovníci.

Aká je úroveň technického, jazykového alebo manažérskeho vzdelania absolventov slovenských vysokých škôl?

Teoretická príprava je na pomerne vysokej úrovni, avšak úroveň tiež kolíše od školy ku škole. Technická úroveň študentov nie je zlá, len ich je málo. Sú značné rozdiely v kvalite absolventov jednotlivých vysokých škôl. Absolútne však chýbajú praktické skúsenosti a prax v reálnych podmienkach. Absolventi často majú nulovú predstavu o fungovaní firiem na Slovensku a potrebách praxe.

Čo absolventom chýba po príchode do firmy po škole, čo ich musíte doučiť?

V prvom rade im chýba disciplína, manažment času a pocit zodpovednosti. Absentuje reálny pohľad na vlastné schopnosti a možnosti ich trhového ocenenia. Pre stredoškolákov, ktorí u nás praxujú, je dôležité vyskúšať si, aké je to byť súčasťou kolektívu desať tisíc ľudí, ktorí výrobok pripravujú a produkujú. To je obrovská zodpovednosť a treba sa pýtať, či školy učia ľudí tej zodpovednosti, kvalite, či sa pripravujú na zapojenie do tohto systému.

Aké máte vo firme skúsenosti s praxou študentov vysokých škôl?

Máme veľmi dobré skúsenosti s odbornou praxou stredoškolákov, máme rozbehnutý projekt FRESH pre 40 študentov ročne. Pozitívne skúsenosti z projektu so strednými školami by sme radi aplikovali aj na možnosť absolvovania praxe vysokoškolákov, ale žiaľ nemajú možnosť stráviť potrebný čas v podniku. Naša spoločnosť v súčasnosti ponúka možnosť spolupráce pri tvorbe bakalárskych a diplomových prác.

Ako sa pozeráte na projekt Vysokoškoláci do praxe, aké sú skúsenosti vašej firmy?

Projekt považujem za prínosný hlavne v tom, že napomáha obnoviť stratené väzby medzi priemyslom a vysokými školami tam, kde zanikli, alebo aj vytvoriť novú spoluprácu medzi zahraničnými investormi a domácim akademickým prostredím. Zmapovali sme podniky, kde tieto väzby nezanikli a dobre využívajú možnosti praxe. Najlepšie príklady takejto spolupráce chceme rozšíriť na podniky, ktoré takéto väzby nemajú, ale sú ochotné ich robiť.

Ako možno slovenské vysoké školy viac priblížiť praxi, požiadavkám ekonomiky a priemyslu?

Problém vidím nielen v motivácii vysokých škôl, ale aj v potrebe reformy celého školského systému. Školy a vysoké školy dostávajú peniaze podľa toho, koľkých majú študentov bez ohľadu na ich ďalšie uplatnenie a kvalitu vzdelania, ktorá sa každoročne znižuje. To je potrebné čím skôr zmeniť, aby školy dostávali peniaze za to, aké uplatnenie v živote, v zamestnaní alebo v podnikaní dosiahnu ich absolventi.

To trápi zamestnávateľov, ale netrápi to štátnych úradníkov, ktorí sú zodpovední za financovanie škôl. Skôr tento systém udržiavajú a podporujú na úkor celej spoločnosti, ktorá zatiaľ nenašla dostatočnú silu, aby neefektívny systém vzdelávania zmenila.

Peter Kremský

Autonómne hydroponické systémy (3)

Softvérová architektúra riadenia hydroponického systému

V minulej časti seriálu Autonómne hydroponické systémy sme sa venovali opisu nami navrhovaného hydroponického systému z hľadiska základného hardvéru. Takisto sme uviedli základný prehľad trhu z perspektívy odborníkov z rôznych oblastí či už výskumu, alebo praxe. V dnešnej časti sa sústredíme na softvérovú štruktúru riadiaceho systému. Opíšeme základnú technológiu zberu dát pomocou snímačov a zariadenia Raspberry Pi, synchronizáciu s cloudovým serverom a súbor nástrojov na monitoring, optimalizáciu a vzdialenú správu hydroponického systému.

Základnú softvérovú architektúru by sme mohli rozdeliť do dvoch základných častí. Prvá, jadro celého systému, predstavuje súbor obslužných programov bežiacich najbližšie k hardvérovej vrstve priamo na Raspberry Pi. Všetky obslužné programy snímačov sú napísané v programovacom jazyku python.

Aktuálne sú k Raspberry Pi pripojené nasledujúce akčné členy a senzory:

- DS18B20 digitálny, vode odolný snímač teploty – (1-wire),
- HC-SR04 digitálny ultrazvukový snímač – (GPIO),
- Atlas Scientific PH snímač vodného roztoku – (RS-232),
- Atlas Scientific EC snímač vodného roztoku (RS-232),
- YF-S205 prietokomer 2x – (GPIO),
- DHT22 snímač vlhkosti a teploty vzduchu – (GPIO),
- TSL2561 digitálny snímač osvetlenia 2x – (I2C),
- relé osemkanálové – (GPIO) – na riadenie vodnej pumpy, okysličenia, osvetlenia a ventilácie,
- IP kamera Dlink DCS 930L 2x – (LAN).

Schémy zapojenia sú dostupné na vyžiadanie, v prípade záujmu kontaktujte autorov článku.

Všetky informácie zo snímačov sú ukladané do lokálnej databázy Redis na zariadení Raspberry Pi. Obslužné programy sú navrhnuté tak, aby bolo pomocou konfiguračného súboru možné jasne špecifikovať zapojenie jednotlivých snímačov a interval aktualizá-



Obr. 1 Softvérová architektúra

cie hodnôt, čo nazývame aj PPSS (Plug & Play Sensor System). Tieto hodnoty sú následne synchronizované na vzdialenú databázu Redis umiestnenú na cloude. Dáta môžu byť následne spracované a použité komplikovanejšími algoritmi pri monitoringu, plánovaní a optimalizácii, ktoré nemožno spustiť priamo na Raspberry Pi pre jeho relatívne nízku výpočtovú výkonnosť. Takisto sú tieto dáta prístupné iným zariadeniam mimo lokálnej siete, v ktorej je hydroponický systém umiestnený. Takáto architektúra umožňuje

realizovať vzdialený monitoring veľmi efektívne a hlavne bezpečne, keďže žiadne zariadenie okrem interného servera sa priamo na hydroponický systém nemôže pripojiť. Obojstranná komunikácia medzi cloud serverom a riadiacou jednotkou Raspberry Pi je zabezpečená pomocou VPN. Softvérová architektúra je uvedená na obr. 1.

Horná časť obr. 1 predstavuje rad programových nástrojov bežiacich v cloudovom prostredí. Okrem plánovania úloh, diagnostiky porúch a systému podpory života v tomto prostredí existuje mnoho ďalších menších obslužných programov zabezpečujúcich spojenie s hydroponickým systémom, obojsmernú synchronizáciu dát, monitoring a vzdialené ovládanie. Tieto malé obslužné programy využívajú maximum technológií, ktoré sú natívne pre prostredie, v ktorom sú spúšťané (cron, redis backup a podobne), preto im nebudeme venovať veľa pozornosti. Piliermi spoľahlivosti nami navrhovaného hydroponického systému sú už spomenuté softvérové nástroje: plánovanie, monitoring, diagnostika a podpora života rastlín. Každý z týchto nástrojov využíva inú metódu riadenia v spojení s umelou inteligenciou.

Optimalizácia spotreby energie a plánovanie

Tento nástroj slúži, ako už vyplýva z názvu, na optimalizáciu spotreby energie hydroponického systému pomocou precízneho plánovania dejov prebiehajúcich v celom systéme. Ide hlavne o plánovanie spúšťania osvetlenia a vodných púmp v závislosti od typu pestovanej rastliny a predpokladaných podmienok, v akých je daný systém umiestnený. Tento softvérový prostriedok využíva metódu riešenia danej úlohy pomocou genetických algoritmov. Nastavenia hydroponického systému možno optimalizovať na najnižšiu spotrebu energie (pričom sú zachované kritické hodnoty potrebné na rast rastlín), na druhej strane možno optimalizovať s ohľadom na udržanie ideálnych podmienok pri minimalizácii spotreby energie. V tomto procese môžu byť takisto použité sekundárne parametre, ako sú napríklad konzervácia energie, zamedzenie presahu maximálnej aktuálnej spotreby energie alebo využitie lacnejšej energie v priebehu nočných hodín. Vstupom sú teda kritériá optimalizácie a konfigurácia daného systému. Pod konfiguráciou rozumieme hlavne počet vodných púmp a ich príkon, príkon osvetlenia a počet svetidiel, objem pestovateľských nádrží a druh pestovanej rastliny, pretože každá rastlina vyžaduje iné podmienky zavlažovania, teplo-

Rodič 1	Svetlo	Intenzita	Zavlažovanie	Vysušovanie	Aktuálny odber	Start/koniec zavlažovania
Potomok	Svetlo	Intenzita	Zavlažovanie	Vysušovanie	Aktuálny odber	Start/koniec zavlažovania
Rodič 2	Svetlo	Intenzita	Zavlažovanie	Vysušovanie	Aktuálny odber	Start/koniec zavlažovania

Obr. 2 Jedna z možností reprezentácie jedinca a jeho kríženia rodičov

ty prostredia, osvetlenia a podobne. Výstupom z tohto softvérového balíčka je statický plán spúšťania osvetlenia a zavlažovania. Na obr. 2 je znázornená jedna z možností reprezentácie jedinca a metóda kríženia rodičov v použitom genetickom algoritme.

