

atp | journal

5/2013

PRIEMYSELNÁ AUTOMATIZÁCIA A INFORMATIKA

**Pomocná ruka robotiky
pre rôzne aplikácie**



Roboty ABB. Kvalitné riadenie podporené širokou škálou softvérových nástrojov a doplnkov.



Všetky priemyselné roboty ABB sú riadené riadiacim systémom IRC, ktorý ponúka používateľovi funkčný, plne programovateľný robotický systém už v základnej výbave. Programové rozhranie jazyka RAPID je možné rozšíriť o rôzne softvérové nástroje, doplnky a rozšírenia pre typické robotické aplikácie. Základný softvérový nástroj je balík Multifunction obsahujúci softvérové doplnky: World Zones, Path Recovery, Flexpendant Interface a Multitasking. www.abb.sk/robotika

Ešte silnejší - Ešte rýchlejší – Ešte lepší

iii. generácia je tu!

- ▶ B&R Automation PC s 3. generáciou Intel® Core™ i3/i5/i7 procesorov
- ▶ Bezventilátorová prevádzka aj v najvýkonnejšej triede s Core™ i7
- ▶ Intel® Turbo Boost technológia so štyrmi jadrami a DirectX 11 podporou
- ▶ Poskytuje kvalitu bez kompromisu, ktorá zvládne najdrsnejšie priemyselné podmienky



EDITORIÁL



KAŽDÁ MINCA MÁ DVE STRANY

Takmer vždy, keď príde na rad téma robotiky a využívania robotov v priemyselných aplikáciách, stretávajú sa proti sebe dva názory. Obhajcovia argumentujú nahradením monotónnej, zdraviu škodlivej či nebezpečnej práce pre človeka, odporcovia vidia v robotoch to, čo ľuďom prácu berie. Tento spor zostane asi navždy. Jedno je ale isté – roboty sa začínajú objavovať v čoraz väčšom počte aplikácií a stále sa objavujú nové odvetvia, kde nachádzajú svoje uplatnenie. Predaj robotov za prvý štvrtrok v USA prekonal všetky doterajšie rekordy. Do konca marca objednali výrobné spoločnosti v USA 5833 robotov v celkovej hodnote 341,2 milióna USD. V porovnaní s rovnakým obdobím roku 2012 je to nárast až o 14,5% a nárast o 10% oproti doteraz poslednému rekordu za prvý štvrtrok z roku 2005. Najväčší podiel na nákupe robotov mali výrobcovia komponentov pre automobilky, spotrebného tovaru a potravín, polovodičov a elektroniky, farmaceutický priemysel ako aj priemysel výroby gumy a plastov. Všetky tieto odvetvia zaznamenali dvojciferný nárast nákupu robotov. Z hľadiska typu aplikácií

bol najväčší prírastok nákupu robotov zaznamenaný pre oblúkové zváranie a manipuláciu s materiálom. Odhadom je v súčasnosti v USA nasadených približne 228 tisíc robotov. Robotika ale dokáže oveľa viac, ako len zvärať, deliť, či premiestňovať. Dokáže pomáhať tým najmenším a najzraniteľnejším – deťom. Svedčí o tom najnovší projekt známeho výrobcu humanoidných robotov, ktorý ho nazval ASK Nao. Malý robot Nao robí spoločnosť deťom s diagnostikovaným autizmom. Prostredníctvom výchovných a vzdelávacích hier sa deti zapájajú do verbálnej aj mimoverbálnej komunikácie, emocionálnej inteligencie, využívajú mimiku a učia sa základné poznatky. Spoločnosť vytvorila projekt na základe úspechu predchádzajúcich štúdií, ktoré preukázali, že deti postihnuté autizmom zlepšili až o 30% svoje sociálne väzby a zlepšili svoju slovnú komunikáciu, keď sa s nimi v miestnosti nachádzal robot. Tieto štúdie potvrdili aj zlepšenie a rozšírenie vzájomných väzieb medzi deťmi a ich rodičmi a vychovávateľmi. Raz darmo, každá minca má dve strany.

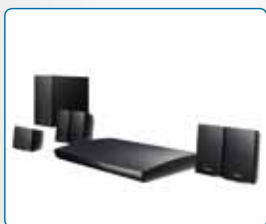

Anton Gérer
gerer@hmf.sk

Čitateľská súťaž 2013

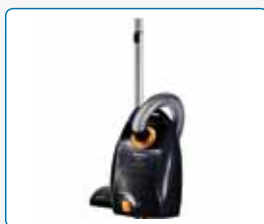
Hlavní sponzori



SIEMENS



Domáce kino Sony Blu-ray



Podlahový vysávač Siemens
Z5.0 extreme power



Digitálna Full HD kamera
Panasonic

Súťažné otázky do ďalšieho kola nájdete na strane 69.



4



6



48

ATP Journal 7/2013

Priemysel

Papierenský priemysel a spracovanie celulózy, Drevársky priemysel

Hlavné témy

- Riadiace systémy
- Regulátory
- Modelovanie a simulácia procesov

Produktové zameranie

- DCS, PLC, PAC
- SoftPLC
- Jednoslučkové a viacsľučkové regulátory
- Ladenie a optimalizácia regulačných obvodov
- Kalibrátory regulačných slučiek a obvodov
- SW pre modelovanie a simuláciu procesov

Uzávierka podkladov: 20. 6. 2013

Obsah

INTERVIEW

- 4 Výkonnostný audit údržby má okamžité aj dlhodobé prínosy
 16 Z rodinnej firmy na vrchol pohonárskeho Olympu

APLIKÁCIE

- 6 Robotické pracovisko zdvojnásobilo objem paletizácie
 8 Pekný nábytok z pásu
 9 Robot k prekonaniu konkurentů
 10 Lietajúci pomocník úrody
 12 Optimalizace výroby a dodávek v hutním průmyslu
 13 Monitorovanie bezpečnosti kotvenia veľkorozmerných zariadení
 14 Ciba Plastics zvýšil díky využívání IFS Aplikací výkonost a efektivitu výroby

ROBOTIKA

- 19 Aplikace společnosti YASKAWA pro obsluhu zařízení
 20 Maximální přesnost plastového dílu. Zařízení na vstřikové lití plastů firmy Borscheid + Wenig sází na vynikající přesnost robotů KUKA.
 22 Využívání TCP/IP komunikácie medzi riadením priemyselného robota ABB s PC

TECHNIKA POHONOV

- 25 Japonská kvalita: elektrické pohony a roboty IAI
 26 Nové frekvenčné meniče Eaton – správny pohon pre vaše technológie

SNÍMAČE

- 35 Kódovanie nástrojov s priemyselným RFID BALLUFF
 36 Identifikácia na rádiové frekvencii – RFID
 37 Miniaturne odolné lankové snímače vyrobené s ohľadom na rýchly pohyb a krátku vzdialenosť
 38 Minimalizácia chýb vo výrobe so systémom Pick To Light

PRÍEMYSELNÝ SOFTVÉR

- 40 Online monitorovanie jadrových reaktorov s použitím NI CompactRIO
 42 TwinCAT 3 – nový smer v programovaní

NOVÉ TRENDY

- 43 Novinky v oblasti prepäťových ochrán a merania prúdových transformátorov
 46 Adaptívne riadenie systému pruženia automobilu
 48 Konektivita automobilov pre vyššiu bezpečnosť a inteligentnú dopravu
 50 Rozvoj aplikačných možností konektivity automobilov

ZDROJE, UPS

- 54 Veľké systémy UPS – dosiahnutie vyššej účinnosti (3)

PREVÁDZKOVÉ MERACIE PRÍSTROJE

- 56 Umenie merania v skladových nádržiach (4)
 59 Meranie výšky hladiny (2)

SCADA/HMI

- 62 HMI – nové poznatky a najlepšie skúsenosti pri tvorbe operátorského rozhrania (2)

PODUJATIA

- 64 MSV 2013: pokračujú úspešné projekty
 65 Strojársky veľtrh v Nitre 2013. Stabilné zázemie na úspešnú komunikáciu odborníkov.

VZDELÁVANIE, LITERATÚRA

- 68 Odborná literatúra, publikácie

OSTATNÉ

- 28 SIMATIC S7-1500 plus TIA Portal
 30 Vaše riešenia podporujeme s oB&Rovskou chuťou
 32 Nové unikátné kódované bezpečnostní systémy a spínače firmy EUCHNER
 34 Nerezové značení do každého počasi
 44 Vysoké ocenenie pre hoboj

Výkonnostný audit údržby má okamžité aj dlhodobé prínosy

Keď sme sa stretli pred tromi rokmi približne v rovnakom čase, tvrdil, že slovenské firmy so zahraničným kapitálom majú v oblasti údržby jasno, vedia, čo im dobre nastavený systém údržby prináša, a používajú hlavne riadenie TPM. Čisto slovenské firmy, ktoré si osvojili rovnakú filozofiu, zrátal vtedy na prstoch jednej ruky. S Ing. Gabrielom Draveckým, členom dozornej rady Slovenskej spoločnosti pre údržbu (SSÚ), sme sa teda s odstupom času porozprávali nielen o tom, či nastal nejaký posun v tejto oblasti, ale aj o najnovšej aktivite SSÚ, ktorú prináša na slovenský a český trh.

Posunuli sa teda podniky s čisto slovenskou účasťou z hľadiska chápania údržby a využívania moderných metód na jej riadenie?

Okolo nás je vďaka rôznym zdrojom, medzi ktoré ja osobne radím aj ATP Journal, veľa informácií o tom, ako samotnú údržbu vykonávať, a je opísaných aj množstvo konkrétnych prípadov, keď vhodne nastavený systém údržby priniesol výrazné zlepšenie činnosti celého podniku a generoval aj merateľné finančné prínosy. Pracovníci údržby, ktorí svoju prácu berú seriózne a majú záujem ju aj neustále zlepšovať, teda majú dostatok príležitostí inšpirovať sa. Navyše čoraz častejšie sa stretávam s manažermi na úrovni riadenia celého podniku, ktorí chápu postavenie a poslanie údržby ako nevyhnutnú súčasť celého reťazca podnikových procesov. Ciele údržby vedia nastaviť s cieľmi a stratégiami celej firmy a potom vedia aj vcelku presne definovať, čo má údržba podniku priniesť. Z tohto hľadiska teda môžem povedať, že postavenie údržby, ako aj zavádzanie moderných metód údržby sa aj v rámci podnikov s čisto slovenskou účasťou za tie tri roky posunulo dopredu.

SSÚ predstavila začiatkom tohto roku nový produkt s názvom výkonnostný audit údržby. Kde vznikla prvá myšlienka, že takýto produkt by mohol byť pre podniky zaujímavý a prínosný?

Poslaním SSÚ je zabezpečiť výmenu informácií medzi odborníkmi pôsobiacimi v údržbe, prezentovať kolektívny názor na riešenie problémov údržby a iniciovať a podporovať vzdelávanie ľudí pracujúcich v údržbe. V tomto zmysle sa nám výkonnostný audit údržby javí ako ideálny nástroj na sklbenie týchto troch bodov. SSÚ nielenže združuje odborníkov z oblasti riadenia údržby z celého Slovenska, ale naši poprední odborníci zároveň aktívne navštevujú podniky na Slovensku aj v Čechách. Na pôde SSÚ sa stretávajú odborníci nielen z akademickej obce, ale aj praxe a práve tu vznikla myšlienka, či by SSÚ nemala byť akýmsi nezávislým poradným orgánom v oblasti nasadzovania a riadenia procesov údržby. Vďaka tomu, že SSÚ je členom medzinárodnej organizácie pre údržbu EFNMS, zúčastňujú sa naši členovia na odborných konferenciách, ktoré EFNMS organizuje. Tu máme možnosť porovnať, ktorým smerom sa uberajú hospodársky vyspelé krajiny z hľadiska údržby. O tom, že je táto profesia potrebná, sme sa presvedčili aj na konferencii v Barcelone, kde sa kľúčoví prednášatelia zhodli na konštatovaní, že „keby nebolo údržby treba, ani my tu nie sme“. Všetky tieto skúsenosti sme chceli pretaviť do konkrétneho produktu, ktorý by umožňoval ohodnotiť vykonávanie údržby či už z hľadiska procesného, alebo vedomostného. Keby mi v rámci môjho predchádzajúceho zamestnania v topolčianskom pivovare Topvar, kde som bol zodpovedný práve za oblasť údržby, niekto povedal, či nechcem zrealizovať výkonnostný audit údržby, asi by som bol ako väčšina pracovníkov na podobnej pozícii veľmi opatrný. Dôvod je prirodzený – keď niečo riadite a niekto príde skontrolovať, ako to riadite a oznámi vám, že nejete dobrým smerom, tak z hľadiska ľudskej prirodzenosti sa radšej vopred takémuto posudzovaniu a hodnoteniu vyhnem.

A skutočne sa vám to počas vašej kariéry manažéra údržby stalo?

Áno, v pivovare Topvar sa takýto audit zrealizoval. V prvom momente som sa voči tomu staval podobne skepticky a odmietavo. Audit realizovala spoločnosť Deloitte Touche a na jeho konci som konštatoval, že to bola výborná voľba. Posunulo to nielen mňa ako manažéra údržby, ale celý systém vykonávania údržby v topolčianskom Topvare. Doteraz som vďačný za pripomienky, ktoré z auditu vzišli a ukázali nám, čo sme robili zle a ako sa to dá robiť lepšie.

Aj tieto konkrétne skúsenosti ma utvrdili v tom, že výkonnostný audit údržby by mohol priniesť podobné skúsenosti a ovocie aj ďalším podnikom.

Je teda výkonnostný audit a jeho výsledky určený len pracovníkom údržby?

Osobne si myslím, že o výkonnostný audit budú mať záujem výrobní riaditelia alebo riaditelia podnikov. Z jednoduchého dôvodu – chcem vedieť, ako moja údržba funguje, čo generuje, či jej výkony prispievajú k celkovej efektívnosti výroby a akým dielom, resp. či sa to náhodou nedá robiť aj inak, lepšie. Pri hodnotení údržby často vzniká mylná predstava, že ju hodnotíme samostatne, bez väzieb na svoje okolie. No správny audit by mal hodnotiť údržbu v celom procese výroby, to znamená, ako ovplyvňuje údržba kvalitu, bezpečnosť a efektívnosť v celom kontexte výroby.



Ing. Gabriel Dravecký, člen dozornej rady Slovenskej spoločnosti pre údržbu

Z ktorých základných častí sa výkonnostný audit údržby skladá?

Výkonnostný audit údržby sa skladá z dvoch častí – procesného a vedomostného auditu. Procesný audit hodnotí údržbu v rámci jednotlivých podnikových procesov, ako sú napr. riadenie kvality, bezpečnosti a logistika. Ešte stále sa stretávam s tým, že si oddelenia údržby neuvedomujú, že z hľadiska interných procesov sú dodávateľmi výkonov a služieb pre iné oddelenia podniku. Preto by si tieto oddelenia mali na začiatku roku spoločne definovať ciele,

aby jednotlivé procesy údržby nadväzovali na požiadavky ostatných oddelení v podniku a aby všetko smerovalo k úspešnému splneniu celopodnikových cieľov a stratégií. Ani podľa metódy TPM totiž neexistujú žiadne tzv. podporné procesy vo výrobe, do ktorých je často údržba zaradovaná. Všetky procesy sú rovnocenné, a preto aj údržba je súčasť procesu výroby, nie je to len nejaká podporná činnosť.

Čo všetko sa hodnotí v rámci procesného auditu údržby?

Hodnotia sa také oblasti, ako je stratégia a politika podniku, ľudské zdroje, ich školenie, motivácia, rozpočet vyčlenený na údržbu, náhradné diely a služby, ako sa vykonávajú korektívne činnosti údržby, koľko percent z údržby je plánovej, preventívnej a koľko prediktívnej, efektívnosť údržby, merania a zlepšovanie (v rámci tejto oblasti sa hodnotí aj využívanie informačných systémov údržby, pohotovosť a reálne náklady na údržbu) a v súlade s normou ISO18000 a 14000 aj bezpečnosť a environment. Niekedy sa stáva, že podnik plánuje preventívnu údržbu počas výroby. Z rôznych dôvodov sa vyhodnotí, že v danom okamihu nie je správny čas, lebo vzhľadom na rozpracovanú zákazku je potrebné, aby výroba bežala bez prerušenia, a údržba sa odloží. Zodpovední pracovníci si však neuvedomujú, že v norme ISO18000 (OHSAS) je uvedené, že ak nevykonávate plánovanú prehliadku zariadenia v termíne alebo intervale, ktorý určil výrobca zariadenia, ohrozujú sa tým životy ľudí. Ak sa potom niečo stane, zodpovední budú pracovníci údržby, ktorí mali povinnosť údržbu v stanovenom termíne vykonať.

Akým systémom sa vyhodnocujú získané odpovede?

Na otázky auditu sa neodpovedá len systémom „áno – nie“, odpoveďou sú aj opisy konkrétnych aktivít. Na základe našich skúseností v SSÚ potom pridelieme všetkým otázkam nejaké bodové hodnotenie, ktoré nám na konci auditu ukáže, v akom stave sú procesy údržby a vedomosti pracovníkov zainteresovaných na týchto procesoch. Počet otázok sa rôzni podľa typu výroby, podniku. Priemerne môžeme hovoriť o cca 500 otázkach, ale čím zložitejší podnik, ako napr. jadrová elektráreň, tým môže počet otázok narastať, ale hlavne sa budú špecifikovať pre danú oblasť. Napríklad nebudeme špecifikovať oblasť otázok pre jadrovú elektráreň, ktorej sa OEE netýka, ale budeme ich orientovať na výrobné linky, automobilky a podobne.

Druhou časťou výkonnostného auditu údržby je vedomostný audit. Čo je jeho cieľom?

Vedomostný audit skúma vedomosti pracovníkov údržby, či chápu poslanie, ktoré v spoločnosti zastávajú. Otázky môžu byť adresné alebo anonymné. V rámci tejto časti auditu sa venujeme rôznym profesijným skupinám v podniku – údržbárom, technikom, majstrom, vedúcim pracovníkom a manažérom údržby. Vedomostný audit sa skladá z oblastí, ako je plánovanie, tímová práca, vzdelávanie údržbárov, informačné technológie, kvalita údržby, údržba a životné prostredie, automatizácia a ďalších deväť oblastí. Účastníci testu opäť dostanú niekoľko otázok s niekoľkými možnými odpoveďami. Stretli sme aj s takou reakciou, že „kto by si už len dal takýto audit vedomostí urobiť?“. My to však ponúkame ako súčasť výkonnostného auditu údržby, vďaka ktorému hodnotení pracovníci, ako aj vrcholové vedenie získajú predstavu o tom, v akom stave sa nachádzajú vedomosti pracovníkov zodpovedných za údržbu, a na koľko percent chápu svoje poslanie v rámci podniku. Táto časť auditu nie je povinná, ale voliteľná.

V akých fázach sa uskutočňuje výkonnostný audit údržby?

V prvej fáze sa oboznámime s cieľmi a očakávaniami manažmentu ohľadom funkčnosti a zlepšenia údržby. Samotná realizácia výkonnostného auditu je druhá fáza, za ktorou nasleduje oboznámenie sa manažmentu podniku s výsledkami auditu súčasne s informáciami o základných súčasných princípoch riadenia údržby vyspelých spoločností a o európskych normatívnych požiadavkách z oblasti riadenia údržby. V štvrtej fáze možno priamo na miestne poskytnúť krátke doškolenie pracovníkov údržby o základných princípoch modernej údržby s využitím poznatkov auditovanej spoločnosti. Pomôžeme nastaviť ciele a stratégiu údržby, vybrať kľúčové ukazovatele výkonu (KPI) a spôsob ich merania a pod. V poslednej fáze ponúkame možnosť absolvovania kurzov „manažér údržby“ a „majster údržby“, čo považujeme za akúsi nadstavbu celého výkonnostného

auditú údržby. Sám som absolventom takéhoto štúdia a musím povedať, že aj vďaka tomu sa mi otvorili oči a vyjasnili sa mi mnohé podstatné veci týkajúce sa údržby. Kurzy prebiehajú aj vo forme eLearningu, pričom každý účastník má prideleného lektora z niektoej technickej univerzity. Cieľom je, aby to bol adresný kurz šitý na podmienky spoločnosti, z ktorej účastník prichádza. Výsledkom kurzu je konkrétna záverečná práca, ktorá okrem výsledkov v podobe bodového ohodnotenia jednotlivých častí kurzu navrhuje riešenia a postupy, ako zlepšiť procesy v podniku, z ktorého absolvent kurzu prišiel.

Môžete tieto služby, ktoré ponúka SSÚ na základe výsledkov auditu, rozmeniť na drobné?

Konkrétne ide o poradenstvo pri zavádzaní moderných metód riadenia údržby, ako sú RBI, TPM, RCM, už spomínané určenie KPI, odporúčania z hľadiska využívania moderných nástrojov technickej diagnostiky – vibrodiagnostika, tribológia, využívanie termokamier a pod. Následne vieme odporučiť aj spôsoby a technológie opráv a vhodné informačné systémy na získavanie správnych a včasných informácií potrebných na správne rozhodnutia pri riadení údržby.

Akú sú prínosy výkonnostného auditu údržby pre podnik?

Tieto prínosy by sme mohli rozdeliť do dvoch skupín – okamžité a dlhodobé. Z tých okamžitých môžem spomenúť najmä zvýšenie kvalifikácie pracovníkov údržby absolvovaním školení a kurzov, získanie zručnosti na samostatné riadenie údržby a prevádzky, pomoc pri nastavovaní KPI údržby vo vzťahu k výrobnému procesu, analýza bezpečnostných rizík a stanovenie postupu pri riadení rizika či analýza získavania údajov počas starostlivosti o zariadenie s cieľom efektívneho rozhodovania. Z dlhodobých prínosov môžem spomenúť zníženie prevádzkových nákladov, zvýšenie efektívnosti výroby vďaka zavedeniu systémov TPM, RCM a pod., zníženie nákladov na náhradné diely, zvýšenie kvality výroby, zlepšenie komunikácie medzi pracovníkmi či zvýšenie hrdosti na svoju spoločnosť.

Aký čas potrebuje SSÚ na to, aby zrealizovala audit údržby a spracovala k tomu aj záverečnú správu?

Výkonnostný audit údržby trvá minimálne dva dni, pri niektorých väčších podnikoch sa to môže predĺžiť na tri dni. Vypracovanie samotnej správy potom realizujeme v priebehu nasledujúcich dvoch týždňov. Avšak vedenie podniku má k dispozícii predbežné výsledky hneď po skončení auditu, čiže v druhý alebo tretí deň od začatia auditu.

Mohli by ste uviesť niekoľko konkrétnych príkladov podnikov, ktoré už výkonnostný audit údržby absolvovali?

Medzi tie významnejšie patrili projekty v spoločnostiach Getrag Ford Transmissions Slovakia, s. r. o., v Kachenci, Volkswagen Slovakia, s. r. o., v Bratislave, Hella Slovakia Front-Lighting, s. r. o., v Novom Meste n./Váhom, Budějovický Budvar, n. p., kde sme urobili okrem výkonnostného auditu údržby aj krátke školenie o TPM a uviedli sme odporúčania na zlepšenie procesov údržby a zmenu organizačnej štruktúry a podobne. Osobne som sa ešte zúčastnil na projekte pre spoločnosť Norma Group, s. r. o., v Hustopečoch, kde som ocenil, že vedenie podniku vedelo definovať to, čo chce v rámci údržby dosiahnuť, a myslím si, že aj využitím uvedeného produktu sa nám to spoločne podarilo.

Téma výkonnostného auditu údržby bude určite aj súčasťou 13. ročníka Národného fóra údržby 2013...

Máte pravdu a srdečne týmto pozývam všetkých čitateľov ATP Journal na toto významné podujatie, ktoré sa uskutoční v Štrbskom Plese v hoteli Patria v dňoch 28. – 30. mája. Aj táto konferencia bude pre zástupcov podnikov príležitosťou posunúť sa ďalej z hľadiska získavania nových informácií o údržbe a ich následnej implementácii priamo v praxi vo svojich prevádzkach.

Celý text rozhovoru si môžete prečítať v online vydaní tohto čísla na www.atpjournalsk.

Ďakujeme za rozhovor.

Anton Gérec

Robotické pracovisko zdvojnásobilo objem paletizácie

Ked' som sa v novozámockom NOVOFRUCT SK pýtal na zjednodušený výrobný proces, tak som dostal odpoveď: „Na vstupe vložíte kilo jablák a na výstupe máte štyri detské výživy.“ Lenže po ďalších otázkach som zistil, že výrobný proces v konzervárni až taký jednoduchý nebude. Cieľom reportáže bol popis úspešnej modernizácie paletizačného pracoviska univerzálnym robotom s magnetickou hlavou.

História

Etablovaná značka NOVOFRUCT sa v oblasti spracovania a prípravy ovocia a zeleniny pohybuje už dlhé roky. Po revolúcii nastalo v závode turbulentné obdobie, majitelia sa menili ako na bežiacom páse a závod žil iba zo skladového predaja a z technológie. Veľké zmeny však nastali začiatkom 90-tych rokov, kedy sa noví majitelia rozhodli závod modernizovať a investovať do technológií. Kvalita produktov a penetrácia na zahraničné trhy bola na stúpajúcej úrovni. Minulý rok sa čiastočne upravovali vlastnícke vzťahy, keďže väčšinový podiel kúpila zahraničná firma vlastniaca aj závody v Poľsku a Litve.



Veľká konkurenčná výhoda NOVOFRUCT SK tkvie v dlhoročnom know-how a skúsenostiach zamestnancov. V súčasnej dobe pracuje v závode 150 kmeňových zamestnancov, ktorých počet narastá počas sezónneho obdobia. Finálnymi produktmi spoločnosti sú ovocné a zeleninové dojčenecké výživy a pokrmy, ovocné a zeleninové konzervy, mäsové nátierky a hotové jedlá.

Konzerváreň získala množstvo certifikátov týkajúcich sa hygieny a bezpečnosti potravín. Medzi najdôležitejšie patria prísne medzinárodné certifikáty IFC (International Food Standard) a BRC (Global Standard for Food Safety). Každoročne prebiehajú audity týchto noriem a pri poslednom sa dostal závod do najvyššej - A kategórie.



Halál, Košér a Demeter

Keby NOVOFRUCT SK vyrábala len pre slovenský trh, tak táto reportáž by sa pravdepodobne nemala kde uskutočniť. Väčšina

vyrábaných produktov je teda určená na export. Spoločnosť dodáva svoje výrobky do viac než 20-tich krajín celého sveta. Nosný produkt NOVOFRUCT SK – dojčenskú výživu OVKO – pravidelne nájdete dokonca na pultoch mongolských obchodov. Veľkou devízou spoločnosti je výroba produktov Halál (zo surovín, ktoré je povolené konzumovať v moslimskom svete), Košér (zo surovín povolených v židovskej komunite) alebo DEMETER (zo surovín pochádzajúcich z biologicko-dynamického poľnohospodárstva).



Produkty a výroba

Najdôležitejšou výrobnou kategóriou v závode sú dojčenské potraviny – pokrmy a výživy. Dojčenská výživa je striktné ovocná a dojčenský pokrm obsahuje zeleninu prípadne mäso. Do výrobného procesu teda vstupujú buď sezónne lokálne plodiny (ako jablká, hrušky, višne, čerešne) alebo polotovary.



Hlavná sezóna začína v júli a závod zažíva najväčší nápor v auguste a septembri. Vtedy výroba v závode funguje na tri zmeny. Ak sa pripravujú hotové jedlá, tak vstupom do výroby sú mrazené alebo chladené bloky mäsa, ktoré sa pred spracovaním narežú alebo pomelú.

V závode sa nachádza päť základných plniacich výrobných liniek: dve ovocno-zeleninové linky, jedna mäsová linka do plechoviek a dve linky do hliníkových obalov. Medzi podporné linky sa dá zaradiť aseptická linka, čistiaca a drieňovacia linka. Všetky linky sú samostatné a sú z hygienického dôvodu úplne oddelené.

Dojčenecká výživa neobsahuje žiadne konzervanty a vo výrobnom procese prechádza cez pastér, dojčenské pokrmy prechádzajú cez

autokláv. Následne sa všetky produkty paletizujú a smerujú do tzv. pozorovacieho skladu, kde strávia 28 dní laboratórnym testovaním a pozorovaním. Potom sa produkty balia a sú pripravené pre zákazníkov.



Paletizácia

Všetky produkty uzatvárané kovovým viečkom sa pomocou dvoch dopravníkov dostávajú ku paletizačnému pracovisku. Pred modernizáciou sa na paletizáciu používali jednoúčelové zariadenia, ktoré síce plnili svoj účel, ale dokázali spracúvať produkty len z jednej výrobnéj vetvy. Zvyšovanie produkcie a čoraz častejšia diverzifikácia produktov predstavovala pre paletiky ďalší problém.

V roku 2009 sa teda rozhodli pracovisko modernizovať. Do úvahy prichádzali dve riešenia: buď si v závode zaobstarajú nové paletiky alebo použijú robotické pracovisko. Počiatočná investícia do jedného alebo dvoch paletikov by bola nižšia ako do robota, lenže na vstup prichádzali fľaše rôznych veľkostí a tvarov, a preto by sa toto riešenie v konečnom dôsledku predražilo. V NOVOFRICT SK si kvôli univerzálnosti vybrali riešenie s robotom FANUC, keďže hlava robota a program sa dá jednoducho upraviť podľa prichádzajúcich produktov.



Robotické riešenie

V riešení použili priemyselný robot FANUC M-410iB 450, ktorý je optimalizovaný na paletizáciu. Jednalo sa o štvorosí kĺbový paletizačný robot s nosnosťou hlavice až 450 kg a pracovnou kapacitou až 700 cyklov za hodinu. Má veľký pracovný priestor s rotáciou až 360°osi J1. Princíp paletizácie pomocou robota FANUC spočíval v magnetickej hlave, všetky produkty sú totiž uzatvárané kovovým viečkom. Medzi jednotlivé vrstvy fliaš robot ukladal ešte kartónovú vrstvu.

Celková inštalácia robota trvala tri týždne. Práca na robotickom pracovisku sa týkala aj stavebnej prípravy. Výrobu nezastavili, iba vypli jednu vetvu dopravníka. Najprv sa pripravil výstup „výživovej linky“ a druhá strana sa vykladala ručne. Odstaviť celý výrobný proces si nemohli dovoliť. Hlava robota obsahovala okrem magnetickej časti aj prísavky na manipuláciu s kartónom. Zo začiatku sa stávalo, že robot zobral kartón zlým spôsobom a obsluha musela robota zastaviť a papier ručne odobrať. V prvej verzii robot presúval najprv kartónový papier a následne fľaše. Po doladení výrobných parametrov s programátorom, robot berie kartón a fľaše zároveň. Toto riešenie ušetrilo ďalší drahocenný čas na manipuláciu.

Určité problémy sa ukázali aj v sezónnej prevádzke, teda v plnej prevádzke, kedy sa na výstupe z dopravníkov stretli najhoršie kombinácie fliaš pri najvyššom výkone. Na zvládnutie tohto problému stačilo jednoducho upraviť program robota. Pri výrobe nových produktov môžu ľahko upraviť hlavu robota.

Výsledok modernizácie

V minulosti musel každý štandardný paletizátor obsluhovať jeden operátor, ďalší dvaja ľudia museli byť pri výstupoch z dopravníkov. Štandardné fľašky, ktorých bolo za zmenu 3 až 4 tisíc, dokázala vyložiť aj obsluha. Lenže malé „výživové“ fľaše, ktorých bolo 10 – 12 tisíc za hodinu, by nebolo možné vyložiť ani ručne.



Od roku 2009 toto pracovisko hravo zvládne jeden operátor. Ušetrilo sa nielen na pracovnej sile, ale aj na náročnosti na pracovnú pozíciu. Výkon linky bol v roku 2008 okolo 7 000 ton, po modernizácii stúpol skoro dvojnásobne – na 12 000 ton za hodinu. Ďalšou fázou modernizácie by malo byť podobné robotické riešenie baliarne a depaletizácie, takisto pomocou robota FANUC, s ktorým už majú v závode dobré skúsenosti.

Martin Karbovanec

Pekný nábytok z pásu

Výrobca nábytku RMW Wohnmöbel sprevádzkoval výrobnú halu, ktorá sa vyznačuje vysokým stupňom automatizácie a značnou flexibilitou. Pod úspech projektu sa podpísali najmä spoľahliví projektoví partneri. Medzi nich patrí Kraft Maschinenbau, ktorý mal na starosti projektovanie a realizáciu automatizovaných intralogistických zariadení a tiež Leuze electronic s dodávkou všetkých nevyhnutných senzorov.

Firma RMW Wohnmöbel GmbH & Co. KG so sídlom vo východovestfálskom Reitbergu je súkromný podnik, ktorý sa upísal vývoju, výrobe a predaju vysoko kvalitného nábytku. V roku 2010 padlo rozhodnutie výstavby novej výrobnéj haly. Hlavným cieľom bolo dosiahnuť vysoko flexibilnej výroby s optimálnym stupňom automatizácie.



Plynulé projektovanie a predovšetkým detailné plánovanie vnútro-
podnikových postupov umožnili rýchlu realizáciu v praxi. Začiatok výroby sa spustil len 12 týždňov po vystavení zákazky. Tento rýchly štart bol výsledkom dôslednej angažovanosti malého počtu dodávateľov, ktorý v krátkom čase zabezpečili všetky dostupné komponenty. Predovšetkým sú to Kraft Maschinenbau a Rietberh-Mastholte, partner RMW z oblasti výroby nábytku.

Rozhodnutie zveriť realizáciu úloh práve Kraft Maschinenbau bolo rýchle, pretože táto firma je schopná pokryť celý rozsah projektu vrátane prepravnotechnických zariadení a všetkých potrebných automatizačných systémov. V Kraft Maschinenbau prebieha kompletná projekcia a inštalácia hardvéru a softvéru vo vlastných odborných oddeleniach. V krátkom čase vznikol v RMW dodávateľský sklad, výrobné, montážne a baliace linky ako aj miesta na prepravu. „Vo firme Kraft sme našli inovatívneho partnera, s ktorým sme mohli naše myšlienky dokonale pretaviť do reality,“ spomína si spätne Rudolf Eikenkötter, obchodný riaditeľ RMW Wohnmöbel.

Uskladnenie materiálu

V centre pozornosti automatizácie stálo uskladnenie materiálu, kompletovanie a vnútro-
podnikový transport v oblasti montáže a expedície. Stavebné diely dodávané uložené v kontajneri sa transportujú po dopravníkových trasách do dodávateľského skladu. Prostredníctvom vytlačených čiarových kódov sa naviguje do zadaného cieľa. Tu nájdú svoje uplatnenie popri prenosných čítačkách 2D kódov aj stacionárne čítačky čiarových kódov BCL 504i od Leuze electronic.

Podľa údajov o ciele prebieha automatický transport na zadané miesto v sklade. Distribúcia v sklade prebieha motorizovanými ko-



Obr. Stacionárna čítačka čiarového kódu BCL 504i na bočnom stĺpe

lajnicovými vozíkmi, ktoré sú ovládané operátorom vezúcim sa na vozíkoch.

Sklad má úzke chodby a pre bezproblémovú výrobu je nevyhnutný dostatočný pohyb personálu. To sa odráža v niektorých špecifických opatreniach v bezpečnosti. Na ochranu ľudí v priestore jazdy vozíkov sa nasadili bezpečnostné laserové skenery Rotoscan RS4. Tie slúžia na zabezpečenie vozíkov v oboch jazdných smeroch.

Kompletovanie

Kompletovanie a príprava konštrukčných dielov pre vý-
robu prebieha v špeciálnych transportných stojanoch pre ohľaduplnú prepravu nábytkových dielov (kontajner). Akonáhle je kontajner naplnený, je vybavený všetkými relevantnými objednávkovými informáciami. Za dátový nosič týchto informácií sa zvolil diskový transpondér TFM 051110 integrovaný v kontajneroch. Informácie sa prenášajú prostredníctvom systému na čítanie a zápis RFM 32.

Čítanie dátového nosiča prebieha neustále v konkrétnych uzloch. Týmto spôsobom sa môže napr. navrhnuť obchádzková prepravná trasa pre manuálne podávanie dodatočných konštrukčných dielov.



Obr. Presné polohovanie transportného stojana vrátane kontajnera na odovzdávacej stanici



Obr. RFID čítací a zapisovací systém na čítanie diskového transpondéra integrovaného v kontajneri

Vnútro- podnikový transport

Na zásobovanie montážnej linky a distribučnej prevádzky slúžia ko-
lajnicové a automaticky sa pohybujúce prepravné vozíky. Kompletizačné kontajnery a zabalené nábytkové diely sa automaticky prijímajú na stanovených bodoch a prepravujú k definovaným cieľovým staniciam. Vyprázdnené kontajnery sa automaticky presúvajú späť do distribučného skladu.

Na optimálne zásobovanie materiálom sú k dispozícii

viaceré prepravné vozíky. Vždy preberajú pevne definované oblasti pohybu a logistické funkcie. Z dôvodu voľného prístupu je v týchto oblastiach potrebné počítať s výskytom osôb a vysokozdvížných vozíkov. O bezpečnosť sa aj tu starajú laserové skenery Rotoscan RS4.