Monitoring a diagnostika porúch

Tento nástroj predstavuje kritický prvok v celom navrhovanom systéme. Bez monitorovacích nástrojov a prostriedkov na detekciu porúch by bolo veľmi komplikované udržiavať ideálne podmienky rastu rastlín. Hydroponický systém je veľmi dynamický a mnoho atribútov závisí aj od okolitého prostredia. Keďže plánovanie je statické, v prvom rade je potrebné nepretržité monitorovanie naplánovaných úkonov a v prípade, že sa stav systému odchyľuje od plánovaného stavu, treba vhodným spôsobom autonómne zasiahnuť alebo upovedomiť operátora. Navyše tento softvérový prostriedok využíva fuzzy expertné systémy na identifikáciu porúch v distribučnom systéme alebo snímacích zariadeniach. Výstupom je priama notifikácia operátora alebo informácia pre softvérový modul na najvyššej vrstve, zabezpečujúci podporu života rastlín. Uvedená časť softvérového riešenia



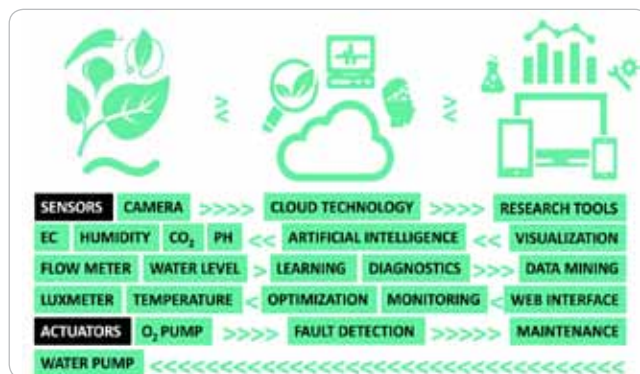
Obr. 3 Demo verzia monitorovacieho zariadenia

zároveň predstavuje rozhranie na interakciu človeka s hydroponickým systémom a podporuje takisto vzdialené ovládanie a logovanie historických dát pre neskoršiu analýzu a data miningové operácie. Modul je realizovaný ako dynamické responzívne webové rozhranie prístupné z akéhokoľvek miesta na svete s pripojením k internetu. Nie je závislé od platformy klientskeho zariadenia, a teda je spustiteľné na pracovných staniciach a mobilných zariadeniach. Ukážka demo verzie monitorovacieho zariadenia je zobrazená na obr. 3.

Systém podpory života rastlín

Hierarchicky najvyššie postavený modul predstavuje systém podpory života rastlín. Tento softvérový balíček monitoruje aktuálny stav systému, aktuálny stav okolitého prostredia a historické dáta v reálnom čase. V prípade potreby aktívne zasahuje do navrhnutého plánu akcií, ak to nie je v rozpore s nastaveniami, tak aby udržal

základné podmienky potrebné na rast rastlín. V tomto prípade je možné rôzne nastavenie citlivosti tohto modulu od takmer úplne pasívneho až po agresívny mód. Princípiálne je tento modul najzložitejší a na jeho správne fungovanie treba nazbierať ešte veľké množstvo



Obr. 4 Globálny pohľad na softvérovú architektúru

dát, na základe ktorých ho možno neustále ladiť. Jadrom tohto softvérového balíčka sú fuzzy kognitívne mapy, respektíve ich upravená implementácia – adaptívne fuzzy kognitívne mapy. Táto časť komplexného softvérového balíčka je zatiaľ predmetom výskumu a práve je v experimentálnej fáze, preto v tomto seriáli zatiaľ nebude bližšie špecifikovaná.

Celkovo je súbor všetkých balíčkov softvérového riešenia a ich prepojení nami navrhovaného riadiaceho systému hydroponických zariadení veľmi komplexný. Preto ponúkame na zjednodušenie globálny pohľad na softvérovú architektúru na obr. 4.

Na obr. 4 vľavo je samotný hardvér hydroponického systému a kompletná konštrukcia s riadiacou jednotkou Raspberry Pi a so snímačmi a akčnými členmi, ktoré sú obsluhované jadrom softvérovej časti. V strede je cloudové riešenie s opísanými aplikáciami a vpravo sú zobrazené rôzne prídavné klientske aplikácie a rozhranie pre používateľov. Všetky tieto moduly sú vzájomne prepojené, kde cloud v tomto prípade predstavuje pomyselnú križovatku komunikácie.

Momentálne je projekt v experimentálnej fáze. Postupne sú testované jednotlivé moduly a prebiehajú prvé experimenty s reálnymi rastlinami. V budúcej a poslednej časti seriálu zhrnieme výsledky projektu, opíšeme výsledky experimentálnej časti a ďalšie možné scenáre vývoja a využitia tejto platformy vo výskumnej aj komerčnej sfére v budúcnosti.

Ing. Martin Paľa
martin.pala@croptek.sk

Ing. Radoslav Bielek
radoslav.bielek@croptek.sk

Bc. Jakub Szasz
jakub.szasz@croptek.sk



Môžeme sa poučiť z bezpečnostných incidentov systémov SCADA? (1)

Bezpečnostní experti po celom svete zdvíhajú varovný prst pred bezpečnosťou priemyselných riadiacich systémov (ICS). Tie sa totiž postupom času čoraz viac ponášajú na spotrebiteľské počítače. Používajú sa prakticky všade a majú značné množstvo softvéru často zastaraného a bez potrebných záplat.

Nedávne bezpečnostné incidenty v súvislosti so systémami SCADA a ICS iba podčiarkujú dôležitosť dobrej kontroly infraštruktúry SCADA. Obzvlášť dôležitá je rýchla reakcia na vážne incidenty a následne správna analýza a vyvodenie adekvátneho poučenia.

Európska únia rozpoznala naliehavosť tohto problému a nedávno predstretá stratégia kybernetickej bezpečnosti EÚ sa zameriava na zlepšenie bezpečnosti sietí a informačných systémov používaných v dôležitých infraštruktúrach. EÚ vyzvala svoje členské štáty, priemyselnú sféru a agentúru ENISA na zvýšenie sieťovej a informačnej bezpečnosti (NIS) v kľúčových sektoroch a na podporu výmeny metód a praktík ochrany. Agentúra ENISA odpovedala na výzvu EÚ spustením niekoľkých aktivít v oblasti bezpečnosti ICS a SCADA.

Monitorovanie sietí zabezpečujú vyspelé technológie, ktoré sa využívajú na analýzu bezpečnostných incidentov v tradičnom sieťovom prostredí už mnoho rokov. Rozšírenie senzorov narušenia a zaznamenávanie sieťovej aktivity sa stáva čoraz akceptovanejším postupom, o to viac, že väčšina dnešných systémov disponuje protokolom IP. Takisto čoraz viac príslušných poradných orgánov vydáva návody a štandardy pre oblasť kybernetickej priemyselnej bezpečnosti.

Tento článok ozrejmuje spomínanú problematiku a poskytuje odporúčania na implementáciu proaktívnych opatrení, ktoré pomôžu rýchlejšie a ucelenejšie reagovať na incidenty a ich následnej analýze. ENISA identifikovala niekoľko kľúčových aktivít, ktoré môžu k tomuto cieľu prispieť:

- umožniť integráciu kybernetických a fyzických procesov reakcie s väčším pochopením toho, kde sa digitálna informácia môže nachádzať a aké by mali byť vhodné kroky na jej uchovanie,
- návrh a konfigurácia systémov spôsobom umožňujúcim uchovanie digitálnej informácie,
- doplniť existujúce zručnosti o následnú analytickú expertízu a porozumieť tomu, v čom sa prekrývajú činnosti reakčných tímov kybernetickej a fyzickej bezpečnosti,
- zintenzívniť spoluprácu medzi verejnými a súkromnými organizáciami v rámci celej krajiny.

Cieľová skupina

Cieľom tohto článku je informovať príslušnú komunitu operátorov SCADA a bezpečnostných inžinierov a vytvoriť prepojenie medzi tvorcami postupov a špecialistami na technológie v citlivej oblasti ochrany dôležitej infraštruktúry.

ENISA sa konkrétne sústreďuje na:

- informovanie pracovných tímov pri návrhu a implementácii systémov ICS o možnostiach zaznamenávania a následnej analýze incidentov, ktoré sa môžu vyskytnúť v ich pracovnom prostredí,
- informovanie bezpečnostných inžinierov o možnostiach a výzvach, ktoré môže predstavovať táto široká špecifická oblasť,
- navrhovanie súboru odporúčaní pri vývoji proaktívneho prostredia s vhodnou úrovňou pripravenosti s ohľadom na následnú analýzu a schopnosť učenia sa,
- sprostredkovanie ďalšieho dialógu medzi prvými dvoma skupinami akcionárov a tvorcami postupov a predpisov v ich snahe pri rozvoji a údržbe bezpečných a odolných kľúčových infraštruktúr.

Následná analýza incidentu

Primárnym cieľom tejto analýzy je získanie cenných informácií o bezpečnostnom incidente, vďaka ktorým možno nadobudnúť hlbšie poznatky o tom, čo sa stalo. Skúmaním rôznych častí systému sa dá dopracovať k hodnotným informáciám. Nie je to však dôležité len pre pochopenie okolností, za ktorých k incidentu prišlo, ale dáva to aj možnosť na:

- vytvorenie bohatého informačného základu, aby bolo možné adekvátne reagovať na zmenu charakteru hrozieb a minimalizovať zastaranosť systémov ICS a SCADA,
- zabezpečenie toho, že proces učenia bude prebiehať dostatočne dlho na to, aby bolo možné vytvoriť odolný systém.

Zber informácií o incidentoch môže odhaliť úkony, ktoré sa uskutočnili počas incidentu spolu s motiváciou a možno aj identitou útočníka. V komunikačnej sieti je veľa miest, kde možno nájsť stopy po incidente. Záznamový denníkový súbor (log file) sieťovej aktivity a operačného systému predstavuje najzásadnejší zdroj informácií, hoci rozmanitosť priemyselných riadiacich systémov bráni použiť jednu konzistentnú metodiku. Analýza incidentu je dôležitou časťou bezpečnostného manažmentu. Hoci je to prvý stupeň digitálneho súdneho procesu, treba rozlišovať tieto dva termíny.

Digitálna súdna analýza obsahuje prípravu výsledkov tak, aby mohli byť použité pred súdom ako dôkaz, zatiaľ čo analýza incidentu je primárne určená na identifikáciu cieľa útoku, zistenie skutočného cieľa útočníka (ak je to možné), identifikáciu zraniteľnosti napadnutého systému a na zistenie možnej krádeže dát a odhalenie stôp, ktoré by mohli pomôcť odhaliť zdroj útoku.

Pokračovanie v budúcom čísle.

www.enisa.europa.eu

-bb-

CAN FD ako náhrada zberníc a priemyselného Ethernetu na špeciálnych strojoch (2)

CAN FD umožňuje použiť existujúce komunikačné systémy CAN a využiť znalosti o CAN aj pre komunikačné siete s veľkým počtom uzlov, pre veľké rýchlosti prenosu a krátke doby cyklu.

Rozšírené používateľské dáta

Riadiace dáta sú stále prenášané nižšou prenosovou rýchlosťou, a tým obmedzujú dosiahnuteľnú celkovú prenosovú rýchlosť. Zväčšením oblasti používateľských dát v každom telegrame až na 64 bajtov je možné v rýchlejšom prenosovom pásme preniesť naraz viac dát, a tým sa efektívne zvyšuje celková prenosová rýchlosť.

Klasická zbernica CAN má v jednom telegrame iba osem bajtov užívateľských dát, a to pre mnohé úlohy už nevyhovuje – napr. pre prenos vysoko presných analógových hodnôt alebo pre riadenie viacosových robotov s rôzne zakódovanými hodnotami polohy a povelmi pre pohony. K tomu je nutné pridať servisné dáta: ak je potrebné prenášať správy s dĺžkou cez osem bajtov, je nutné implementovať transportný protokol, ktorý pre svoju prácu potrebuje prenášať servisné dáta, a tým výrazne znižuje efektívnosť komunikácie.

CAN FD umožňuje v jednom telegrame prenášať väčšie bloky dát, až 64 bajtov. To je užitočné obzvlášť v prípade prevádzkových dát zo zložitejších zariadení, ktoré je možno teraz kompletne prenášať len jedným telegramom. Konfiguračné a servisné dáta sú vo väčšine prípadov prenášané len jedným telegramom. Transportný protokol na rozdelenie dát nie je potrebný.

Na obmedzenie objemu riadiacich dát používa CAN FD pre kódovanie dĺžky dátového bloku len štyri bity: hodnoty 0 až 8 sú prevzaté priamo z klasickej zbernice CAN, avšak pre predĺženú dĺžku dát sú potrebné hodnoty, ktoré doposiaľ neboli definované (9 až 15, t.j. 1001 až 1111): okrem dĺžky 0 až 8 bajtov sú teraz pre používateľské dáta k dispozícii bloky dát s dĺžkou 12, 16, 20, 32, 48 a 64 bajtov. Bloky dát inej dĺžky teda nie je možné použiť, čo znamená, že nevyužitá oblasť musí byť vyplnená nevýznamovými bitmi. Okrem urýchlenia prenosu dát zvyšuje CAN FD efektívnu prenosovú rýchlosť a výrazne skracuje dobu cyklu. Sieť CAN FD s arbitrážnym prenosovým pásmom 500 kb, dátovým prenosovým pásmom 4 Mb a dĺžkou dátového bloku 64 bajtov môže dosiahnuť efektívnu rýchlosť prenosu viac než 5 Mb/s.

Obr. 2: Výhody CAN FD: Tento obrázok znázorňuje telegram z obr. 1 v časovej osi: pre klasicкую zbernicu CAN sa tu predpokladá prenosová rýchlosť 250 kb/s. Na prenesenie telegramu s ôsmymi bajtmi používateľských dát (v príklade je jeden bajt pre transportný protokol a sedem bajtov pre používateľské dáta) a maximálnym počtom nevýznamových vložených bitov potrebuje klasická zbernica CAN 500 μ s. Ak je prenosový uzol schopný odoslať všetkých šesť správ bezprostredne za sebou, je zbernica prenosom 42 bajtov kompletne blokovaná po dobu troch milisekúnd. V porovnaní s tým zaberie telegram CAN FD so 48 bajtmi používateľských dát, šírkou arbitrážneho priestoru 250 kb/s a šírkou dátového pásma 2 Mb/s na zbernici len 365 μ s – taktiež s maximálnym počtom nevýznamových bitov. Vzhľadom ku kratším dobám odozvy môže rýchlejší prenos dát taktiež prispieť ku zlepšeniu správania CAN zbernice v reálnom čase. Súčasne sa zvyšuje prenosová rýchlosť a znižuje zložitosť správy dát.

Schopnosť práce v reálnom čase

Kombinácia nezávislých dátových paketov v jednom telegrame zjednodušuje správu dát, pretože jednotlivé telegramy nemusia byť nákladne synchronizované. Rýchly prenos veľkých dátových paketov v porovnaní s klasiccou zbernicou CAN umožňuje za približne rovnakú dobu, ktorá je potrebná na prenos klasickeho osembajtového

telegramu CAN, preniesť osemkrát väčší objem dát (64 bajtov). Týmto spôsobom môžu byť správy s vysokou prioritou prenášané oveľa rýchlejšie a zvyšuje sa schopnosť komunikačného systému pracovať v reálnom čase.

Zabezpečenie dát

Zabezpečenie dát je veľmi dôležitým aspektom: navzdory väčšej veľkosti dátových paketov v porovnaní s klasiccou zbernicou CAN musí CAN FD z hľadiska zabezpečenia dát spĺňať úplne rovnaké prísne požiadavky. Dosahuje sa to napr. dlhšími kontrolnými kódmi CRC s adaptovanými algoritmom kontroly. Podľa počtu prenášaných bajtov sa používa jeden z troch rôznych algoritmov CRC: pre telegramy do ôsmich bajtov sa používa rovnaký vzorec ako u klasickej zbernice CAN, pre dlhšie správy sa používajú pokročilejšie algoritmy: jeden do 16 bajtov dát, druhý nad 16 bajtov dát v telegrame. To, ktorý algoritmus riadiaca jednotka CAN použije, sa rozhoduje podľa kódu dĺžky dát. Na zlepšenie bezpečnosti dát sú implementované ešte ďalšie odporúčenia. Napríklad CRC v CAN FD vždy začína nevýznamovým bitom; po ďalších piatich bitoch sa opäť vkladá nevýznamový bit; na rozdiel od pravidiel pre výplňové bity v klasickej zbernici CAN je nevýznamový bit nezávislý na hodnote predchádzajúceho bitu.

Spätná kompatibilita

Jednou z nevýhod prechodu od zbernice CAN na rýchlejší komunikačný systém je požiadavka na kompletnú konverziu celej siete: buď musia byť všetky komunikačné uzly prevedené na nový systém, napr. EtherCAT, alebo musí byť doplnená riadiaca jednotka stroja, aby mohla komunikovať súčasne v niekoľkých heterogénnych sieťach. Obe metódy majú svoje výhody a nevýhody, ktoré je potrebné dobre zvážiť. Pri použití CAN FD je teraz k dispozícii ešte „nenásilná“ metóda: ako riadiaca jednotka siete CAN FD môže komunikovať aj v klasickej sieti CAN, takže jednotlivé uzly zbernice CAN môžu byť za uzly schopné komunikovať v CAN FD nahradzované postupne. Ak sú v sieti všetky uzly schopné pracovať s CAN FD, môžu byť prednosti CAN FD využité naplno. To je obzvlášť zaujímavá možnosť pre špeciálne stroje, kde často bývajú účastníci komunikácie uzlov, ktoré nemôžu byť jednoducho modernizované alebo vymenené za iné: sú to hlavne zariadenia vyhotovené na zákazku alebo vznikli ako výsledok vlastného vývoja.