Umiestnenie prepravných vozíkov preberajú systémy čiarového kódu BPS 37 od Leuze electronic, ktoré sa nachádzajú v hornej časti vozíkov. Komunikácia na jazdných dráhach dlhých do 90 metrov prebieha bezkontaktné a bez opotrebovania cez dátový svetelný závoru DDLS 200.



Obr. Presnú polohu prepravných vozíkov určuje systém BPS 37

www.leuze-electronic.de

-bb-

Robot k překonání konkurentů

V době, kdy zákazníci kladou zvýšené požadavky na své dodavatele, je třeba hledat ve výrobním procesu úspory. Proto výrobce skla Gern Glas investoval do flexibilní robotické technologie od firmy Universal Robots. Nyní vykonává všechny nudné práce ve firmě jednoruký „kolega“.

Inteligentní automatizace

Pokud dodavatelé v jiných zemích umí vyrobit něco levněji, hrozí riziko, že se budou velké zakázky realizovat v cizině. Na to doplácí mnoho evropských průmyslových firem, včetně Gern Glas. Řešení spočívá v inteligentní automatizaci.

V posledních letech investovala firma do nových optimalizovaných výrobních zařízení a současně kladla důraz na nejlepší možné využití výrobní kapacity. Zákazníci mající zájem o sklo přišli z Dánska a dalších oblastí a byli aktivní především v nábytkářském průmyslu (kuchyně a konstrukce). Když Gern Glas na počátku roku 2009 zjistil, že je na trhu nový odlišný druh robota, rozhodl se investovat do jednoho z robotů firmy Universal Robots. „Jde o zcela odlišný druh průmyslového robota, který je mnohem levnější, než byly roboty na trhu kdykoli předtím. Robot je mobilní, snadno ovladatelný a flexibilní. Je namontován na vozíku, takže s ním můžeme volně pohybovat a přemísťovat ho, kam je zrovna potřeba,“ vysvětluje Glenn Larsen, technický ředitel v Gern Glas.

„Můžeme jednoduše držet robotické rameno a ukázat mu pohyby, které chceme, aby vykonávalo. Opakuje potom tyto pohyby v takovém počtu a čase, jaké zadáme na dotykové obrazovce,“ říká Glenn Larsen.

Bo Detlefsen, ředitel továrny Gern Glas, ho doplňuje: „Bezpečnost, mobilita a flexibilita jsou pro nás rozhodující. Nepotřebujeme tyto věci omezovat, jako tomu bývá u běžných robotů. Tohoto robota můžeme velmi snadno přesunout na jiné práce, aniž bychom potřebovali programátora, který by strávil tři dny kódováním, a tři mechaniky a jeřáb, abychom robota přemístili.“ Robot je schopný znovu používat již vytvořené programy pro opakující se úkoly.

Úspory energie již od prvního dne

Již po deseti hodinách od příjezdu do Gern Glas v Sorringu byl robot zaměstnán svojí první prací – pokládání tabulek skla na dopravník pro temperování. Gern Glas využívá průchozí pec s integrovaným vnitřním dopravním systémem na dvou podlažích. Je to velmi efektivní a jednoduché. Skleněné kusy procházejí pecí na širokém dopravníku. Sklo často nezabírá celou šířku dopravníku. Robotické rameno umožňuje mnohem lépe využít kapacitu a zkontrolovat, zda nikde nejsou neprůchodná místa. „Robot umísťuje relativně malé kusy skla na dopravníkový pás do zvláštní řady vedle ostatních kusů. Je to způsob, jak můžeme temperovat mnohem více skla se stejnou spotřebou elektrické energie,“ říká Glenn Larsen.

Robot vykonává těžkou práci

Manažeri v Gern Glas také očekávají, že nová robotická technologie ušetří čas, který zaměstnanci tráví doplňováním kusů skla do stroje. Robotické rameno převezme některé z těchto jednotvárných činností. „Čas ubíhá velmi pomalu, pokud trávíte týdny děláním té samé práce. Robot může snížit tento tlak a vytvořit pro zaměstnance více variabilní pracovní den. Robot šťastně pracuje na monotónních činnostech,“ říká Glenn Larsen. Management firmy Gern Glas očekává, že si na sebe první robotické rameno vydělá za 6 – 12 měsíců. Náklady na pořízení robota jsou ekvivalentní 800 pracovních hodin výrobních dělníků.

www.universal-robots.cz

-mk-

|atp|journal | Aplikácie

|môj| názor|



Diagnostikovatelnost'

Keď si kupujem nový spotrebič do domácnosti, tak očakávam, že mi bude slúžiť bez poruchy. To platí za predpokladu, že výrobca zhodnotil jeho reálny stav vo výstupnej kontrole.

Podobne je to aj s výrobnými zariadeniami v priemysle. Zákazník, ktorý chce prevádzkovať nové zariadenie, vyberá si na základe výkonových vlastností, aké potrebuje. Predpokladá, že bude ihneď od jeho inštalácie a spustení v podniku plniť požadované funkcie a produkovat' plánované množstvá pri vysokej kvalite.

Aby funkčnosť bola zachovaná, musí byť známy status každej jednotlivkej funkcie v ktoromkoľvek čase v prevádzkových podmienkach. Ak však dôjde k poruche, musia sa vykonať také opatrenia, ktoré zaisťujú bezpečnosť prostredia a odhalia príčinu vzniku poruchového stavu, pričom sa vykonávajú aj nápravné opatrenia. Aby takýchto neočakávaných stavov nebolo, treba venovať pozornosť nastaveniu testovateľnosti už v prvých etapách životného cyklu zariadenia. Skúsenosti ukazujú, že vynaložené úsilie už v etape vývoja, projektovania a výroby sa vypláca v podobe spoľahlivého zariadenia. Pre budúceho prevádzkovateľa sú významné preberacie testy. Práve vtedy sa dá overiť, či zariadenie spĺňa očakávané vlastnosti, či má očakávané parametre. Ak sa zistia odchýlky od cieľových hodnôt, musia sa vykonať také opatrenia, aby sa cieľ dosiahol. Odhalenie nedostatkov a vykonanie nápravných opatrení rozumný manažér vykoná ešte v etape pred prevádzkou.

Efektívne a účinné riadenie stroja je zabezpečené diagnostickým testovaním počas všetkých etáp životného cyklu. Použiteľné metódy technickej diagnostiky sú začlenené ako súčasť celkovej koncepcie starostlivosti o zariadenia.

Snahou zákazníka je požiadavka nie len zaobstarat' si zariadenie za čo najnižšiu cenu, ale aby aj náklady spojené s každodennou prevádzkou boli minimálne. Vtedy je obchod výhodný.

Na prevádzkové náklady majú vplyv predovšetkým bezporuchovosť, udržiavateľnosť a zaistenie údržby. V tomto kontexte je práve technik – diagnostik tým významným faktorom pomáhajúcim znížiť nákladové prvky životného cyklu. Preto je dôležité zamerať sa na otázky, či možno potenciálne poruchy zaznamenať diagnostickými testami a ako sa prakticky testy vykonávajú. Aby sa potvrdila prevádzková výkonnosť stroja, treba ho skúšať počas všetkých jeho etáp. Rozsah skúšok a ich hĺbka má byť zadefinovaná tak, aby vyvolali dôveru v bezpečný chod stroja.

Ing. Viera Petková, PhD.
vedúca oddelenia diagnostiky strojov
Eustream, a.s.

Lietajúci pomocník úrody

Na monitoring životného prostredia poľnohospodárskych oblastí vyvinuli vedci spoločnosti CTR Carinthian Tech Research AG špeciálny systém spracovania obrazu s multispektrálnou analýzou dát integrovaným do bezpilotného lietajúceho objektu (UAV).

Na záznam a ukladanie dát priamo v UAV potrebovala CTR zabudovanú ľahkú a kompaktnú výpočtovú platformu odolnú voči nárazom a vibráciám.

Na optimalizáciu úrody je nevyhnutné vykonať analýzu pôdy a vegetácie. Pri nej sa zbierajú napríklad dáta o stave pozemných vôd, obsahu živín v pôde a miere výskytu škodcov. Dáta musia byť čo najaktuálnejšie a najpresnejšie, aby sa v prípade potreby dalo rýchlo a presne reagovať. Malé polia je možné skontrolovať osobnou obhliadkou a manuálnym odberom vzoriek pôdy. Pri veľkých agrárnych plochách je však tento spôsob časovo veľmi náročný, nákladný a navyše nie veľmi presný, pretože z celej plochy sa odoberie iba niekoľko vzoriek. Čím je teda využívaná poľnohospodárska plocha väčšia, tým je väčšia potreba realizácie efektívneho merania.

Monitorovanie životného prostredia s multispektrálnym spracovaním obrazu

Alternatívu získavania dát predstavuje monitorovanie životného prostredia zo vzduchu, napr. prostredníctvom lietadla alebo satelitu. Výhodou je, že za pomoci snímok zo vzduchu je možné zaznamenať a analyzovať veľké plochy krajiny. To je mimoriadne efektívne, ak sa pri digitálnom zázname využívajú metódy spektroskopie, pretože ňou sa dá napr. zistiť, koľko energie vo forme množstva svetla alebo elektromagnetických vln absorbuje alebo odráža rastlina. Zelené rastliny odrážajú vo viditeľnom spektre relatívne málo červeného svetla (vlnová dĺžka od 600 do 700 nm), ale v infračervenej oblasti (od 650 do 1100 nm) relatívne veľa. Navyše odrážanie v tzv. blízkej infračervenej oblasti (na kraji infračervenej oblasti v blízkosti vlnových dĺžok viditeľných pre ľudské oko) silno koreluje s vitalitou rastliny. Čím je vitálnejšia, tým väčší je stupeň odrážania v tejto spektrálnej oblasti. Na rozdiel od bežných snímok zo vzduchu, na ktorých sa dajú rozpoznať iba les, voda a otvorené plochy, ponúka multispektrálne spracovanie obrazu možnosť rozoznať, či rastliny potrebujú vodu, živiny alebo sú napadnuté škodcami. Ďalšie možnosti využitia sa nachádzajú v geológii (analýza hornín) a v monitorovaní životného prostredia (detekcia znečistenia ropnými látkami, hydrologické štúdie a rizikový manažment).

Na uskutočnenie multispektrálneho merania je potrebné svetlo rozložiť na jednotlivé vlnové dĺžky prostredníctvom optického hranola a zaznamenať pomocou špeciálnych kamerových systémov. Takéto kamerové systémy sa napr. nachádzajú v satelitoch, ktoré z celej zemegule nepretržite zbierajú dáta o globálnych klimatických zmenách a následných zmenách vo vegetácii. Tieto satelitné dáta sú však len ťažko dostupné a zriedka ponúkajú poľnohospodárstvu najaktuálnejšie možné dáta. K zberu aktuálnych dát sa preto

využívajú aj lietadlá, čo je však finančne veľmi nákladné a oplatí sa v európskych pomeroch iba v mimoriadnych prípadoch, keď ide o monitorovanie veľkej agrárnej rozlohy. Finančne efektívne a ešte aj k životnému prostrediu priateľivé riešenie je naproti tomu získavanie dát za pomoci bezpilotného lietajúceho objektu, ktoré je riadené zo zeme prostredníctvom rádiových vln.

Päť súbežných obrazových kanálov

Pre využitie v UAV vyvinuli výskumníci spoločnosti CTR systém spracovania obrazu na multispektrálnu analýzu, ktorý je schopný zaznamenávať a automaticky analyzovať tri obrazové kanály vo viditeľnom pásme (400 – 500 nm, 500 – 590 nm a 590 – 670 nm) a dva obrazové kanály v blízkej infračervenej oblasti (670 – 850 nm a 850 – 1000 nm). Systém sa integroval do lietajúceho objektu UAV CAMCOPTER S-100 od firmy Schiebel a úspešne otestoval v letovej prevádzke. Inovácia nového CTR systému spočíva v tom, že na rozdiel od doterajších hyperspektrálnych metód získavania snímok sa prvý raz nasadil multikanálový kamerový systém od Quest Innovations. Výhoda takéhoto kamerového návrhu je v tom, že sa súbežne zaznamenáva päť kanálov, ktoré zobrazujú presne ten istý obrazový výrez a následná synchronizácia piatich kanálov tak nie je potrebná. Dosahuje sa tým enormná úspora výpočtovej kapacity, náročných algoritmov a teda aj úspora nákladov. Všetkých päť CCD senzorov využíva jednu optiku. Rozlíšenie každého snímača je 1280 x 1024 bodov, čo z výšky 150 m nad zemou predstavuje na jeden bod 10 cm². Pre porovnanie, systémy umiestnené na lietadlách ponúkajú v závislosti od výšky rozlíšenie na jeden bod 2,5 až 10 metrov. Každý snímač je schopný zaznamenávať 30 snímok za sekundu, čo pri piatich CCD snímačoch predstavuje dátový tok viac ako 210 MB/s. Na prevádzku UAV postačuje jeden človek, operátor, ktorý riadi zariadenie zo zeme.



Obr. Kompaktné rozmery a nízka hmotnosť umožnili upevnenie počítača na konštrukciu bezpilotného lietajúceho objektu



Obr. CAMCOPTER S-100

Vysoké nároky na hardvér

Na spoľahlivé spracovanie takéhoto enormného objemu dát počas letu je potrebný vhodný zabudovaný výpočtový systém, ktorý sa môže integrovať priamo do UAV. „Po prvé, potrebovali sme PC hardvér dostatočne výkonný na to, aby dokázal bez problémov spracovávať dátový tok 210 MB/s. Po druhé, v občas drsnom prostredí UAV musí byť počítač obzvlášť robustný a odolný voči

vibráciám. Navyše, vzhľadom na obmedzenú záťaž UAV musí byť hardvér kompaktný a ľahký, schopný sa bez problémov zmestiť do utesnenej skrinky. Vďaka komplexnému poradenstvu od firmy Kontron sme sa orientovali na produktové portfólio spoločnosti Kontron. Za veľkú výhodu sme považovali za fakt, že nami vybraný systém bol k dispozícii ako individuálne konfigurovateľný štandardný produkt, čím sa výrazne zredukovali nároky na prispôsobenie a čas potrebný na uvedenie na trh," vysvetľuje Martin De Biasio, projektový vedúci v CTR.



Obr. Kontron V Box Express II

V CTR sa napokon rozhodli pre Kontron V-Box Express II. Tento modulárny Embedded Box PC je rozšíriteľný podľa požiadaviek zákazníka prostredníctvom štandardných kariet PCI a PCI Express a integruje výkonné jadro ETXexpress typu počítač na module. To je v súlade so štandardom PICMG COM Express, z čoho môže CTR profitovať dlhodobým dizajnovým zabezpečením a škálovateľným výkonom. Navyše sú počítače na moduloch k dispozícii v rôznych výkonných triedach a je možné ich medzi sebou bez problémov zamieňať. To znamená, že ak vznikne v budúcnosti požiadavka vyššieho výkonu, stačí vymeniť počítač na module za výkonnejší model s najnovšou procesorovou technológiou. Hardvérovú kontinuitu zabezpečuje CTR dlhodobá disponibilita systému od Kontronu (do 5 rokov) ako aj vysoká spoľahlivosť samotného systému (stredný čas medzi poruchami je 40 000 hodín). K tomu okrem energeticky efektívneho dizajnu (bez ventilátorov) prispieva aj odolnosť voči nárazom a vibráciám (IEC 60068-2-27 a IEC 60068), ktorú Kontron zaručuje rozsiahlym testovaním vo vývojovej a výrobnjej fáze. Konfigurovateľný systém pre CTR bol navyše vybavený mimoriadne robustným SSD diskom na ukladanie dát. Vďaka PCI Express slotu v V-Box Express II bolo možné bez problémov integrovať aj kartu na spracovanie snímok z viackanálového kamerového systému. Počítač má okrem iného kompaktné rozmery (235 x 330 x 130 mm), vďaka čomu sa bez ťažkostí mohol umiestniť na UAV bez toho, aby sa negatívne ovplyvnili jeho letové schopnosti. V tejto súvislosti bola dôležitá aj vysoká energetická efektívnosť počítača, ktorý si vystačí iba s pasívnym chladením a tak sa bez akýchkoľvek problémov môže namontovať v uzatvorenej skrinke na samotné UAV.

www.kontron.com

|môj| názor|



Teória riadenia – nové oblasti

Pred dvomi rokmi som sa v stĺpčeku Teória riadenia: ako ďalej pokúsiť rozšírenie klasickej teórie riadenia na nové oblasti. Ktoré disciplíny budú ďalej vhodné pre rozvoj TR? Nemožno napríklad nájsť inšpiráciu v oblasti umelej inteligencie a v počítačových vedách? Tieto otázky ukazujú na neobyčajnú dôležitosť problematiky riadenia vo vede a v technike a na nutnosť výskumu metód riadenia s dynamickými hybridnými architektúrami v multiagentových sieťových radiacích systémov, ktorý by integroval metódy teórie riadenia, počítačovej a komunikačnej techniky, ako aj umelej inteligencie.

Uvediem dva príklady nových prístupov aplikácií klasickej teórie riadenia. Prvý je z oblasti sieťových radiacích systémov a druhý z oblasti spojenej s umelou inteligenciou – prieniku teórie riadenia a neurovedy.

Prvý príklad je z oblasti aplikácie na adaptívne riadenie zdrojov a služieb v dátových centrách (What does control theory bring to system research, University of Michigan). Nová generácia dátových centier a cloud computing prostredia vyžaduje dynamickú alokáciu zdrojov. Administratíva dátových centier je konfrontovaná s problémami splniť ciele požadovaných služieb v prostredí dynamického pridelovania zdrojov s neznámymi interakciami medzi mnohými aplikáciami. Pri riešení týchto problémov sa využívajú metódy teórie riadenia a s nimi spojené radiacie techniky na modelovanie, analýzu a návrh späťoväzbového riadenia zdrojov.

Druhý príklad je z oblasti neurovedy (Steven J. Schiff: Neural Control Engineering, The Emerging Intersection Between Control Theory and Neuroscience, MIT Cambridge). Modely a algoritmy inšpirované „inžinierskou“ teóriou riadenia môžu pomôcť pri skúmaní mozgu. Ako hovorí Schiff, inžinieri a matematici vypracovali mnohé koncepty, napríklad riaditeľnosti, pozorovateľnosti, rekonštrukcie stavových premenných a optimálneho riadenia, avšak tie boli aplikované na relatívne jednoduché lineárne a až neskôr na zložité nelineárne systémy. Tieto koncepty sa však veľmi málo uplatnili v zložitých biologických systémoch. Schiff uvádza rad príkladov, v ktorých ukazuje, že využitie najmä nelineárnej teórie riadenia môže byť aplikované na model jednoduchého bunky, malej neurónovej siete až po veľké siete opisujúce napríklad Parkinsonovu chorobu alebo epilepsiu.

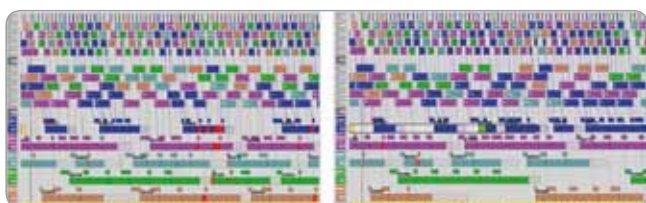
Prienik uvedených oblastí však môže pomôcť aj inžinierom pochopiť ich algoritmy a metódy tak povediac z druhej strany a späťne ich môže inšpirovať aj v inžinierskych aplikáciách.

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

Optimalizace výroby a dodávek v hutním průmyslu

Chcete-li vyrábět více než 5 milionů tun oceli ročně a dodat každou zakázku včas, musíte pracovat s přesně řízeným harmonogramem. Jednotlivé fáze procesu je třeba pečlivě načasovat a připravit. Tuny koksu, surového železa, šrotu a dalších surovin musí být dodány do výroby přesně tehdy, kdy je potřeba a ocel musí být odlita dříve, než se stihne ochladit. Při výrobě surového železa mohou jednotlivé fáze procesu následovat jedna za druhou. Logistika výroby oceli je však mnohem složitější a náročnější jsou i požadavky zákazníků.

Společnost Hüttenwerke Krupp Mannesmann (HKM) využila vývojové a výpočetní prostředí MATLAB k vytvoření automatizovaného systému plánování produkce oceli. Systém je založený na globální optimalizaci výroby a maximalizuje propustnost výrobního procesu za daných podmínek a provozních omezení. MATLAB umožnil vyvinout nový systém v krátkém čase, nasadit jej jako komponentu v jazyce Java do existujícího provozního software a spustit optimalizační algoritmy na výkonném výpočetním clusteru.



Obr. 1 Ručně sestavený harmonogram (vlevo) a harmonogram optimalizovaný automaticky pomocí genetických algoritmů MATLABu (vpravo). Optimalizovaný harmonogram minimalizuje konflikty v plánu (červeně) a zajišťuje splnění termínů dodávky.

Plánování výroby

Výroba oceli je složitý proces sestávající z více než 150 samostatných kroků a mnoha omezení. Omezení jsou dána možnostmi zařízení, dostupností surovin, ochranou životního prostředí a požadavky zákazníků. Zákazníci navíc často požadují dodávku svých objednávek přesně ve stanovených termínech.

V předchozím období bylo plánování výroby ve společnosti HKM vedeno ručně. Zatímco manuální řešení poskytovalo dobré výsledky při maximalizaci propustnosti výroby, nebylo možné plně přihlížet k přesným termínům dodávek požadovaných zákazníky. Ruční plánování navíc vyžadovalo tak rozsáhlé znalosti o procesu, že jen několik zaměstnanců bylo schopno plány vypracovat. Absence některého z nich pak znamenala zvýšené obchodní riziko.

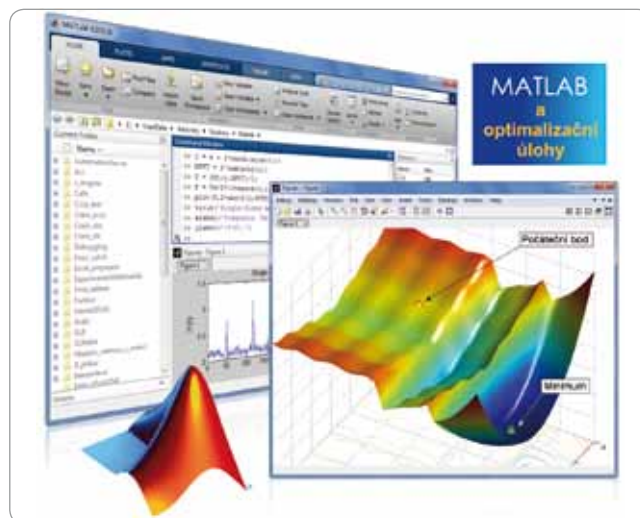
Ke zmírnění rizika bylo potřeba vyvinout nový automatizovaný systém, který by umožnil maximalizaci výroby a současné plnění přesného plánu dodávky. Systém musel poskytovat objektivní výsledky a počítat řešení této komplexní optimalizační úlohy s přesností na minuty. Požadavkem byla i dostatečná flexibilita, která by umožnila zahrnutí měnících se omezení. Nový systém musel zvládnout integraci se sestávajícím softwarem v jazyce Java a být k dispozici 24 hodin 7 dní v týdnu. Prioritou bylo i rychlé zavedení systému při zachování nízkých nákladů na vývoj.

Systém automatické optimalizace výroby

Společnost HKM využila k vývoji plánovacího systému výpočetní software MATLAB a jeho nadstavby pro optimalizaci, paralelní výpočty a nástroje pro tvorbu samostatných aplikací.

Za pomoci MATLABu a Global Optimization Toolboxu byl za pouhých 20 dní vyvinut prototyp základního optimalizačního modulu. Modul používá genetické algoritmy pro hledání globálních řešení, která zajišťují maximální efektivitu výroby na základě požadavků zákazníků, časování a omezení daných výrobním zařízením. Grafické výstupy MATLABu pomohly průběžně vizualizovat výsledky algoritmů. Na jejich základě pak byla vytvořena vlastní varianta genetických algoritmů.

Zadaná optimalizační úloha je výpočetně velmi náročná. Proto bylo nezbytné věnovat pozornost jejímu urychlení. Nasazení nástrojů Parallel Computing Toolbox a MATLAB Distributed Computing Server umožnilo rozdělení výpočtu mezi šestnáct workerů spuštěných paralelně na Linuxovém výpočetním clusteru. Tím byl výpočet zkrácen z jedné hodiny na méně než 5 minut.



Posledním krokem před nasazením optimalizačního systému do výroby byla integrace se stávajícím softwarem. To byl úkol pro nástroje MATLAB Builder JA a MATLAB Compiler. Nástroje automaticky doplnily optimalizační systém o rozhraní v jazyce Java a umožnily jeho integraci ve formě samostatné Java komponenty, nezávislé na MATLABu.

Komponenta přijímá z hlavního systému informace o aktuálním stavu a omezeních, počítá optimální plán výroby, a vrací výsledky zpět, kde jsou k dispozici dispečerům pro operátorské řízení. Pro srovnání lze dodat, že implementace obdobného algoritmu přímo v jazyce Java by zabrala 10 krát déle než řešení dosažené v MATLABu a desetinásobně by byly i celkové náklady.

Závěr

Optimalizační systém je v současné době využíván k plánování provozu na 24 až 48 hodin, a také k dlouhodobému plánování až na 4 týdny dopředu.

Rozhodování založené na objektivních výsledcích globální optimalizace přispívá k neustálému zlepšování výrobního procesu a snižování rizik. S tím roste i spokojenost zákazníků, protože dostanou materiál přesně v termínu, kdy si jej vyžádali.



HUMUSOFT®



MathWorks

HUMUSOFT s. r. o.

Distributor produktů společnosti MathWorks
v České republice a na Slovensku
www.humusoft.cz

Monitorovanie bezpečnosti kotvenia veľkorozmerných zariadení

Kotvenie desorbčnej kolóny

Zmena parametrov prevádzky, dnes častý trend intenzifikácie výroby, prípadne zmena konštrukčných parametrov technologických zariadení býva často zdrojom neočakávane nadmerného zaťažovania kľúčových konštrukčných prvkov, akými sú napríklad kotviace skrutky alebo kompenzátory dilatácie na potrubiach. Niekedy si podobné situácie vyžadujú dočasné, prípadne trvalé monitorovanie úrovni zaťažovania kritických častí týchto zariadení. Monitorovanie zaťaženia poskytuje neoceniteľné dáta pri prijímaní dôležitých rozhodnutí ovplyvňujúcich bezpečnosť a spoľahlivosť prevádzkovania týchto zariadení. Opísané monitorovanie kotvenia desorbčnej kolóny spadá do tejto kategórie technologických zariadení.



Náš zákazník pôsobiaci v chemickom priemysle nás v istom momente prevádzkovania desorbčnej kolóny prizval k riešeniu problému nadmerného zaťažovania kotviacich prvkov. Vytvorili sme systém nepretržitého monitorovania silových účinkov na kotvy desorbčnej kolóny, ktorý v priebehu dočasného monitorovania zmapoval silové pôsobenie na jednotlivé kotvy a poskytol informácie dôležité ohľadom prijatia nápravných opatrení, aby sa zabezpečila spoľahlivá prevádzka tohto zariadenia. Monitorovací systém bol následne prebudovaný na systém dlhodobého monitorovania zaťaženia kotviacich prvkov desorbčnej kolóny, ktorý slúži na nepretržité monitorovanie stavu kotvenia kolóny.

Monitorovanie silových účinkov na kotvenie zariadenia je založené na tenzometrických meraniach deformácie viacerých miest jednotlivých kotiev, z ktorých sa následne vyhodnocujú vnútorné sily v kotvách, slúžiace ako podklad následnej analýzy silových účinkov

na kotviace prvky. Na dočasné meranie deformácií kotiev boli použité odporové tenzometrické fólie, avšak na dlhodobé meranie sme použili dlhodobu stabilnejšiu optickú meranie technológiou FBG (FiberBraggGrating). Extrémne dôležitým elementom na zabezpečenie spoľahlivých meraní deformácií kotiev krátkodobej i dlhodobej inštalácie bolo dôkladné ošetrenie a krytie technológií priamo aplikovaných na kotvy, keďže samotná inštalácia je umiestnená vo vonkajšom prostredí s výraznými koróznymi vplyvmi.

Zaznamenané deformácie kotiev kolóny následne slúžia na určenie vnútorných síl v kotvách, t. j. osovej sily, ohybového momentu a jeho smeru. Tieto veličiny sú kritickými pre hodnotenie stability predpätia kotiev, vyhodnotenie hlavných osí zaťažovania kotvenia kolóny, určenie najviac zaťažovaných kotiev, detekciu vznikajúceho poškodenia kotiev a pod. a sú tak nosnými parametrami hodnotenia kvality kotvenia kolóny.



Extrahované parametre kvality kotvenia monitorovací systém komunikuje do riadiaceho systému, čím prevádzkovateľ disponuje okamžitou informáciou o kvalite kotvenia kolóny, prípadne o hroziacich problémoch s kotvením kolóny, akými sú napríklad pokles predpätia kotiev alebo vznikajúce poškodenie kotiev.

Špecializované analýzy dát systému monitorovania kotvenia kolóny slúžili prevádzkovateľovi v posledných rokoch ako podklad dôležitých analýz alebo postupov, napr. pri posudzovaní základu kolóny alebo úpravy kotvenia s cieľom zníženia zaťaženia v kritických miestach kotiev. Systém poskytoval tiež údaje dôležité pre hodnotenie procesu uťahovania matíc kotiev a kontrolu hladiny dosiahnutých predpätí v kotviacich prvkoch kolóny.

Takmer dvojročné prevádzkovanie systému monitorovania kotvenia desorbčnej kolóny u nášho zákazníka sa ukázalo ako užitočný nástroj na získanie detailnej znalosti kvality kotvenia kolóny a jej vývoja v čase, pričom systém pomohol zlepšiť bezpečnosť prevádzkovania kolóny.



Datalan a.s.

Galvaniho 17/A
821 04 Bratislava
Peter Krššák
+421 918 713 223
peter_krssak@datalan.sk
Igor Kočíš
+421 905 449 079
igor_kocis@datalan.sk

Coba Plastics zvýšil díky využívání IFS Aplikací výkonnost a efektivitu výroby

Společnost Coba Plastics, výrobce plastových komponent, implementovala moderní systém správy podnikových činností založený na řešení IFS Aplikace. Nový systém přinesl zlepšení na všech úrovních, zejména pak při dosahování vyšší efektivity v oblasti řízení financí, prodeje a výroby.

Návratnost investic

„Stejně jako pro většinu společností, je i pro nás prioritou návratnost investic. V případě investice do IFS Aplikací bylo tuto prioritu snadné naplnit,“ říká Mark Goodwin, group IT ředitel společnosti COBA.

Jako součást implementace IFS Aplikací zavedla totiž společnost Coba Plastics kompletní pilotní řešení u všech výrobních linek. „Pilotní studie okamžitě odhalila konkrétní nedostatky ve využívání pracovního kapitálu, dostupnosti zásob i celkové produktivitě. Řešení IFS Aplikace nám umožnilo analyzovat tok materiálu v jednotlivých fázích výroby. Také nám pomohlo zlepšit výkonnost prostřednictvím zvýšení kapacity sledování. Dokonce ještě před plným zavedením systému jsme získávali sestavy, které jsme potřebovali,“ vysvětluje Mark Goodwin a pokračuje: „Tento software nám poskytl důkazy, které potřebujeme k ospravedlnění kapitálových investic před komisí.“

Kvalitnější informace

Jeden z okamžitých přínosů systému spočívá ve zvýšení kvality informací používaných k podpoře strategického rozhodování. Příkladem může být zavedení strukturovanějšího návrhu systému nákladů v databázi IFS, což je mnohem elegantnější řešení než dříve používané tabulkové editory.

„Řešení od společnosti IFS nám umožnilo vytvořit a zavést vynikající nákladový model s podrobným znázorněním všech nákladových složek – dokonce včetně energie spotřebované při výrobě produktu. Díky této analýze můžeme vyhodnocovat skutečné výrobní náklady na kterýkoli výrobek. Nyní máme jasný přehled o našich základních operacích. A co je ještě důležitější, máme také informace, které potřebujeme k posouzení tvorby cen pro všechny naše zákazníky,“ uvádí dále Mark Goodwin. Díky lepšímu kalkulacím nákladů může nyní společnost Coba Plastics nabídnout konkurenceschopné ceny a současně zachovat marže.

„S růstem naší společnosti se vyvíjejí i podnikové procesy, které kladou vysoké nároky na tok, shromáždění a zpracovávání údajů. Řešení IFS Aplikací nám umožňuje zpracovávat tyto údaje efektivně a jsou velkým přínosem pro kvalitu práce v podnikovém prostředí“ dodává Miroslav Martinusík, IT oddělení společnosti Coba Automotive, Slovensko.

Vyvažování skladové dostupnosti

Hlavní část výroby ve společnosti Coba Plastics představují zakázkové dodávky, realizované dle „just-in-time“ harmonogramů zákazníka. Ty se však mohou velmi rychle měnit a je nutné na tyto změny umět pružně a především efektivně reagovat. Výroba tisícovky profilů zabere sice na vytlačovacím stroji jen několik minut, ale seřízení a nastavení stroje pro takovou zakázku může trvat až tři hodiny. Je proto vždy potřeba dohodnout ekonomicky rozumné množství dávek a brát přitom v úvahu nastavení výroby při jednotlivých množstvích. To společnosti Coba Plastics umožňuje nákladový a cenový model obsažený v IFS Aplikacích.

V případě potřeby může společnost dokonce zastavit výrobu na vytlačovacím stroji a splnit urgentní požadavky, které by mohly ovlivnit efektivitu výroby. Řešení od společnosti IFS nabízí funkce optimalizované pro efektivnější řešení těchto situací, a proto minimalizuje narušení plánované výroby. Zavedení lepšího plánování výroby prostřednictvím řešení IFS Aplikace počítá i s předvídanou poptávkou zákazníka, dobou realizace a prioritami, aby bylo možné vytvořit co nejehospodárnější výrobní plány.

„Nyní můžeme uspokojit větší část poptávky zákazníků přímo ze skladu, což se dříve bez zvýšení úrovně skladových zásob tolik nedařilo. IFS nám pomáhá odhalit veškerá slabá místa,“ chválí Mark Goodwin.

Kratší doba realizace a lepší prodej

IFS Aplikace nabízí všechny řídicí funkce na jednom místě a v jediném integrovaném systému, s jehož pomocí se mohou pracovníci společnosti Coba Plastics snáze vypořádat s problémy souvisejícími s dostupností či zásobováním. „Prodejní tým má v reálném čase k dispozici data z výroby, a proto může v nabídkách uvádět přesné časy realizace. Zákazníci navíc mohou objednávku během celého výrobního procesu sledovat. Zásadou hlavní plánovací komponenty můžeme výrazně snížit úroveň skladových zásob, a přitom uspokojit větší objem opakovaných objednávek přímo ze skladu,“ říká Mark Goodwin.

Když si společnost Coba Plastic vybírala IFS, hrály výrobní požadavky velmi důležitou roli. Operátoři strojů používají dotykové obrazovky pro přístup k pracovním postupům, výkresům a záznamovým listům týkajícím se nastavení. Pracovní objednávky jsou řešeny prostřednictvím terminálů a operátor má všechny potřebné informace ohledně konkrétního procesu. Po dokončení úkolu jsou množství dávek a stav v systému aktualizovány. V některých případech jsou použity také čtečky čárových kódů, které zajišťují sledování pohybu materiálu.

Mezi vylepšení realizovaná ve skladu patří nový systém označování štítků spojený s řešením IFS Aplikace. Při zadávání čísla pracovní objednávky systém načte všechny údaje týkající se dodávky zákazníka a vypočítá, kolik štítků bude pro daný úkol potřeba. Mark Goodwin dodává: „Otevřená architektura a technologická vyspělost IFS Aplikací tvoří systém, s nímž společnost Coba Plastics bude moci růst, ovšem nikdy jej nepřeroste.“

Vzhledem k široké zákaznické základně po celém světě je internet stále důležitějším marketingovým nástrojem. E-commerce a realizace obchodních transakcí přes internet budou díky funkcím řešení IFS jednodušší. „Navíc předpokládáme, že plánované instalace v celé Evropě proběhnou bez jakýchkoli problémů, neboť již máme zkušenosti s konfigurací IFS na míru různým typům podnikání a závodů,“ uzavírá Mark Goodwin.

Hlavní přínosy

- Přesnější podnikové informace
- Data z výroby v reálném čase
- Vyšší přesnost operativních předpovědí
- Efektivnější výrobní plánování
- Zlepšení výkonnosti
- Lepší návratnost investic
- Zpřehlednění nákladů



O společnosti Coba Plastics

Společnost Coba Plastic se specializuje na výrobu termoplastových výtlačků dle normy QS 9000, zejména pro automobilový průmysl. Jako jeden z hlavních dodavatelů poskytuje společnost Coba největší výběr plastových čepů v Evropě. Mezi další výrobky patří celá řada standardních a zakázkových komponent používaných pro sedadla, těsnící systémy, airbagy a mechanismy stěračů čelního skla. Společnost Coba Plastics zaměstnává ve svém provozu v britském Fleckney přibližně 165 lidí. Zastoupení má mimo jiné i na Slovensku.



www.IFSWORLD.com

info.czech@ifsworld.com

**Riešenie v automatizácii je definované náskokom,
ktorý poskytuje.**

Kompetencia kompletných riešení od SEW-EURODRIVE.