Nástroje pre CAN FD

Pre návrh zariadení a sietí CAN FD je k dispozícii možnosť nástrojov – najmä karty rozhrania medzi PC a CAN FD, určené pre rôzne počítačové štandardy, napr. karta rozhrania IXXAT CAN-IB 500/600 PCIe od HMS Networks. Tieto karty CAN obsahujú úplnú ponuku ovládačov pre Windows, Linux a iné operačné systémy a umožňujú jednoduché pripojenie do existujúceho systému a rýchlu implementáciu existujúcich softvérových balíčkov pre sieť CAN FD, aby bolo zaistená podpora sietí CAN aj CAN FD.

Pokračovanie článku najdete na www.atpjournal.sk/novetrendy

www.anybus.com

-mk-

Priemyselný internet: posúvanie hraníc mysle a strojov (15)

Infraštruktúra

Priemyselný internet bude vyžadovať adekvátnu sieť. Dátové centrá, širokopásmové spektrum a optické siete patria medzi tie prvky IKT infraštruktúry, ktoré bude potrebné vylepšiť a prepojiť s nimi rôzne strojné zariadenia, systémy a siete vo všetkých odvetviach priemyslu a všetkých geografických oblastiach. Na to bude potrebné vytvoriť vonkajšiu aj vnútroštátnu infraštruktúru, ktorá bude schopná podporiť nárast toku údajov, ktorý sa v priemyselnom internete objaví.

Nárast požiadaviek na dátové centrá je príkladom rozsahu zmien, ktoré prichádzajú. Väčšina dátových centier, ktoré budú na celom svete spracúvať údaje v roku 2025, ešte nebola ani vytvorená. Hlavným dôvodom je, že požiadavky na spracúvanie údajov sa v dnešnej dobe každé dva roky zdvojnásobujú a do roku 2020 tieto požiadavky narastú až 20-násobne (zdroj: Ganz, John – Reinsel, David: The 2011 Digital Universe Study: Extracting Value from Chaos, IDC: Sponsored by EMC Corporation, 2011.) Ak bude však tento trend pokračovať, môžeme očakávať až 40-násobný nárast požiadaviek na spracovanie údajov do roku 2025.



Modulárnejšia koncepcia a pokrok v oblasti účinnosti zníži množstvo energie, ktoré je potrebné na chod dátových centier. Významným spôsobom však narastie požiadavka na dodržiavanie vysokej kvality elektrickej energie dodávanej do dátových centier. Tie v súčasnosti na celom svete spotrebúvajú približne 130 GWh elektrickej energie za rok. Toto množstvo je 2,6-násobkom množstva energie, ktoré spotrebuje New York, jedno z najväčších miest na svete. Množstvo energie, ktoré bude potrebné pre dátové centrá, narastie do roku 2025 na úroveň spotreby 9 až 14 takých veľkých miest, ako je New York. To bude vyžadovať významný nárast kapitálových výdavkov súvisiacich s dátovými centrami. Do konca roku 2015 sa odhaduje, že výdavky na dátové centrá na celom svete dosiahnu úroveň 100 mld. USD a do roku 2025 sa zdvojnásobia takmer na úroveň 200 mld. USD (zdroj: Forecast by GE Energy,

Global Strategy and Planning, 2012. V tejto štúdii sú uvedené náklady týkajúce sa infraštruktúry budov, strojných a elektrických zariadení, ale nie sú tam zahrnuté náklady na servery.). Budúcnosť účinných, čistých a pružne reagujúcich dátových centier je jedným z prvoradých predpokladov fungovania priemyselného internetu.

Riadenie kybernetickej bezpečnosti

Aby bolo možné víziu priemyselného internetu popísanú v tomto seriály aj zrealizovať, bude potrebné vytvorenie efektívneho režimu zabezpečenia internetu. Kybernetickú bezpečnosť bude potrebné riešiť jednak z pohľadu bezpečnosti siete (obránné stratégie podobné tým, ktoré sa používajú pri cloude), jednak z pohľadu bezpečnosti koncových zariadení, ktoré sú pripojené k sieti. Udržiavanie ochrany IT infraštruktúry bude základnou požiadavkou. Bude potrebné vyvinúť bezpečnostné kontroly a procesy tak, aby vznikla niekoľkoúrovňová ochrana. Ako uviedol Barry Hensley, riaditeľ Counter Threat Unit/Research Group for Dell SecureWorks, „bezpečnostné procesy a kontroly by mali pozostávať z riadenia životného cyklu zraniteľnosti, ochrany koncových bodov v sieti, systémov na detekciu/preveniu pred prienikmi, bezpečnostnými stenami, sledovaním pripojení, sledovaním siete a bezpečnostnými školeniami“. (zdroj: GTCSS2011, Emerging Cyber Threats Report, 2012 http://www.gtisc.gatech.edu/doc/emerging_cyber_threats_report2012.pdf). Obranné stratégie sa musia dotýkať všetkých úrovní, začínajúc sieťou a končiac používateľom. Ochrana citlivých a hodnotných informácií bude na prvom mieste z hľadiska riadenia bezpečnosti. Bude potrebné vytvoriť a udržiavať dôveru voči sieti, či už vo vzťahu podnik – podnik, alebo podnik – zákazník. Základom tejto dôvery sa musí stať bezpečnosť a privátnosť informácií. Mimoriadnu dôležitosť budú mať opatrenia, ktoré zaručia bezpečnosť citlivých údajov vrátane duševného vlastníctva, špeciálnych informácií a informácií týkajúcich sa identifikácie jednotlivca. Medzi tieto opatrenia budú spadať kryptovanie údajov v zariadeniach aj kryptovanie prenosu týchto údajov do cloudových systémov. Niektoré z týchto opatrení na ochranu údajov sa už využívajú na úrovni podnikov, takže ich bude potrebné rozšíriť a nasadiť aj do úrovne priemyselných sietí.

Rozrastanie sa priemyselného internetu bude od všetkých zúčastnených a investorov vyžadovať proaktívny prístup aj v otázkach riadenia bezpečnosti. Každý z nich zohrá svoju vlastnú úlohu. V nasledujúcom pokračovaní sa pozrieme na to, akú úlohu budú v tejto problematike zohrávať jednotlivé subjekty.

Pokračovanie v ďalšom čísle.

Zdroj: Evans, P. C., Annunziata, M.: *Industrial Internet: Pushing the Boundaries of Minds and Machines*, General Electric Co. 2012.

Seriál článkov je publikovaný so súhlasom spoločnosti General Electric Co.

-tog-

3. odborná konferencia pre pracovníkov v oblasti MaR

JSP Slovakia, s. r. o., a JSP, s. r. o., v spolupráci so svojimi partnermi, so Slovenským metrologickým ústavom, s Ústavom chemického a environmentálneho inžinierstva pri fakulte Chemickej a potravinárskej technológie a mediálnym partnerom ATP JOURNAL, usporiadali dňa 11. septembra 2014 v kongresovej sále Metrologického ústavu v Bratislave už 3. ročník odbornej konferencie pod názvom Nové trendy v odbore merania a regulácie – meranie hladiny v teórii a praxi.

Na konferencii sa zúčastnilo približne 110 účastníkov pôsobiacich v rôznych oblastiach slovenského priemyslu, vedy a výskumu. Témy



jednotlivých vystúpení boli zvolené tak, aby celkovo prispeli k rozšíreniu odborných a teoretických poznatkov v oblasti merania hladín kvapalín a sypkých látok. Ako hosť konferencie vystúpil so svojou prezentáciou aj predstaviteľ spoločnosti Emerson.

Vo foyeri konferenčnej sály bola zorganizovaná výstavka vzoriek meracej a regulačnej techniky od rôznych výrobcov a počas celej konferencie bolo možné využiť odborné konzultácie s odborníkmi JSP. Cieľom konferencie bolo prehĺbiť poznatky, prezentovať nové trendy v oblasti merania hladín, ale aj vytvoriť odbornú platformu na stretávanie sa používateľov MaR s výrobcami, dodávateľmi a projektantmi. Veríme, že sa nám tento cieľ podarilo splniť.

Všetkým zúčastneným ďakujeme za účasť a tešíme sa na ďalší ročník konferencie.

Ing. Ján Sovjak, PhD.

riaditeľ JSP Slovakia s.r.o.
www.jsp.sk

Produktové novinky | e | automatizácia |

ELVAC SK s.r.o.

Firma ELVAC SK je dodávateľom značky Apacer

Pamäťové karty Apacer Industrial SD ponúkajú spoľahlivé a vysoko výkonné ukladanie dát vo svojom malom vyhotovení. Sú navrhnuté špeciálne pre náročné aplikácie, v ktorých sa vyžadujú špičkové parametre: extrémna sledovateľnosť, lepšia integrita dát a výnimočne rýchle čítanie a zápis dát. Karta poskytuje garantovanú rýchlosť zápisu 14 MB/s. Vyniká veľmi nízkou spotrebou a vysokou prenosovou rýchlosťou, ktorá v maximách dosahuje až 19 MB/s. SD karta má široký teplotný rozsah -40 ~ 85 °C. Viac informácií na www.elvac.sk a www.apacer.com.