**Objavte, čo to znamená, ak všetko
spolu funguje.**

Perfektne fungujúce riešenie v automatizácii potrebuje viac ako len perfektne fungujúci pohon. Spoľahnite sa na kompletne riešenie od SEW-EURODRIVE, ktoré zahŕňa obslužný koncept prostredníctvom kontroly a riadenia všetkých komponentov vrátane motorov, prevodoviek, akčných členov a periférnych pripojení. To znamená: Všetko optimálne spolu funguje a ponúka Vám tak maximálnu spoľahlivosť riešenia, najvyššiu produktivitu, energetickú hospodárnosť a tým aj jasnú konkurenčnú výhodu.

SEW-EURODRIVE—Driving the world.

10ROKOV

SEW-EURODRIVE SK s.r.o.
Rybničná 40 · 831 06 Bratislava
Telefón: +421 2 33595 202
Fax: +421 2 33595 200
www.sew-eurodrive.sk

Z rodinnej firmy na vrchol pohonárskeho Olympu

Mnohé firmy, ktoré dnes poznáme ako nadnárodné spoločnosti, začali pred desiatkami rokov v skromných podmienkach, ale s o to väčšími víziami urobiť svet a život ľudí lepšími. Ich zakladatelia sa nebáli zariskovať a poctovou prácou, úsilím a so svojimi vedomosťami sa pustili do realizácie svojich snov. S Ing. Petrom Hirkom, konateľom spoločnosti SEW-EURODRIVE SK s.r.o., sme sa porozprávali aj o tom, čo dokázalo pretvoriť malú rodinnú firmu z Nemecka na synonymum kvality a inovácií v celosvetovom meradle.

Spoločnosť SEW-EURODRIVE sa charakterizuje ako spoločnosť, ktorá v sebe spája pohyb, tradíciu, inovácie, kvalitu a služby. Ako by ste charakterizovali jej postavenie na trhu a vývoj za 80 rokov jej existencie z globálneho pohľadu?

Úspešný príbeh povojnového Nemecka bol založený na významných osobnostiach, vynálezcoch a zlepšovateľoch a ich rodinách. Tí na dlhé roky ovplyvnili svojimi myšlienkami, víziami a zlepšovateľským duchom vývoj Nemecka. Jednou z takýchto úspešných rodinných firiem je aj SEW-EURODRIVE. Jej história sa začala písať už v roku 1931 v malom mestečku Bruchsal, keď bankár Christian Pähr založil spoločnosť s názvom Süddeutsche Elektromotoren Werke (SEW). O trinásť rokov neskôr prevzal jej vedenie Ernst Blickle, ktorý jednoznačne patril medzi spomínané významné osobnosti a zásadným spôsobom ovplyvnil smerovanie firmy SEW. Vo vedení spoločnosti pôsobil vyše 40 rokov až do roku 1986. Následne sa vedenia firmy ujali jeho dvaja synovia, Rainer a Jürgen, ktorí sú jedinými vlastníckymi a vrcholnými predstaviteľmi firmy dodnes. Prvé rozširovanie firmy do zahraničia smerovalo do blízkeho Francúzska a následne sa zakladali pobočky v Brazílii, USA, Číne a v ďalších krajinách. Podstatným znakom firmy boli od počiatkov neustále investície do inovácií, vývoj modulárnych produktov a koncepcií a postupná expanzia na všetky kontinenty sveta. Sídlo spoločnosti a jeden z výrobných závodov sa stále nachádzajú v meste Bruchsal na uliciach nesúcich mená pôvodných majiteľov spoločnosti SEW-EURODRIVE – Ernst-Blickle-Straße 42 a Christian-Pähr-Straße 10, čo tiež svedčí o spôsobe, akým táto firma ovplyvnila aj región severného Bádenska.



Ing. Peter Hirka, konateľ spoločnosti SEW-EURODRIVE SK s.r.o.

Ako má spoločnosť SEW-EURODRIVE usporiadanú svoju organizačnú štruktúru z hľadiska pôsobenia v jednotlivých regiónoch sveta?

SEW-EURODRIVE si celosvetový trh rozdelil na tri strategické časti – Európa, Amerika/Oceánia a ostatné krajiny. V rámci Európy existujú ďalšie tri regióny – severná, južná a stredná Európa. Slovensko spolu s Českom, Poľskom, Maďarskom a Rakúskom patrí do posledného spomínaného regiónu. Cieľom takéhoto rozdelenia je, aby jednotlivé regióny definovali spoločné procesy, podieľali sa na nich a využili ich synergiu v prospech zákazníkov vo svojich krajinách. Osobne sa pravidelne zúčastňujem regionálnych mítingov, kde si s kolegami zo zahraničia vymieňame informácie a snažíme sa hľadať riešenia osožné pre náš región. Myslím, že to je dobrá správa

aj pre zákazníkov na Slovensku, že im SEW-EURODRIVE dokáže poskytnúť nielen produkty, ale aj súvisiace služby, technickú podporu a servis na svetovej úrovni.

Nekonvenčný prístup, ktorý často SEW-EURODRIVE používa pri hľadaní odpovedí na požiadavky priemyslu, už v mnohých prípadoch priniesol nové, priekopnícke riešenia. Vďaka tomu sa označenie „navrhnuté a vyrobené v SEW-EURODRIVE“ stalo synonymom kvality v oblasti techniky pohonov. Ktorým svojím ťažiskovým produktom a riešeniam vďačí spoločnosť za takýto status?

Spoločnosť sa už od začiatku venovala vývoju a výrobe prevodkových elektromotorov, čo tvorí ťažisko z hľadiska objemu výroby, finančného obratu a predaja až dodnes. Za viac ako 80 rokov existencie firma vytvorila mnohé inovácie elektroprevodoviek, či už v spojení s asynchrónnymi, servo alebo lineárnymi pohonmi. V novšej histórii sa firma začala orientovať aj na vývoj a výrobu vlastnej elektroniky – frekvenčných meničov, systémov na bezkontaktný prenos elektrickej energie a pod. Cieľom bolo ponúknuť komplexné riešenia z oblasti mechaniky a elektroniky na riadenie pohybu.

Vraví sa, že ľudia nepotrebujú produkty, ale potrebujú riešenia. V dnešnej dobe sú zo strany zákazníkov čoraz viac žiadané modulárne, rozsahom, výkonom a funkcionalitou prispôsobiteľné riešenia. Aké možnosti poskytuje v tomto smere SEW-EURODRIVE?

Produktové portfólio firmy SEW-EURODRIVE sa za posledných štyridsať rokov tak rozšírilo, že v súčasnosti možno v rámci modulárnych konceptov kombinovať rôzne druhy motorov, prevodoviek a frekvenčných meničov pri veľkom rozsahu technologických parametrov, vďaka čomu dokážeme splniť takmer všetky požiadavky zákazníkov z rôznych oblastí priemyslu. Uvedenú vlastnosť našich produktov a riešení považujem za mimoriadnu konkurenčnú výhodu, ktorá v prvom rade prináša maximálny úžitok našim zákazníkom.

Má zákazník možnosť sám si pomôcť s vyskladníkom modulárneho riešenia, ktoré by najlepšie vyhovovalo jeho konkrétnej aplikácii?

Zákazník by naozaj mal mať možnosť vyskladať si riešenie aj sám a nástroje našej firmy to aj umožňujú. Spolu s vývojom produktov sa pracovalo aj na vývoji softvérového nástroja, ktorý zákazníkom prostredníctvom presných výpočtov umožňuje navrhnuť správny pohon a k tomu zvoliť ešte aj vhodný typ prevodovky a frekvenčný menič. Uvedený nástroj je pre konštruktérov a vývojárov k dispozícii zdarma prostredníctvom portálu DriveGate, ktorý sa nachádza na internetovej stránke spoločnosti SEW-EURODRIVE. Samozrejme, ak bude mať počas návrhu nejasnosti a otázky, môže to konzultovať s našimi skúsenými technikmi. Cieľom spoločnosti SEW-EURODRIVE je, aby konštruktéri a vývojári čo najlepšie poznali naše zariadenia a uvedený nástroj je v tomto smere dobrým pomocníkom. DriveGate bol vysoko pozitívne hodnotený aj v rámci minuloročného prieskumu medzi jeho 43 000 používateľmi v celom svete, ktorí navyše sami poslali námety a pripomienky, ako tento nástroj ešte zlepšiť.

Akým spôsobom prispievajú produkty a riešenia SEW-EURODRIVE k ochrane životného prostredia a úsporám energií?

Môžem to rozdeliť na dve oblasti. V rámci tej prvej môžem povedať, že už pri samotnej výrobe produktov dáva spoločnosť SEW-EURODRIVE veľký dôraz na ochranu životného prostredia a racionalizáciu spotreby energií, čo má potvrdené aj viacerými certifikátmi renomovaných spoločností. Druhá oblasť sú produkty samotné, kde SEW-EURODRIVE už teraz ponúka svojim zákazníkom také

produkty, ktorých nasadenie sa podľa schválenej európskej legislatívy nariaďuje až v blízkej budúcnosti. Týka sa to napríklad vysokoúčinných pohonov, ktoré spĺňajú technické požiadavky v súčasnosti ešte nie záväzné, ale v najbližších rokoch povinné.

Jednou z mimoriadne dôležitých oblastí, a to nielen z pohľadu používateľov, ale aj celospoločenského a legislatívneho hľadiska, je bezpečnosť strojových zariadení. Ako sa podarilo SEW-EURODRIVE začleniť túto oblasť do svojich produktov a riešení?

Vzhľadom na to, že požiadavky súvisiace s bezpečnosťou prijímala firma SEW-EURODRIVE od svojich zákazníkov z určitých odvetví, bolo rozhodnuté, že sa bude tejto oblasti venovať zvýšená pozornosť. Do portfólia produktov boli postupne doplnené certifikované bezpečnostné komponenty. Pre výrobcov strojových zariadení sú okrem toho dostupné komplexné služby – certifikovaný proces týkajúci sa overovania bezpečnostných funkcií a služby spojené s uvedením do prevádzky. V rámci spoločnosti bol na tento účel vytvorený samostatný odbor s názvom Functional Safety Management, ktorý tieto procesy zastrešuje a aktualizuje v súlade s najnovšími legislatívnymi požiadavkami.

Mysli globálne, konaj lokálne – ďalší so známymi sloganov, ktorý si spoločnosť zobrala za svoj. Skúste predstaviť slovenskú pobočku spoločnosti SEW-EURODRIVE a zhrnúť aj jej doterajšie pôsobenie na našom trhu.

Začal by som opäť krátkou odbočkou do histórie. Po zmene spoločenských pomerov v 90. rokoch minulého storočia si nové trhy vzali do svojho hľadáča mnohé zahraničné firmy. Firma SEW-EURODRIVE nebola výnimkou a najprv založila pobočku v Českej republike. Jej pracovníci pokrývali svojimi aktivitami aj slovenský trh, mapovali požiadavky zákazníkov a aktívne vytvárali väzby s čoraz väčším počtom zákazníkov. Následne sa v roku 2003 vzhľadom na potreby a realizované objemy predaja rozhodlo, že na Slovensku vznikne samostatná obchodná spoločnosť. Primárnym cieľom bola realizácia obchodu, technická podpora a starostlivosť o existujúcich zákazníkov len na Slovensku. Za desaťtisíc činnosti sa nám podarilo získať veľmi významné postavenie v oblasti techniky pohonov na Slovensku a naše riešenia sa už nachádzajú v takmer všetkých odvetviach slovenského priemyslu. Doteraz sme našim zákazníkom mohli dodať vyše desaťtisíc elektroprevodoviek. V súčasnosti sa v našej pobočke o zákazníkov v jednotlivých regiónoch Slovenska starajú naši obchodníci – inžinieri Ing. Martin Starek, Ing. Ivan Pira a aplikačný inžinier Ing. Jozef Bernáth. Všetci naši obchodní zástupcovia absolvovali školenia priamo v Drive Academy v Nemecku a detailne poznajú všetky produkty a riešenia SEW-EURODRIVE. Školenia v Drive Academy sú dostupné aj pre našich zákazníkov. Aby sme boli schopní aj v budúcnosti zvládnuť všetky požiadavky kladené zo strany slovenských zákazníkov, plánujeme v tomto roku rozšíriť našu firmu o dvoch pracovníkov na pozícií technickej a servisnej podpory obchodu a služieb.

Z hľadiska počtu inštalovaných motorov, prevodoviek či systémov na riadenie pohybu a bezkontaktný prenos energie nemá automobilový priemysel takmer konkurenciu. Stovky týchto zariadení využívajú aj všetci traja výrobcovia automobilov etablovaní na slovenskom trhu. Čo všetko u týchto zákazníkov zabezpečila, resp. zabezpečuje slovenská pobočka SEW-EURODRIVE?

Naša materská firma je v Nemecku už dlhé roky veľmi významným partnerom výrobcov technológií, ktoré automobilový priemysel využíva. To jej umožňuje priamo sa podieľať na inováciách v oblasti produktivity a úspor energií, ktoré s týmito výrobnými linkami súvisia. Veľmi dobré meno a portfólio riešení SEW-EURODRIVE, ktoré si urobila medzi nemeckými výrobcami automobilov, inšpirovalo aj mimoeurópskych výrobcov, takže môžem len s radosťou povedať, že naše systémy využíva nielen Volkswagen Slovakia, ale aj Kia Motors Slovakia v Žiline či PSA Peugeot Citroën so sídlom v Trnave. Treba navyše povedať, že o inovácie sa starajú všetci výrobcovia automobilov, a preto sú inovatívne riešenia SEW-EURODRIVE perspektívnym riešením pre ktoréhokoľvek výrobcu a subdodávateľa z oblasti automobilového priemyslu. Slovenská pobočka pre výrobcov automobilov na našom trhu zabezpečuje pre výrobné linky dovážané zo zahraničia a osadené produktmi SEW-EURODRIVE najmä servisné výkony, dodávku náhradných komponentov, ale aj inštalácie nových

modernejších produktov ako náhradu za staršie produktové modely. Našou snahou však je, aby samotní pracovníci, ktorí v jednotlivých podnikoch prichádzajú do kontaktu s našimi produktmi, ich čo najlepšie poznali a dokázali sami zvládnuť ich nastavenie či údržbu.

Súčasťou aktivít slovenskej pobočky je aj realizácia školení pre technických pracovníkov. Pre koho sú prioritne určené a aký typ a rozsah vedomostí si účastníci môžu z týchto školení odniesť?

Školenia sú prioritne určené pre pracovníkov výrobných a technických oddelení a oddelení údržby. Náplňou školení je obsluha, diagnostika, uvedenie do prevádzky našich zariadení a, ako som už spomínal, pre konštruktérov ponúkame školenie v oblasti správneho výberu produktov pre konkrétne aplikácie. Dopyt po školeniach často prichádza aj od programátorov, ktorí sa starajú o nadradenú úroveň, teda riadiaci systém a majú záujem dozvedieť sa o našich produktoch viac, aby svoju činnosť takisto dokázali optimalizovať a plniť ich úlohy komplexnejšie. Dĺžka školenia závisí od požiadavky zákazníka, štandardne trvá jeden deň. Školiteľom je Ing. Jozef Bernáth, ktorý už má viacero skúseností v oblasti techniky pohonov. Na školeniach sú k dispozícii reálne modely našich zariadení, na ktorých si majú účastníci možnosť prakticky vyskúšať prednesené teoretické informácie. Každý účastník získa aj potvrdenie o absolvovaní školenia.

Áké vymoženosti globalizácie z oblasti technickej podpory či servisu môžu zákazníci na Slovensku očakávať zo strany spoločnosti SEW-EURODRIVE?

Čiastočne som to už naznačil v predchádzajúcej odpovedi. Okrem toho sa z môjho pohľadu javí veľmi významnou podpora najmä pre výrobcov originálnych strojových zariadení, ktoré vyvážajú do zahraničia. Tu sa môžu slovenskí výrobcovia, ktorí do svojich riešení zakomponujú produkty SEW-EURODRIVE, spoľahnúť na to, že technickú podporu, záručný aj pozáručný servis či vybavovanie reklamácií zabezpečíme priamo takmer v každej krajine, do ktorej zariadenie vyviezol prostredníctvom nášho centrálného servisu v Nemecku. To isté zabezpečuje aj naša slovenská pobočka, keď servis na strojné zariadenia a linky dodané zo zahraničia spadá do našej kompetencie.

Aby bola spoločnosť SEW-EURODRIVE schopná nielen udržať krok s konkurenciou, ale v mnohých prípadoch aj udávať smer vývoja, zamestnáva viac ako 550 výskumných a vývojových pracovníkov. Aké sú hlavné smery vývoja, na ktoré bude spoločnosť dávať dôraz v budúcnosti?

V roku 2003 bolo v nemeckej centrále otvorené úplne nové výskumno-vývojové centrum, ktoré nesie meno po zakladateľovi spoločnosti – Ernst Blickle Innovation Center, kde sa koncentruje vývoj mechanických aj elektronických prvkov. Cieľom bolo, aby bol vývoj priamo riadený a poháňaný požiadavkami zákazníkov, medzi ktorých patrí najmä už spomínaný automobilový priemysel. SEW-EURODRIVE aj na základe impulzov z tejto oblasti vyvinul nové riešenia označené MAXOLUTION®. S tým súviselo aj vytvorenie nových šiestich obchodných jednotiek, tzv. Business Unit, z ktorých každá sa orientuje na nejaké produktové portfólio alebo portfólio riešení. Jednou z najnovších výziev súčasnosti a určite aj do najbližšej budúcnosti je segment priemyselných prevodoviek. SEW-EURODRIVE nemá v tejto oblasti dlhú históriu, avšak za posledné roky získala veľmi rozsiahle know-how v ich vývoji a výrobe. Dôkazom dôležitosti tohto segmentu pre firmu je snaha dostať sa na špičku v tejto oblasti z globálneho pohľadu. Pomôcť by pri tom mal aj nový strategický výrobný závod v meste Bruchsal, ktorý bol uvedený do prevádzky v roku 2010. Firma má v pláne pokryť požiadavky trhu a získať si aj v tomto segmente významné postavenie. Spoločnosť SEW-EURODRIVE sa začala venovať aj perspektívnej oblasti elektromobility, kde uzavrela partnerskú dohodu s výrobcom pre automobilový priemysel Brose. Ich spoločné úsilie smeruje k vývoju inovatívnych riešení pre elektromobilitu – či už v oblasti solárneho nabíjania elektromobilov a elektrobicyklov, alebo systémov na bezkontaktné nabíjanie batérií elektromobilov.

Ďakujeme za rozhovor.

Anton Gérec

NES[®]
NES Nová Dubnica s.r.o.

**Produkty pre obrábacie stroje
a produkčné zariadenia**

Riadiace systémy SINUMERIK
Servomeniče a servomotory
Odmeriavacie rotačné snímače
Inžiniering a ostatné služby



Kontakt:
NES Nová Dubnica s.r.o. tel: +421 42 4401 211, 220 e-mail: info@nes.sk
M. Gorkého 820/27 fax: +421 42 4401 201 web: www.nes.sk
018 51 Nová Dubnica

**TLAKOVÉ PŘEVODNÍKY PRO
ZKUŠEBNÝ MOTORŮ**

VYSOCE PŘESNÉ
-10...80 °C: 0,1%FS

SCHOPNÉ KOMUNIKACE SE SBĚRNICÍ
PROGRAMOVATELNÉ



KELLER

KELLER GmbH
Kancelář ČR/SR
Mobil: +420 724 79 00 97
E-mail: i.garcia@keller-druck.cz
www.keller-druck.cz

COGNEX predstavuje základný systém počítačového videnia pre aplikácie pracujúce s farbami

Spoločnosť Cognex Corporation, popredný svetový dodávateľ systémov počítačového videnia, predstavuje základný systém farebného počítačového videnia In-Sight[®] 7010C, ktorý dokáže rozlíšovať diely podľa ich farby. Systém disponuje 24-bitovým farebným rozlíšením, ktoré presne identifikuje 16 miliónov variácií farieb – čo je viac, ako dokáže rozpoznať ľudské oko. Identifikáciu podľa farieb využíva veľa odvetví, napr.:

- automobilový priemysel: identifikácia modelu pneumatiky, kontrola poistiek,
- výroba potravín a nápojov: overovanie príchutí produktu a jeho balenie,
- hardvér elektroniky: overovanie farieb tlačidiel, kontrola poradia farby vodičov,
- farmaceutický priemysel: identifikácia tabletiiek, liekoviek alebo kapsúl.

Spoločne so systémom In-Sight 7010C uvádza spoločnosť Cognex na trh ďalšie tri modely, In-Sight 7200C, 7400C a 7402C. Tieto systémy sú určené pre zložitejšie aplikácie zahŕňajúce logiku alebo farebné zloženie a aplikácie vyžadujúce vyššie rozlíšenie alebo rýchlejšie vykonávanie.

„Uvedenie systému In-Sight 7010C znamená, že naši zákazníci majú k dispozícii úplný produktový rad, ktorý zasahuje od ich jednoduchých aplikácií detekcie farieb až po výkonný systém In-Sight 7402C pre ich najzložitejšie farebné aplikácie,“ hovorí Herbert Lade, viceprezident a manažér obchodnej jednotky Vision Systems. „A vďaka intuitívnemu rozhraniu EasyBuilder[®] môže aj nový používateľ využívať výkonné nástroje počítačového videnia Cognex, dostupné v rámci produktu In-Sight 7010C vrátane identifikácie farieb a nachádzania vzorov a merania,“ dodáva H. Lade.

Podobne ako existujúci, veľmi úspešný rad systémov počítačového videnia In-Sight 7000 majú aj nové farebné modely funkcie



na úsporu nákladov, ktoré uľahčujú integráciu, vrátane:

- kompaktného krytu s IP67,
- možnosti odolnej komunikácie vo výrobnom závode,
- technológie automatického zaostrovania,
- možnosť integrovaného osvetlenia.

Modely systému farebného počítačového videnia In-Sight 7000 sú k dispozícii už teraz. Ďalšie informácie možno získať na e-mailevej adrese info.sk@cognex.com a uvedenej internetovej stránke.

www.cognex.com/IS7000

Aplikace společnosti YASKAWA

pro obsluhu zařízení

Zaměření společnosti YASKAWA se dlouhodobě projevuje v aplikacích obloukového svařování, kde si YASKAWA stále drží vedoucí postavení. Dokladem jsou neustálé inovace, které obohacují robotické svařování již od roku 1977, kdy japonská společnost YASKAWA Electric Corporation rozšířila své portfolio servopohonů a frekvenčních měničů o výrobu průmyslových robotů. Zavedla synchronní svařování více robotů s polohovadly, roboty s dutým zápěstím, bezpřípravkové svařování, úsporu energie při nečinnosti manipulátorů a roboty s více než šesti stupni volnosti.

Automatizace výrobních procesů se aplikuje i do dalších oblastí, kde je nutno s výrobky nebo nástroji manipulovat, výrobky sbírat a zakládat je na přesná místa, balit, popřípadě je paletizovat. Roboty nabízejí flexibilní technologii, která je přitom spolehlivá a robustní. Na linkách lze vyrábět více typů výrobků, přičemž robot uzpůsobuje své programy podle potřeby výroby a časy nutné na přestavbu linky se rapidně snižují. Roboti navíc nevyžadují žádnou speciální péči, mohou pracovat nepřetržitě a jejich obsluha je poměrně snadná. Pro různorodé aplikace lze využít celé portfolio produktové řady MOTOMAN společnosti YASKAWA. Roboty disponují čtyřmi až patnácti stupni volnosti a pokrývají nosnosti od 3 kg do 800 kg a pracovní dosahy od 450 mm do 3160 mm.

Obsluha obráběcích CNC center, vstřikovacích lisů, postupových lisů, ohýbaček nebo jiných zařízení je oblastí, která v poslední době prochází modernizací v podobě automatizace. Robot přidružený takovým strojům vykonává manipulační operace s výrobky nebo polotovary a nahrazuje tak lidskou práci, která je monotónní a mnohdy pro obsluhu náročná z hlediska hmotnosti výrobků. Pracoviště s robotem lze navíc koncipovat tak, aby robot obsluhoval více pracovních stanic v závislosti na charakteru výroby a strojním čase. Kooperace robotu

se strojním zařízením a okolními systémy (dopravníky, podavače, zásobníky, blistry, kamerové systémy strojového vidění apod.) je nutnou součástí celého pracoviště z hlediska funkčnosti a bezpečnosti provozu. Signály lze podle potřeby a charakteru přenášet přes digitální a analogové cesty, pomocí ethernetu, nebo přes rozhraní Euromap podle požadavků zákazníka.

Ke každé aplikaci společnost YASKAWA přistupuje s maximální péčí a pozorností. Pomocí softwareových simulací lze poměrně přesně nastavit všechny parametry systému a ověřit možnosti robotů, jejich dosahy, dynamiku a strojní časy. Nedílnou součástí těchto aplikací je i nástroj robotu, který je nutné uzpůsobit na celé portfolio výrobků tak, aby robot pracoval optimálně. Návrh a výroba nástrojů může být zahrnuta v dodávce celého pracoviště včetně bezpečnostních a ochranných prvků pracoviště podle platných norem.



YASKAWA Czech s.r.o.

Prague West Business Center Chrástany 206
252 19 Rudná u Prahy
Ing. Martina Mironovová
Sales Engineer
www.yaskawa.eu.com



Dovolujeme si pozvat k návštěvě veletrhu



MSV Nitra 2013

21. – 24. května 2013
hala M5, stánek č. 15

Letos budeme na veletrhu spoluvystavovateli společnosti **RoboTech Slovakia s.r.o.**, která je našim partnerem na Slovensku. Kromě nabídky komplexních robotizovaných pracovišť pro svařování Vám rádi předvedeme i Yaskawa roboty pro manipulační účely a potravinářství.

Těšíme se na Vás,
Yaskawa Czech Sales Team



YASKAWA Czech s.r.o. | West Business Center Chrástany | 252 19 Rudná u Prahy
Tel.: +420 257 941 718 | Email: info.cz@yaskawa.eu.com

www.yaskawa.eu.com



Maximální přesnost plastového dílu

Zařízení na vstřikové lití plastů firmy Borscheid + Wenig sází na vynikající přesnost robotů KUKA

U firmy Borscheid + Wenig GmbH se všechno točí kolem zpracování plastů, ať už se přitom jedná o pěněnou nebo umělou hmotu nebo o kombinaci obou složek. Firma Borscheid+Wenig GmbH přichází s rozsáhlou nabídkou, jakou může nabídnout jen několik málo firem: Počínaje výrobou jednotlivých součástí až po kompletní sestavu – jako mezinárodně operující průmyslový podnik přitom vždy sází na nejvyšší standardy kvality. Díky použití robotů KUKA dokáže podnik z Diedorfu u Augsburgu čítající 300 zaměstnanců zvýšit svou produktivitu.

Firma Borscheid+Wenig GmbH má ve svém výrobním programu zpracování gumy již od roku svého založení, 1961. Od roku 1985 pracuje firma z Diedorfu kromě toho v oboru vstřikového lití plastů a od té doby vyrábí pro velkopřmyslové podniky. Začala výrobou součástí do lednic a praček pro průmysl elektrických a domácích spotřebičů, později byla subdodavatelem automobilového průmyslu. V současné době používá firma Borscheid+Wenig GmbH 40 strojů pro vstřikové lití Sumitomo DEMAG. „Do roku 2009 jsme výrobu pokrývali výhradně lineárními roboty. Při stoupajících počtech zakázek a rostoucí rozmanitosti dílů a také zvyšující se komplexnosti procesů bylo na čase některá zařízení přestavět na průmyslové roboty“, vysvětluje Carlo Wenig, technický ředitel firmy Borscheid+Wenig GmbH. Dnes používáme devět zařízení s robotickými sklopnými rameny od firmy KUKA. „V systémovém partneru firmy KUKA, společnosti SAR Elektronik GmbH z Gunzenhausenu jsme našli spolehlivého partnera, který nám byl v projektových fázích po všech stránkách nápomocen“, pokračuje Carlo Wenig.

Rychlé doby cyklů, méně zmetků

Ještě náročnější svou výrobou, trojrozměrně koncipované a s výrazně větším množstvím variant než předchozí modely byly nové plastové součásti pro terénní vozidla značek Porsche a Volkswagen. Tyto výzvy příměly vedení firmy v roce k rozhodnutí použít v roce 2009 pro vstřikovací stroje poprvé robotická sklopná ramena.

„Manuálně se to už nedalo řešit“, vypravuje Johannes Spatz, provozní inženýr firmy Borscheid+Wenig. Proces v prvním zařízení začíná vložením dvou vložek do formy pro vstřikové lití a rychlým odebráním dílu přímo z vyhazovačů. Konzolový robot KUKA KR60L30-4KS Speed následně najede s dílem v odebracím drápku na bod



přesně k napevno nainstalovaným periferním zařízením a doplní díl až osmi čepý. V dalším kroku se zasune plechová pojistná úchytka – za předpokladu kontroly kvality se 100% výsledkem. Poté se provede odložení na pásový systém a proces začíná nanovo.

Inovativní balíček přídatných zařízení KUKA: jednotka médií

Také stoupající počet požadovaných kusů se již nedal lineárním robotem zvládnout. „Bez automatizace bychom v uplynulém roce vyrobili podstatně méně dílů“, objasňuje Johannes Spatz. Roboty KUKA jsou nasazovány zejména ve dvousložkové technologii. „Výrazné zkrácení doby otevření formy, extrémní přesnost polohování a tuhost při přechodu z kavity 1 na kavitu 2 a také silný a zároveň plynulý odformovací pohyb uvnitř vstřikovací formy“, vypočítává Carlo Wenig důvody pro provedení přestavby. „V porovnání se známou lineární technologií dochází k výrazně menšímu počtu poruch, doby přípravy mohou být minimalizovány, nenabíhají intervaly pro údržbu a dochází k menšímu opotřebení nástrojů. Také výrazně klesla zmetkovitost“, pokračuje Carlo Wenig. Vedle konzolových robotů s optimalizovanou hmotností, dosahem a rychlostí spoléhá firma na standardizovaná přídatná zařízení KUKA jako např. jednotku médií. Ta se veze na ose A3 a stará se výměnu elektrických a pneumatických signálů na drapáku. Oproti lineárnímu robotu nabízí augsburský výrobce robotů s konzolovou variantou řadu, která potřebuje velmi nízkou výšku haly a výrazně méně odstavné plochy.



Robot KUKA si sám mění své nástroje

Vzhledem k velké rozmanitosti vyráběných dílů jsou zapotřebí stále znovu rozmanité drapáky. „Zvládnout tyto požadavky se s lineárním robotem omezeným kartézským systémem dá jen těžko“, vysvětluje Christian Müller, vedoucí technologie vstřikového lití ve firmě Borscheid+Wenig GmbH. „Náklady na přípravu by byly enormní, zaměstnanec by musel provést přestavbu drapáku na lineární robotu“.

Systémový partner firmy KUKA, firma SAR, vyrábí pro robotická sklopná ramena kompletní periferní zařízení a drapáky, které jsou uloženy v tzv. drapákovém depu a tam čekají na své nasazení. Šestiosý robot tam uloží již nepotřebný drapák a za pomoci kódování si vyhledá z až šesti drapáků ten potřebný. „Naši zaměstnanci prokazovali od samého počátku velkou vlastní iniciativu na nových strojích a mezitím si osvojili know-how potřebné pro údržbu a montáž drapáků“, vypravuje hrdě Johannes Spatz.

Konzolový robot na malém stroji

Po kladných zkušenostech první automatizace na 650t stroji pro vstřikové lití se střední uzavírací silou se firma Borscheid+Wenig GmbH rozhodla pomoci šestiosého robotu automatizovat malý stroj se dvěma složkami (měkká a tvrdá) s uzavírací silou pouhých 150 t. U nového zařízení byl nasazen malý konzolový robot KR 6 KS. Proces zahrnuje nasazení dvou kovových kroužků, které se musí uložit s přesným napolohováním našikmo a volně v prostoru a poté přemístit.



Nejlepší zaměstnanci – nejlepší roboty

Podniky vstřikového lití jsou dnes v tvrdé globální konkurenci. Také v budoucnu se firma Borscheid+Wenig GmbH spoléhá na roboty KUKA: Nový projekt se již plánuje. „Komplexní plastový díl musí být vyrobený ve vysokém počtu kusů a variant. Opět jsme se rozhodli pro roboty KUKA. Bez flexibility robotů KUKA není realizace těchto požadavků ani ekonomická, ani realizovatelná s ohledem na kvalitu“, říká Christian Müller.

Do konce roku 2011 byli na zařízeních vyškoleni téměř všichni specializovaní pracovníci Borscheid+Wenig. Carlo Wenig je přesvědčen: „Naším záměrem je nasazovat jen ty nejlepší zaměstnance. To platí i pro naše roboty. V robotech KUKA máme kolegy, kteří spolupracují na tvorbě hodnoty – čísla, data a fakta hovoří samy za sebe.“

KUKA

KUKA Roboter CEE GmbH

organizační složka
Sezemická 2757/2, CZ-193 00 Praha 9 - Horní Počernice
Tel: (+420) 226 212 275
Fax: (+420) 226 212 270
sales@kuka.cz
www.kuka.cz



Využívanie TCP/IP komunikácie medzi riadením priemyselného robota ABB s PC

Priemyselné roboty ABB s riadením IRC5 v základnej konfigurácii umožňujú programátorovi alebo používateľovi robota postaviť funkčnú a stabilnú robotickú aplikáciu. Základný softvér riadiaceho systému robota je postavený tak, aby poskytoval používateľovi množstvo potrebných a užitočných funkcií. Ovládanie pohybu robota, real time spracovanie paralelných úloh, používateľské obrazovky, komunikačné rozhranie na platforme PC a mnoho iných funkcií sú už v základnom softvérovom balíku alebo v rozširujúcom balíku Multifunction. Množstvo rozšírení softvéru na konkrétne účely alebo postavené na rôznych štandardoch možno doplniť ku každému priemyselnému robotu s riadením IRC5.

Medzi užitočné softvérové rozšírenie ponúkané k riadiacemu systému robota patrí aj opcia PC Interface. Tá umožňuje vytvárať komunikačné rozhranie prostredníctvom TCP/IP medzi riadením robota a PC alebo iným zariadením podporujúcim túto komunikáciu. Umožňuje pripájať viacero robotov do spoločnej siete a pristupovať k nim prostredníctvom jedného osobného počítača. Tiež umožňuje jednotlivým riadeniam pripojeným do spoločnej siete získavať dáta z jedného zdroja.

Prostredníctvom komunikácie TCP/IP v spojení s opciou PC Interface môže riadenie robota komunikovať s aplikáciami spustenými na osobnom počítači. Softvérový nástroj umožňujúci vytvárať takéto aplikácie ponúka spoločnosť ABB pod názvom ABB PC development kit. Nástroj uľahčuje vývin aplikácií spustiteľných na osobnom počítači. Prostredníctvom neho môže programátor vytvárať používateľské obrazovky a priamo čítať alebo zapisovať údaje do riadenia robota alebo z neho.



ABB PC development kit – PC SDK a FlexPendant SDK

Tento softvérový nástroj umožňuje programátorom vyvinúť vlastný operátorský interface na riadenie priemyselných robotov – ABB IRC5. V skratke sa nástroj nazýva PC SDK a v predchádzajúcich verziách bol súčasťou produktu RAB (Robot Application Builder).

Nástroj je inštalovaný do osobného počítača spolu so softvérom ABB Robot StudioTM. Je rozdelený do dvoch častí (PC SDK a FlexPendant SDK), pričom časť PC SDK, určená na tvorbu PC aplikácií, je prioritná. PC SDK používa technológiu Microsoft .NET a Microsoft Visual Studio, pre ktoré sú vyvinuté knižnice. Tieto špecificky vyvinuté knižnice vytvárajú programovací základ na vytvorenie komunikačného rozhrania s riadením robota. Knižnice

pre programovacie jazyky C# alebo Visual Basic vnesú príkazy a funkcie zjednodušujúce komunikáciu riadenia s aplikáciou. Aplikácia postavená prostredníctvom PC SDK v jednom z programovacích jazykov dovoľuje programátorovi prístupovať k riadeniu robota prostredníctvom TCP/IP a čítať, resp. zapisovať údaje.

Komunikáciu medzi riadením robota a PC zabezpečujú interný CAPI – Controller Application Programming Interface a RCR – Robot Communication Runtime. CAPI sprístupňuje funkcionality riadenia robota a RCR je komunikačná vrstva umožňujúca CAPI komunikovať s riadením IRC5. Prostredníctvom CAPI a RCR môžu aplikácie vyvinuté s PC SDK riadiť viacero robotických riadení zapojených do siete.