ELVAC SK s.r.o.

Firma ELVAC SK je dodávateľom značky NSI

RKCT92 je priemyslová multifunkčná gumová klávesnica s integrovaným trackbalom a podsvietením. Klávesnica RKCT92 ponúka najvyššiu kvalitu spracovania potrebnú pre priemyselné a vojenské použitie, dlhý chod klávesov, rovnomerné LED podsvietenie a vysoký stupeň ochrany IP67. Podsvietenie je voliteľnou funkciou, rovnako sú k dispozícii desktopové verzie alebo verzie pre montáž do panelu. Integrovaný laserový trackball má priemer guľičky 25mm. Vďaka možnosti odskrutkovania montážneho prstenca si ho môžu ľahko vyčistiť aj jeho užívatelia. Viac informácií na www.elvac.sk alebo www.nsi-be.com



ELVAC SK s.r.o.

Firma ELVAC SK je dodávateľom značky Getac

Odolný tablet Getac Z710 vám umožní pracovať takmer v každom prostredí. Je ideálny na zber dát, prehliadanie PDF súborov, GPS tracking. Dominantou Z710 je 7" displej s ultracitlivou multitouch technológiou na pohodlné ovládanie. Displej obsahuje LumiBond technológiu, vďaka ktorej sa odráža svetlo a v kombinácii s antireflexnou vrstvou na povrchu skla poskytuje Z710 vynikajúcu viditeľnosť aj na priamom slnečnom svetle. Vo výbave Z710 nechýba RFID čítačka, predný (1 Mpx) a zadný fotoaparát (5 Mpx), Gps chipset ap. Viac informácií na www.elvac.sk alebo www.getac.com.



www.e-automatizacia.sk

80 rokov profesora Ladislava Skývu

Vedeckú hodnosť CSc. získal na Vysokej škole dopravnej v Žiline v r. 1964, tu sa aj v r. 1966 habilitoval, hodnosť DrSc. v kybernetike získal v Bratislave v roku 1975, za profesora v odbore technická kybernetika bol vymenovaný v r. 1977, za zahraničného člena Ruskej akadémie vied pre dopravu bol vymenovaný v r. 1992. Celoživotne pôsobil v univerzitnom prostredí (1964 – 2010) ako pedagóg a vedec.

Profesor Ladislav Skýva bol pracovník Žilinskej univerzity v Žiline, zahraničný člen Ruskej akadémie vied pre dopravu (1992), zakladateľ Katedry technickej kybernetiky v Žiline a jej vedúci (1971 – 1989), prorektor Vysokej školy dopravnej v Žiline (1976 – 1980) a riaditeľ Ústavu dopravy CETRA na Žilinskej univerzite v Žiline (2000 – 2010).



prof. Ing. Ladislav Skýva, DrSc.

Profesijný život prof. Skývu bol viac ako 50 rokov spojený zo Žilinskou univerzitou v Žiline. Sídlo a názov univerzity sa v priebehu jeho pôsobenia menili. Po ukončení štúdia na Vysokej škole železničnej v Prahe (1960) pokračoval v práci na Vysokej škole dopravnej v Žiline (VŠD od 1962), resp. na Vysokej škole dopravy a spojov v Žiline (VŠDS od 1980) a Žilinskej univerzite v Žiline (ŽU v Žiline od 1996).

Štúdium problematiky optimalizácie riadenia jazdy vlaku pri vypracúvaní kandidátskej dizertačnej práce na Katedre železničnej trakcie a energetiky priviedlo mladého Ing.

Ladislava Skývu, vyznamenaného absolventa (1960) Vysokej školy železničnej v Prahe, k celoživotnému profesijnému záujmu o oblasť optimálneho riadenia dopravných procesov. Cieľavedomo študoval túto problematiku na zahraničných univerzitách: v HfV Drážďany (1964), MIIT Moskva (1966) a ako mladý docent na Technickej univerzite v Tokiu (1969 – 1970). Matematicky náročná problematika dynamickej optimalizácie sa v tej dobe overovala na prvých analógových počítačoch, neskôr na hybridných a číslicových počítačoch. Ako cieľavedomého mladého vedca s organizačným talentom a praktickými skúsenosťami zo zahraničných univerzít ho toto štúdium motivovalo k založeniu Katedry technickej kybernetiky na VŠD Žilina (1972), neskôr k účasti na založení Fakulty riadenia VŠDS (1990) až po založenie a vedenie Ústavu dopravy CETRA (Centrum for Transportation Research) na Žilinskej univerzite v Žiline (2000). Jeho úspešné pedagogické a vedecké pôsobenie si, samozrejme, zasluhuje podrobnejší komentár.

Na spomenutej Katedre TK pod vedením prof. Skývu pôsobil úspešný kolektív cca 50 pedagógov a výskumníkov, s ktorým počas rokov 1972 – 1990 vchoval viac ako 780 absolventov v rámci ním založeného študijného odboru technická kybernetika v doprave a spojoch. O tento študijný odbor bol mimochodom medzi záujemcami o štúdium na VŠD najväčší záujem. Ako vedecký školiťel viedol 16 ašpirantov a doktorandov, z toho osem sa stalo docentmi, traja profesormi a jeden doktorom vied (DrSc.). Organizoval a viedol 16 štvorsemesťálnych kurzov pre pracovníkov rezortu dopravy a spojov. Jeho publikačná činnosť predstavuje 37 vysokoškolských učebníc a monografií, ako aj desiatky vedeckých a odborných publikácií.

Medzi pedagógmi a študentmi VŠDS bola Katedra TK veľmi populárna najmä pre možnosť aktívne pracovať v Laboratóriu malej výpočtovej techniky, v ktorom boli pre záujemcov od r. 1975 k dispozícii stolové kalkulátory HP 9820, HP9821, HP9825 a HP9830 (neskôr aj HP9845) s možnosťou farebného grafického dokumentovania výsledkov. V 70. rokoch minulého storočia to bola revolučná

výzovnosť a pre mnoho pedagógov a študentov VŠD prvá skúsenosť s výpočtovou technikou. Dôležitosť realizácie tohto laboratória prof. Skýva rozpoznal skôr ako jeho súčasníci v rámci republiky, ale najmä dokázal organizačne a finančne zabezpečiť jeho realizáciu. Aj táto skutočnosť sa podpísala pod fakt, že prvá fakulta v rámci SR, ktorá mala v názve informatika (Fakulta riadenia a informatiky – FRI ŽU v Žiline, od r. 1995), vznikla práve na ŽU v Žiline vďaka aktivitám členov Katedry TK. Neskôr (od r. 2005) vznikol rovnakým spôsobom študijný odbor počítačové inžinierstvo, pričom v rámci SR je FRI ŽU v Žiline zatiaľ jediným miestom, kde možno tento odbor študovať.

Veľmi významný pre našu univerzitu a Slovensko bol a je prínos profesora Skývu na poli medzinárodnej spolupráce. Jeho koncepčné myslenie a vzácna schopnosť vidieť do budúcnosti výrazne ovplyvnilo smer, ktorým sa posúvame do európskeho vzdelávacieho a výskumného priestoru.

Od r. 1993 bol prof. Skýva zodpovedným riešiteľom rozsiahlych úloh Ablaufberg PC-Simulator a Simulátor zriaďovacích staníc RB-SIM, riešených pre SBB Švajčiarsko, DB Nemecko, ÖBB Rakúsko a Holandské železnice. Spolupracovníci, ktorých pri riešení týchto úloh vychoval, riešili po r. 2000 rozsiahly projekt Simulácia zoraďovacej železničnej stanice pre mesto Harbin v Číne a školili postgraduálnych študentov z Číny na ŽU v Žiline.

Jubilant bol tiež garantom viacerých vedeckých konferencií a sympózií s medzinárodnou účasťou, najznámejšou je každoročné medzinárodné sympóziu EURO-ŽEL (prvé bolo v r. 1992).

V rámci piateho, šiesteho a siedmeho rámcového programu rozvoja vedy a techniky EÚ bol L. Skýva koordinátorom, zodpovedným riešiteľom a riešiteľom viacerých projektov. Išlo o projekty EuroRecord (program Leonardo, r. 1999 – 2001, rozpočet 24-tis. eur) či CETRA – Support for Transport Approximation, (r. 2000 – 2004, rozpočet 800-tis. eur). V rámci tohto projektu udelila EÚ centru CETRA v tom čase ako jednej z dvoch vybraných slovenských vedecko-výskumných inštitúcií označenie Centrum excelentnosti. Ďalším projektom bol INTRASNET (2001 – 2004), ktorý mal 12 spoluriešiteľov v siedmich krajinách EÚ (rozpočet 1,6 milióna eur). V rámci šiesteho rámcového programu EÚ získalo CETRA projekty SurfTran (Support for Sustainable Transport Research in Slovakia, 2004 – 2006), EURNEX (European Rail Network of Excellence, r. 2004 – 2007, ŽU ako partner). V rámci siedmeho rámcového programu pracoval v CETRA na programoch U-STIR (User Driven Stimulation of Radical New Technological Steps in Surface Transport, 2009 – 2010, koordinátor ŽU v Žiline, doc. Ing. Peter Fabian, nový riaditeľ CETRA, partneri v siedmich krajinách Európy) a STAR-Net Transport (European Network to Support the Sustainable Surface Transport SMEs, r. 2008 – 2010, ŽU ako partner).