Výhody, resp. nevýhody, aplikácie vytvorenej prostredníctvom PC SDK sú najmä pri porovnaní s lokálnym klientom, ako je ovládací jednotka robota – FlexPendant. Lokálny klient má z princípu fungovania celého riadenia automaticky všetky privilégia riadenia robota, pričom aplikácia vytvorená s PC SDK ako vzdialený klient tieto privilégia nemá. Najlepším príkladom je spúšťanie programu robota. Lokálny klient je nadradený a program robota môže kedykoľvek spustiť alebo zastaviť. Vzdialený klient to môže urobiť tiež, avšak iba za určitých podmienok a kritérií. Rovnako je veľmi dôležitý faktor ohlasu aplikácií vytvorených prostredníctvom PC SDK. Tieto aplikácie nemožno vykonávať a obsluhovať v reálnom čase, a to z dôvodu použitia API vykonávaného na operačnom systéme, ktorý nie je „real-time“. Ani komunikácia prostredníctvom TCP/IP toto neumožňuje. V neposlednom rade aj vysoká priorita vykonávania úloh samotného riadiaceho systému robota nedovoľuje aplikácii „real-time“ prístup k riadeniu. Minimálny čas ohlasu aplikácií sa pohybuje od 10 do 100 ms.



Používanie PC SDK je posilnené o možnosť testovať vytvárané aplikácie aj prostredníctvom virtuálnych riadení v RobotStudio™. PC SDK umožňujú rovnakým spôsobom, bez nutnej zmeny, prístupovať k reálnemu a virtuálnemu riadeniu. Táto možnosť je veľmi užitočná pre programátorov pri ladení a testovaní aplikácie pred jej nasadením.

Druhou časťou balíka ABB PC Development kit je FlexPendant SDK. Tento nástroj je užitočný najmä pri vytváraní lokálnych aplikácií pre ovládací panel priemyselných robotov ABB. Umožňuje vytvárať vlastné používateľské obrazovky na profesionálnej úrovni. FlexPendant SDK je rovnako ako PC SDK postavený na princípe .NET a Visual Studio od Microsoft. Aj keď na vytvorenie jednoduchých obrazoviek na ovládacej jednotke robota stačí funkcia ScreenMaker™, ktorá je súčasťou RobotStudio™, dovoľujúca bez použitia programovacieho prostredia Visual Studio a nástroja Flexpendant SDK vytvárať používateľské obrazovky na ovládacích paneloch robotov ABB. Samotné obrazovky, ako aj tento spôsob tvorby neponúkajú také možnosti ako objektovo orientované programovanie prostredníctvom Visual Studio. No práve na dosiahnutie vyššej úrovne spracovania aj fungovania rozhrania HMI medzi obsluhou a riadením robota má programátor možnosť využiť nástroj FlexPendant SDK. Obrazovky vytvorené na vyššej úrovni fungujú ako samostatné aplikácie, takže nevyžadujú zložitú podpornú programy postavené ako program robota v jazyku RAPID.

Podpora programátorov a používateľov balíka ABB PC Development kit

Spoločnosť ABB ponúka širokú podporu používateľov softvérových produktov, ako sú RobotStudio™, PC SDK a FlexPendant SDK. Ku každému produktu je vytvorená základná dokumentácia voľne dostupná na internete alebo priamo v zložke inštalovaného softvérového produktu.

Prostredníctvom internetovej stránky ABB a jej časti ABB – Robotics Developer Center možno získať množstvo informácií, ktoré sú potrebné na začiatku používania týchto produktov. Používateľ má možnosť si na úvodnej stránke zvoliť oblasť, ktorá ho zaujíma. Na podstránkach možno nájsť príručky a návody, ako začať nástroj používať, čo treba na začiatku urobiť, a tiež sa tu nachádzajú vzorové kódy pre jazyky C# a Visual Basic.



V časti Download sa nachádzajú zdrojové kódy, ktoré si môže používateľ uložiť do svojho počítača a spustiť. Prostredníctvom týchto kódov je jednoducho znázornený postup vytvorenia spojenia aplikácie s riadením robota, načítanie prevádzkového režimu alebo aktuálne existujúcich úloh či modulov robota.

Súčasťou tejto internetovej stránky je aj videonávod, kde môže používateľ vidieť, ako je aplikácia vytvorená vo Visual Studio prostredníctvom PC SDK v jazyku C#. Súčasťou je tiež textový návod na vytvorenie grafickej aplikácie krok za krokom pre oba preferované jazyky C# a Visual Basic.

Spoločnosť ABB ponúka k vlastnému portfóliu priemyselných robotov s radiacím systémom IRC5 softvérovú podporu a nástroje na vysokej úrovni. Možnosti vývojárov, integrátorov, programátorov a používateľov sú rozsiahle a prepracované. Poskytujú možnosť vývoja vlastných rozhraní presne podľa požiadaviek a potrieb zákazníka a používateľa. Objektovo orientované programovanie obrazoviek na ovládacej jednotke robota alebo obrazovke osobného počítača pokrýva možnosti začiatočníka rovnako ako profesionála. Prepracovaná dokumentácia k ponúkaným produktom, ako aj lokálna podpora a servis produktov sú pre všetky kroky vývoja a samotného využívania robotických systémov významným benefitom.



ABB, s.r.o.

Ing. Marian Kováčik
Dúbravská cesta 2
841 04 Bratislava
Tel.: 02/59 41 87 36
Fax: 02/59 41 87 62
marian.kovacik@sk.abb.com
www.abb.sk

Mačka vo vreci namiesto klimatizačnej jednotky?

Pri klimatizačnej jednotke je podstatným údajom chladiaci výkon, hneď na druhom mieste potom jej efektívnosť. Chladiaci výkon udáva výrobca na štítku aj v katalógu. Ak podľa prepočtu vyjde, že potrebujeme chladiaci výkon, povedzme, 1 830 W, je jasné, že treba použiť jednotku s výkonom 2 000 W v projektovanom režime, štandardne je to teplota vnútri aj vonku 35 °C. Ostatné sa zdá úplne jasné – takáto jednotka sa aj zakúpi, namontuje – a stáva sa, že výkonovo nestačí. Ako je to možné? Predsa je tam ešte aj projektovaná rezerva, tak kde nastala chyba? Prekvapivo často je problém v údajoch od výrobcu. Aj keď je to ťažko uveriteľné, údaj od výrobcu hrubo nesedí. Skutočný chladiaci výkon môže byť dokonca bežne nižší až o viac ako 20 %. Odmerať chladiaci výkon nie je celkom jednoduchá vec, a teda aj sťažnosti sú tým pádom zriedkavé, veď ako tento fakt dodávateľovi preukázať keď meranie podľa normy predpokladá komplikované vybavenie a postup.



Rittal ako popredný výrobca chladiacich jednotiek na rozvádzačové skrine sa s problémom nesprávnych údajov u konkurencie stretáva prekvapivo často. Zákazník pri voľbe dodávateľa konfrontuje hlavne cenu a chladiaci výkon, pokiaľ ide o prevádzkovateľa, aj efektívnosť. Príkladov, keď sa zvolil mierne lacnejší typ s podstatne klamlivým údajom o výkone, je veľa. Tento fakt viedol k jasnému riešeniu: v nezávislej inštitúcii TÜV dať ocertifikovať chladiaci výkon a efektívnosť podľa v súčasnosti platnej normy DIN EN 14511-2 presne podľa definovaných požiadaviek. Súčasne bol testovaný aj parameter EER (Energy Efficiency Ratio). Všetky typy chladiacich jednotiek Rittal v testoch obstáli, často bol nameraný chladiaci výkon výrazne vyšší, ako sa udával, napríklad 2 200 W pri jednotke s výkonom 200 W. Značením jednotiek nálepkou so skúšobnou značkou sa výrobca zaväzuje vykonávať priebežné kontroly a sledovať, či je všetko, ako má byť. Značka TÜV na jednotke znamená, že zakúpená jednotka má garantované parametre, a teda že nekupujeme mačku vo vreci.

www.rittal.sk

Vylepšenie radu univerzálnych modulov 800F

Súčasne s uvedením nového modulu LED pre univerzálne napätie Allen-Bradley Bulletin 800F boli zjednodušené existujúce moduly LED 800F pre jednosmerné napätie a zrušila sa ponuka niektorých farieb.

Modul LED pre univerzálne napätie 800F je k dispozícii pre rozsah vstupného napätia 24 – 120 V AC/DC a s montážou na západku skrutkovacími svorkami. Ponúka tri farebné možnosti: červená, zelená a biela, pričom biele LED sa používa v kombinácii s jantárovými, modrými, žltými a bielymi presvetlenými ovládačmi. Je kompatibilný so všetkými existujúcimi presvetlenými ovládačmi 800F, ponúka kompatibilitu s polovodičovými spínacími výstupmi a odvádza zvodový prúd až 3 mA.



Rad modulov LED 800F pre jednosmerné napätie prechádza racionalizáciou pre ľahšie udržiavanie skladových zásob, pričom dochádza k zníženiu počtu variantov zo 60 na 27. Ponuka farieb sa obmedzuje na červenú, zelenú a bielu, čo zodpovedá aj ponuke modulov pre univerzálne napätie. Ruší sa ponuka LED v jantarovej/žltej a modrej farbe, pričom namiesto toho možno biele LED používať v kombinácii s jantárovými, modrými, žltými a bielymi presvetlenými ovládačmi. Túto úpravu bude odrážať aj zmena príslušných katalógových čísiel. Navyše zmenou ponuky farieb dochádza takisto k ukončeniu predaja LED s montážou na základňu a pripojením pomocou pružinových svoriek.

www.rockwellautomation.sk

Frekvenčné meniče, softštartéry a monitoring zaťaženia Emotron M20

Spoločnosť VENIO, s. r. o., zastupuje v SR švédskeho výrobcu CG Drives & Automation (v minulosti známeho pod menom Emotron). Najznámejší, časom a praxou overený prístroj, ktorý pomáha výrazne zlepšiť bezpečnosť prevádzky strojov poháňaných elektromotormi, je monitor zaťaženia Emotron M20 (známy aj pod starým označením EL-FI M20). Emotron M20 nepretržite

sleduje presné zaťaženie motora (hodnotu činného príkonu) v kW.

Na základe prednastavených hodnôt v sledovanom rozsahu 0 – 125 % včas upozorní obsluhu na stav preťaženia alebo chodu bez záťaže. Pomocou štyroch nastaviteľných úrovní pre preťaženie a odľahčenie ovláda výstupné relé a vykoná prednastavené úkony (zapnutie alarmu, vypnutie stroja a pod.). Monitoring má tiež výstup 0/4 – 20 mA, ktorý možno spracovať v nadradenom riadiacom systéme.



Používateľ môže prístroj jednoducho nainštalovať aj do existujúcej aplikácie. Bezpečne tak predchádza zbytočným opravám a prestojom pri výmene spálených upchávok čerpadiel prevádzkovaných na sucho, tiež poškodeniu spojok, ložísk, vretien a podobne.

Hlavné portfólio spoločnosti VENIO, s. r. o., tvoria vektorové a skalárne frekvenčné meniče Emotron VSA, VSC, FDU a VFX v rozsahoch výkonov od 0,18 kW do 3 000 kW v napäťových úrovniach od 230 V do 690 V, na zákazku tiež 6 kV.

Frekvenčný menič Emotron nájde uplatnenie všade tam, kde sa vyžaduje optimalizácia chodu a znižovanie energetickej náročnosti. Meniče frekvencie FDU a VFX sú štandardne vyhotovené v krytí IP54, čo umožňuje ich jednoduchú inštaláciu aj do existujúcich aplikácií, kde nie je priestor v rozvodných skrinách.

Medzi špeciality výrobcu CG Drives & Automation patria ťažké rozbehy elektromotorov pri plnej záťaži pomocou softštartérov MASTERSTART.



www.venio.sk

Japonská kvalita: elektrické pohony a roboty IAI

Japonská společnost IAI se za více než 35 let své existence stala synonymem pro inovativní a kvalitní řešení v oblasti průmyslové automatizace. Svým zákazníkům poskytuje širokou škálu produktů – od elektrických lineárních os přes víceosé systémy, stolní roboty až po SCARA Roboty. Všechny řady produktů IAI mají jednotný programovací software, který se vyznačuje velice snadným nastavením bez znalosti programování.

Z produktových řad IAI představují **robotické osy a aktuátory nebo-li ROBO Cylindry** velice efektivní alternativu pneumatických válců. Jsou založené na použití kuličkového šroubu a krokového motoru či servomotoru a mají různé typy a velikosti včetně miniaturních s rozměry od 32 x 45 x 89 mm. Ovládají se pomocí externí nebo integrované řídicí jednotky. Lze z nich sestavit víceosé systémy a nabízejí možnost odměřování inkrementálního nebo absolutního enkodéru. Jsou zkonstruovány na maximální zatížení 500 kg a maximální zdvih 1 200 mm a dosahují maximální rychlosti 1 800 mm/s. Vyznačují se vysokou přesností až 0,01 mm, dlouhou životností, jednoduchou konstrukcí a nízkonákladovým provozem. ROBO Cylindry IAI najdou široké využití, např. při přesunu, polohování, polohovatelném dorazu, lisování, uchopování a vycentrování zátěže, zvedání, pokládání, tlačení výrobků. Speciální produkty představují ROBO Cylindry do čistého, prашného a vlhkého prostředí.



Pro polohování s většími břemeny a většími zatíženími jsou vhodné **robustní elektrické osy a aktuátory IAI**, které mají precizní konstrukční provedení s vysokou tuhostí konstrukce a extrémní životnost. Využívají kuličkového šroubu nebo řemene poháněného servomotorem a mají vestavěné přídavné vedení. Stejně jako u ROBO Cylindrů je zde možnost stavby víceosých systémů. Existuje velké množství provedení a na jednom pohonu mohou být použity dva nezávislí jezdcí. Mezi výborné technické parametry patří vysoká přesnost až 0,005 mm, maximální rychlost 2 500 mm/s, maximální zatížení 150 kg a maximální zdvih 3 000 mm.



Víceosé systémy a manipulátory s elektrickým pohonem a programovatelnou řídicí jednotkou se hodí například pro lineární aplikace, 2D nebo 3D polohování (interpolaci) a přesun, montáž součástek, dávkování a měření. Jejich použití přináší výraznou redukci nákladů díky zjednodušení inženýrské práce. Víceosé systémy a manipulátory IAI se navíc dodávají jako kompletní pohony včetně příslušenství bez dodatečných nákladů a lze je snadno integrovat do stávajícího systému přesně podle požadavků zákazníka. Zákazník si může vybrat mezi velkým množstvím typů buď ekonomickou řadu s malou a jednoduchou konstrukcí, nebo robustní osy pro větší zatížení, momenty a přesnost. Maximální rychlost je u těchto systémů 2 500 mm/s, maximální zatížení 40 kg a maximální zdvih 3 000 mm, vysoká přesnost až 0,01 mm. Možnost výběru odměřování: inkrementální nebo absolutní enkodér.



SCARA Roboty a stolní robotické manipulátory od IAI patří k robotům nejnovější generace. Vyznačují se jednoduchým použitím a jednoduchou integrací do systému. Redukují provozní náklady a jejich autonomní řídicí jednotka poskytuje mnohostranné ovládání s použitím uživatelsky přívětivého programovacího softwaru. Velké množství typů pokrývá většinu aplikací, jako je 3D přesun (interpolace), přesun, pick and place, skládání produktů, paletizace, a to s velmi vysokou přesností až 0,01 mm. Jsou vhodné i pro aplikace s nedostatkem místa, kde je třeba krátkých časů cyklu. SCARA Robot: maximální rychlost 7 586 mm/s, maximální zatížení 20 kg, maximální délka ramene 800 mm. Stolní robot: maximální rychlost 300 mm/s, maximální zatížení 2 kg (osa Z), maximální zdvih 400 x 400 mm. U obou se odměřování děje pomocí absolutního enkodéru.



Výhody IAI systémů:

- nízkonákladový provoz (nízká spotřeba energie) oproti pneumatickým válcům
- kompaktní design s vysokou pevností a výkonností
- vysoká přesnost a rychlost
- široký výběr a variabilita produktů (mechanické provedení, maximální zatížení)
- jednoduchá montáž
- bezúdržbový provoz (není nutné mazání)
- lineární vedení s kuličkovým šroubem pro dlouhodobý provoz
- jednotný a jednoduchý programovací software pro všechny řídicí jednotky (bez znalosti programování)
- řešení do prашného, vlhkého a čistého prostředí
- příznivá cena a vysoká kvalita
- podpora přímo u zákazníka

Více informací o produktech IAI najdete na webu výhradního distributora, firmy REM-Technik s.r.o.



REM-Technik s.r.o.

Klíny 35, 615 00 Brno
office@rem-technik.cz
www.rem-technik.cz



Nové frekvenčné meniče Eaton

– správny pohon pre vaše technológie

Na reguláciu otáčok asynchrónnych striedavých motorov sa využíva riadenie energie dodávanej do motora. Systém pohonu sa skladá z trojfázového motora, meniča frekvencie a riadenia. Motor je zvyčajne štandardný trojfázový asynchrónny elektromotor s kotvou nakrátko na menovité napätie 230 alebo 400 V, 50 Hz. Frekvenčný menič je jednotka, ktorú možno napájať jednofázovo 230 V alebo trojfázovo 400 V, 50 Hz. Táto jednotka upravuje výstupné napätie a výstupnú frekvenciu v konštantnom pomere podľa prednastavenej charakteristiky riadenia motora. Frekvenčný menič zabezpečuje spúšťanie, zastavovanie a reguláciu otáčok motora. Nový rad frekvenčných meničov, ktorý nesie označenie PowerXL™, má odolnú konštrukciu a disponuje efektívnou radiacou časťou. Základom sú dve produktové série DC1 a DA1, ktoré dokážu pokryť oblasti od jednoduchých až po vysoko komplexné aplikácie pre sériovú výrobu v strojárstve aj mimo nej. Pred náročnými okolitými vplyvmi sú nové frekvenčné meniče PowerXL™ dokonale chránené vysokým stupňom krytia až IP66 a vďaka zvýšenej ochrane lakovaním PCB dosky sú meniče DA1 vhodné tiež na použitie v prostredí s vysokou vlhkosťou.

U výrobcov strojov a pri budovaní inžinierskych služieb sú motory často pohonom pre čerpadlá, ventilátory, dopravníky, žeriavy, navíjacie stroje, kompresory alebo výťahy, čo vyžaduje jednoduché, používateľsky prívetivé a energeticky efektívne technológie. Nové frekvenčné meniče DC1 a DA1 boli špeciálne navrhnuté práve pre tieto typy aplikácií. Všetky produkty z nového radu možno využívať pri plnom výkone až do okolitej teploty 50 °C (IP20) bez dodatočného chladenia, pričom sú vybavené ochranou proti skratu na výstupe. Spôľahlivosť zvyšujú tiež ventilátory s valivými ložiskami, ktoré zaručujú dlhú životnosť. Minimalizácia projektovania, inštalácia a nároky na technické znalosti sú zaistené zjednotením technológií pomocou funkcie automatického nastavenia a jednoduchej parametrizácie iba 14 základnými parametrami. To zabezpečuje rýchlu prípravu nového zariadenia do prevádzky. Programovanie frekvenčných meničov PowerXL™ možno realizovať cez integrovanú klávesnicu a LED (OLED) displej alebo z pripojeného PC. Pri použití externej klávesnice s displejom možno pristupovať až k 63 zariadeniam z jedného modulu. Dodatočný bluetooth adaptér umožňuje rýchle nastavenie a uloženie zvolených parametrov a následné kopírovanie do iných zariadení. Tzv. Helpcard v každom prístroji ponúka rýchly prehľad parametrov a označenie svoriek. Odnímateľná svorkovnica riadiacich signálov frekvenčných meničov DC1 a DA1 robí inštaláciu a pripojenie zariadenia ešte jednoduchšími.

DC1 – ideálne riešenie pre konvenčné pohony

Kompaktné frekvenčné meniče DC1 s jednoduchým pripojením a inštaláciou sú vhodné na riadenie ventilátorov, čerpadiel a dopravníkov. Charakteristika V/f riadenia umožňuje zaistiť vysoký krútiaci moment motora aj pri nízkej rýchlosti. Frekvenčné meniče s riadením pomeru V/f môžu poskytovať lepší záberový moment a možnosť preťaženia pri nízkych rýchlostiach, ak je rast napätia riadený automaticky. Táto vlastnosť sa nazýva IR kompenzácia. Bez nej je veľmi ťažké dosiahnuť maximálny možný krútiaci moment motora pri ľahkej záťaži. Bez tejto kompenzácie by požadovaný nárast napätia pri maximálnom krútiacom momente spôsobil saturáciu motora a tým by tiekol príliš veľký prúd. Obvody IR kompenzácie sledujú záťaž motora a automaticky regulujú nárast napätia pri nízkej záťaži. Riadenie magnetického toku striedavého motora umožňuje dosiahnuť podobný výsledok tým, že mení jeho okamžité napätie a frekvenciu tak, aby motor vyvinul požadovaný krútiaci moment smerom k záťaži. Produktový rad DC1 dokáže poháňať motor pri 150 % menovitého zaťaženia počas 60 sekúnd a 175 % počas dvoch sekúnd. Zabudovaný PI regulátor môže regulovať napr. prietok alebo tlak pomocou ovládacieho obvodu so snímačmi disponujúcimi analógovým signálom 0 – 10 V. Všetky modely

sú dodávané so sedemsegmentovým displejom a s klávesnicou. Voliteľne možno vyberať zabudovaný EMC filter a brzdný odpor. Ak je základná výbava DC1 nedostatočná, môže byť ľahko rozšírená pomocou doplnujúcich modulov vstupov/výstupov. Okrem verzie IP20 až do 11 kW s inštaláciou do rozvádzačov sú dostupné tiež vyhotovenia IP66 až do 7,5 kW. Frekvenčné meniče DC1 sú tiež plne vybavené na komunikáciu cez rozhranie CANopen alebo Modbus-RTU. V spojení so SWD modulom dokážu frekvenčné meniče využiť schopnosti systému SmartWire-DT.



Obr. 1 Základný typ frekvenčného meniča DC1

DA1 – frekvenčné meniče pre náročné aplikácie

Frekvenčné meniče radu DA1 sú ideálnou voľbou na riadenie náročných a rýchlostne závislých aplikácií. Široký rozsah výkonu až do 250 kW spolu s kompaktnými rozmermi a vysokou úrovňou funkčnosti ich predurčujú na využitie predovšetkým tam, kde sú náročné požiadavky na riadenie motorovej záťaže. Štandardom tohto produktového radu je podpora komunikácie Modbus-RTU alebo CANopen a integrovaný EMC filter s brzdným odporom. Okrem vektorového riadenia (SLV) možno využiť základné riadenie V/f alebo pokročilé CLV riadenie. Frekvenčné meniče môžu byť prevádzkované pri 150 % preťažení pri prevádzke a 200 % preťažení pri štarte. Stupeň krytia IP66 umožňuje použitie v aplikáciách s inštaláciou mimo rozvádzača. S PLC funkciami parametrizačného softvéru drivesConnect možno vytvárať vlastné logické väzby, napríklad s časovými závislosťami, a tvoriť tak vlastné aplikácie. Do zariadenia môžu byť pridané rôzne rozširujúce moduly rovnako ako ďalšie vstupy/výstupy (analógové alebo digitálne). S funkciou SafeTorqueOff (STO) poskytujú frekvenčné meniče DA1 najzákladnejšiu integrovanú bezpečnostnú funkciu. Niekoľko komunikačných modulov pre DA1 poskytuje konektivitu pomocou ethernetových protokolov na báze PROFINET, Ethernet IP, EtherCAT, Modbus TCP, BACnet IP, ďalej najrozšírenejšiu komunikáciu Profibus alebo (pre severoamerický trh) DeviceNet. S modulom SWD môžu byť frekvenčné meniče pripojené tiež na systém SmartWire-DT. Všetky výkonové typy sú k dispozícii aj s displejom OLED s vysokým rozlíšením.



Obr. 2 Frekvenčný menič DA1 s integrovaným OLED displejom

DrivesConnect – softvér na optimálnu konfiguráciu

Softvér drivesConnect pre PC je výkonný nástroj na parametrizáciu frekvenčných meničov z rodiny PowerXL™. Okrem parametrizácie a diagnostiky môže používateľ nastavovať funkcie PLC, ktoré sú následne prenesené do frekvenčných meničov. Parametrizačné funkcie majú prehľadné a ľahko pochopiteľné používateľské rozhranie. S týmto editorom možno frekvenčné meniče parametrizovať online aj offline. V online režime existuje možnosť sledovania hodnôt, ktoré môžu byť využité pri diagnostike. Spomínané programovanie PLC funkcií umožňuje vytvoriť logický vzťah, napríklad časové závislosti v rámci radu DA1, čo znižuje náklady na potrebný ďalší hardvér. Pripojenie k PC možno uskutočniť pomocou USB až pri 63 frekvenčných meničoch a pohodlne tak parametrizovať a využívať funkcie PLC. Bluetooth komunikačný adaptér slúži na vytvorenie bezdrôtového spojenia medzi PC a frekvenčným meničom.



Obr. 3 Parametrizačný softvér drivesConnect s funkcionalitou PLC

SmartWire-DT – vhodné riadenie technológií

Výrobcovia strojov potrebujú a vyžadujú technológie, ktoré zjednodušujú ich procesy a znižujú tak zložitosť celej aplikácie. Komunikačný systém SmartWire-DT posúva úroveň jednotlivých I/O riadiaceho systému priamo k použitým prístrojom, čo umožňuje jednoduché a rýchle navrhnutie štruktúry bez použitia I/O

použitého PLC. Transparentné údaje zjednodušujú diagnostiku a údržbu, čím dochádza k zníženiu času potrebného na zapojenie, testovanie a uvedenie do prevádzky a zníženiu celkových nákladov až o 85 %. Nové prírastky, ktoré možno priamo zakomponovať do systému SmartWire-DT, sú uvedené frekvenčné meniče DC1, DA1 a tiež softštartéry DS7. Teraz sa dá veľmi jednoducho bez zložitého zapájania ovládať a rozbiehať motorová záťaž. Navyše je k dispozícii zoznam mnohých diagnostických údajov z prístrojov a tiež vzdialený prístup k nastaveniu týchto zariadení.



Obr. 4 Prepojenie jednotlivých zariadení komunikačným vedením SmartWire-DT

EATON

Powering Business Worldwide

Eaton Electric s.r.o

Drieňová 1/B
821 01 Bratislava
Tel.: 02/48 20 43 11
Fax: 02/48 20 43 12
ElectricSK@eaton.com
www.eaton-electric.sk
www.eaton.eu

**S nami ste v bezpečí
už 15 rokov**

Inteligentné riešenia
v elektrotechnike



www.eatonelectric.sk

EATON 
15 rokov
v SR máme tu pevné korene...



SIMATIC S7-1500 plus TIA Portal

Vítazná kombinácia v automatizácii

Riadiaci systém SIMATIC S7-1500 spolu s vývojovým prostredím TIA Portal vo verzii 12 prinášajú nové štandardy pre možnosti riadiacich systémov a efektívny inžiniering v oblasti riadenia priemyselnej automatizácie.

Simatic S7-1500 predstavuje nový rad riadiacich systémov rodiny SIMATIC pre strednú a hornú výkonovú triedu automatizačných úloh. Bol vyvinutý s ohľadom na aktuálne a budúce požiadavky priemyselnej automatizácie a ponúka najnovšie technológie, ktoré odrážajú aktuálny stav vývoja a výskumu hardvéru a softvéru spoločnosti SIEMENS.

Hardvér

SIMATIC S7-1500 predstavuje modulárny koncept, ktorý podporuje maximálne rozšírenie 32 modulov v jednom ráme čo je umožnené opakovaným použitím systémového napájania, ktoré poskytuje napájanie zadnej zbernice pre ďalšie moduly. Moduly tvoria CPU, interface moduly, napájací zdroj, systémové napájanie,

komunikačné moduly, signálne moduly a technologické moduly. Pre Fail-Save aplikácie sú pripravované F-verzie CPU a IO kariet. Systém je osadený na montážnej lište, ktorej súčasťou je aj integrovaná DIN-lišta.

Všetky IO karty majú unifikovaný jednotný predný konektor. Každé CPU disponuje grafickým displejom. Tento umožňuje rýchlu diagnostiku centrálného systému ako aj decentrálnych staníc, nastavenie a vyčítanie sieťových parametrov (napr. meno stanice, IP adresa, maska). Zobrazenie týchto údajov na priamo na displeji skráti uvedenie do prevádzky prípadne identifikáciu poruchy (nahradzuje prepínač RUN, RUN-P). Samozrejmosťou je ochrana displeja heslom proti neželanému zásahu do systému. Displej má veľkú životnosť a je možné ho odpojiť a pripojiť za behu.

Rýchly, rýchlejší, SIMATIC S7-1500

Výnimočný systémový výkon poskytuje extrémne rýchle reakčné časy. Rad S7-1500 disponuje rýchlou zadnou zbernicou s vysokou dátovou priepustnosťou a efektívnym prenosovým protokolom, čo zaručuje spolu s rýchlym spracovaním príkazov (napr. 1ns pre bitové operácie, 10ns pre operácie s plávajúcou desatinnou čiarkou) celkový maximálny systémový výkon. Všetky CPU rodiny S7-1500 majú zabudované dve PROFINET rozhrania. Najvyššie CPU v tejto triede má dokonca ďalšie PROFINET rozhranie so separátnou IP adresou, poskytujúce možnosť oddelenia sietí a integráciu do podnikovej siete.

Funkcionalita

Profinet IO IRT v každom CPU umožňuje definovať reakčné časy a precízne správanie sa prevádzky.

Integrovaný webserver poskytuje informácie o stave CPU nezávisle od miesta pomocou internetového prehliadača. Možnosti diagnostiky a vizualizácie uľahčujú integrované funkcie graficky znázornených procesných hodnoty a užívateľské stránky. Webserver taktiež umožňuje štandardným Office nástrojom prístup na prevádzkové dáta (archívy, recepty).



Technologické funkcie

Štandardné motion control funkcie umožňujú pripojenie pohonov ovládaným cez analógový signál a PROFIdrive bez dodatočných modulov. Tieto funkcie ďalej podporujú riadenie otáčok a polohovanie osí, ako aj enkodéry a to všetko v pohodlných grafických maskách. V každom CPU štandardne zabudovaná trace funkcionality uľahčuje užívateľovi uvedenie pohonov do prevádzky a rýchlu optimalizáciu aplikácie. Pre prípad diagnostikovania a identifikácie sporadických chýb je možné ukladať záznamy stavov až 16 zvolených premenných, čo sa deje na CPU nezávisle od vykonávaného programu v separátnej pamäťovej oblasti.

Prácu s nastaveniami, ladením s uvedením do prevádzky PID regulátorov značne uľahčujú grafické masky.

Systémová diagnostika – projektovať namiesto programovať.

Systém SIMATIC S7-1500 ponúka integrovanú systémovú diagnostickú funkcionality, ktorú nie je potrebné programovať – stačí ju iba aktivovať. Tento jednotný koncept zobrazovania diagnostických informácií umožňuje zobrazovať správy v TIA Portal, na HMI, vo webserveri a na displeji CPU. V prípade zmeny HW-konfigurácie netreba robiť zásah do nastavení diagnostiky, systém sa automaticky aktualizuje na aktuálny hardvér. Diagnostika je k dispozícii aj v prípade ak je CPU v STOP-móde.



Bezpečnosť

SIMATIC S7-1500 ponúka integrovaný bezpečnostný koncept počínajúc ochranou blokov až po integritu siete. Know-how ochrana blokov a programu môže byť naviazaná na sériové číslo pamäťovej karty a to zaručí, že programu nebude možné spustiť s inou ako touto kartou a nemôže byť ani skopírovaný. Zabezpečenie prístupu ochraňuje aplikáciu pred neautorizovanými zmenami v projekte. Vďaka zadefinovaniu úrovní oprávnení sa pridelia rôzne práva skupinám užívateľov. Systém je ďalej chránený špeciálnou funkcionality rozpoznávania prenášaných dát na CPU, ktoré by boli neoprávnene zmanipulované. Zmenené alebo cudzie dáta CPU spozná. Ďalšie možnosti bezpečnosti ako napr. Firewall ponúka bezpečnostný modul CP 1543-1.



Bezpečnostné verzie (F-verzie = Fail-Safe funkcionality) nového SIMATIC S7-1500 ponúkajú súčasne vykonávanie štandardného ako aj bezpečnostného (Safety) programu. Safety Administration Editor pomáha centrálnie definovať a modifikovať safety parametre. Safety verzia S7-1500 je certifikovaná v súlade s normou EN 61508 (funkčná bezpečnosť programovateľných bezpečnostných systémov) a je vhodná pre použitie v safety aplikáciách až do SIL 3 podľa IEC 62061 a PL e podľa ISO 13849.



Programovanie – TIA Portal V12

SIMATIC STEP 7 vo verzii 12, ako súčasť vývojových nástrojov pod menom TIA Portál predstavuje novú generáciu vývojových nástrojov. K doterajším nástrojom STEP7, WinCC pribudol StarDrive na parametrizovanie pohonov a Simatic STEP7 – Safety na parametrizáciu bezpečnostných systémov.

SIMATIC STEP 7 Basic V12 – Predstavuje nástroj na spoločné programovanie riadiacich systémov radu SIMATIC S7-1200 a základných operačných panelov SIMATIC HMI Basic Panels. Samotným STEP7 v12 Basic je teda možné programovať kompletne jednoduché úlohy vrátane vizualizácie.

SIMATIC STEP 7 Professional V12 – predstavuje nástroj pre celý rad riadiacich systémov SIMATIC PLC. STEP 7 Profesional v 12 je možné programovať systémy radu S7-1200, S7-1500, S7-300, S7-400, WinAC pre PC-based riadenie a tak ako vo verzii Basic je možné aj pomovou verzie Profesional naprojektovať vizualizáciu na SIMATIC Basic Paneloch. Súčasťou balenia je aj rad technologických funkcií ako PID regulátor, zo STEP7 v 5.5 známe balíky S7-SCL, S7-GRAPH, S7-PLCSIM, TeleService. Tieto balíky sú integrálnou súčasťou STEP 7 Profesional a nie sú potrebné ďalšie licencie.

Programovacie nástroje SIMATIC TIA Portal v12 sú od marca 2013 súčasťou konfigurácie priemyselného notebooku Simatic Field PG M4, ktorý poskytuje všetky potrebné rozhrania na riešenie projektovacích ale aj servisných úloh. Predplatitelia Software Update Service STEP 7 Professional dostanú v rámci tejto služby SIMATIC STEP 7 Professional V12 bez dodatočných nákladov.

SIEMENS

Ing. Marek Fiala

Siemens s.r.o.
Oddelenie riadiacich systémov
Stromová 9, Bratislava
Tel: 02 / 5968 2429
simatic.sk@siemens.com

Vaše riešenia podporujeme s oB&Rovskou chuťou

B&R Box PC s tretou generáciou Intel® Core™ i i technológiou

Priemyselné PC 910 je postavené na najnovšej technológii Intel® Core™ iX. V ponuke nájdete okrem Core™ i3 a Core™ i5 aj Core™ i7 so štvorjadrovým procesorom a s chipsetom QM77 Express, ktorý poskytuje priemyselnému APC maximálny výkon. Automation PC 910 je vybavené novou technológiou CFast, ktorá nahrádza Compact Flash. CFast karta je kombináciou vlastností Compact flash s rýchlym SATA interfejsom a je veľmi odolná. Samozrejme, APC poskytuje možnosť kombinovať technológiu CFast s SSD alebo HDD diskami. Štandardná výbava ďalej obsahuje 5x USB (USB 3.0), 2x Gigabit Ethernet, RS232, SDL/DVI-I a Display port interfejs. Zariadenie možno vybaviť aj dvomi rozhraniami (napr. RS485/CAN/ Audio/UPS). APC910 má kompletne redizajnovaný chladiaci systém na optimálne odvádzanie, resp. rozptyľovanie tepla. Zmenšovaním procesorov je teplo generované na čoraz menšej ploche. Najlepšou cestou, ako sa na APC910 vyrovnáť s touto skutočnosťou, je použiť v chladiči trubice na odvod tepla (heat pipe). Tieto trubice sú naplnené kvapalinou, ktorá využíva proces odparovania a kondenzácie na efektívne odvedenie tepla z veľmi malej plochy. Redizajnom sme zároveň zlepšili cirkuláciu vzduchu a to nám umožňuje prevádzkovať Celeron® procesory a vybrané Core™ i procesory, napríklad aj i7, bez ventilátora. Bezventilátorové APC910 dosahujú taký výkon, ako predchádzajúca generácia dosiahla len s ventilátorom.