Profesor Skýva bol členom mnohých medzinárodných nevládných organizácií, vedeckých rád vysokých škôl a kolégií SAV, medzinárodnej organizácie IFAC, komisie pre vyučovanie automatického riadenia EDCOM a redakčných rád časopisov.

K významnému životnému jubileu prajeme profesorovi Skývovi veľa zdravia, optimizmu a radosti z krásneho a tvorivého života, ktorý je zdrojom inšpirácie pre jeho žiakov a spolupracovníkov.

prof. Ing. Mikuláš Alexík, PhD.

FRI, ŽU v Žiline

Ultrazvukové prietokomery Fuji Electric

Ponuku ultrazvukových prietokomerov Fuji Electric určených na meranie prietoku kvapalín v potrubí tvorí rad prietokomerov TIME DELTA-C a M-Flow PW na pevné zabudovanie a prenosné vyhotovenie Portaflow-C. Prietokomery pozostávajú z dvoch snímačov a vyhodnocovacej jednotky. Montáž snímačov je bez zásahu do potrubia.



Hlavné vlastnosti TIME DELTA-C: rozsah -32 až 32 m/s, presnosť 1 %, reakčný čas 0,2 s, montáž snímačov na potrubie s priemerom od 13 do 6 000 mm podľa vyhotovenia, teplota média od -40 do 200 °C.

Hlavné vlastnosti M-Flow PW: rozsah -10 až 10 m/s, presnosť 1,5 %, reakčný čas 0,2 s, montáž snímačov na potrubie s priemerom od 25 do 1 200 mm, teplota média od -40 do 120 °C.

Oba prietokomery sú vybavené lineárnym výstupom 4 – 20 mA, dvoma digitálnymi výstupmi a voliteľne komunikačnou linkou RS-485 s protokolom MODBUS.

Hlavné vlastnosti Portaflow-C: rozsah -32 až 32 m/s, presnosť 1 %, reakčný čas 1 s, montáž snímačov na potrubie s priemerom od 13 do 6 000 mm, teplota média od -40 do 200 °C. Je vybavený batériou, slotom na SD pamäťovú kartu, USB portom a voliteľne tlačiarňou.

Všetky typy využívajú pokročilú metódu merania ABM (anti-bubble measure) s obsahom bublínok v meranom médiu do 12 % a sú vybavené algoritmom vyrovnania zmien teploty a tlaku podľa miery rýchlosti zvuku.

www.easytherm.sk

Nadprúdová reléová ochrana zvyšuje komfort a použiteľnosť ochranných motorových ističov Eaton

Spoločnosť Eaton, pôsobiaca v odbore manažmentu napájania, vylepšuje svoje osvedčené motorové ističe PKE pomocou modulu XZMR nadprúdovej reléovej ochrany proti preťaženiu



o ďalšie funkcie zvyšujúce komfort ich použitia. Modul PKE-XZMR môže byť upevnený ako príslušenstvo priamo na akýkoľvek motorový istič PKE alebo na kombináciu motorových spúšťačov a prepojený so stýkačom chráneného motora. V prípade preťaženia dostane modul zodpovedajúci

signál a rozopne stýkač. Motorový istič PKE pritom zostáva zopnutý. Obsluha takto môže zreteľne rozlíšiť medzi dvoma prípadmi vypnutia – v dôsledku preťaženia motora (rozpojený stýkač) a skratom (vypnutý motorový istič). Na reštart a vynulovanie poruchy sú k dispozícii dve možnosti potvrdenia – manuálne a automatické. Pri automatickom potvrdení sa ukladá záznam o predchádzajúcom otvorení rozvádzača kvalifikovanou obsluhou s cieľom zapnutia motorového ističa. Zjednodušuje sa tým dohľad nad výrobnou linkou, napr. v ťažko prístupných priestoroch. Kým dôjde k vypnutiu v dôsledku preťaženia, indikuje LED dióda na module PKE-XZMR prekročenie limitnej hodnoty prúdu. To umožňuje vykonať na pohone zásah preventívnej údržby a zamedziť možnému výpadku. Modul XZMR má rozpínací kontakt pre stýkač a zapínací kontakt pre signalizáciu preťaženia.

www.eaton-electric.sk
www.eaton.sk

Nová komunikačná brána umožňuje integrovať SmartWire-DT do automatizačných systémov so zbernicou Powerlink

Eaton Electric, s. r. o., uvádza na trh novú komunikačnú bránu, ktorá umožňuje konštruktérom strojných zariadení a systémov integrovať technológiu SmartWire-DT do automatizačných systémov so zbernicou Powerlink.



SmartWire-DT teraz komunikuje cez Ethernet Powerlink aj v rámci náročných automatizačných úloh v reálnom čase. Jednotlivé súčasti rozvádzača elektrickej energie možno inštalovať s väčšou transparentnosťou dátových prenosov. Projektovanie, konfiguráciu a kontrolu siete SmartWire-DT uľahčuje softvér Eaton SWD Assist.

Novinka – podpora protokolu Powerlink

Nová komunikačná brána EU5C-SWD-POWERLINK podporuje nielen proto-

koly zberníc Profibus-DP, CANopen, Modbus-TCP, Ethernet-IP a Profinet, ale po novom tiež komunikuje s protokolom Powerlink, ktorý je určený aj pre náročné automatizačné úlohy v reálnom čase.

Zjednodušenie konfigurácie, kontroly aj údržby

Konštruktérom zariadení a systémov nová komunikačná brána zjednoduší projektovanie, konfiguráciu, kontrolu a údržbu. Jednotlivé vnútorné súčasti rozvádzača od ovládacích prvkov, stýkačov a motorových ističov, softštartérov DS7 až po elektronické motorové ističe, frekvenčné meniče PowerXL a ističe radu NGM možno teraz inštalovať s väčšou transparentnosťou dátových prenosov.

Prenos až 1 000 bajtov z 99 staníc SmartWire-DT

Komunikačná brána SmartWire-DT prenáša dáta z rôznych staníc do radiča po zbernici Powerlink. V cyklickom režime môže prenášať 1 000 bajtov vstupných a výstupných dát až z 99 staníc. Komunikačná brána rovnako umožňuje komunikáciu, ktorá nie je cyklická.

Integrovaný rozbočovač aj prídavné USB rozhranie

Okrem integrovaného rozbočovača s rýchlosťou 100 Mbps určeného na zbernicovú komunikáciu Powerlink je k dispozícii prídavné rozhranie USB na diagnostické účely. To dovoľuje používateľovi testovať nezávisle každú stanicu v sieti SmartWire-DT aj v prípade, že radič nie je pripojený.

Softvér SWD Assist

Na projektovanie, konfiguráciu a kontrolu siete SmartWire-DT ponúka Eaton softvér SWD Assist. V konfiguračnom nástroji si prevádzkovateľ ľahko vyberie ktorúkoľvek stanicu v systéme. Funkcia exportu umožňuje jednoducho vytvoriť súbor typu XXD, obsahujúci všetky vstupno-výstupné informácie používaných staníc SmartWire-DT. Údaje zo súboru možno potom priamo importovať do PLC konfiguratára cieľového systému Powerlink.

www.eaton-electric.sk
www.eaton.sk
www.eaton.eu

Odborná literatúra, publikácie

1. Design of Fuzzy Logic Based SCADA System

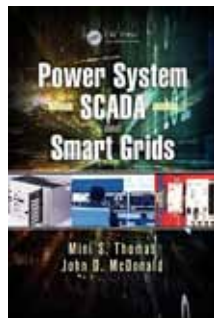
Autor: Sachdeva, G. K., rok vydania: 2011, vydavateľstvo LAP Lambert Academic Publishing, ISBN 9783846592717, publikáciu možno zakúpiť v Slovart-GTG, s. r. o., www.slovart-gtg.sk, galandova@slovart-gtg.sk



Fuzzy regulátory sa používajú na riadenie domácich elektrospotrebičov a elektroniky, ako sú práčky a videokamery, ako aj na riadenie priemyselných procesov, ako sú cementárne, metrá a roboty. Fuzzy riadenie je spôsob riadenia založený na fuzzy logike. Fuzzy regulátor môže obsahovať empirické pravidlá a to je veľmi užitočné pri prevádzkach riadených operátorom. To je svet automatizácie. Výkon SCADA sa môže podstatne zlepšiť použitím fuzzy regulátorov. Kniha opisuje návrh systémov SCADA využívajúcich nástroje MATLAB-u – fuzzy logic toolbox. Je vhodná pre inžinierov a výskumných pracovníkov v oblasti elektrotechniky a energetiky.