Nové panely Automation a Panel PC 900

Rozsah procesorov od jednojadrového Celeron® po štvorjadrový Core™ i7 poskytuje širokú škálu výkonov pre rôzne aplikácie. Na prednej strane panela je kvalitný kapacitný displej s bezodleskovým povrchom a vysokým rozlíšením. Tieto moderné panely v štíhlym vyhotovení reprezentujú najnovšie trendy a vývoj v informačných

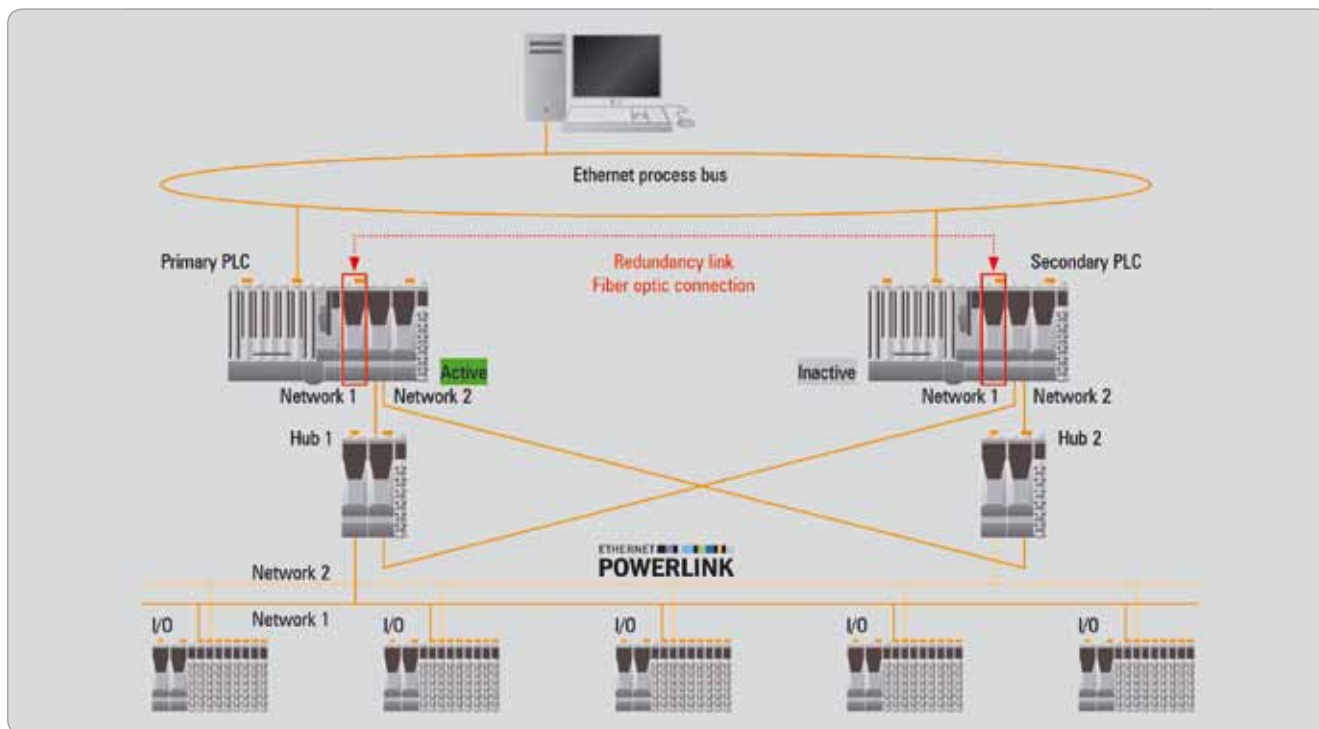
a operátorských technológiách a potvrdzujú vysokú kvalitu vývoja v B&R. Inovatívnosť riešenia podporuje aj tzv. multitouch technológia. Hlavným benefitom sú väčšie možnosti a intuitivnosť pri ovládaní aplikácie. Panely sú k dispozícii vo veľkosti od 7" (WVGA) po 24" (Full HD). Nová séria panelov a Panel PC má možnosť montáže do rozvádzača alebo na rameno.



Dvojité istenie – redundancia od B&R

Vysoko spoľahlivé a odolné systémy s reálnou redundanciou na strane procesora sú značne nákladné na implementáciu a obvykle sa používajú len v špeciálnych aplikáciách, hlavne v procesnej automatizácii, energetike alebo pri riadení dopravy. V uvedených aplikáciách je cena riešenia konfrontovaná so škodou, zraneniami a nákladmi, ktoré sú spojené s prípadným zlyhaním riadenia. V tomto kontexte vyššia cena riešenia nepatrí k primárnym kritériám pri výbere. Aj preto B&R ponúka vysoko spoľahlivú a cenovo výhodnú redundantnú funkcionálnu už pre bežné aplikácie. Riešenie redundancie od B&R je založené na štandardnom hardvéri radu X20, ktorý je prekonfigurovaný na redundantný systém vo vývojovom nástroji Automation Studio 4.

Srdcom redundantného systému je riadiaci systém (PLC). Tvorí najkomplexnejšiu časť aplikačného riešenia v prípadoch, v ktorých má zlyhanie riadenia fatálne následky. PLC redundancia je riešená prepojením dvoch identických štandardných riadiacich systémov založených na technológii ATOM. Redundancia je riešená softvérovou na úrovni operačného systému PLC. V Automation Studiu (AS) stačí nastaviť, že ide o redundantný systém a o zvyšok sa postará AS a Automation Runtime, operačný systém bežiaci v PLC. Z hardvérovej strany sa vyžaduje len prepojenie riadiacich systémov pomocou komunikačných modulov zabezpečujúcich synchronizáciu dát medzi primárnym a sekundárnym PLC. Jeden procesor pracuje v režime aktívneho riadenia, druhý je v tzv. standby režime. Beží na ňom rovnaký softvér, pričom monitoruje tok dát na POWERLINK-u a synchronizačné signály od primárneho procesora s cieľom prevziať riadenie v prípade zlyhania primárneho procesora. Najkritickejšia časť redundantného systému je samotné prepnutie riadenia na záložný systém. Je to čas, v ktorom ostáva celý systém neriadený. V našom prípade je prepnutie zrealizované do troch cyklov zbernice, čo predstavuje pár milisekúnd, prípadne už mikrosekundy. V porovnaní s inými riešeniami, kde sa čas prepnutia pohybuje v rozsahu stoviek milisekúnd, ponúka riešenie od B&R obrovskú výhodu, a to nielen v aplikáciách, v ktorých je čas prepnutia riadenia hlavným



kritériom. Väčšina riešení zahŕňa okrem redundancie procesora aj redundanciu POWERLINK mastera a POWERLINK káblov. Týmto riešením sa maximálne redukuje riziko zlyhania riadenia systému.

Presné uhlové prevodovky s dutým hriadeľom

V oblasti polohovania B&R expanduje rozšírením uhlových prevodoviek prémiovej triedy. Dutý hriadeľ umožňuje viesť napríklad napájanie, komunikačný kábel alebo časť technológie (drôt pri navíjačkách) cez os pohonu. Prevodovky umožňujú upnutie z oboch strán. Ako všetky prevodovky v prémiovom rade, aj nové prevodovky s dutým hriadeľom majú veľmi malú vôľu a excelentnú torznú tuhosť, aby poskytovali optimálnu presnosť vo vysoko dynamických servo aplikáciách.



Integrované bezpečnostné riešenie pre malé aplikácie – SLX

SafeLOGIC X je safety technológia, kde pre bezpečnostné aplikácie s malým rozsahom ponúkame moderné, integrované a lacné bezpečnostné riešenie. Distribúciou funkčnej bezpečnosti cez bezpečnostné I/O, štandardné PLC a HMI aplikáciu vieme postaviť riešenie bez dedikovaného bezpečnostného PLC. K bezpečnostným digitálnym a analógovým modulom ponúka SafeLOGIC X tiež možnosti pre Safe motion. Kompletne integrované diagnostické funkcie sú, samozrejme, dostupné aj v tomto koncepte.



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

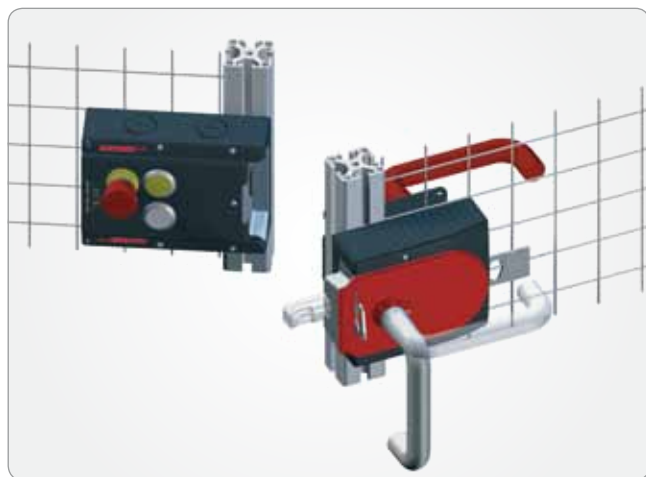
– organizačná zložka
Trenčianska 17
915 01 Nové Mesto nad Váhom
Tel.: +421 32 7719575
Fax: +421 32 7719577
office.sk@br-automation.com
www.br-automation.com
www.automation.info

Nové unikátně kódované bezpečnostní systémy a spínače firmy EUCHNER

Německá firma EUCHNER patří k předním světovým výrobcům komponent sloužících k zajištění bezpečnosti osob pracujících na strojních zařízeních. Tradiční sortiment elektromechanických bezpečnostních spínačů už téměř 10 let doplňují moderní bezkontaktní elektronické spínače a zámky pracující s unikátně kódovanými RFID transpondéry, jejichž typickou vlastností dosažení PLe s jediným prvkem na dveřích a velmi vysoká odolnost proti pokusům o neoprávněné zmanipulování. V letošním roce se rodina těchto moderních bezpečnostních systémů rozroste o další členy.

Bezpečnostní dvevní systém MGB s integrovanými ovládacími prvky

Bezpečnostní dvevní systém MGB (obr. 1), plní nejen funkce bezpečnostní (PLE/kat.4), ale může být použit i jako ovládací panel. Tento moderní systém nahrazuje dříve používané řešení, složené z elektromechanického zámku, petlice, instalační krabice s ovládacími prvky, tlačítka nouzového zastavení, bezpečnostního relé, a nějakého systému pro nouzové opuštění nebezpečného prostoru.



Obr. 1 Bezpečnostní dvevní systém MGB

Systém MGB se skládá z vyhodnocovacího modulu s integrovanou vyhodnocovací elektronikou a z modulu vnější kliky. Volitelně lze instalovat i vnitřní kliku, která slouží k nouzovému odemčení a otevření dveří zevnitř chráněného prostoru. Zamykací kolík obsahuje unikátně kódované RFID transpondéry, vyhodnocovací modul se jejich kód naučí a na jiné nereaguje – tím je zajištěna velmi vysoká odolnost proti neoprávněné manipulaci. MGB se dodává v provedení bez napětí zamčeném, napětím zamykaném nebo dokonce zcela bez zamykání – pak funguje jen jako bezpečnostní spínač, se všemi ostatními výhodami systému MGB. Na předním krytu jsou 4 diagnostické LED diody, které indikují provozní i chybové stavy systému.

Velmi jednoduchá a rychlá je montáž – místo instalace několika komponent stačí pomocí 2 šroubů upevnit každý z modulů systému MGB do středové drážky v hliníkovém profilu. Všechny důležité části MGB jsou kovové, snesou tedy hrubé zacházení – blokovací síla je 2.000N, modul vydrží bez poškození úder o energii až 300 J. Zamykací mechanismus toleruje i nepřesnou montáž dveří, horizontálně i vertikálně až o ± 4 mm. MGB lze použít pro dveře zavěšené na pantech (levé i pravé) i pro posuvné dveře.

Základní provedení vyhodnocovacího modulu je bez ovládacích prvků, mnohem oblíbenější jsou ale provedení s ovládacími prvky integrovanými do jeho předního krytu. Může se jednat o až 4 tlačítka, indikátory, ruční přepínače nebo přepínače na klíček nebo dokonce i o tlačítka nouzového zastavení, dostupných je několik desítek různých variant, při dostatečném objednaném množství není nejmenší problém ani výroba speciálního provedení přesně dle požadavků zákazníka. Signály z ovládacích prvků jsou vyvedeny

do svorkovnice uvnitř vyhodnocovacího modulu zcela nezávisle na vodičích nutných pro funkci MGB – prvky tedy mohou být použity nadřazeným PLC zcela libovolně. Typické použití ovládacích prvků je žádost o zastavení cyklu, jeho opětovné spuštění, přepnutí do servisního režimu, nouzové zastavení, ...

Pro rozlehlé instalace, například v automobilkách, je výhodné používat MGB-PN s rozhraním PROFINET – toto provedení Vás zbaví časově náročného zapojování: stačí jen zasunout napájecí a datový konektor. Přes PROFINET se přenáší nejen bezpečnostně relevantní a diagnostické informace, ale je možné přes něj sledovat i nastavovat stav ovládacích prvků na předním panelu MGB.

Nová řada miniaturních bezpečnostních spínačů Euchner CES-C04

Nový bezkontaktní spínač CES-C04 (obr. 2) rozšiřuje širokou nabídku bezpečnostních spínačů Euchner s unikátně kódovanými transpondéry o verzi s velmi malými rozměry.



Obr. 2 Miniaturní bezpečnostní spínač Euchner CES-C04

Unikátně kódovaný transpondér v aktuátoru zajišťuje velmi vysokou odolnost proti neoprávněné manipulaci, tato technologie také znamená dosažení nejvyšší úrovně bezpečnosti dle EN ISO 13849-1 (kat.4/PLe).

Zvláště malé rozměry pouzdra C04 a možnost přibližovat aktuátor ke čtecí hlavě z více směrů dovoluje jednoduchou a místo šetřící instalaci na dveřích/krytu, které mají být chráněny. Vzdálenost aktuátoru od čtecí hlavy lze volit díky třem montážním otvorům v aktuátoru dle potřeb (velký čtecí dosah nebo naopak vypnutí bezpečnostních výstupů již při malém otevření dveří). Symetrické provedení umožňuje použití jak na posuvných dveřích, tak i na dveřích na pantech – levých i pravých.

Pro indikaci stavu a diagnostiku jsou na pouzdře spínače 2 LED indikátory, vždy viditelné bez ohledu na způsob/polohu instalace. Kromě obvyklých stavů umí signalizovat i stav, kdy je vzdálenost mezi spínačem a aktuátorem limitní a je nutno seřídít dveře. Tím lze preventivně přecházet neočekávanému zastavení stroje či technologie.

Spínače CES-C04 se dodávají jak ve verzi AP pracující jako samostatný prvek určený pro přímé připojení k decentralizovaným

I/O modulům, tak i ve verzi AR, která umožňuje sériové řazení až 20 spínačů. Do tohoto řetězce lze zapojit jakékoliv komponenty značky EUCHNER vybavené AR rozhraním (například jiné typy spínačů CES-AR, zámky CET-AR nebo bezpečnostní dveřní moduly MGB-AR, ...)

Euchner ESL – dveřní madlo s integrovaným bezpečnostním spínačem

Nový bezpečnostní systém ESL (obrázek 3) od firmy EUCHNER je multifunkční dveřní madlo pro ochranu a monitorování bezpečnostních dveří, krytů a klapek na strojích a výrobních linkách. Skládá se z vlastního madla a integrovaného bezpečnostního spínače, využívající prověřenou technologii CES.



Obr. 3 Dveřní madlo s integrovaným bezpečnostním spínačem Euchner ESL

Použití této technologie využívající unikátně kódovaných RFID transpondérů zajišťuje nejvyšší možnou úroveň bezpečnosti dle EN ISO 13849-1 (kat.4/PLe) a současně nejlepší možnou ochranu proti neoprávněné manipulaci. Integrovaná elektronika CES-AR umožňuje zapojit až 20 systémů ESL (nebo jiných s technologií Euchner AR) do série. ESL má také 2 LED indikátory, zobrazující stavové a diagnostické informace.

Kompaktní a symetrické provedení dovoluje snadnou montáž na hliníkové nebo ocelové profily šířky 30 až 50mm, jak pro dveře zavěšené vpravo, tak i pro dveře zavěšené vlevo. Uživatel může také snadno přemístit konektor nahoru nebo dolů.

Robustní celokovové provedení je vhodné pro průmyslové použití, pouzdro je konstruováno tak, aby mohlo být používáno také jako doraz dveří. V pouzdře je navíc instalována zámková vložka – tou lze madlo uzamknout a zabránit tak neautorizovaným osobám otevřít dveře a zastavit stroj nebo linku.

EUCHNER
More than safety.

EUCHNER electric s.r.o.

pobočka fy EUCHNER pro CZ/SK
Videňská 134/102
619 00 Brno, Česká republika
Tel.: +420 533 443 150, 152
Fax: +420 533 443 153
info@euchner.cz
www.euchner.cz

Bezpečnostní technologie pro strojní zařízení

www.euchner.cz

MGB

Multifunctional Gate Box

- ▶ Bezpečnostní systém pro bezpečnostní dveře
- ▶ Snadná montáž a integrace do Vašeho bezpečnostního konceptu
- ▶ Modulární konstrukce s integrovanými ovládacími prvky pro zákaznické aplikace
- ▶ Maximální bezpečnost a odolnost proti neoprávněné manipulaci
- ▶ Robustní provedení a atraktivní design



EUCHNER

More than safety.

EUCHNER ELECTRIC S.R.O. | VÍDEŇSKÁ 134/102 | 61900 BRNO | TEL. 533 443 150 | INFO@EUCHNER.CZ

Nerezové značení do každého počasí

Značení je v běžném životě všudypřítomné a slouží v řadě oblastí jako důležitá pomůcka pro snazší orientaci. V oblasti elektroinstalací je to podobné. Průběžné značení všech componentů zařízení, jako jsou kabely, vodiče, přístroje a svorky, zajišťuje rychlou údržbu a provádění oprav. Při záručních lhůtách až 25 let, které jsou například u solárních zařízení běžné, je značení základní potřebou. Požadavek na identifikovatelnost kabelů, component a svorek v zařízeních je obsahově pevně stanoven i v normě EN 60204 (VDE 0113 díl 1). Vedle trvalé čitelnosti značení je důležitým požadavkem podle této normy i funkční přiřazení značení a umístění výstražných upozornění. Výstražná upozornění hrají důležitou roli zejména v solární energetice. Technické směrnice VDE a GDV pro fotovoltaická zařízení předepisují, že „budova s fotovoltaickým zařízením musí být v oblasti domovního rozvaděče nebo domovní přípojky označena odpovídající oznamovací tabulkou“ pro informování hasičského sboru.



Obr. 1 Označovací systémy Fleximark z nerezové oceli jsou používány v mnoha průmyslových aplikacích – a i na mostě Öresund mezi Dánskem a Švédskem

Lapp Kabel nabízí pro tuto oblast značení široké spektrum řešení, která jsou prodávána pod značkou FLEXIMARK®. Všechny výrobky FLEXIMARK® jsou nezávislým institutem, Švédským zkušebním a výzkumným ústavem (SP), zkoušeny podle předpisu SP 2171 Test na kritéria jako je například odolnost vůči stárnutí a UV záření. Požadavky na solární zařízení jsou velice vysoké, proto musí vysokému namáhání materiálů a extrémním změnám povětrnostních podmínek odolávat i označovací systémy.



Obr. 2 Startovací sada FLEXIMARK® s pásky se znaky, nosiči znaků a kabelovými vázacími pásky z nerezové oceli včetně montážních kleští

pásků). Jako základní výbavu pro individuální označování dodává společnost Lapp Kabel například startovací sadu FLEXIMARK® z nerezů. Tato sada obsahuje nosiče znaků, jednotlivé znaky (písmena A – Z, číslice 0 – 9 a různé symboly), upevňovací prvky a na přání i montážní kleště. Zvláštností systému FLEXIMARK® je možnost výroby individuálního označení pro zákazníka „na klíč“. V tomto případě postačuje, aby zákazník zaslal spolu se svou objednávkou společnosti



Obr. 3 Nerezové označovací prvky

Lapp Kabel soubor ve formátu Excel s odpovídajícími daty. Dodávka je realizována v nejkratším možném čase.

Vedle nerezového značení je v solární energetice oblíbené zejména značení pomocí smršťovacích hadic. Ty mohou být rovněž dodány s individuálním potiskem podle potřeb zákazníka. V černé barvě se toto značení vyznačuje vysokou odolností vůči UV záření.



Obr. 4 Průmyslová tiskárna Dymo®

Pokud je potřebné rychlé značení přímo na stavbě, je správnou volbou mobilní tiskárna, například DYMO® Industrie Rhino. S její pomocí je možné potiskovat přímo na místě nejenom na nylonové, vinylové a polyesterové pásky, ale i na smršťovací hadice.



Obr. 5 Plastové etikety od společnosti Lapp Kabel s odpovídajícím označovacím softwarem

V méně drsných podmínkách jsou ve vnitřním nebo venkovním prostředí používány plastové označovací prvky. I zde nabízí společnost Lapp Kabel v rámci programu FLEXIMARK® množství různých označovacích systémů. Zákazník může sám pomocí laserového nebo termotransferového tisku a vhodného softwaru FLEXIMARK® sám potiskovat na etikety. Software FLEXIMARK® umožňuje výběr z mnoha předdefinovaných formátů etiket, na které je pak možné tisknout požadovaná individuální data, včetně čárového kódu, značek a jiných grafických prvků.

U označovacích systémů FLEXIMARK® pro kabely je co nejpřísněji dbáno na to, aby všechny komponenty systému splňovaly požadavky dané příslušným okolním prostředím. Označovací systémy FLEXIMARK® jsou velmi univerzální, nebo v elektroinstalacích v energetice, při konstrukci zařízení nebo v elektroinstalacích. Díky programu FLEXIMARK® šetří zákazník čas a náklady na údržbu a opravy.

Zdroj: Lapp Group

 **LAPP GROUP**

LAPP KABEL s.r.o.

Bartošova č.p. 315
765 02 Otrokovice

Kódovanie nástrojov s priemyselným RFID BALLUFF

Zvýšenie efektívnosti správy nástrojov a procesu obrábania

Vďaka identifikácii nástrojov s priemyselným RFID patria nesprávne priradenia a zadania geometrických dát nástrojov do CNC systému a nevyužitá životnosť nástroja minulosti. Hlavnými výhodami procesu RFID identifikácie nástrojov pre používateľa sú:

- optimálne využitie životnosti nástroja,
- bezpapierová informácia o nástroji,
- elektronický prenos nástrojových dát z/do stroja,
- zníženie nákladov na nástrojové hospodárstvo,
- zvýšenie dostupnosti stroja,
- zabezpečenie kvality procesu.



Opis procesu s implementovaným RFID kódovaním nástrojov

Každý držiak nástroja je jednorazovo osadený dátovým nosičom s priemerom 9 mm a veľkosťou pamäte až 2 kB štandardne od výrobcu pripraveného otvoru, pričom sú na ňom uložené všetky nástrojovo relevantné geometrické a prevádzkové dáta (obr. 1).



Obr. 1

Príprava nástroja

Nástroje ako fréza a vrták sú spravidla premerané a zoradené na nastavovacom prístroji, ktorý, ak je vybavený zapisovacou hlavou Balluff, automaticky zapíše všetky dáta relevantné pre daný nástroj na dátový nosič, ktorý je tak pripravený či už na uskladnenie, alebo na založenie do stroja. Tým odpadne dovtedy používaný neuralgický papierový štítok, ktorý sa prilepil na držiak!

Benefit

- Žiadne vedenie papierových štítkov.
- Informácie sú vždy na držiaku.
- Žiadne nedorozumenie (znečistenie štítku, nečitateľné písmo, nejasná tlač...).

Založenie/vyloženie nástroja do/z stroja

Stroj je vybavený čítačou/zapisovacou hlavou Balluff na mieste zakladania/vykládania nástrojov. Pri zakladaní sú automaticky načítané dáta z nástroja do tabuľky nástrojov CNC systému a stroj je pripravený na prácu. Tým odpadne časovo podmienené ručné zadávanie dát do tabuľky nástrojov s rizikom preklepu!

Pri vyložení nástroja sa stlačením soft tlačidla na paneli aktivuje automatický zápis dát z tabuľky nástrojov na dátový nosič aj so zvyškovou životnosťou nástroja. Tým sa uloží a využije zvyšková životnosť nástroja pri opätovnom založení nástroja do stroja!

Benefit

- Efektívne využitie zvyškovej životnosti pri ďalšom použití nástroja.
- Žiadne chybné zadanie dát.
- Žiadne opomenutie dát.
- Jednoznačné priradenie nástroja do zásobníka nástrojov v stroji.
- Všetky informácie dostupné aj po vyňatí nástroja zo stroja.
- Vyššia dostupnosť stroja znížením prestojov pri zadávaní dát.



Kvalita, štatistika

Dáta vyňatého nástroja môže načítať externé zariadenie do databázy na ďalšie vyhodnotenie.

Benefit

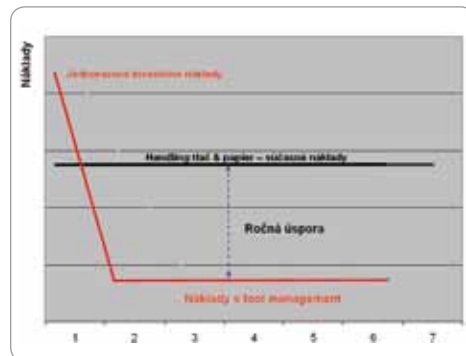
- Žiadne neželané prepísanie životnosti nástroja.
- Výrazne menej nesúladu vďaka stálej kontrole kvality nástroja.
- Preukázateľnosť stálej kvality procesu voči zákazníkom.
- Vedenie štatistiky nástrojov.
- Možné zníženie skladových položiek.



Zníženie nákladov nástrojového hospodárstva

Implementácia RFID identifikácie nástrojov do procesu prináša nesporné úspory nákladov (obr. 3). Výška úspor a návratnosť investície závisí od charakteru výroby, jestvujúceho procesu v prevádzke, vybavenia meracieho strediska a ďalších aspektov, ktoré sú dôkladne zanalyzované pracovníkmi firmy Balluff a zodpovednými pracovníkmi používateľa.

Zvýšte dostupnosť vašich strojov s priemyselnou identifikáciou nástrojov Balluff RFID a profitujte z viac ako 20-ročných skúseností v oblasti RFID priemyselnej identifikácie nástrojov.



Obr. 2

V prípade záujmu ohľadom konzultácie a integrácie do CNC obrábacích strojov nás kontaktujte na uvedenej adrese, resp. vás radi uvítame na MSV v Nitre v dňoch od 21. 5. – 24. 5. 2013 v našom stánku č. 35 v pavilóne M2.

BALLUFF

sensors worldwide

Ing. Marian Čizmazia

BALLUFF Slovakia s.r.o.
Blagoevova 9, 851 04 Bratislava
Tel.: 02/67200061
Fax: 02/67200060
info@balluff.sk
www.balluff.com

Identifikácia na rádiovéj frekvencii – RFID

V identifikačnej technike využívame rad najrôznejších technológií, ale v priemyselnom prostredí sa najlepšie osvedčila technológia RFID, ktorá využíva rádiové kmitočty ako prostriedka na prenos dát. Identifikácia sa prijíma na rôznych frekvenciách, a to v konečnom dôsledku určuje jej rôzne fyzikálne vlastnosti. Aplikácia a integrácia populárnych technológií RFID v priemysle vyžaduje tiež odolnosť proti prachu a vlhkosti a vhodný dizajn zariadenia.

Identifikáciu na rádiovéj frekvencii delíme do troch hlavných skupín podľa rozsahu frekvencie. Nízka frekvencia (obvykle pod 135 kHz) sa často používa v systémoch vstupnej kontroly a aplikáciách v poľnohospodárstve a živočíšnej výrobe, a to vďaka odolnosti proti kvapalinám. Vysokofrekvenčné RFID (13,56 MHz ISM pásmo) zahŕňa normy ISO14443 a ISO15693. Norma ISO14443A/B má vynikajúci bezpečnostný mechanizmus a často sa využíva vo finančnom sektore a doprave. Norma ISO15693 má menšiu ochranu údajov, ale dlhšiu čítaciu vzdialenosť prijímača od vysielača (do 1 m), čo ich predurčuje na použitie v zdravotníctve, knižniciach alebo aplikáciách pre služby. Ultrafrekvenčný (UHF – ultra high frequency) prenos (850 – 960 MHz pásmo) má väčšiu čítaciu vzdialenosť, a to viac ako jeden meter a často sa používa v oblasti logistiky a maloobchodu. Je to tiež hlavná frekvencia pre EPC (elektronický kód produktu).



Značka IEI Technologies a IEI Mobile ponúka mobilné a panelové počítače vybavené technológiou RFID pre rôzne aplikácie do ľahkého a ťažkého priemyslu. Na Slovenský trh ich dodáva firma ELVAC SK s.r.o., ktorá poskytuje svojim zákazníkom technickú podporu i všetok následný servis na najvyššej úrovni.

V oblasti zdravotníctva pomáha technológia RFID v eliminácii ľudských chýb, príkladom sú vzorky a ich sledovanosť v rôznych fázach rozboru, ďalej identifikácia a prístupy zdravotníkov. Mobilný počítač pre medicínu IceFire z dielne IEI je vybavený vysokofrekvenčným RFID pre karty MIFARE.

Pre logistiku a skladový manažment je technológia RFID nevyhnutná na rýchle sledovanie stavu zásob a ich pohyb v reálnom čase. Jedným zo zástupcov pre tieto aplikácie je vreckový počítač

MODAT-328 s pokročilou identifikačnou technológiou na zber dát RFID pre karty MIFARE v rozsahu 13,56 MHz.

V odvetví priemyselnej automatizácie je identifikácia na rádiovéj frekvencii potrebná na spracovanie dát snímaných zo zariadení komponentov, výrobkov alebo operátorov, a to aj vo vlhkom a v prašnom prostredí mlynov a cementární, ďalej v žeriavoch, na ropných plošinách či iných mobilných a nemobilných zariadeniach v ťažkom teréne. Kompletným riešením je pasívne chladený panelový počítač UPC-V312-D525 s priemyselným krytím IP65 spredu aj zozadu,



pri ktorom si môžete zvoliť RFID nízko- alebo vysokofrekvenčné pre karty EM alebo vysokofrekvenčné pre karty MIFARE.

V službách sa technológia RFID využíva predovšetkým pri vernostných programoch zákazníkov v obchodných reťazcoch, športových a wellness centrách a v neposlednom rade v inteligentných budovách na prístup zamestnancov a návštevníkov do vyhradených priestorov. Firma

ELVAC SK s.r.o. ponúka celý rad prístupových terminálov a panelových počítačov radu Afolux pre tieto odvetvia.



ELVAC SK s.r.o.

Zlatovská 27, 911 01 Trenčín
Tel./fax: 032/640 17 66
e-mail: obchod.sk@elvac.eu
www.elvac.sk
www.infopanel.sk

**ELVAC SK s.r.o. – priemyselné a špeciálne PC systémy**
www.elvac.sk | www.infopanel.sk | www.elvacolutions.sk | www.rtu.sk

Mobilné aplikácie


Priemyselné PC


Vstavané a multimediálne PC


Panelové PC pre automatizáciu


www.elvac.eu


Zlatovská 27, 911 01 Trenčín, tel./fax.: +421 326 401 766, obchod.sk@elvac.eu | ELVAC SK s.r.o. je členom skupiny ELVAC

Miniatúrne odolné lankové snímače vyrobené s ohľadom na rýchly pohyb a krátku vzdialenosť

Výrobca presných snímačov, spoločnosť Micro-Epsilon, vyvinula sériu miniatúrnych odolných lankových senzorov, ktoré sú vhodné pre náročné aplikácie charakterizované rýchlymi pohybmi, krátkou vzdialenosťou a obmedzeným priestorom.

Nová séria lankových snímačov MPM sa používa napríklad pri vývoji a výskume v automobilovom priemysle na testovanie podvozkov automobilov. Snímače sú nainštalované paralelne s tlmičmi vozidla a merajú pohyby tlmiča spôsobované tvarom povrchu vozovky. Signál je následne použitý na výpočet rýchlosti vibrácií a zrýchlenia samotného tlmiča. Takto získané údaje vývojárom poskytujú cenné informácie o vlastnostiach podvozku.

Kompaktná a odolná séria lankových snímačov MPM má krytie IP65 a je schopná odolať mechanickým otrasom až do 50 g (20 ms) a zrýchleniu navijania lanka až do 100 g. Kompaktnosť snímača je dosiahnutá použitím miniaturizovaných komponentov a hybridného potenciometra s vysokým rozlíšením. Sensory majú hliníkový kryt a používajú lanko z nehrdzavejúcej ocele. Snímače môžu pracovať pri teplotách okolitého prostredia od -20 °C do +80 °C.

Sensory MPM sú v ponuke s tromi meracími rozsahmi: 50 mm, 100 mm a 250 mm.



Montáž snímača je ľahšia vďaka otočnej prírubе, ktorá je nastaviteľná v dvoch osiach (180 a 360°). Vysokorychlostné meranie je možné vďaka odolnosti navijacieho mechanizmu lanka až do 100 g. Maximálna linearita je $\pm 0,125$ mm.

Viac informácií o lankových snímačoch nájdete na www.micro-epsilon.sk.



MICRO-EPSILON

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

Ing. Juraj Devecka
juraj.devecka@micro-epsilon.cz



LANKOVÉ SENZORY

pre meranie vzdialenosti a polohy

- Jednoduché a presné
- Rôzne modely s meracími rozsahmi od 50 mm do 50 m
- Zákaznícke vyhotovenie pre OEM projekty
- Pre náročné priemyselné podmienky
- Rôzne výstupy: endkodér, potenciometer, prúd, napätie
- Jednoduchá montáž



www.micro-epsilon.sk

MICRO-EPSILON Czech Republic
391 65 Bechyně · Tel. +421 911 298 922
info@micro-epsilon.cz

Minimalizácia chýb vo výrobe so systémom Pick To Light

PICK TO LIGHT patrí do systému tzv. Poka-yoke riešení (z japonského Poka = neúmyselná chyba a Yoke = zmenšenie), t. j. riešení zaoberajúcich sa minimalizáciou neúmyselných chýb, resp. chýb z nepozornosti. To znamená, že montáž, výroba alebo skladovanie je prispôbené tak, aby nebolo možné vykonať jednu operáciu viacerými spôsobmi. Riešenie PICK TO LIGHT eliminuje nutnosť používania papierových výdajok, montážnych listov, resp. vyskladňovacích predpisov. Na správny pracovný postup pracovníka dohliada sofistikovaný systém, ktorý ho naviguje pri montáži (resp. v sklade) prostredníctvom postupne sa rozšvencujúcich optických signalizačných prvkov umiestnených nad každou skladovou bunkou (pozíciou). Pri odoberaní súčiastky preruší ruka pracovníka svetelný lúč, čím príslušná signalizácia zhasne a rozsvieti sa signalizácia na ďalšej skladovej bunke. Systém upozorňuje pracovníka na prípadné chyby zvukovou alebo svetelnou signalizáciou.

Z hľadiska kvality predstavuje zavedenie PICK TO LIGHT filozofiu „nulovej chyby“. Má široké využitie v rôznych priemyselných odvetviach (automobilový a elektrotechnický priemysel, logistika a skladovanie ap.).

Technická špecifikácia systému

Na jednotlivých skladových pozíciách sú inštalované LED indikátory so snímačmi alebo svetelné závesy so signalizáciou. Ich vstupy a výstupy sú pripojené na vstupné/výstupné kanály systému BL67, ktorý je pripojený k riadiacemu systému zákazníka. Signalizačný maják (príp. aj s húkačkou) slúži na informovanie o nesprávnom kroku. Požadovanú úlohu možno načítať kamerou, resp. čítačkou čiarových kódov alebo prostredníctvom identifikačného systému RFID.

Príklad z praxe

Systém Pick To Light od firmy Turck využíva vo svojej prevádzke v Zwickau aj nemecký výrobca kokpitov do osobných automobilov – SAS AutomotiveSystems. Predtým ako bol nainštalovaný systém Pick to Light, operátori si prečítali príslušnú konfiguráciu kokpitu na objednávkovom liste a na jeho základe vyberali jednotlivé komponenty. V tomto prípade sa však nedalo zabrániť chybám, a to najmä pri typoch so zriedkavými súčiastkami. Inštalácia systému Pick to Light výrazne znížila počet chýb, keďže konfigurácia konkrétneho kokpitu je transformovaná do svetelných indikátorov, pomocou ktorých operátor vyberá jednotlivé komponenty.



Výsledkom implementácie systému Pick To Light je nielen odstránenie chýb a väčšia štandardizácia výrobného procesu, ale aj jeho zrýchlenie, zvýšenie efektívnosti, redukcia počtu opráv a minimalizácia nárokov na kvalifikáciu pracovnej sily.

MARPEX

Marpex, s. r. o.

Športovcov 672, 018 41 Dubnica nad Váhom
Tel.: +421 42 442 69 86 – 87, Fax: +421 42 444 00 10 – 11
marpex@marpex.sk, www.marpex.sk

SENZOROVÁ TECHNIKA



Sense it!

PREPOJOVACIA TECHNIKA



Connect it!

ZBERNICOVÁ TECHNIKA



Bus it!

RIEŠENIA



Solve it!

TURCK

**Industrial
Automation**

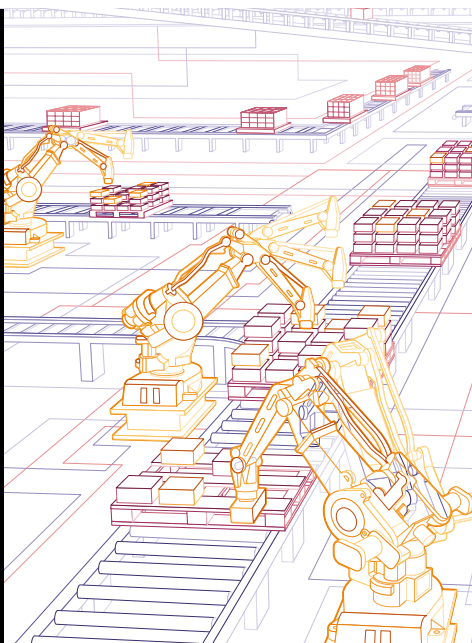
www.turck.com

Výhradné zastúpenie pre
Slovenskú republiku:

MARPEX

Marpex, s.r.o.
Športovcov 672
018 41 Dubnica nad Váhom
Tel./Fax: 042 444 0010-1
E-mail: marpex@marpex.sk
Web: www.marpex.sk

Automatizácia
výroby, pohony,
motory a roboty.
Medzinárodný
strojársky
veľtrh v Nitre,
21. – 24. 5. 2013



Power and productivity
for a better world™



Spoločnosť ABB vás srdečne pozýva na Medzinárodný strojársky veľtrh do Nitre. Ak vás zaujíma automatizácia výroby, priemyselná robotika, pohony, motory, frekvenčné meniče a ostatné riešenia pre zvýšenie efektivity a efektívne využívanie energie v priemysle, zastavte sa u nás – nájdete nás v pavilóne F, v stánku č. 21.
www.abb.sk

ABB, s.r.o.
Tel. 02/59 41 87 01
Fax 02/59 41 87 66
info@sk.abb.com

Ústav informatizácie, automatizácie a matematiky

Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, Slovenská technická univerzita v Bratislave

Katedra řízení procesů

Fakulta elektrotechniky a informatiky, Univerzita Pardubice

Vás pozývajú na 19. medzinárodnú konferenciu

RIADENIE PROCESOV – PROCESS CONTROL '13

(www.kirp.chtf.stuba.sk/pc13)

ktorá sa uskutoční 18. – 21. júna 2013 na Štrbskom Plese vo Vysokých Tatrách.

Akceptované príspevky budú indexované v IEEE Xplore.

Zameranie konferencie:

- Navrhovanie lineárnych a nelineárnych systémov riadenia
- Modelovanie, simulovanie a identifikácia technologických procesov
- Technické prostriedky merania a regulácie
- Optimalizácia procesov
- Robustné a adaptívne riadenie
- Simulácia a riadenie v pedagogickom procese
- Inteligentné systémy riadenia
- Informačné technológie v automatizácii
- Aplikácia výpočtovej a riadiacej techniky v priemysle
- Prediktívne riadenie
- Algoritmy a počítačové riadenie

Technickí sponzori:

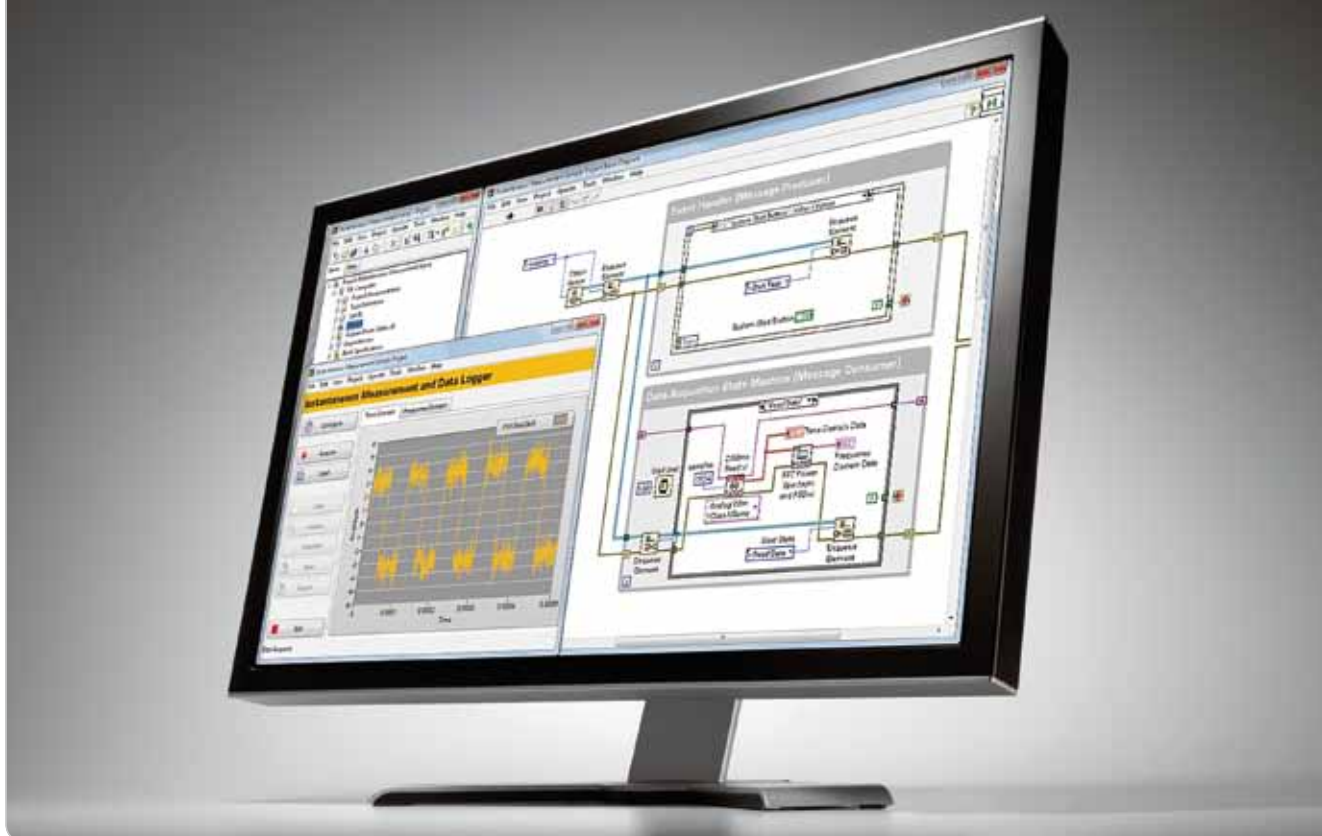
- Slovenská spoločnosť pre kybernetiku a informatiku (národná členská organizácia IFAC)
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

Mediálni partneri:

- ATP Journal
- Chemagazín

Informácie a registrácia:

Ústav informatizácie, automatizácie a matematiky
Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU
Radlinského 9, 812 37 Bratislava, Slovenská republika
Tel.: +421 (02) 59325 366, Fax: +421 (02) 59325 340
www.kirp.chtf.stuba.sk/pc13 (on-line registrácia)
pc13@kirp.chtf.stuba.sk



Online monitorovanie jadrových reaktorov s použitím NI CompactRIO

Spoločnosť AMS vyvinula riešenie na monitorovanie kritických komponentov prostredníctvom softvéru LabVIEW a hardvéru CompactRIO. „Spoločnosť AMS vyvinula prostredníctvom použitia hardvéru NI CompactRIO a softvéru NI LabVIEW OLM riešenie, ktoré umožňuje online vzdialené monitorovanie zariadenia, ku ktorému je ináč sťažený prístup alebo ktorý sa nachádza na nebezpečných miestach.“ Brent Shumaker, Korporácia AMS.

Výzva

Vyvinutie online monitorovacieho (OLM) riešenia pre varné reaktory, ktorých mechanizmus sa nachádza v nebezpečných a ťažko prístupných oblastiach.

Riešenie

Použitie integrovaného systému NI CompactRIO na vývoj hardvéru EWW-1 a OLM-32 na poskytnutie online bezdrôtového monitorovania elementov elektrárne v súčinnosti s monitorovacím softvérom spoločnosti AMS.



Mechanické vibrácie môžu byť škodlivé pre rotujúce mechanické komponenty a v mnohých prípadoch môžu podstatne znížiť ich prevádzkyschopnosť a životnosť. Nepretržité monitorovanie vibrácií a iných signálov je dôležité pri predpovedaní mechanického správania a účinnosti a zvyčajne vyžaduje nepretržité získavanie údajov a online analýzu databázy.

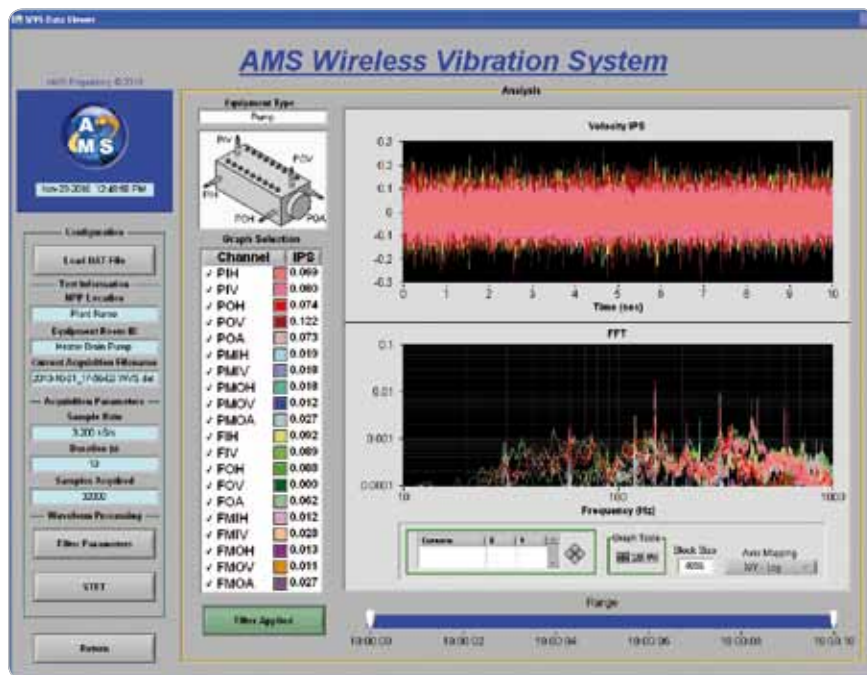
Spoločnosť na poskytovanie analytických služieb a meraní (Analysis and Measurement Services Corporation – AMS) sa špecializuje na testovanie prístrojového vybavenia a vývoj špecializovaného testovacieho zariadenia a softvérových produktov pre energetický a spracovateľský priemysel. AMS navyše poskytuje automatizované zariadenia na preventívnu údržbu a výkonnostné testovanie škály rôznorodých komponentov a systémov riadenia procesov.

V súčasnosti sa takmer všetky vylepšenia online monitoringu (OLM) zameriavajú na tlakovodné reaktory (TVR) pravdepodobne preto, že na svete je viac TVR; avšak varné reaktory (VR) a výskumné reaktory tiež profitujú z technológií OLM. Napríklad spoločnosť AMS pomocou softvéru LabVIEW a hardvéru CompactRIO rýchlo vyvinula riešenie monitorovania kľúčových komponentov a umiestnila prototyp k izotopovému reaktoru s vysokorýchlostným tokom neutrónov (High Flux Isotope Reactor – HIFR) v Oak Ridge, Tennessee. Spoločnosť AMS nedávno získala grant s dodatočným vládny financovaním, aby mohla komercializovať OLM technológie pre varné reaktory.

Potreba monitorovania a diagnostiky zariadení

Systémy OLM sú prínosom obzvlášť pre jadrové elektrárne, kde nachádzajú využitie na predpovedanie funkčných chýb a identifikáciu nepravidelností výkonu systémov. Tieto systémy môžu

Overený odborník pre akékoľvek priemyselné meranie



byť tiež použité na zjednodušenie rutínnej údržby a prevenciu dlhodobých a nákladných poškodení. V centre pozornosti týchto systémov sú vibrácie, teplota, rotačná rýchlosť a profil prúdu motorom zariadenia. V prípade HFIR bol potrebný systém, ktorý by poskytol častejšie monitorovanie rotačných zariadení v ťažko dostupných oblastiach. Bezdrôtový online monitorovací systém poskytol ideálne riešenie pre toto prostredie, umožňujúce diaľkové monitorovanie bez dodatočných výdavkov na kabeľáž potrebnú na poskytnutie nevyhnutných meraní.

Vzdialené monitorovacie zariadenie založené na NI CompactRIO

Spoločnosť AMS vyvinula monitorovací hardvér EWW-1 založený na NI CompactRIO a NI 9234 – module na meranie zvuku a vibrácií, ktorý slúži ako inteligentné meracie a prenosové zariadenie. CompactRIO bolo zvolené pre malú veľkosť, nízku spotrebu energie a schopnosť zotrvať v náročných podmienkach, v ktorých sa jadrové elektrárne môžu nachádzať. EWW-1 bol tiež vybavený s ohľadom na bezdrôtovú pripojiteľnosť s cieľom prenosu získaných údajov na analýzu, diagnostiku a uloženie v databáze príslušnej elektrárne na ďalšie použitie. Všetky tieto informácie môžu byť prenesené do pracovnej stanice používateľa na vzdialené monitorovanie v reálnom čase.

Analýza v reálnom čase s použitím LabVIEW Real-Time a LabVIEW FPGA

CompactRIO obsahuje konfigurovateľné vstupy a výstupy (RIO) cez programovateľné hradlové pole (field-programmable gate array – FPGA) a integrovaný kontrolér s operačným systémom reálneho času (RT OS). Použitím FPGA na CompactRIO v súčinnosti s modulom LabVIEW FPGA

sa spoločnosť AMS podarilo získať dáta a priamo na module vykonať úpravu signálu a dosiahnuť vysoký výkon a spoľahlivosť. Kontrolér s RT spolu s modulom LabVIEW Real-Time umožní extrémne rýchlu analýzu meraní a výpočet výsledkov. Takto vypočítané výsledky môžu byť následne prenesené pomocou bezdrôtovej siete namiesto kompletných dátových setov. Tým možno dodržať akékoľvek obmedzenia šírky pásma. Údaje môžu byť potom uložené v rôznych databázach na základe požiadaviek používateľa.

Poskytovanie online monitorovania elektrární BWR

Použitím CompactRIO a LabVIEW spoločnosť AMS vyvinula OLM riešenie, ktoré umožňuje vzdialené monitorovanie zariadenia, ku ktorému je zložitý prístup alebo ktoré sa nachádza v nebezpečnej oblasti, v reálnom čase. Priamym prínosom pre jadrovú elektrárňu bolo zníženie nákladov na monitorovacie zariadenia a prístup k dodatočným údajom potrebným na vykonanie údržbárskych prác počas opráv, výpadkov a bežných operácií.

Autor: Brent Shumaker, AMS Corporation,
bshumaker@ams-corp.com



National Instruments
(Czech Republic), s.r.o.

organizačná zložka
Polná 3, 811 08 Bratislava
Slovenská republika
Tel.: +421 911 128 255
ni.czech@ni.com
http://czech.ni.com
CZ: 800 267 267
SK: 00 800 182 362



S viac ako 50 špecifickými meracími modulmi, ktoré disponujú kompletným výberom vstupno-výstupných kanálov, kombinácia NI CompactDAQ hardvéru s LabVIEW softvérom umožňuje realizovať grafický návrh aplikácie pre Váš merací systém oveľa rýchlejšie.

Zvýšte svoju produktivitu na
ni.com/measurements-platform



©2013 National Instruments. Všetky práva sú vyhradené. LabVIEW, National Instruments, NI, ni.com a NI CompactDAQ sú ochrannými známkami National Instruments. Iné mená produktov a firiem sú ochrannými známkami príslušných firiem. 09501

0 800 182 362

National Instruments (Czech Republic), s.r.o., organizačná zložka
Vysoká 2/8, 811 06 Bratislava, Slovenská republika
National Instruments (Czech Republic), s.r.o. • Dělnická 12 • 170 00 Praha 7 – Holešovice
Česká republika • Tel.: +420 224 235 774 • Fax: +420 224 235 749 • Web: <http://czech.ni.com>
E-mail: ni.czech@ni.com • Zapsáno v oddíle C, vložka 69618 u Městského soudu v Praze
IČO: 25780697

TwinCAT 3 – nový smer v programovaní

V roku 1986 predstavila firma Beckhoff novú koncepciu riadiaceho systému, založenú na platforme priemyselného PC. Po softvérovej stránke tvorí systém TwinCAT3 (The Windows Control and Automation Technology) jadro riadiaceho systému. Softvér TwinCAT3 tvorí real-time jadro na riadenie všetkých typov aplikácií, od riadenia budov cez priemyselné technológie až po zložité robotické systémy.

Vývojové prostredie TwinCAT 3 možno používať samostatne alebo ho možno integrovať do prostredia Visual Studio® od spoločnosti Microsoft. Pokiaľ sa vývojár rozhodne používať štandardné programovacie prostredie firmy Beckhoff, má k dispozícii obvyklé programovacie jazyky pre PLC aplikácie. V prípade integrácie do Visual Studio® od spoločnosti Microsoft je k dispozícii jazyk C/C++ a napojenie na LabVIEW®, Matlab®/Simulink®. TwinCAT 3 ďalej umožňuje spracovanie aplikácie na viacjadrových procesoroch.

TwinCAT 3

- jeden softvér na programovanie a konfiguráciu,
- možnosť integrácie do prostredia VisualStudio® od spoločnosti Microsoft,
- väčšia sloboda pri výbere programovacích jazykov,
- možnosť použitia C/C++ ako programovacieho jazyka pre real-time aplikácie,
- možnosť napojenia na Matlab®/Simulink®,
- flexibilné prostredie runtime,
- aktívna podpora multi-core a 64-bitových systémov,
- podpora prevodu projektov z TwinCAT 2 do TwinCAT 3.

Voľnosť pri výbere programovacích jazykov

TwinCAT 3 podporuje PLC jazyky podľa normy IEC 61131 (IL, FBD, LD, SFC, ST a CFC), zároveň podporuje tvorbu programov pre bezpečnostné PLC, Motion a robotické aplikácie. Veľmi zložité aplikácie možno modelovať v nástrojoch Matlab®/Simulink® alebo LabVIEW® a následne veľmi jednoducho zakomponovať do TwinCAT 3. TwinCAT 3 tak spája najlepšie programovacie techniky z PLC a PC sveta.

VisualStudio® od spoločnosti Microsoft je svetovo najpoužívanejším nástrojom na tvorbu softvéru. Vďaka TwinCAT 3 môže byť teraz tento nástroj efektívne použitý v automatizačných technológiách. VisualStudio® je platforma, ktorá zahŕňa niekoľko programovacích jazykov a umožňuje programátorom použiť jazyk, v ktorom majú najviac skúseností alebo ktorý je najvhodnejší na riešenie danej úlohy.

Podpora pre rôzne platformy

Vďaka VisualStudio® sú pre vývojárov dostupné rôzne platformy v jednom nástroji. Okrem prekladača kódu pre .NET aplikácie existuje tiež podpora pre ďalšie platformy, ako sú 32- alebo 64-bitové operačné systémy či dobre známe operačné systémy Windows XP/Windows 7/Windows 8 alebo CE s C/C++. Okrem x86 procesorov

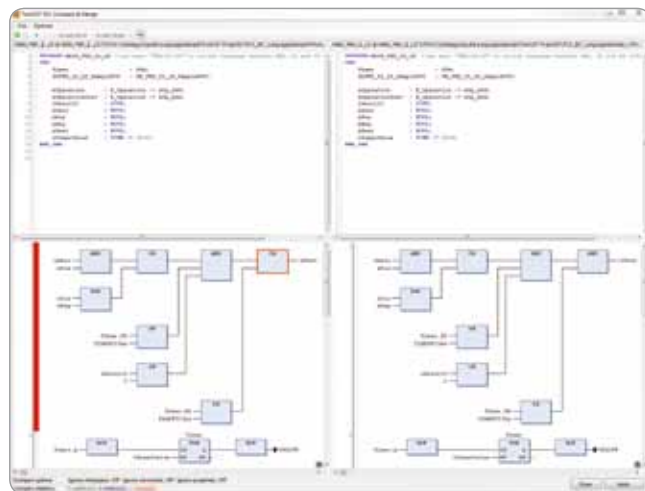
sú podporované platformy ARM. Systém TwinCAT je navrhnutý rovnakým spôsobom: PLC a Motion Control aplikácie sú spustiteľné na rôznych platformách PC s rôznymi procesormi a na rôznych operačných systémoch bez toho, aby vývojár musel prispôbovať softvér.

Možnosti konfigurácie hardvéru

TwinCAT 3 integruje do programovacieho prostredia i nástroj na správu hardvéru, tzv. System Manager známy z TwinCAT 2. Programovanie a konfiguráciu tak možno ľahko vykonať v jednom prostredí pre všetky hardvérové komponenty celého riadiaceho systému, ako sú štandardné I/O moduly, komunikačné moduly, pohony a bezpečnostné prvky.

Použitie súčasného know-how

TwinCAT poskytuje viac ako 70 rôznych knižníc a nástrojov na najrôznejšie funkcie. Vývojár tak nemusí začínať vždy od čistého listu, ale je schopný nadviazať na existujúce know-how. K dispozícii sú knižnice na riadenie pohybu, kinematické transformácie, presné meranie, komunikáciu a ďalšie.



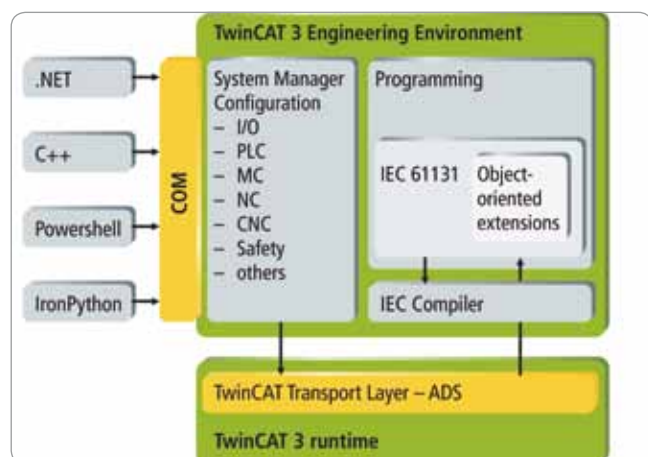
Zhrnutie

TwinCAT 3 spolu s priemyselnými PC firmy Beckhoff významne rozširuje štandardný svet automatizácie. Okrem štandardného PLC jazyka normy IEC 61131-3 (IL, FBD, LD, SFC, ST a CFC) sú k dispozícii jazyky zo sveta IT, C a C++. Integrácia Matlab®/Simulink® dovoľuje vytváranie aplikácií na vedeckom poli. To všetko je k dispozícii v jednom vývojovom prostredí. Možno tak vytvárať moduly v rôznych programovacích jazykoch, ktoré sú potom vykonávané v spoločnom runtime TwinCAT 3. Výhodou tejto modularity je možnosť opätovného použitia modulov potom, čo boli napísané a testované. Runtime TwinCAT 3 zaisťuje stabilnú a bezchybnú funkciu aplikácií s použitím technológie multi-core a podporou 32- alebo 64-bitových operačných systémov i pri tých najťažších priemyselných podmienkach.

BECKHOFF

DYGER s. r. o.

Brianska 1, 911 05 Trenčín
Tel.: +421 32 640 1734, Fax: +421 32 640 1748
www.dyger.sk, info@dyger.sk



Novinky v oblasti prepäťových ochrán a merania prúdových transformátorov

Inteligentná prepäťová ochrana od Phoenix Contact

Nový rad systému Plugtrab PT-IQ od spoločnosti Phoenix Contact je prvou generáciou systému prepäťových ochrán, vybavený proaktívnym monitorovaním funkcie prepäťových ochrán signálových rozhraní. Žltá farba stavovej kontrolky indikuje, že sa v dôsledku častých prepätí dosiahla hraničná odolnosť. Zariadenie má zároveň rezervu, ktorá zaručuje, že ochrana bude naďalej fungovať.



Používateľ môže na základe tejto informácie vymeniť ochrannú hlavicu skôr, ako dôjde k výpadku ochrany v dôsledku preťaženia. Výpadok ochrany indikuje červená farba stavovej kontrolky. Funkcia vzdialenej signalizácie umožňuje používateľom kedykoľvek a odkiaľkoľvek kontrolovať stav elektrickej inštalácie.

Riadiaca jednotka riadi zbernícový pás osadený ochrannými zariadeniami. Funguje ako zdroj napájania a vyhodnocuje všetky stavové signály. Systém je voľne rozširovateľný. Jedinou požiadavkou je, že kvôli zabezpečeniu napájania treba na každých 28 prepäťových ochrán pridať jednu riadiacu jednotku. Systém tiež možno rozšíriť na ďalšiu montážnu lištu.

Realizácia inštalácie zahŕňa montáž integrovanej zbernice na lištu, ktorá zabezpečuje rýchle a bezchybné zapojenie systému. Napájanie a stavová signalizácia sa zapoja hneď po naklapaní obvodu, čo minimalizuje čas strávený zapájaním káblov. Riadiaci modul ďalej komunikuje s centrálnou jednotkou, podriadené moduly sú vyrábané pre základné prevádzkové napätie obvodov merania a regulácie – od 5 do 48 V DC, pre binárny aj analógový signál, s pripojením vodiča skrutkovacou svorkou alebo svorkou Push-In s uzemnenou alebo dynamicky pripojenou päticou. Aby sa ďalej znížil odber energie počas štandardnej prevádzky, možno vnútornú signalizáciu poruchy na jednotlivých moduloch zablokovávať.

FAME – rýchly a modulárny systém na meranie a manipuláciu od Phoenix Contact

Nový modulárny systém kontroly a merania prúdových transformátorov FAME umožňuje rýchlo a bezpečne vykonať všetky skúšky meracích prevodníkov. FAME slúži na zlepšenie manipulácie s meracou súpravou. Automaticky vytvára nový skrat transformátora a vyhotovenie s ochranou proti vzniku dotykového napätia poskytujú maximálnu bezpečnosť pri meraní. Testovacie zásuvky sú zabudované priamo do dverí rozvádzača. FAME umožňuje rýchle meranie pred samotným schválením dokončenej montáže a následné pravidelné testovanie v priebehu prevádzkovania. Skúšobný technik nemusí otvárať dvere rozvádzača, vďaka čomu sa znižuje nebezpečenstvo neoprávnej, resp. nechcenej, manipulácie s ostatnými systémami. Navyše pri využití FAME spolu s príslušenstvom systému CLIPLINE complete sa znižujú náklady na montáž a skladovanie.



PHOENIX CONTACT
INSPIRING INNOVATIONS

Phoenix Contact s.r.o.

Mokrňah záhon 4, 821 Bratislava
tel: +4210 2 3210 1470
fax: +421 2 3210 1479
obchod.sk@phoenixcontact.sk
www.phoenixcontact.sk

Indukční snímače pro složité úlohy

Společnost steute prostřednictvím své divize Extreme nabízí konstruktérům strojů a zařízení novou řadu robustních spínačů 91, které jsou navrženy zvláště pro nepříznivé pracovní podmínky: lankové spínače, hlídače pozice pásu, koncové spínače a spínače „heavy duty“. Typické oblasti použití jsou závody na zpracování odpadu, překladiště, dopravníky nebo hutní provozy.

Do nové typové řady 91 patří např. bezpečnostní lankové spínače ZS 91 S. Jejich kryt, vyrobený z termoplastu vyztuženého skleněnými vlákny, odolává velkému mechanickému namáhání. Šrouby krytu jsou z korozi-vzdorné oceli, a celek je proto velmi odolný proti korozi. Ovládání spínače usnadňuje uvolňovací páčka. Lanko může být dlouhé až 2 × 100 m, to znamená, že okamžitě dostupnou funkcí nouzového zastavení mohou být vybaveny i rozsáhlé nebezpečné prostory. Další integrované bezpečnostní funkce jsou detekce tahu lanka a detekce jeho přerušení. Signál nouzového zastavení může volitelně ovládat i signální svítidlo. Uživatel si může vybrat ze dvou systémů spínání s až šesti kontakty. Tím je zajištěno snadné a standardizované začlenění spínače do již provozovaných bezpečnostních



okruhů. Na požádání je k dispozici také verze s integrovaným bezpečnostním komunikačním modulem Dupline a s konektorem.

Detektor polohy pásu ZS 91 SR má stejný kryt jako spínač ZS 91 S, ale je vybaven seřizitelnou páčkou s kladičkou pro detekci polohy dopravníkového pásu. Jestliže pás není ve správné poloze, dopravník se zastaví nebo je např. vyslán varovný signál do dispečinku. K dispozici je také verze pro detekci vystředění pásu. Díky ní lze zamezit dlouhé odstávky způsobené nevystředěním plně naloženého pásu. Také zde je k dispozici verze s modulem pro komunikační bezpečnostní sběrnici Dupline,

kteřá nahrazuje běžné spínací signály. Jinou dostupnou verzí může být spínač s bezdrátovou komunikací.

Třetím zástupcem z řady 91 je vysoce odolný koncový spínač ES 91 DL, který spolehlivě sleduje polohu částí strojů a zařízení v těžkém průmyslu. U všech tří variant zaručují optimalizovaná konstrukce společně s nejmodernějšími výrobními technologiemi vysokou odolnost se stupněm krytí IP66 nebo IP67 a nepřetržitý provoz i extrémním pracovním prostředím.

www.steute.com

Vysoké ocenenie pre hboj

Pred pár rokmi existovala reklamná brožúra na počítači iMac, na ktorej bol slogan: „Vo vašom tele máte 206 kostí. Celkom iste sa tam nachádza jedna, ktorá je tvorivá.“ Pre návštevníkov výrobného závodu hobojev spoločnosti Rigoutat v Saint Maur des Fossés, neďaleko Paríža vo Francúzsku, by sa tento slogan mohol upraviť nasledovne: „Vo vašom tele máte 206 kostí. Celkom iste sa tam nachádza jedna, ktorá je muzikálna.“

Vlastník spoločnosti Philippe Rigoutat má rád skladby pre hboj ako aj jeho predkovia a svoj čas venoval hre na hboje a tiež ich výrobe, akoby jedna úloha nestačila. Philippov starý otec založil firmu v roku 1922, potom, ako pracoval u svojho otčima, pána Leblanca, ktorý vlastnil známu firmu výrobcov klarinetov. „Spoločnosť sa začala skutočne rozvíjať až vtedy, keď v roku 1945 do nej vstúpil môj otec, ja som mal vtedy len 14 rokov,“ spomína Philippe na podrobnosti. „V tých časoch vyrábali len dva alebo tri hboje mesačne pomocou sústruhu na šľapací pohon na opracovanie dreva. Veľa operácií musel riešiť formou subdodávok. Keď v roku 1950 spoločnosť kúpila prvý elektrický sústruh, znamenalo to revolúciu!“ Hoci nie práve ten typ, ktorý pôvodne myslel dedo Rigoutat.



Spoločnosť začala nedávno používať sústruh Haas CNC Toolroom a frézu Haas Mini Mill na výrobu zložitých kovových komponentov a tiež starostlivo remeselné vyhotoveného, vyzretého dreveného korpusu.

„V súčasnosti vyrábame 50 až 60 nástrojov mesačne a hoci postríbené a odlievane dielce ešte stále zabezpečujeme subdodávateľsky, takmer každý dielec dokážeme vyrobiť a povrchovo upraviť u nás v továrni. Toto je úžitok z používania zariadení Haas CNC: ľahko sa používajú, nie sú príliš drahé a poskytujú nám kontrolu na tým, že vyrábame presne to, čo chceme. V porovnaní s tým, keď sme zabezpečovali subdodávky, sme predtým museli upraviť komponenty vo firme, kým boli vhodné na použitie.“

„Opracovanie dreva je veľmi dôležité. Ak urobíte chybu v mechanike, môžete ju vymeniť. Ak urobíte niečo chybné na dreve, môžete pokaziť celý hboj, ale nedozviete sa to skôr, ako ho dokončíte.“

Keď už je drevo odležané, na zdokonalenie korpusu hboja používajú operátori zariadení spoločnosti Rigoutat sústruh Haas TL. „Robíme diery, ktorými sa vyludzuje tón, a pridávame lôžko, ktoré pridržiava mechaniku na dreve. Korpus hboja má 20 – 22 dier na vyludzovanie tónov a 50 – 55 dier na pridržanie lôžka mechaniky na mieste, pričom „plný konzervatórny“ hboj má 45 klávesov.“

Fréza Haas Mini Mill sa používa na vyfrézovanie mechaniky z jednoduchej tyčky zliatiny niklu a striebra a na výrobu jednotlivých klávesov, ktoré potom odosielame na postríbenie a vyleštenie. „Táto fáza je veľmi nákladná,“ vysvetľuje Philippe. Ceny vzácnych kovov vzrástli za posledných pár rokov, takže recyklujeme odpadový kov a posielame ho späť hutníkom, ktorí miešajú starý kov s novým a zlepšujú jeho mechanické vlastnosti.“

Zariadenia Haas dodal miestny predajca Haas Factory Outlet (HFO) RealMeca S.A. „Sme príjemne prekvapení ich servisom a tiež kvalitou zariadení Haas,“ hovorí Philippe, „ktoré nám zabezpečili presnosť a pružnosť, ktoré sme potrebovali.“ Kontrola nákladov, hovorí Philippe, bola hlavnou pohnútkou na nákup zariadení Haas CNC:

„Pomohli nám priamo znížiť naše výrobné náklady asi o 20 %. Okrem toho sme tiež získali v oblasti kontroly kvality a nezávislosti, ktoré sú rovnako dôležité, ale nedajú sa vyčíslieť. Všetko, čo môžem povedať, je to, že nám skutočne pomohli ďalej zlepšiť naše dobré meno u našich distribútorov a našich zákazníkov, hudobníkov.“



Hlavným problémom Philippa je, že nie je dostatok mladých ľudí, ktorí sa učia hrať na hboj, čo bude mať z dlhodobého hľadiska nepriaznivý vplyv na podnikanie a túto profesiu. „Hudobníci vám povedia, že hboj je – čo sa týka hry – jeden z najťažších hudobných nástrojov, pretože sa musíte naučiť ovládať ústa, prsty a plátok. Takže mladí ľudia dávajú prednosť výučbe na ľahšie nástroje ako napríklad klavír, gitara, flauta alebo klarinet.“

Napriek tomu existujú príležitosti na relatívne nových trhoch. „Japonsko má pre nás veľký potenciál, čo je dobrá správa. Hoci dávame prednosť rokovaniam priamo s hudobníkmi v našom parížskom štúdiu, existujú veľmi dobrí zástupcovia a obchody, ktoré predávajú naše hudobné nástroje v iných krajinách. A samozrejme existuje ešte mnoho známych hudobníkov, ktorí si vybrali naše hboje a sú šťastní, že môžu podporovať naše výrobky.“

„Nechystáme sa na diverzifikáciu,“ uzatvára Philippe, „pretože sú tu spoločnosti, ktoré robia iné hudobné nástroje a nikto si nemôže vážne myslieť, že niektoré z ich budeme vedieť vyrobiť lepšie — neexistuje nový trh, ktorý by čakal len na výrobok Rigoutat. Naše podnikanie sa netýka až tak rastu, ako zvládanie toho, čo máme k dispozícii: našu zručnosť a dobré meno. Budeme sa snažiť pokračovať v hľadaní ciest ako zlepšiť účinnosť, čo možno znamená používanie viacerých zariadení Haas, ale budeme sa vždy snažiť vyrábať tie najlepšie hudobné nástroje.“

Pozrite si aj súvisiace video na www.atpjournall.sk



Haas

www.haascnc.sk



Národné fórum údržby 2013

13. ročník medzinárodnej konferencie
konanej pod záštitou Ministerstva hospodárstva SR

Vysoké Tatry, Štrbské Pleso

Hotel PATRIA

28. – 29. 5. 2013 – konferencia

30. 5. 2013 – semináre, workshopy

1. Najlepšia prax a riadenie údržby
2. Informačné systémy a podpora údržby
3. Progresívne technológie údržby
4. Prediktívna údržba a diagnostika

Program a viac informácií na:

www.udrzba.sk/sk/konf/konferencia.htm

Generálny partner



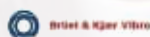
Hlavní partneri



Partneri



GE Energy



Mediálni partneri



Adaptívne riadenie systému pruženia automobilu

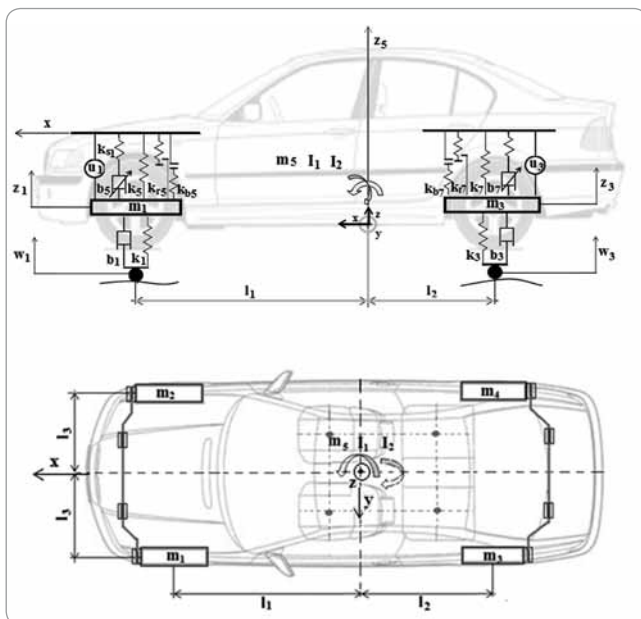
V článku je analyzované semiaktívne pruženie riadené adaptívnym regulátorom. Riadenie je zamerané výhradne na adaptáciu kritéria pruženia vozidla počas jazdy. Cieľom je dosiahnuť požadovaný komfort jazdy pri dobrej jazdnej dynamike vozidla. S úlohou sa spája i modelovanie vozidla a jednotlivých komponentov systému pruženia.