2. Power System Scada and Smart Grids

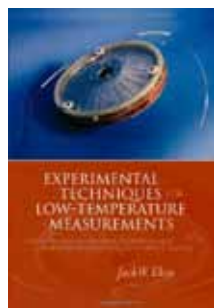
Autori: Thomas, M. S., McDonald, J. D., rok vydania: 2015, vydavateľstvo CRC Press, ISBN 9781482226744, publikáciu možno zakúpiť v Slovart-GTG, s. r. o., www.slovart-gtg.sk, galandova@slovart-gtg.sk



Automatizácia systémov elektrickej energie sa celosvetovo zvyšuje optimálnym využitím dostupných prírodných zdrojov. Hoci sa systémy SCADA využívajú vo veľkej miere pri automatizácii elektrizačnej sústavy, sú chránené len s málo dostupnými technickými detailmi. Táto kniha vyplňa medzeru, poskytuje kompletný návrh pre SCADA a automatizáciu energetických systémov. Obsahuje množstvo praktických príkladov, ktoré poskytujú čitateľovi jasnú predstavu o tom, ako systémy automatizovať.

3. Experimental Techniques for Low-Temperature Measurements

Autor: Ekin, J. W., rok vydania: 2006, vydavateľstvo Oxford University Press, ISBN 9780198570547, publikáciu možno zakúpiť v Slovart-GTG, s. r. o., www.slovart-gtg.sk, galandova@slovart-gtg.sk



Predložená publikácia je mimoriadne populárna v oblasti aplikovaných vied. Obsahuje veľa grafov, tabuliek a ilustrácií, ako aj detailný opis techník merania nízkych teplôt, pracovné postupy a bezpečnosť pri práci. Opísaný je najnovší vývoj v oblasti merania nízkych teplôt, supravodičov a teória, ktorá nebola doteraz publikovaná. Kniha predstavuje vysoko integrovaný návrh, podrobný postup konštrukcie meracieho prístroja. V skutočnosti ide o dve knihy v jednej: učebnica a dodatková príručka.

4. Product Lifecycle Management

Autor: Stark, J., rok vydania: 2011, vydavateľstvo Springer, ISBN 9780857295453, publikáciu možno zakúpiť v Slovart-GTG, s. r. o., www.slovart-gtg.sk, galandova@slovart-gtg.sk

Product Lifecycle Management (druhá edícia) vysvetľuje, čo je to riadenie životného cyklu výrobkov a prečo je potrebné. Opisuje prostredie, v ktorom sú produkty vyvíjané ešte predtým, ako sa pozrie na základné zložky PLM. Záverečná časť sa venuje implementácii PLM,



opisuje jednotlivé kroky a typické činnosti. Toto nové rozšírené vydanie je plne aktualizované a odráža veľký pokrok v oblasti PLM. Obsahuje opisy PLM technológií a príklady ich implementácie v priemysle.

5. Fluid Flow Measurement: A Practical Guide to Accurate Flow Measurement

Autori: LaNasa, P. J., Upp, E. L., rok vydania: 2014, vydavateľstvo Elsevier, ISBN 9780124095243, publikáciu možno zakúpiť v Slovart-GTG, s. r. o., www.slovart-gtg.sk, galandova@slovart-gtg.sk



Existuje tendencia urobiť z merania prietoku vysoko teoretickú technickú oblasť, ale to, čo najviac ovplyvňuje kvalitu merania, je praktická aplikácia meračov, meracích princípov, zariadení a použitie kvalitného vybavenia, ktoré môže pri správnej údržbe fungovať dlhé roky. Táto príručka poskytuje základné zákony a princípy, prehľad fyzikálnych vlastností a správanie plynov a kvapalín. Praktické postupy pri prevádzke meračov sú tu tiež zahrnuté. Táto kniha je venovaná teoretikom v danej oblasti, ako aj praktickým obsluhujúcim inžinierom, výrobcom prietokových zariadení.

6. Portable Batch System

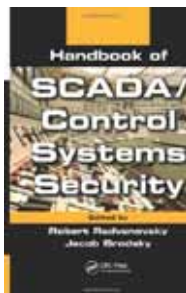
Autori: Russell, J., Cohn, R., rok vydania: 2013, vydavateľstvo Book on Demand Ltd, ISBN 9785511429489, publikáciu možno zakúpiť v Slovart-GTG, s. r. o., www.slovart-gtg.sk, galandova@slovart-gtg.sk



Vysokokvalitný obsah pozostávajúci z článkov WIKIPEDIA. Portable Batch System (PBS) je názov počítačového softvéru na plánovanie úloh. Jeho hlavným cieľom je rozdeliť úlohy, teda ich zadávať. Je veľmi často využívaný v prostredí UNIX-u.

7. SCADA/Control Systems Security

Autori: Radvanovsky, R., Brodsky, J., rok vydania: 2013, vydavateľstvo CRC Press, ISBN 9781466502260, publikáciu možno zakúpiť na www.amazon.com



Dostupnosť a bezpečnosť mnohých služieb, od ktorých sme závislí – vrátane dodávky vody, elektriny, lekárskej starostlivosti, dopravy či finančných transakcií, sú pod stálou hrozbou kybernetických útokov. Uvedená publikácia podáva základný náčrt bezpečnostných konceptov, metodológií a relevantných informácií týkajúcich sa nadradených systémov na zber údajov a riadenie, ako aj technológií, ktoré bežia na pozadí všetkých dôležitých výrobných podnikov, výrobcov a dodávateľov energií.

Kniha je rozdelená do piatich blokov venovaných najmä najnovším trendom a hrozbám, ktoré trápia odborníkov na bezpečnosť priemyselných riadiacich systémov; opisuje metodológie, ktoré možno využiť pri ochrane a zabezpečení automatizovaných prevádzok a pod.

-bch-

Coriolisov prietokomer SITRANS FC430

Prietokomer je založený na jednej z najpresnejších metód merania prietoku – na riadenom vybudení Coriolisovej sily. Coriolisova sila závisí od pohybujúcej sa hmoty a jej rýchlosti, čiže od hmot-



nostného prietoku. Tento merací princíp je nezávislý od zmeny tlaku, teploty, hustoty, elektrickej vodivosti a viskozity. Je to multifunkčný merací prístroj, ktorý okamžite poskytuje informácie o hmotnostnom a objemovom prietoku, teplote, hustote a koncentrácii (napr. Brix alebo Baum). SITRANS FC430 je najkompaktnejší Coriolisov prietokomer na trhu. Jeho využitie je rozsiahle a všade tam, kde sa vyžaduje vysoká presnosť merania. Uplatnenie nájde v chemickom, petrochemickom, potravinárskom a vo farmaceutickom priemysle. Jeho modulárna konštrukcia umožňuje rýchly a efektívny servisný zásah. Použiteľný je do výbušného prostredia s certifikáciou ATEX, v priemysle s dôrazom na hygienu s certifikáciou 3A a EHEDG, pričom má bezpečnostné certifikáty SIL2 a SIL3.

www.siemens.com/FC430

Potrebuje hardvér alebo softvér na zákazku? ANDIS je vaše riešenie...

Spoločnosť ANDIS, spol. s r. o., pôsobí na trhu už od roku 1993 v oblasti vývoja hardvéru a softvéru na zákazku. Najväčšou výhodou firmy je, že spája vývoj hardvéru aj softvéru pod jednou strechou, a teda dokáže realizovať aj projekty, ktorých integrálnou súčasťou je hardvér a softvér súčasne.

V oblasti vývoja a malosériovej výroby hardvéru, resp. špeciálnych prístrojov a zariadení na objednávku, je firma schopná zabezpečiť komplexné služby. Svoj duševný potenciál využíva aj na poskytovanie konzultačných a expertných služieb v oblasti elektrotechniky.

Príklady realizácií hardvéru na zákazku:

- testovacie zariadenie pre spoločnosť Siemens,
- elektronický teplomer/tlakomer na hĺbkové vrty pre spoločnosť Nafta Gbely,
- lokomotívny terminál pre firmu Schrack Technik.

Druhou základnou oblasťou pôsobenia firmy je vývoj softvéru rôzneho druhu. Spadá sem napríklad vývoj databázových aplikácií, aplikácií typu klient – server a rôznych aplikácií pre internet a intranet typu človek – stroj – stroj. Sem často spadajú aj úlohy z oblasti telemetrie, diaľkového zberu údajov a povelovania.

Príklady realizácií softvéru na zákazku:

- M.E.D. – programový systém na diaľkový zber a spracovanie energetických meraní,
- dispečerský softvér na sledovanie mestskej hromadnej dopravy pre spoločnosť Dopravný podnik Bratislava,
- E.ON Terminal – systém na vykonávanie odpočtov spotreby elektrickej energie v teréne pre spoločnosť E.ON IT Slovakia.