Od začiatku vývoja automobilov sa výrobcovia neustále snažia zlepšovať ich jazdné vlastnosti a rovnako zabezpečiť potrebnú bezpečnosť pri jazde. Významnú úlohu pri napĺňaní uvedených požiadaviek má práve systém pruženia automobilu. Z hľadiska komfortu treba tlmiť nárazy vznikajúce pri jazde po nerovnostiach a obmedziť prekmity polohy odpruženej časti automobilu s dôrazom na frekvencie, pri ktorých je ľudské telo najcitlivejšie na kmitanie. Dosiahnutie požadovanej jazdnej bezpečnosti znamená zabezpečiť neustály kontakt kolesa s vozovkou a zabrániť nakloneniu vozidla pri prejazde zákrut, ako aj pri brzdení a rozjazde. Klasické pasívne pruženie sa najčastejšie volí ako kompromis medzi požiadavkou na komfort a bezpečnosť jazdy. Intenzívny vývoj aktívnych a semiaktívnych systémov pruženia automobilov je motivovaný snahou o súčasné zabezpečenie obidvoch protichodných požiadaviek [1].

Z hľadiska stratégie riadenia je v praxi zatiaľ najpoužívanejšia tzv. logika Skyhook, ktorá prednostne slúži na zabezpečenie lepšieho komfortu počas jazdy. V tomto článku je analyzovaný návrh adaptívneho riadenia, ktorého podstata je zameraná výhradne na adaptáciu kritérií pruženia. S návrhom je spojená identifikácia tlmenia lineárneho tlmiča Skyhook a tlmenia tlmičov pruženia, ich odladenie na extrémne hodnoty pre prípady, keď automobil dosahuje najvyšší jazdný komfort, najlepšiu jazdnú dynamiku a z konštrukčného hľadiska najbezpečnejšiu spoľahlivosť pruženia. Pomocou návrhu vhodných adaptívnych funkcií sa treba medzi týmito extrémnymi hodnotami pohybovať tak, aby vzhľadom na aktuálne jazdné podmienky bol súčasne zabezpečený komfort a dobrá jazdná dynamika. Dosiahnuté výsledky navrhovaného adaptívneho riadenia sú konfrontované s pružením odladeným na maximálny komfort (mäkké pruženie) a maximálny šport (tvrdé pruženie).

Simulačný model automobilu

Na analýzu dynamických vlastností systému pruženia bol použitý nelineárny model automobilu (obr. 1), v ktorom boli zakomponované nelineárne semiaktívne tlmiče, meniaci sa tuhosť pruženia vzhľadom na veľkosť jeho stlačenia, odsakovanie pneumatiky od vozovky, stabilizátory, ako aj vplyv kinematiky zavesenia kolies.



Obr. 1 Schéma nelineárneho modelu vozidla: pohľad z boku a zhora

Pri simulácii vlastností pruženia a syntézu regulátora je vhodné model vyjadriť v stavovom priestore a následne vykonať niekoľko úprav. Vo vstupnom vektore stochastického budenia by mali vystupovať iba rýchlosti nerovnosti vozovky a výchylky vozovky budú potom presunuté do stavového vektora systému. Ďalším krokom je transformácia systému z absolútnych súradníc do relatívnych, kde sú výchylky oproti výchylkám vozovky relatívne, čím sa dosiahne riaditeľnosť a pozorovateľnosť systému.

Uvažovaný model je v nasledujúcom tvare:

$$\begin{aligned}\dot{z}_r(t) &= A z_r(t) + B u(t) + G w(t) \\ y_c(t) &= C_c z_r(t) + D_c u(t) + H_c w(t) \\ y_m(t) &= C_m z_r(t) + D_m u(t) + H_m w(t)\end{aligned}\quad (1)$$

kde z_r je stavový vektor, y_c je výstupný vektor riadených veličín modelu (optimalizované kritériá vozidla) a y_m je vektor meraných veličín [2]. Vektor w je vektor budenia od vozovky (hydropulz). Klasický stavový model je v našom prípade rozšírený o matice G a H , pričom matica G je maticou vstupných stochastických veličín a matica H predstavuje maticu prevodu stochastických veličín na výstup.

V tab. 1 sú uvedené označenia a hodnoty jednotlivých parametrov simulačného modelu.

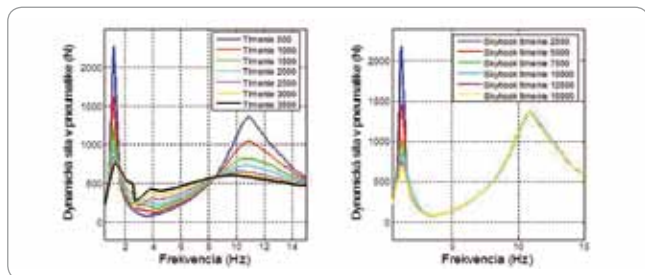
Označ.	Názov	Veľkosť	Jednotka
m_1, m_2	Predná neodpružená hmota	66	(kg)
m_3, m_4	Zadná neodpružená hmota	63	(kg)
m_5	Odpružená hmota	1 750	(kg)
I_1	Moment zotrvačnosti odpruž. hmoty okolo priečnej osi	3 400	(kg m ²)
I_2	Moment zotrvačnosti odpruž. hmoty okolo pozdĺžnej osi	740	(kg m ²)
k_1, k_2	Tuhosť prednej pneumatiky	350 000	(N/m)
k_3, k_4	Tuhosť zadnej pneumatiky	330 000	(N/m)
k_5, k_6	Tuhosť hlavnej prednej pružiny	30 000	(N/m)
kb_5, kb_6	Tuhosť prídavnej prednej pružiny v stláčaní pruženia	Nelin.	(N/m)
kr_5, kr_6	Tuhosť prídavnej prednej pružiny v natahovaní pruženia	Nelin.	(N/m)
k_7, k_8	Tuhosť hlavnej zadnej pružiny	28 000	(N/m)
kb_7, kb_8	Tuhosť prídavnej zadnej pružiny v stláčaní pruženia	Nelin.	(N/m)
kr_7, kr_8	Tuhosť prídavnej zadnej pružiny v natahovaní pruženia	Nelin.	(N/m)
b_1, b_2	Tlmenie prednej pneumatiky	1 000	(N s/m)
b_3, b_4	Tlmenie zadnej pneumatiky	1 000	(N s/m)
b_5, b_6	Semiaktívny predný tlmič	Nelin.	(N s/m)
b_7, b_8	Semiaktívny zadný tlmič	Nelin.	(N s/m)
l_1	Vzdialenosť prednej nápravy od ťažiska nadstavby	1,4	(m)
l_2	Vzdialenosť zadnej nápravy od ťažiska nadstavby	1,35	(m)
l_3	Vzdialenosť nápravy od ťažiska nadstavby	0,65	(m)
k_9, k_{10}	Tuhosť torzného stabilizátora vpredu (s1)	10 000	(N/m)
b_9, b_{10}	Tlmenie torzného stabilizátora vzadu (s2)	5	(N s/m)

Tab. 1 Označenie a parametre simulačného modelu vozidla

Návrh adaptívneho riadenia

Na syntézu adaptívneho riadenia treba nájsť také hodnoty lineárneho tlmenia tlmičov, pri ktorých automobil počas jazdy dosahuje v jednom prípade maximálny jazdný komfort, v druhom prípade maximálne šport a maximálnu konštrukčnú spoľahlivosť pruženia. Pri identifikácii tlmenia karosérie je použitá logika Skyhook, ktorej princíp spočíva v uvažovaní fiktívneho tlmiča medzi pevným bodom v priestore a karosériou vozidla [3].

Variáciou niekoľkých konštánt tlmenia Skyhook karosérie a pruženia identifikujeme hľadané konštanty tlmenia, ktoré zabezpečujú v čo najväčšej miere splnenie kritérií pruženia (komfort, bezpečnosť a spoľahlivosť). Na obr. 2 je ukážka variácie koeficientov tlmenia tlmičov pruženia a tlmiča Skyhook karosérie vo frekvenčnej oblasti a vplyv zmeny tlmenia pri určovaní bezpečnosti jazdy. Simuláciou variácií meniacej sa veľkosti tlmenia pruženia a karosérie vzhľadom na všetky optimalizované kritériá pruženia sme dokázali identifikovať hľadané konštanty tlmenia, ktoré použijeme pri syntéze navrhovaného adaptívneho regulátora.



Obr. 2 Variácia tlmenia lineárneho tlmiča na prednej pravej strane vozidla: a) tlmič pruženia, b) tlmič Skyhook karosérie

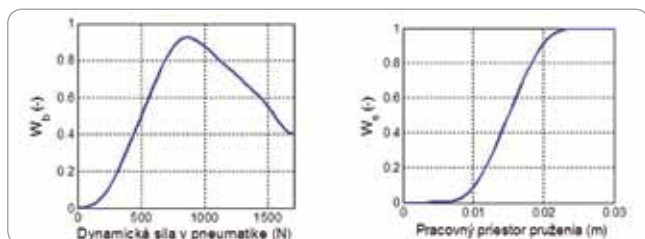
Ďalším krokom pri návrhu adaptívneho riadenia je nájdenie adaptívnych funkcií, pomocou ktorých sa medzi kritickými hodnotami kritérií pruženia dokážeme pohybovať tak, aby bol súčasne zabezpečený komfort aj jazdná dynamika. Hodnota požadovaného komfortu W_k je 1, funkcia požadovaného športu W_b môže nadobúdať hodnoty od 0 po 1, v závislosti od dynamickej sily v pneumatike (obr. 3a). To isté platí pre funkciu požadovanej spoľahlivosti W_s vzhľadom na veľkosť pracovného priestoru pruženia (relatívna výchylka medzi odpruženou a neodpruženou hmotou, obr. 3b).

Pomocou nasledujúcej rovnice získame hodnotu adaptívneho tlmenia pruženia:

$$b_k W_k (1 - W_s) + b_b W_b (1 - W_b) + b_s W_s = b_n W_{adap} \quad (2)$$

kde b_k je tlmenie pruženia pre maximálne komfortné naladenie, b_b maximálne športové naladenie vozidla a b_s je tlmenie na získanie maximálnej spoľahlivosti pruženia. Pre výsledný silový účinok semiaktívneho tlmiča na konkrétnej náprave a strane vozidla platí:

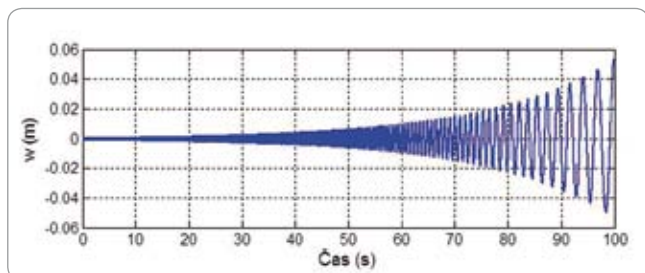
$$u_n = b_n W_{adap} \dot{z}_r \quad (3)$$



Obr. 3 Adaptívne funkcie: a) požadované športové naladenie W_b , b) požadovaná konštrukčná spoľahlivosť W_s

Výsledky simulácií riadenia

Pri simulácii kmitania je vozidlo budené prostredníctvom hydroimpulzu, ktorého začiatková frekvencia je 4 Hz a konečná 20 Hz (obr. 4). Prejazdová rýchlosť vozidla je konštantná 80 km/h.



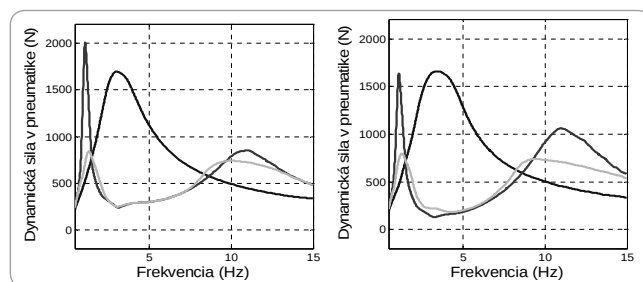
Obr. 4 Budenie automobilu hydroimpulzom

Na základe výsledkov zo simulácií variácií tlmenia sú v tab. 2 uvedené kritické hodnoty tlmenia vzhľadom na kritériá.

Označenie	Max. komfort (N s/m)	Max. bezpečnosť (N s/m)	Max. spoľahlivosť (N s/m)
b_5, b_6	500	3000	3500
b_7, b_8	500	3000	3500
b_{sky}	2500	13 000	15 000

Tab. 2 Hodnoty tlmenia lineárnych tlmičov - získanie kritických hodnôt kritérií pruženia

Na nasledujúcom obr. 5 sú vo frekvenčnej oblasti zobrazené výsledné simulácie optimalizovaných kritérií pruženia na pravej strane prednej a zadnej nápravy vozidla, kde je semiaktívne adaptívne riadenie pruženia porovnané s pasívnym mäkkým a tvrdým pružením.



Obr. 5 Frekvenčné charakteristiky optimalizovaných kritérií pruženia automobilu na prednej a zadnej pravej strane, budeného hydroimpulzom

Záver

Z uvedených výsledkov numerických simulácií pruženia automobilu vidieť, že navrhovaná syntéza adaptívneho riadenia prináša zaujímavé výsledky, ktoré sú v súlade so stanovenými kritériami. Adaptácia bola zameraná na dosahovanie požadovaných kritérií pruženia. Semiaktívnym adaptívnym riadením pruženia automobil dosahuje požadovaný jazdný komfort (zrýchlenie karosérie), ktorý je na úrovni pasívneho mäkkého pruženia, čo možno sledovať v oblasti 4 – 8 Hz, kde je ľudské telo najcitlivejšie na vibrácie. Súčasne je zabezpečená požadovaná bezpečnosť pri jazde (dynamická sila) znížením veľkosti dynamickej sily v pneumatike v oblasti 8 – 12 Hz. Z výsledkov vidieť, že adaptívnym riadením je splnená i podmienka spoľahlivosti pruženia (pracovný priestor pruženia), vyplývajúceho z jeho konštrukčného vyhotovenia.

Podakovanie

Článok bol pripravený pri grantovej podpore projektu APVV-0090-10.

Literatúra

- [1] GUGLIELMINO, Emanuele: Semi-active Suspension Control. Berlin: Springer, 2008. 302 pgs. ISBN 1-84800-230-2.
- [2] ZUŠČÍK, Marián: Návrh semiaktívneho odpruženia. Dizertačná práca. Bratislava: Slovenská technická univerzita v Bratislave, Strojnícka fakulta, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky, 2010.
- [3] RAJAMANI, Rajesh.: Vehicle Dynamics and Control. Troy: Rensselaer Polytechnic Institute, 2006. 485 pgs. ISBN 0-387-26396-9.

Ing. Monika Zuščíková

Ing. Milan Lokšík

doc. Ing. Cyril Belavý, CSc.

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

Konektivita automobilov pre vyššiu bezpečnosť a inteligentnú dopravu

Víziou výrobcov automobilov budúcnosti sú efektívne, čisté, malé, ľahké, lacné, spoľahlivé, odolné, vysoko výkonné konštrukčné agregáty, najmä spaľovacie motory a alternatívne pohony vozidiel, synergicky splňujúce požiadavky spoločnosti, priemyslu a životného prostredia. Ďalším znakom je rozsiahly prienik informačných technológií do ich konštrukcie. Softvér, snímače, elektronika, mechatronika a telematika sú zdrojom pre inteligentne reagujúce, adaptabilné, bezpečné a zabezpečené vozidlo prevádzkované v prostredí integrovaného a optimalizovaného cestného dopravného systému.

Podnety na inovácie dnes vyžadujú odlišiť tovary a služby prostredníctvom zvýšenia výkonu, spoľahlivosti a hospodárnosti. Vozidlá blízkej budúcnosti budú súťažiť aj v „inteligentnosti“ [5]. Automobilový sektor je preto už dnes úplne prestúpený informačno-komunikačnými technológiami (ICT) a do značnej miery tak závisí od vývoja ICT [2]. Podiel ICT je v automobilovom priemysle diferencovaný podľa pozície aktivít v životnom cykle, hoci hranice sú nepresné. ICT má odlišnú úlohu vo vývoji automobilov, v ich výrobe, distribúcii, prevádzke, servise i v recyklácii. Tento článok analyzuje trendy inovácií v automobilovom priemysle na báze potenciálu implementácie ICT so zameraním na konektivitu automobilov s interným a vonkajším prostredím.



ICT v automobilovom priemysle

Použitie informačných a komunikačných technológií v automobilovom priemysle je vo všetkých častiach hodnotového reťazca: produktový dizajn – prototyping – testovanie – plánovanie výroby – projektovanie výrobných liniek – prevádzkové postupy – logistika – materiálový tok dielov a nástrojov – operačné dáta výrobných procesov – dáta pre kontrolu kvality atď. Aplikovaný hardvér a softvér je veľmi závislý od konkrétnej koncepcie jednotlivých automobilov a procesov ich výroby. Bez prepojenia procesov vývoja a výroby nemôže implementácia ICT sama o sebe priniesť požadované účinky.

Inovatívne funkcie v súčasnosti vyrábaných vozidiel s podporou informačných a komunikačných technológií sú [5]:

- Zlepšenie parametrov: variabilita modelov, úžitkovej hodnoty – výkonu, spoľahlivosti, minimalizácie spotreby paliva, vysoké využitie priestoru vozidla, estetický dizajn a ďalšie. ICT podporujú inovácie materiálov, elektroniku a techniku návrhu a optimalizáciu komplexného dizajnu automobilu pomocou počítača.
- Podpora aktívnych a pasívnych bezpečnostných systémov automobilov: protiblokovací brzdový systém ABS, elektronický stabilizačný systém ESP, elektronická distribúcia brzdnej sily EBD, aktívny tempomat apod.
- Environmentálne orientované inovácie a informácie pre vodiča na úsporu paliva, recykláciu a ďalšie.

Digitalizácia vozidiel sa prejavuje v nových zariadeniach, ako sú navigačné systémy, komunikácia cez internet, inteligentné funkcie (programovo nastaviteľné sedadlá, palubný počítač atď.), nahradenie mechanických väzieb elektronickými pri riadení.

- Intenzifikácia elektroniky a mechatroniky prakticky vo všetkých častiach vozidla.
- Inteligentné (automaticky reagujúce na zmeny) motory, svetlá, podvozok a ďalšie.
- Telematika – použitie satelitnej navigácie na lokalizáciu, plánovanie trasy, pripojenie ku komunikačnej sieti, kontrola rýchlosti a prejdenej vzdialenosti, prívolať pomoci v prípade núdze a ďalších.

Typické aktivity v automobilovej výrobe vyžadujúce ICT systémy a znalosti [7]:

- optimalizácia výroby a plánovacie systémy (PPS);
- prispôbenie a integrácia výrobných zdrojov v sieti;
- systémy CAD/CAM/CAE;
- vizualizácia a monitorovanie procesov;
- počítačové spracovanie nameraných dát na zabezpečenie kvality;
- diagnostika podporovaná počítačom;
- nastavovanie strojov (HSC, CNC) rozhrania s ITC;
- programovanie a spracovanie dát výrobných strojov (PLC, CNC, rapid prototyping);
- použitie 3D meracích strojov;
- prispôbenie softvéru na použitie v rôznych systémoch PPS, CNC, CAD a CAM;
- servis, údržba a opravy výrobných zariadení pomocou diagnostických nástrojov.

Trendy vo vývoji komunikačných systémov automobilov

Najväčší výrobcovia automobilov prísne zabezpečujú svoje inovačné kompetencie. Mnohí majú v úmysle zostať dominantní aj v systémoch konektivity automobilu a prepojenia s digitálnym prostredím na prístup k internetu, telematike a zábavným službám. No konektivita automobilov je oveľa viac ako prostriedok na zábavu. Táto technológia zvyšuje bezpečnosť tým, že pomáha vozidlám komunikovať s ich vonkajším prostredím.

Zákazníci sú navyknutí na okamžitý prístup k internetu doma či v kancelárii a očakávajú rovnaké pripojenie na cestách v aute s prístupom k smartphonu, tabletom, MP3 prehrávačom či satelitnej navigácii. V budúcnosti bude pripojenie neoddeliteľnou súčasťou každého vozidla.

Väčšinu súčasných komunikačných systémov v automobiloch poskytujú výrobcovia automobilov (OEM) prostredníctvom zabudovaného zariadenia a doplneným softvérom. Automobilový priemysel sa otvára technológiám a službám, ktoré ponúka TIME (inteligentné plug-in riešenie a rozhrania). Rozdielne vývojové cykly sú veľkou výzvou – inovácia automobilových produktov môže trvať roky a kým prídu na trh, nový softvér a ďalšie ICT technológie môžu byť vyvinuté počas niekoľkých mesiacov. Tento problém môže vyriešiť inovatívny modulárny prístup, ktorý umožní integráciu ICT systémov do existujúcich vozidiel.

Spoločnosť KPMG pravidelne publikuje vývojové trendy automobilovej výroby na základe názorov špičkových odborníkov z celého sveta. Kvantitatívne vyjadrenie trendov je pomocou percenta názorov, resp. preferencií respondentov [8]. Prieskum radí konektivitu automobilov medzi šesť najdôležitejších rozvojových trendov: 1. elektro mobilita na báze batérií, 2. elektro mobilita na báze palivových článkov, 3. inovatívne koncepcie konštrukcie mestských vozidiel,

4. služby mobility, 5. OEM financovanie a lízing automobilov, 6. konektivita automobilov. V tab. 1 sú uvedené závery KPMG [8]:

63 % respondentov očakáva konvergenciu TIME (telekomunikácie a informačné technológie, médiá, zábava) a automobilového priemyslu.

- Budúci zákazníci budú požadovať synergický vzťah medzi autom a ICT riešeniami.
- Modularizácia je najlepšou reakciou na rôzne technológie konektivity automobilov.

Vozidlo pripojené k internetu a komunikačné technológie ovplyvnia rozhodovanie spotrebiteľov o nákupe automobilu – 49 %.

Trhové príležitosti zariadení na konektivitu automobilu do roku 2025:

- výrobcovia automobilov – 31 %,
- podniky informačných technológií – 24,5 %,
- dodávatelia automobilových komponentov – 17 %,
- spoločnosti TIME – 15,5 %,
- noví dodávatelia konvergujúcich sektorov priemyslu – 11 %.

Tab. 1 Výsledky prieskumu KPMG v oblasti konektivity automobilov

Hlavné komunikačné kanály konektivity automobilov podľa [8]:

Automobil – automobil: zvýšenie bezpečnosti, ak automobily medzi sebou komunikujú, napr. informujú o nebezpečnej situácii pred vozidlom.

Automobil – servis výrobcu: technické problémy automobilu môžu byť diagnostikované a dokonca aj opravené na diaľku (napr. aktualizáciou softvéru).

Automobil – podniky: ponúkajú nové obchodné príležitosti pre rôzne existujúce a budúce podniky pôsobiace v automobilizme, napríklad čerpacie stanice, parkoviská, reštaurácie.

Automobil – x pripojenie: komunikácia je možná s kýmkoľvek alebo s čímkoľvek, kto alebo čo má pripojenie na internet.

Automobil – infraštruktúra: dopravné zápchy a červené svetlá by mohli byť identifikované skôr, kým nastanú, resp. kým sa zapnú.



Ilustračný obrázok

Hľadanie nových a lepších spôsobov na komunikáciu automobilov je súčasťou inovačných plánov prakticky všetkých automobiliek. Microsoft oznámil spoluprácu s Toyotou a plánuje vytvoriť nový typ pripojenia typu cloud computingu. Cloud computing umožňuje ukladať obrovské množstvo údajov zozbieraných v aute na

ľahko prístupnom mieste a v budúcnosti bude Toyota zákazníkom po celom svete poskytovať výhody pokročilej a cenovo dostupnej cloud-based telematiky. Pokrok konektivity automobilových systémov prinesie vyššiu úroveň bezpečnosti – komunikácia (auto – auto), optimalizované riadenie dopravy (auto – infraštruktúra) a dokonca aj vzdialené analýzy problémov automobilu varujúce vodiča pred vznikom poruchy (auto – výrobca).

Prepojený automobil tiež zvýši každodenný zážitok z jazdy aj produktivitu vodiča a pasažierov v aute, či chcú pracovať, komunikovať s ostatnými alebo sa len zabávať. Riadenie prepojených automobilov sa stane v budúcnosti pravidelnou realitou.

Inteligentné automobily

Konektivita automobilov je predpokladom realizácie inteligentných tj. autonómne riadených automobilov.

Päť hnacích síl pre inteligentný automobil [6]

Technologické. Technologické sily sú všeobecne hlavným faktorom vývoja spoločnosti. To bude mať dominantný vplyv na vytváranie a využívanie inteligentných vozidiel.

Ekonomické. Technologické sily sú prirodzene spojené s ekonomickými silami. Ekonomika je dôležitým faktorom pre inteligentné vozidlá. Inteligentné vozidlá výrazne znížia náklady spôsobené nehodami z prevádzky vozidiel.

Životné prostredie. Zavedením inteligentných vozidiel sa spotreba paliva a znečistenie životného prostredia znížia.

Kultúrne. Milióny vodičov už používajú inteligentné funkcie v autách a sú ústretoví voči inteligentnému automobilu, ktorý zvýši kultúru cestovania a umožní nové aktivity.

Politické. Aplikáciu inteligentného automobilu bude politika podporovať formou daňových úľav pre používateľov, respektíve prijatím predpisov, ktoré budú riadiť ich použitie.

Generácie inteligentných automobilov

V publikácii [9] bolo identifikovaných päť generácií inteligentných vozidiel:

- Prvá generácia začína výmenou informácií medzi vozidlom a cestnou sieťou – navigačné systémy, upozornenie prekročenia rýchlosti, hlásenie havárie atď.
- Druhá generácia sa vyznačuje komplexnou výmenou informácií. Vozidlá odovzdávajú a prijímajú informácie o nebezpečnosti a preťažení dopravnej trasy cez komunikáciu auto – auto. K dispozícii sú systémy, ktoré podporujú vodiča aj správcov dopravy. Riadenie vozidla je stále pod kontrolou a automatický systém bude zodpovedať za akceleráciu a brzdenie. Automatické riadenie sa začína upozornením vybočenia z jazdného pruhu, ktoré varuje vodiča, keď sa zdá, že nekontroluje vozidlo.
- Tretia generácia je vybavená systémom na komunikáciu medzi automobilmi (C2C) a medzi vozidlom a dopravnou infraštruktúrou (C2I), ktorý poskytuje viac informácií pre selektívne automatizované riadenie prevádzky.
- Štvrtá generácia bude mať možnosť automatického riadenia vozidla pri nízkych rýchlostiach. GPS bude musieť byť presnejší ako jeden meter. Automatické riadenie sa stáva realitou, keď nie sú neštandardné dopravné situácie. Napríklad len čo vozidlo dosiahne okraj obytných štvrtí, systém preberie riadenie, pohybuje sa po plánovanej trase povolenou rýchlosťou a vyhýba sa prekážkam.
- Piata generácia predpokladá autonómne riadenie aj pri vysokej rýchlosti vozidla.

Najznámejším projektom inteligentného automobilu je projekt Google označovaný ako samo sa riadiace auto [3]:

Kľúčovým systémom vozidla je laser umiestnený na streche. Je to 64-lúčový laser generujúci 3D mapu okolia. Vozidlo kombinuje laserové merania s rôznymi dátovými modelmi, čo umožňuje identifikovať prekážky a rešpektovať pravidlá cestnej premávky. Vozidlo má aj ďalšie senzory vrátane štyroch radarov, ktoré umožňujú vidieť

volnú cestu, kameru, ktorá deteguje dopravné svetlá, GPS a ďalšie senzory.

Charakteristickým znakom systému sú veľmi detailné mapy cesty a terénu, ktoré pomáhajú určiť presnú okamžitú polohu vozidla lepšie ako so samotným GPS. Ďalším znakom je, že predtým ako môže vozidlo samo ísť, robia sa cestné testy. Vozidlo s vodičom prejde cestu a zbiera údaje o prostredí. Keď prejde do automatického režimu, porovnáva zaznamenané dáta s aktuálnym stavom. To umožňuje rozlíšiť pevné prekážky napríklad od chodcov. Masovejšie zavedenie samo riadiacich sa automobilov sa očakáva po roku 2030.



Obr. 1 Ilustračný obrázok z testov inteligentného automobilu Google

Literatúra

- [1] An analysis of Technology's Promise forecast for Intelligent Cars. Irie Computer Science, march 2012, <http://iriecomscience.blogspot.com/>.
- [2] FORT, P.: ICT trendy v automobilovom priemysle. T-Systems Czech Republic, <http://www.ssrip.cz/LinkClick.aspx?fileticket=cV42sW3PWws%3D&tabid=65>.

- [3] How Googles Self - Driving Car Works. <http://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/artificial-intelligence/how-google-self-driving-car-works>.
- [4] KOVÁČ, Milan: Concept Issues in Development of Intelligent Cars. 2012. In: It-strojár. s. 1 – 4. ISSN 1338-0761.
- [5] KOVÁČ, Milan a kol.: Tvorba a riadenie inovácií. Košice: Technická univerzita v Košiciach, Univerzitná knižnica 2011. 254 s. ISBN 978-80-553-0824-1.
- [6] KOVÁČ, M. – LEŠKOVÁ, A.: Innovative applications of cars connectivity network – way to intelligent vehicle 2012. In: Journal of Systems Integration. Vol. 3, no. 4 (2012), p. 51 – 60. ISSN 1804-2724.
- [7] KOVÁČOVÁ, L.: Requirements for ICT Knowledge and education systems for automotive. In: It-strojár 2012, s. 1 – 4. ISSN 1338-0761.
- [8] KPMG s Global Automotive Executive Survey 2013, N. 121341.
- [9] SOL, E. T. – AREM, B. – HAGEMER, F.: A 5-Generation Reference Model for Intelligent Cars in the Twenty-First Century. www.utwente.nl/ctw/aida/research/publications/EJS-ITS08.pdf.

Zdroj obrázkov: Google, Inc., www.mobilenic.co.uk, www.traffiko.com.

Tento článok vznikol vďaka realizácii projektu Centrum výskumu riadenia technických, environmentálnych a humánných rizík pre trvalý rozvoj produkcie a výrobkov v strojárstve (ITMS: 26220120060) na základe podpory operačného programu Výskum a vývoj, financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Ing. Ľubica Kováčová

Technická univerzita, Strojnícka fakulta, Katedra technológií a materiálov
Mäsiarska 74, 040 01 Košice
lubica.kovacova@tuke.sk
www.sjf.tuke.sk/ktam

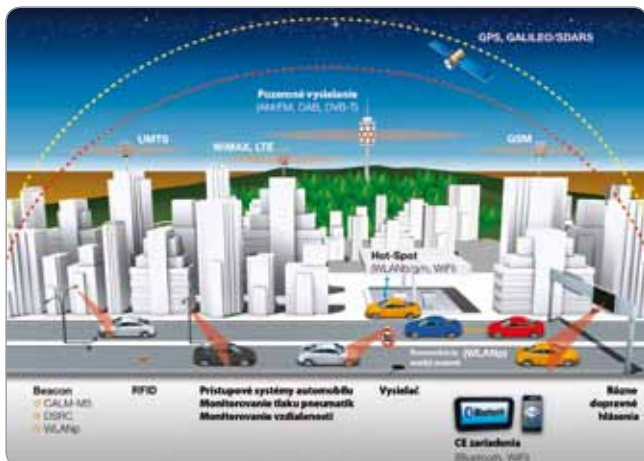
Rozvoj aplikačných možností konektivity automobilov

Téma príspevku pokrýva tendencie vývoja špecifickej štruktúry služieb vyvolaných aplikáciou princípov konektivity pre používateľov v sektore automobilového priemyslu, najmä v oblasti bezpečnosti, diagnostiky, sieťovej komunikácie, navigácie atď. Výraz konektivity symbolizuje, že automobil je schopný sprostredkovať výmenu informácií medzi ním a prostredím, napr. na základe pripojenia k internetu, pokiaľ je vo vozidle zabudovaná elektronická jednotka vysielača a prijímača alebo pomocou mobilných operátorov (napr. smartfónom).

Rozhrania na sieťové pripojenie automobilu a jeho integráciu v infraštruktúre

Rozvoj konektivity v rôznych aplikačných oblastiach umožňuje, že v blízkej budúcnosti budú automobily súčasťou siete internetu, budú v spojení s inými vozidlami v okolí a s cestnými informačnými systémami, ktoré tvoria dopravnú infraštruktúru, so satelitmi či

telekomunikačnými vysielačmi. Víziou inovátorov v centrách R&D zo sektorov integrovaných k automobilovej výrobe, špičkových informačných technológií a telekomunikačných služieb je dospieť k inovácii autonómneho riadenia tzv. inteligentných automobilov. Automobil sa vníma ako symbol fyzickej mobility (tranzitný prostriedok) a súčasne virtuálnej mobility – napríklad využitie internetu môže vodičom sprostredkovať informácie potrebné na plynulejšiu, rýchlejšiu a bezpečnejšiu dopravu a viac sprievodných služieb na podporu organizácie ich jazdy [1]. Megatrendy rýchleho vývoja elektroniky, digitalizácie, mobilného internetu a sofistikovaných



Obr. 1 Faktory aplikačného rozvoja konektivity automobilu [7]

Pre autovýrobcov a ich dodávateľov tento trend smerujúci k všadeprítomnému prístupu na sieť predstavuje mnohé príležitosti a inovačné výzvy: ak umožnia svojim zákazníkom – vodičom ostať v permanentnom pripojení (napr. s linkami webových stránok na internete), získajú konkurenčnú výhodu a posilnia si lojalitu zákazníkov. Jednotka spojenia s internetom inštalovaná v štandardnej výbave vozidla je napríklad z pohľadu preferenčných kritérií zákazníkov pri výbere nového modelu výrazným znakom diferenciácie spomedzi veľkého počtu značiek automobilov na trhu [2].

- z požiadaviek vodičov a posádky, napr. na rozšírenie tzv. infotainment (informačno-komunikačná zábava) funkcií používaných v automobile a prostriedkov zvyšujúcich bezpečnosť jazdy;
- zo záujmov autovýrobcov: majú priame informačné spojenie s majiteľom vozidla a môžu adresne ponúkať popredajné služby zákazníkovi; iniciujú vytváranie virtuálnej siete komunity používateľov danej značky automobilu, čo posilňuje ich lojalitu;
- z komerčných záujmov: on-line obchodovanie je fenomén 21. storočia a konektivita vyvoláva potrebu vyprofilovania špecializovaných služieb pre vodičov a cestujúcich vo všeobecnosti;
- z intervencie zákonodarcov a verejných autorít: napr. v oblasti implementácie štandardov systému automatického privolania pomoci pri nehode alebo v otázkach regulácie prehustenej dopravy v infraštruktúre veľkomiest.

The diagram illustrates a telematics system architecture. At the top, a car is shown with a navigation system labeled "NAVIGÁCIA, INFORMATIZÁCIA". Below it, a car is shown with a diagnostic system labeled "MŇOVÝ STAV, DIAGNOSTIKA". At the bottom, a person is shown with a laptop and a car, labeled "GPS aplikácie". On the right, a central server is labeled "CENTRUM transformácie dát" and "platforma pre štandardy v sieťových službách". Above the server, a radio tower is labeled "Sieťový operátor". Below the server, a radio tower is labeled "Komerčné využitia / interné potreby autovýchovcov". The diagram shows data flow between the car, the central server, and the various service providers.

Výhoda pre zvýšenie bezpečnosti:

- * zábr na zrážkach v rekonštrukciách
- * zastavená / mlieňna plymetrii premiešky
- * nepretržitá polozie
- * vovní záznamy služby
- * vyznačenie na križovatkách (červená)
- * dopravné informácie

NAVIGÁCIA, INFORMATIZÁCIA

MŇOVÝ STAV, DIAGNOSTIKA

GPS aplikácie

Sieťový operátor

portál, operačné stredisko

CENTRUM transformácie dát
platforma pre štandardy v sieťových službách

portál, operačné stredisko

Komerčné využitia / interné potreby autovýchovcov

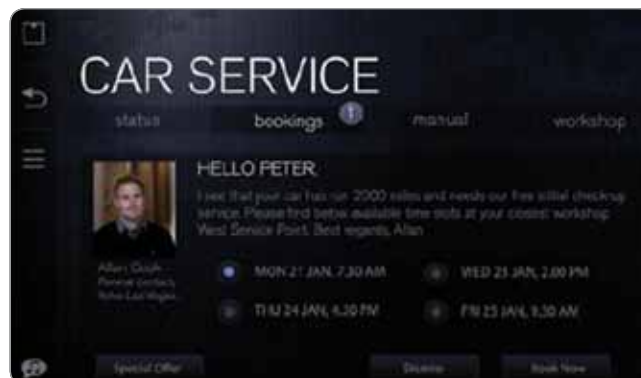
- * telediagnotika vozidla
- * situácia softvérov (autotelekontrola)
- * platby
- * zábavné aplikácie (audio, video)

POSKYTOVATEĽA SLUŽIEB A KRIEŠENÍ PRE AUTOVÝVOZKOV; KOMUNIKÁCIA

Rozvoj aplikačných možností a služieb sprevádzajúcich využívanie konektivity automobilov možno kategorizovať do oblastí [6]

|atp|journal| Nové trendy

Obchodovanie: elektronicky realizované platby adresne súvisiace s prevádzkou automobilu (diaľničné myto, spoplatnený prejazd napr. cez tunely a mosty, pokuty, poistenie, služby údržby ai.), virtuálne obchodovanie s rôznymi zložkami v automobilovom sektore služieb, ako sú napr. operátori na čerpacjej stanici, v parkovacom dome atď., pre blízku budúcnosť sa ponúka celý rad nových webových služieb a aplikácií „pay as you drive“ (podobne ako napr. pre smartfóny) či transakcií, napr. on-line rezervácia hotela, leteniek, parkovacej zóny, termínu v autoumväzni.