Spomenuté projekty sú len zlomkom a ukážkou toho, čo dokážeme vytvoriť. Preto ak aj vás trápi nejaký problém alebo projekt technického charakteru bez ohľadu na to, či zahŕňa len hardvér, len softvér alebo oboje súčasne, neváhajte nás kontaktovať na adrese obchod@andis.sk. Pretože ANDIS je vaše riešenie...

www.andis.sk

Magneticky kódovaný systém na meranie polohy a uhla BML Precision

Magneticky kódovaný systém na meranie polohy a uhla BML Precision sa vynikajúco hodí na rýchle aplikácie, kde je presnosť prvoradou požiadavkou.



Dokáže monitorovať polohu posuvu pri lineárnych pohonoch, je vhodný ako jednotka spracovania polohy pre rezacie zariadenia využívajúce laser alebo vodný lúč a dokáže aj kontrolovať rýchlosť

a polohu rotačných pohonov. Je mimoriadne vhodný ako spätnoväzbový systém pre hnacie elektrické hriadele, kde dokáže poskytovať informáciu o polohe rádo vo mikrosekundách. Výhodou je, že neobsahuje žiadne trecie časti, a preto je vhodnou voľbou do náročných prostredí. Je odolný proti nárazom, vibráciám, znečisteniu a nepodlieha ani elektromagnetickému rušeniu. Vďaka použitiu dlhodobostabilných pásk sa znižuje počet odstávok a náklady na servis. Už viac nie je potrebné drahé, rýchlost obmedzujúce zapuzdrenie, ktoré vyžaduje rozsiahly servis.

Magneticky kódovaný systém na meranie polohy a uhla BML (s absolútnym alebo prírastkovým signálom na výstupe) poskytuje nevyhnutnú dokonalosť pre úlohy merania polohy a uhla, ako aj na dynamické, presné detegovanie rýchlosti a otáčok. Tento systém pracujúci v reálnom čase umožňuje vysoký počet pracovných

cyklov. Bezkontaktný a znečisteniu odolný merací systém má vysoké rozlíšenie, výnimočnú presnosť a je extrémne rýchly. Verzia s absolútnym meraním umožňuje meranie rýchlosti pojazdu až do 10 m/s, v prípade prírastkového (inkrementálneho) systému možno merať rýchlosti až do 20 m/s. Vysoká presnosť meracieho systému sa dosahuje vďaka technológii Permaget®, ktorú vyvinula spoločnosť Balluff. Presnosť a dlhodobá stabilita kódovacej pásky je vďaka tejto technológii bezkonkurenčná. Systém s magnetickou páskou sa skladá z hlavy snímača, pásky na použitie v lineárnych alebo rotačných aplikáciách a príslušenstva. Verzie pre veľmi dlhé dráhy merania a mini verzie sú zárukou prispôbitelnosti pre rôznorodé aplikácie. Vďaka extrémne malým rozmerom s malou snímacou hlavou, ktoré nemajú na trhu konkurenciu, možno systém perfektne inštalovať do malých priestorov. Veľkú voľnosť ponúka páska, ktorá môže dosahovať dĺžku až 48 m. Medzi aplikácie tohto systému možno zaradiť:

- presné rezanie pomocou rezacích centier,
- dosahovanie prvotriednej kvality pri tlači, frézovaní alebo gravírovaní,
- korekcia polohovania a presné polohovanie nástrojov pri vrtacích a frézovacích strojoch,
- presná spätná väzba o polohe pri ohýbaní a dierovaní,
- veľké možnosti riadenia dynamiky pri strojoch typu „vezmi a ulož“ a pri riadení dopravníkov,
- presnosť pri rotačných transferových zariadeniach.

www.balluff.sk

Čitateľská súťaž

Vyhodnotenie mesačnej súťaže ATP Journal 9/2014

1. V ktorom roku sa predstaví prýkrát v seriáli F1 aj tím Geneho Haasa, v ktorom bude Haas Automation hlavným sponzorom?

V r. 2016.

2. Ako sa volá najmenší predstaviteľ novej generácie riadiacich systémov Schneider Electric označovaných ako „The NEXT generation“?

Modicon M221.

3. Ako sa volá jednotné vývojové prostredie od spoločnosti B&R určené pre návrh systému, topológie zapojenia, programovanie, uvedenie do prevádzky či diagnostiku, testovanie a tvorbu vizualizácie, polohovania až po bezpečnostné aplikácie?

Automation Studio.

4. K akej výške sa blížila náklady na jedného spolupracujúceho robota?

K jednej štvrtine dvojročnej mzdy pracovníka.

Výhercovia

Gabriela Kotúčová, Žilina
Ľudovít Zimáni, Košice
Jozef Šavel, Svit

Srdečne gratulujeme.

Zoznam firiem publikujúcich v tomto čísle

Firma • Strana (o – obálka)

ABB s.r.o. • 32
ANDIS, s.r.o. • 51
AppliFox, s.r.o. • 35
Balluff Slovakia, s.r.o. • 51
ControlSystem, s.r.o. • 34
easytherm, s.r.o. • 48
Eaton Electric, s.r.o. • 49
ELVAC SK, s.r.o. • 47
Emerson Process Management, s.r.o. • o4 • 24
ENERGOSERVIS CLC, s.r.o. • 33
FANUC Czech, s.r.o. • 17
Foxon, s.r.o. • 19

Firma • Strana (o – obálka)

HAAS AUTOMATION EUROPE, N.V. • 19
HUMUSOFT, s.r.o. • 37
IFS Slovakia, spol. s r.o. • 43
LEVEL INSTRUMENTS CZ - LEVEL EXPERT s.r.o. • 25 • 26 – 27
Mitsubishi Electric Europe B.V. - org. Sl. • 8
National Instruments (Czech Republic) organizačná zložka
Pepperl+Fuchs s.r.o. • 36 • 37
PPA Controll, a.s. • o2
RITTAL, s.r.o. • 37
Siemens, s.r.o. • o3 • 30 – 31 • 51
TRANSCOM TECHNIK, s.r.o. • 1 • 28 – 29

atp | journal

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

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

Vydavateľstvo

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

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

Spoluzakladateľ

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

Zaregistrované MK SR pod číslom EV 3242/09 & Vychádza mesačne & Cena pre registrovaných čitateľov 0 € & Cena jedného výtlačku vo voľnom predaji: 3,30 € + DPH & Objednávky na ATP Journal vybavuje redakcia na svojej adrese & Tlač a knihárske spracovanie WELTPRINT, s.r.o. & Redakcia nezodpovedá za správnosť inzerátov a inzertných článkov & Nevyžiadané materiály nevraciam & Dátum vydania: november 2014

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

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 DIAĽNÍC A TUNELOV
- OUTSORCING ENERGETIKY

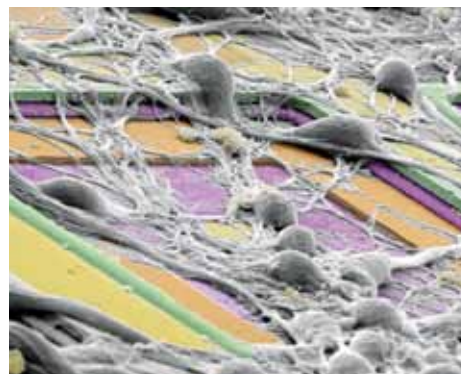




[siemens.com/sitransLR250](https://www.siemens.com/sitransLR250)

Hygienické a potravinárske aplikácie? Máme pre vás overené riešenia!

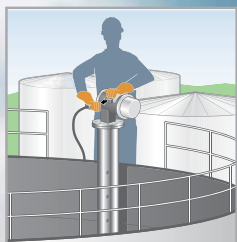
SITRANS LR250 s anténou typu HEA (Hygienic Encapsulated Antenna) splní vaše požiadavky pri meraní hladín v potravinárskom a farmaceutickom priemysle. Plne zapúzdrená antikorová anténa s materiálom TFM 1600 PTFE vyhovuje najprísnejším hygienickým normám 3-A, EHEDG EL Class 1 a EL Class 1.



Answers for industry.

NOVÉ MERADLO ZA STARÉ

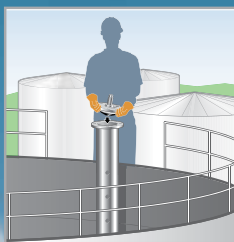
Na starom meradle
odpoj kábel



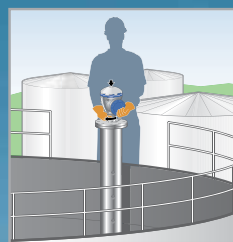
Zdemontuj staré
meradlo



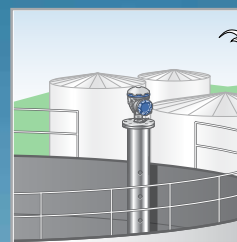
Nainštaluj anténu
radaru



Nainštaluj radar
a pripoj kábel



Meraj



MODERNIZÁCIA MERANIA V COLNOM SKLADE VÁŠ ZARUČENÝ PROFIT

Naše riešenie zlepšuje účinnosť,
bezpečnosť, presnosť a výrazne
redukuje prevádzkové náklady.

Rosemount Tank Gauging System
s emuláciou komunikácie nahradí
Vaše pôvodné meradlo bez nákladov
na inštaláciu a úpravu
Vášho skladového systému.