5/2013 | 51

Diagnostika: konektivita prispieva k monitorovaniu prevádzkových parametrov, testovaniu technických chýb a promptnému riešeniu takýchto problémov s kvalitou alebo funkčnosťou v rámci popredajného servisu; diagnostika stavu vozidla je možná na diaľku, majiteľovi sa posiela notifikácia, upozornenie na predvídateľné problémy so spoľahlivosťou (obr. 3); na základe výsledkov diagnostiky je pre vodiča k dispozícii služba tzv. „online booking“, e-objednanie náhradných dielov alebo konkrétne objednanie služieb v dohodnutom čase spojených s plánovanou údržbou vozidla (výmena oleja, prezatie pneumatík atď.).

Komunikácia s majiteľom automobilu: monitoring systémov automobilu na diaľku pomáha autovýrobcom vyhodnocovať dáta o stave vozidla reálne z jeho prevádzkovania v premávke a využiť ich na zrýchlenie inovačných cyklov pri vývoji nových modelov; automobilky komerčne využívajú získané informácie o vozidle, nadväzujú virtuálny kontakt so zákazníkom v podobe adresnej ponuky a on-line objednávky na tuningové diely, dokonca nový automobil od autopredajcu; rovnako je možné sledovanie disciplíny používateľa automobilu a vyhodnotenie riskantného správania sa pri jazde vodiča, čo ovplyvní výšku sadzby poistného, resp. upozorní ostatných „prepojených“ účastníkov v premávke na nebezpečnú situáciu.

Dominantné stimuly agregovaného rozvoja systémov konektivity automobilov možno zhrnúť do vplyvov [3]

Technológia: moderné technológie na „čítanie“, zhromažďovanie, transformačné spracovanie a ukladanie dát sú základom poskytovania konektivity bez obmedzenia, napr. možnosti digitalizácie, rozširovanie mobilnej komunikačnej siete a nových širokopásmových technológií LTE (Long-Term Evolution – 4G) alebo HSPA+ (High Speed Packet Access plus – 3G), adaptovanie multimodálnych systémov. Systémy sprostredkujúce konektivitu sú prostredníctvom operačného softvéru v aktívnom stave za predpokladu permanentného pripojenia na satelitnú, telekomunikačnú sieť 2G (GSM, GPRS, EDGE), mobilnú sieť 3G (UMTS, HSPA) alebo lokálnu LAN sieť, bezdrôtovú (WiFi) sieť, cez bluetooth, mikrovlnné alebo infračervené impulzy malého rozsahu a pod. Automobil je ako virtuálny uzol sieťového pripojenia na internet cez modem alebo SIM kartu (USB port, SD kartu).

Rámcová politika: prostredníctvom schvaľovania legislatívy, zjednocujúcich štandardov, regulačných predpisov iniciovaných organizáciami (napr. na úrovni EÚ sú to pracovné skupiny EUCAR – European Council for Automotive R&D, The Car-2-Car Communication Consortium a ETSI – European Telecommunications Standards Institute), ktoré svoje úsilie koncentrujú na etablovanie univerzálnych platforiem, udeľovanie licenčných oprávnení, poskytovanie grantov, investícií a na koordináciu projektov vývoja prototypov a programov implementácie riešení konektivity v automobilizme v štátoch EÚ, konkrétne napr. služba automatického privolania pomoci na linku 112 k automobilu po nehode: e-Call (in-vehicle emergency call); rovnako cieľom politiky je zlepšiť kultúru cestovania a rozvíjať nové aktivity sprevádzajúce trvalo udržateľnú mobilitu.

Dopyt zákazníkov: digitalizáciou sa radikálne mení životný štýl a pre mladú generáciu vodičov vzrastá potreba permanentného prístupu na web a záujem o používanie nových aplikácií, najmä ak je pripojenie umožnené priamo v automobile bezpečným, spoľahlivým a legálnym spôsobom. Netýka sa to len majiteľov automobilov, ale aj používateľov, napr. v prípade požičiavania/spoločného využívania vozidla, tzv. car-sharing.

Environmentalistika: konektivitou možno zlepšiť kvalitu životného prostredia, napr. synchronizáciou dopravy a elimináciou kolón sa dosiahne zníženie spotreby pohonných látok a koncentrácia emisií v ovzduší, prašnosť a hluk; rovnako pre vozidlá s elektrickým pohonom je funkčný systém konektivity nevyhnutnosťou, napr. v súvislosti s vyhľadáním najbližšieho miesta dobíjania akumulátorov, šírením dopravných informácií o zápchach a pod.

Záver

Inovácie systémov automobilov sú hodnotené ako významné, ak sa osvedčí ich úžitková hodnota v praktických aplikáciách a riešenia sú synergicky integrované do existujúcich systémov a infraštruktúry. Výrazným faktorom akceptovania a rozšírenia systémov konektivity automobilov zo strany zákazníkov je finančná náročnosť obstarávania hardvéru a potrebných zariadení, cena sprievodných služieb a súvisiace poplatky vrátane frekvencie ich úhrady, čo napríklad podstatne determinuje globálnu implementáciu aplikácií v dopravnej infraštruktúre aj v menej rozvinutých ekonomikách. Podobne môže negatívne vplyvať psychologická bariéra používateľov – prirodzený strach a neochota deliť sa do istej miery o súkromné informácie, rezervovaný postoj v otázkach zasahovania do „osobnej slobody“ a pod.

Literatúra

- [1] KOVÁČ, Milan – LEŠKOVÁ, Andrea: Innovative applications of cars connectivity network – way to intelligent vehicle. In: Journal of Systems Integration 3 (4), pp. 51 – 60. ISSN 1804-2724. [online]. Citované 17. 3. 2013. Dostupné na: <http://www.sijournal.org/index.php/JSI/article/view/135>.
- [2] DELOITTE DEVELOPMENT LLC.: Connected vehicles enter the mainstream – Trends and strategic implications for the automotive industry. 2012. [online]. Citované 17. 2. 2013. Dostupné na: http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local%20Assets/Documents/us_auto_telematics_06252012.pdf.
- [3] GSMA: mAutomotive - Connecting Cars: The Technology Roadmap. [online]. Citované 20. 3. 2013. London, 2/2012. Dostupné na internete: <http://www.gsma.com/connectedliving/wp-content/uploads/2012/04/gsmacconnectingcarsthe technologyroadmapv2.pdf>.
- [4] MBTECH CONSULTING: Trend Analysis - Connected Car 2015. Mercedes-Benz technology, Germany. [online]. Citované 19. 3. 2013. Dostupné na: http://www.mbtech-group.com/fileadmin/media/pdf/consulting/downloads/Trendanalyse_Vernetztes_Fahrzeug_2015_EN.pdf.
- [5] SIERRA WIRELESS INC.: Solutions for a Connected Automotive Industry. [online]. Citované 18. 3. 2013. Dostupné na: <http://www.sierrawireless.com/Solutions/automotive.aspx>.
- [6] T-SYSTEMS ENTERPRISE SERVICES: White Paper - Services for Automotive. [online]. Citované 19. 3. 2013. Dostupné na: http://www.t-systems.be/tsip/servlet/contentblob/t-systems.be/en/143590_1/blobBinary/WhitePaper_SOA-Automotive-ps.pdf;jsessionid=648E58F49BB3FBD8D304A26D19B88E78?ts_layoutId=383236.
- [7] CONTINENTAL AUTOMOTIVE: Wireless Trends in Automotive Market. 4/2012. [online]. Citované 19. 3. 2013. Dostupné na: http://www.microwave-rf.com/docs/presentation-Continental_Corporation.pdf.
- [8] ERICSSON: Connected Vehicle Cloud. [online]. Citované 19. 3. 2013. Dostupné na: http://www.ericsson.com/res/thecompany/docs/press/media_kits/the-connected-car.pdf.

Tento článok vznikol vďaka realizácii projektu KEGA č. 055TUKE-4/2013 Vypracovanie moderných vysokoškolských učebníc pre upravený študijný program Automobilová výroba v druhom stupni vysokoškolského štúdia.

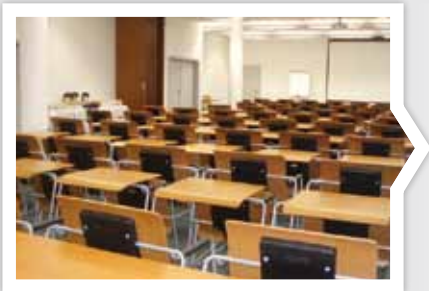
Andrea Lešková

Technická univerzita Košice
Strojnícka fakulta
Katedra technológií a materiálov
Mäsiarska 74, 040 01 Košice
andrea.leskova@tuke.sk
www.sjf.tuke.sk/ktam



Mediálna podpora

- inzerát, pozvánka, reportáž v ATP Journal
- prezentácia na stránkach www.atpjournall.sk
- záznam v kalendári
- pozvanie potenciálnych účastníkov



Organizačná podpora

- moderné a modulárne priestory v BA
- občerstvenie
- moderné technické vybavenie
- dobrá dostupnosť



Odborná podpora

- profesionálne moderovanie
- zhotovenie audio, foto a video záznamu
- grafické spracovanie a tlač materiálov

Nechajte si zorganizovať seminár,
školenie alebo konferenciu.

Ušetríme váš čas, energiu a náklady!

mediamarketing@hmmh.sk
+421 905 586 903

www.atpjournall.sk

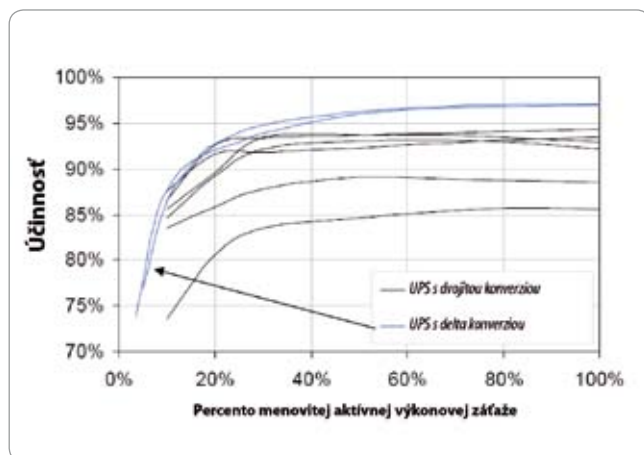
Velké systémy UPS

– dosiahnutie vyššej účinnosti (3)

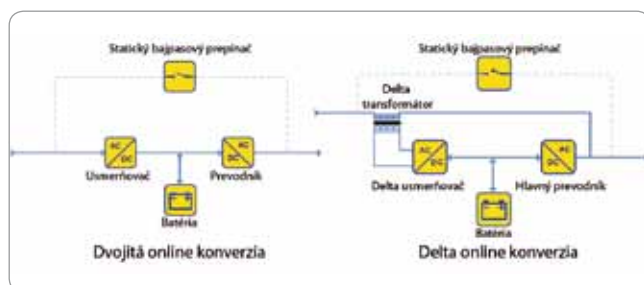
Nakoľko čoraz viac pociťujeme nedostatok zdrojov energie, ktorá je z roka na rok drahšia, je elektrická účinnosť jedným z najdôležitejších výkonových ukazovateľov pri špecifikácii a výbere veľkých systémov nepretržitého napájania (UPS). Existujú tri nepatrné, ale veľmi významné faktory, ktoré môžu priamo ovplyvniť náklady každej spoločnosti prevádzkujúcej veľké UPS systémy, a to zvlášť z pohľadu na výšku faktúry za elektrickú energiu. Pracovníci, ktorí sú zodpovední za výber týchto systémov, nanešťastie, často nerozpoznávajú tieto faktory, čo vedie k zvyšovaniu nákladov na strane vlastníka UPS, pretože sa pri výbere správnym spôsobom nezohľadnila prevádzková účinnosť. V predloženej sérii článkov sa budeme zaoberať základnými chybami a nedorozumeniami pri vyhodnocovaní účinnosti UPS. Vysvetlíme a porovnáme krivky účinnosti, pričom budeme kvantifikovať aj ich súvislosť s nákladmi. V treťom pokračovaní dokončíme opis možností, ktoré na zlepšenie účinnosti UPS prináša topológia a modularita.

Topológia

Topológia UPS zvyčajne definuje, ako sú jej výkonové prvky vzájomne poprepájané. Výrobcovia môžu topológiu využiť ako nástroj na zníženie strát pri špeciálnych aplikáciách alebo rozmeroch UPS. Z hľadiska veľkých UPS systémov sa najčastejšie možno stretnúť s dvomi základnými topologickými princípmi: dvojité online konverzia a delta online konverzia. Aktuálna štúdia, ktorú spracoval US Electrical Power Research Institute (EPRI), preukázala, že pre vysokovýkonné UPS systémy (nad 200 kVA) ponúka delta online konverzia najvyššiu účinnosť [3] (obr. 4). Princíp a prínos tejto topológie je opísaný v nasledujúcej časti.



Obr. 4 Meranie účinnosti UPS u výrobcu (testované s použitím nelineárnej záťaže) (Zdroj: EPRI)



Obr. 5 Dve online techniky konverzie používané v rámci UPS (zdroj: APC White Paper1: The Different Types of UPS Systems)

Zlepšenie účinnosti pri UPS systémoch s topológiou delta online konverzie možno dosiahnuť hlavne znížením strát bez záťaže, ale čiastočne aj znížením kvadratických strát. Ak sa na vstupe použije v sériovom zapojení vstupný transformátor, bude možné úplne regulovať prúd na vstupe a napätie na výstupe UPS, a to bez potreby premeny celého vstupného jednosmerného prúdu na striedavý výstupný a späť, ako je to v UPS systémoch s dvojitou online konverziou (obr. 5). Treba si uvedomiť, že pri delta konverzii je celé výstupné napätie rekuperované výstupným prevodníkom a izolované

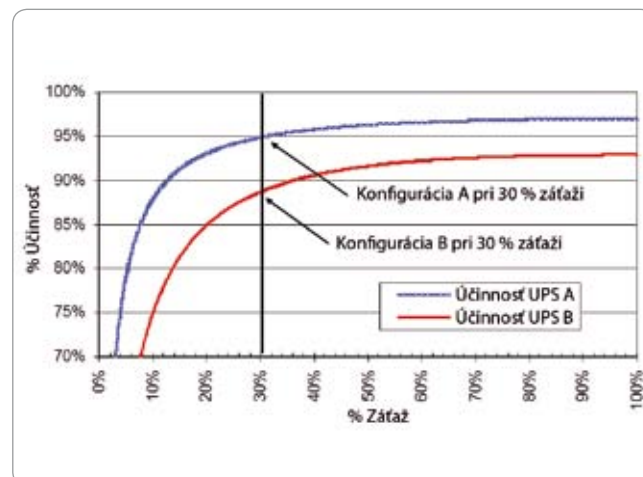
od vstupného napätia tak isto, ako je to pri UPS systémoch s dvojitou konverziou. Ďalším príkladom, ako dokáže topológia znížiť straty bez záťaže, je odstránenie vstupného filtra spojeného s topológiou dvojitej konverzie. Tradičné UPS systémy s dvojitou konverziou generujú na vstupe prúd s vyššími harmonickými (od 9 do 30 % celkového harmonického skreslenia) a nižším účinníkom (0,9 do 0,8). Z tohto dôvodu sa pri topológii dvojitej konverzie zaraďuje na vstup filter, ktorý zvyšuje účinník a minimalizuje harmonický alebo nežiaduci prúd zvyšujúci tepelné straty v nadväzujúcom káblu a transformátoroch. Avšak treba si tiež všimnúť, že pridaním vstupného filtra zasahujeme aj do regulácie napätového generátora. Ak by sme si zobrazili sínusový priebeh prúdu, zistíme, že topológia využívajúca delta konverziu generuje nepatrný vstupný harmonický prúd (menej ako 3 %) pri zhodnom účinníku, čím sa odstraňuje potreba zariadenia filtra na vstupe. Bližšie informácie o rozdielnostiach topológií UPS systémov možno nájsť v prehľadovom článku spoločnosti APC s názvom The Different Types of UPS Systems.

Delta konverzia je dobrým príkladom toho, ako môže topológia pomôcť výrobcovi UPS zvýšiť ich účinnosť a ešte viac zvýšiť úspory energií, a to bez kompromisov, čo sa týka elektrického výkonu. Nasledujúci príklad ilustruje, aké úspory možno dosiahnuť.

Kvantifikácia prínosov rôznych topológií

Topológia 1N – porovnanie delta konverzie a dvojitej konverzie

Konfiguráciu A predstavuje 1 MW UPS s delta online konverziou, konfiguráciu B zase 1 MW UPS s dvojitou online konverziou. Obr. 6 zobrazuje krivky účinnosti pre každú UPS ako funkciu veľkosti pripojenej záťaže vyjadrenú v percentách. Záťaž je v oboch prípadoch rovnaká – 300 kW. Účinnosť konfigurácie A pri 30 % záťaži je 94,9 % v porovnaní s 88,7 % pri konfigurácii B. To predstavuje rozdiel



Obr. 6 Krivky účinnosti pre UPS s delta konverziou A a dvojitou konverziou B

6,2 percentuálneho bodu z hľadiska účinnosti, čo z pohľadu celoži-
votného cyklu UPS predstavuje výrazné úspory nákladov.

Tab. 3 ukazuje 58 % úspory nákladov súvisiace s topológiou delta konverzie pri konfigurácii A v porovnaní s topológiou dvojitej konverzie pri konfigurácii B. Je zrejmé, že najväčším prispievateľom do položky náklady pre obidva typy UPS sú straty bez záťaže, ktoré predstavujú približne 60 % všetkých strát.

UPS systém	Účinnosť v %	Proportionálne straty	Straty bez záťaže	Kvadratické straty	Náklady na chladenie	Celkové náklady na neefektívnosť	Desaťročné percentuálne úspory
konfigurácia A, delta konverzia	94,4%	\$16,820	\$116,771	\$8,523	\$56,846	\$198,960	\$271,091
konfigurácia B, dvojitá konverzia	88,7%	\$25,213	\$283,298	\$27,239	\$134,300	\$470,051	58%

Tab. 3 Analýza vplyvu účinnosti na náklady za obdobie 10 rokov pri záťaži veľkosti 300 kW – porovnanie delta konverzie a dvojitej konverzie

Ak by sme navyše uvažovali redundantnú 2N architektúru UPS (systém + systém), tak by sa údaje v tab. 3 pri použití tých istých UPS takmer zdvojnásobili. Nasledujúce porovnanie to ilustruje veľmi konkrétne.

Porovnanie topológie 2N – delta konverzia a dvojitá konverzia

Konfiguráciu A predstavujú redundantné (2N) 1 MW UPS systémy s delta online konverziou, konfiguráciu B zase redundantné (2N) 1 MW UPS systémy s dvojitou online konverziou. Záťaž je v oboch prípadoch opäť rovnaká – 300 kW. To znamená, že každé UPS je teraz zaťažené len 15 % záťažou, pretože dva UPS v každej z konfigurácií prenášajú pri bežnej prevádzke len polovicu záťaže. Tab. 4 zobrazuje kalkuláciu nákladov takéhoto usporiadania. Všimneme si, že pri každom UPS v rámci architektúry 2N sa aj kvadratické straty rozdelili na polovicu a neznamenalo to zdvojnásobenie strát bez záťaže. Je to dané tým, že tieto kW straty sú nezávislé od pripojenej záťaže.

UPS systém	Účinnosť v %	Proportionálne straty	Straty bez záťaže	Kvadratické straty	Náklady na chladenie	Celkové náklady na neefektívnosť	Desaťročné percentuálne úspory
konfigurácia A, delta konverzia	91,2%	\$16,820	\$233,542	\$4,262	\$101,849	\$356,473	\$491,129
konfigurácia B, dvojitá konverzia	81,3%	\$25,213	\$566,597	\$13,620	\$242,172	\$847,601	58%

Tab. 4 Analýza vplyvu účinnosti na náklady za obdobie 10 rokov pri záťaži veľkosti 300 kW – porovnanie delta konverzie a dvojitej konverzie (redundantná 2N architektúra)

Modularita

Modularita je tretou pákou, ktorú môžu výrobcovia použiť s cieľom zníženia energetických strát. Ako vidieť z kriviek účinnosti zobrazených na obr. 5, čím viac sa UPS blíži k využitiu svojej maximálnej kapacity záťaže, tým bude pracovať s vyššou účinnosťou. Modularita umožňuje používateľom zvoliť takú veľkosť UPS systému, aby bola čo najbližšie k maximálnej záťaži (inými slovami umožňuje pracovať UPS čo najďalej v pravej časti krivky). Veľmi účinným spôsobom, ako tento stav dosiahnuť, možno ľahko ilustrovať veľmi známym zariadením, ktoré je súčasťou dátových centier – serverom „žiletka“ (obr. 7).



Obr. 7 Modularný a škálovateľný server „žiletka“ (blade server)

Architektúra žiletkového servera ukazuje dve kľúčové konštrukčné výhody, ktoré možno výhodne využiť aj pri UPS systémoch: je modulárny a škálovateľný. Žiletkový server je modulárny, t. j. zákazník si kúpi šasi pre žiletkové servery a následne doň nainštaluje štandardné „žiletky“ s takým výkonom, aký konkrétna aplikácia vyžaduje. Čím viac žiletiek sa zasunie do šasi, tým získavame zariadenie s vyšším výpočtovým výkonom. To je aj charakteristika škálovateľného systému, ktorý možno vyskladať podľa požiadaviek na výpočtový výkon.

Literatúra

[3] Ton, M. – Fortenbury, B.: High Performance Buildings: Data Centers Uninterruptible Power Supplies (UPS), p. 20. [online]. Citované 23. apríla 2013. Dostupné na: http://hightech.lbl.gov/documents/UPS/Final_UPS_Report.pdf.

Vo štvrtom pokračovaní sa budeme venovať téme modularita v súvislosti s UPS systémami.

Autor článku: Victor Avelar

Zdroj: Avelar, V.: Making Large UPS Systems More Efficient, APC by Schneider Electric, White Paper 108, Revision 2, 2010

Publikované so súhlasom spoločnosti Schneider Electric Slovakia, spol. s r. o.

-tog-

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 integritou 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 a 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

Umenie merania v skladových nádržiach (4)

V tomto seriáli článkov prinášame úvod ohľadom moderných metód a používaných nástrojov v oblasti merania a evidencie obsahu skladových nádrží, ako aj ohľadom toho, kde a ako ich možno použiť. Opísané budú presné servomechanické, radarové a hydrostatické meracie systémy aj hybridný systém na správu skladových zásob. Opíšeme aj analýzu nepresnosti pri meraní zásob v nádržiach a tieto výsledky použijeme na krátke porovnanie systémov na meranie obsahu nádrží. Uvedené a okomentované budú aj nepresnosti vyplývajúce zo spôsobu inštalácie prístrojov. V závere seriálu uvedieme v súčasnosti dostupné technológie na meranie obsahu skladových nádrží a tiež očakávané trendy a možnosti týchto systémov.

Nepresnosti pri meraní výšky hladiny v zásobníkoch

Aby sme dokázali porovnať rôzne systémy na určovanie objemu, treba analyzovať všetky parametre vplyvajúce na celkovú nepresnosť každého meracieho systému. Katalógové listy prístrojov zvyčajne udávajú len presnosť pri referenčných podmienkach. Presnosť merania hmotnosti a objemu odvodená z týchto údajov je často príliš optimistická. Aby boli údaje uvádzané v katalógových listoch interpretované správne a aby bolo správne aj zdôvodnenie výberu konkrétnych prístrojov, treba vziať do úvahy aj chyby spôsobené ich inštaláciou. Avšak to môže byť náročné. V rámci organizácií venujúcich sa normalizácii sa už venovalo veľa času vytvoreniu správneho spôsobu na výpočet alebo určenie výslednej nepresnosti.

Analýza nepresností s ohľadom na meranie vo veľkokapacitných zásobníkoch bola vyvinutá s cieľom lepšie pochopiť využívané mechanizmy a vyskytujúce sa parametre. Na základe tejto analýzy sa vytvorilo množstvo tabuliek a grafov, ktoré ilustrujú nepresnosti meracích systémov spomínaných aj v tomto seriáli článkov. Analýzy boli spracované s ohľadom na prepravu skladových zásob aj na dávkový odber. Všetky nepresnosti sú vyjadrené ako relatívne hodnoty, t. j. percento zásob alebo prepravovaného objemu, ako je to obvyklé pri kontrole strát alebo preprave medzi obchodnými subjektmi. Toto porovnanie využíva všeobecné špecifikácie nepresností pre zariadenia na meranie výšky hladiny, veľkokapacitné zásobníky a inštaláciu. Tieto údaje sú nezávislé od výrobcov.

Zdroje chýb

Celková nepresnosť určovania objemu je súčtom všetkých nepresností každého parametra zvlášť. Aby sme dosiahli optimálnu presnosť špecifického merania, je potrebná veľmi presná a dôsledná inštalácia. To sa vzťahuje na všetky spôsoby (typy) merania výšky hladiny vo veľkokapacitných zásobníkoch. Na obr. 16 sú naznačené hlavné zdroje chýb pri meraní výšky hladiny.

Meranie výšky hladiny Nestabilná inštalácia

Meranie teploty Rozvrstvenie teploty

Hydrostatické meranie Poloha vysielača Vietor Applikácie pod tlakom

Obr. 16 Hlavné zdroje chýb

Veľkokapacitné zásobníky nie sú konštruované tak, aby slúžili ako meracie nádoby. Ich tvar v súčasnosti ovplyvňujú mnohé faktory. Výpočtovými prostriedkami možno kompenzovať niektoré z týchto efektov. Aby sa dosiahla čo najlepšia presnosť merania výšky hladiny, treba zabezpečiť čo najstabilnejšiu konštrukciu na meranie. Dostupnými a bežne využívanými pri zásobníkoch s pohyblivou

strechou alebo bez nej sú podporné rúrky. Výhodou využitia týchto rúrok je, že aj pri výbere meracích prístrojov v rámci projektu modernizácie sa dosiahne najvyššia možná presnosť merania. Existujúce rúrky možno využiť aj pri meraní pomocou radarových snímačov, vďaka čomu sa zabezpečí ich mechanická stabilita. Pri zásobníkoch s vysokým tlakom sa odporúča inštalácia vložky s referenčnými kolíkmi (pinmi).

Pri meraní je často podceňovaným parametrom teplota. Presné meranie priemernej teploty je základom získania presných výpočtov zásob. Ak je teplota skladovaného produktu rozvrstvená, nie je vhodné používať bodové meranie teploty.

Zariadenia používané v rámci hydrostatického systému merania sa inštalujú externe mimo zásobníka. Pri existujúcich zásobníkoch môže byť možným riešením metóda inštalácie počas prevádzky (hot tapping), ak to dovoľujú predpisy spoločnosti. Táto metóda inštalácie je v súčasnosti už dostatočne prepracovaná, avšak názory sa rôznia, pokiaľ ide o bezpečnosť. Vysielač tlaku P1 (obr. 10 z 2. časti seriálu, ATP Journal 3/2013, pozn. red.) musí byť inštalovaný čo najnižšie, ale nad maximálnou úroveň hladiny vody a usadenín. Je dôležité si uvedomiť, že produkt nachádzajúci sa pod meracím otvorom P1 sa vlastne nedá zmerať. Toto obmedzenie zásadne ohraňuje minimálne množstvo, ktoré možno zmerať na účely fakturácie a výpočtu daní.

Zásoby		Hladina servo/radar		HIMS		HTG	
[m]	stopa	hmotnosť	G.S.V.	G.S.V.	hmotnosť	hmotnosť	G.S.V.
20	66	0.12	0.06	0.06	0.04	0.04	0.43
10	33	0.12	0.07	0.07	0.08	0.08	0.41
2	6.5	0.13	0.08	0.08	0.08	0.40	0.34
Nepresnosť veľkosti zásob v %							
G.S.V. – Gross Standard Volume							

Obr. 17 Prehľad nepresnosti pri meraní zásob

Preprava		Hladina servo/radar		HIMS		HTG	
[m]	stopa	hmotnosť	G.S.V.	G.S.V.	hmotnosť	hmotnosť	G.S.V.
20-18	66-60	0.31	0.30	0.30	0.28	0.28	3.09
4-2	13-6.5	0.14	0.10	0.10	0.28	0.28	0.61
20-26	66-6.5	0.11	0.04	0.04	0.03	0.03	0.47
Nepresnosť dávkovej prepravy v %							
G.S.V. – Gross Standard Volume							

Obr. 18 Prehľad nepresnosti pri dávkovej preprave

Podľa štúdie, ktorú spracovala holandská organizácia Dutch Weight & Measures, môže vietor pri zásobníku s výškou 10 m spôsobiť chybu merania až 0,2 %. Pri zásobníku s pevnou strechou možno túto chybu kompenzovať externým spojením medzi vysielačmi P1 a P3 (obr. 10). Vysoké nominálne prevádzkové tlaky, ktoré sa objavujú pri guľových a elipsových zásobníkoch, vyžadujú špeciálne vyhotovené vysielače. Meranie malého signálu superponovaného na vysokom tlaku znižuje jeho presnosť.

Prehľad nepresností

Na obr. 17 a 18 sú zobrazené nepresnosti merania zásob a dávkovvej prepravy pri použití meracích systémov založených na meraní výšky hladiny (servo/radar), hybridných (HIMS) a hydrostatických (HTG) meracích systémov.

Pozn.: Pri systémoch založených na meraní výšky hladiny sa hustota získava z laboratórnej analýzy odobranej vzorky produktu; nepresnosť sa pohybuje na úrovni $\pm 0,1$ %.



Obr. 19 Rafinéria

Bezpečnosť

Nebezpečenstvo vzniku požiaru a explózií

Väčšina systémov na meranie obsahu veľkokapacitných zásobníkov je inštalovaných na zásobníkoch obsahujúcich horľavé produkty. Meracie prístroje umiestnené na takýchto zásobníkoch alebo v okolí prostredí s nebezpečenstvom výbuchu musia byť na to certifikované. Obvody, ktoré sa nachádzajú vnútri zásobníka, napr. meracie systémy teploty, musia byť iskrovo bezpečné. V minulosti mala každá krajina svoje vlastné normy týkajúce sa bezpečnosti, avšak v súčasnosti sú už realitou medzinárodné platné a harmonizované normy.

Európske normy vydané CENELEC a americké normy vydané NFPA sú akceptované mnohými krajinami. Bezpečnosť, t. j. stav, keď zariadenia s nevýbušným vyhotovením alebo iskrovo bezpečné zariadenia spĺňajú podmienky noriem, musí byť certifikovaná nezávislou organizáciou s príslušným oprávnením, napr. PTB (Nemecko), Factory Mutual Research (USA), SAA (Australia), JIS (Japonsko) a CSA (Kanada).

Pokročilé meracie systémy pre veľkokapacitné zásobníky nielenže tieto medzinárodné normy spĺňajú, ale ich vďaka využívaniu najmodernejších technológií už teraz predstihujú. Medzi takéto požiadavky patrí odstránenie hliníkových častí z vnútorných častí zásobníka (zóna 0) a obmedzenie kinetickej energie pohyblivých častí meracieho systému na hodnoty podstatne nižšie ako tie, pri ktorých môže dôjsť k iniciácii požiaru, resp. výbuchu.

Ochrana meracích systémov veľkokapacitných zásobníkov pred účinkami blesku

Blesk môže byť príčinou vzniku nebezpečných situácií, a preto treba vhodnými opatreniami ochrániť inštaláciu na zásobníku a meracie systémy pred takýmto nebezpečenstvom. Moderné meracie systémy na uvedené použitie obsahujú množstvo elektronických obvodov. Umiestnením meracích prístrojov na vrchu zásobníkov sa vystavujú podstatne väčšiemu riziku zásahu bleskom ako iné typy priemyselných zariadení. V súčasnosti používané komunikačné systémy prepájajú všetky prevádzkové zariadenia prostredníctvom jednej siete, ktorá sa rozprestiera na čoraz väčšej ploche, čo zvyšuje pravdepodobnosť poruchy činnosti zariadení. Jednou z najdôležitejších požiadaviek na moderné meracie systémy pre veľkokapacitné zásobníky je použitie vhodných, v praxi overených metód ochrany pred účinkami blesku. Na obr. 20 je merací prístroj používaný v inštaláciách veľkokapacitných zásobníkov pri vysokonapäťovom teste.



Obr. 20 Merací prístroj pri vysokonapäťovom teste

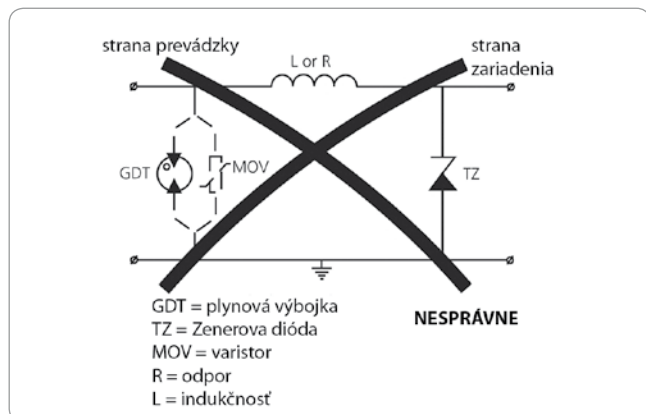
Zásah blesku do sústavy zásobníkov spôsobuje rozdiel potenciálov medzi meracím prístrojom, ktorý je na jednom konci uzemnený o konštrukciu zásobníka a na druhom o hlavný vysielač. Výsledkom je rozdiel potenciálov medzi káblom a meracím prístrojom alebo káblom a vysielačom. Tento rozdiel medzi zariadením a káblom sa snaží vyrovnať a hľadá cestu s najmenším odporom medzi sústavou obvodov pripojených ku káblu a zemou. V momente, keď rozdiel potenciálov prekročí izolačné napätie, nastane rozpojenie medzi elektronikou a zemou. Prechodové prúdy sa navyše naindukujú na susedné komponenty a káblovanie.

Prúdy pretekajúce cez elektroniku spôsobujú nevratné zmeny. Všetky polovodiče, ktoré nie sú dostatočne rýchle alebo schopné spracovať takéto prúdy aspoň počas krátkeho časového úseku, budú zničené. Aby sa minimalizoval dosah účinkov blesku, používajú sa dve základné techniky: odrušenie a oddelenie.

Odrúšovacie obvody

Pomocou špeciálnych obvodov zaradených na vstupe a výstupe prístroja, možno odrušiť veľkosť prechodových prúdov, ktoré sa môžu na prístroji objaviť (obr. 21). Jadrom takéhoto systému je plynová výbojka. Plynové výbojky sa používajú ako ochrana pred prepätím

pri rozsahu od 60 až do 1 000 V. Ich reakčný čas je niekoľko mikrosekúnd, po ktorého uplynutí sa vytvorí vodivé ionizované spojenie. Ak sú však úplne vodivé, neposkytujú žiadnu ďalšiu ochranu.

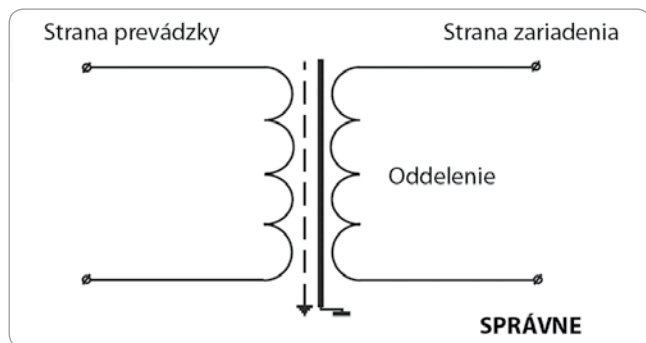


Obr. 21 Odrúšovací obvod

Na zvýšenie úrovne ochrany možno pridať Zenerovu diódu alebo varistor v kombinácii s odporom a pokiaľ možno tlmivkou. Tieto polovodiče reagujú v priebehu nanosekúnd a obmedzujú napätie. Hlavným problémom však je, že vždy, keď prechodový odpor začne klesať, aj degraduje. Spoľahlivosť je teda chabá, čo z týchto zariadení robí nepoužiteľné riešenie pre kritické aplikácie, ako sú merania obsahu veľkokapacitných zásobníkov.

Oddelovacie obvody

Oddelenie (obr. 22) je podstatne spoľahlivejšou a vhodnejšou technikou na ochranu elektronických obvodov meracích prístrojov pred účinkami blesku. Moderné systémy ochrany kombinujú oddelenie s tienením a kompletnou galvanickou izoláciou. Ide o techniku, pri ktorej sú vysokonapäťové špičky „presmerované“ a nie „rozptýlené“.



Obr. 22 Oddelovacie obvody

Na všetky vstupy a výstupy sa používajú špeciálne vyhotovené izolačné transformátory. Obsahujú dve oddelené uzemnené tienenia medzi primárnym a sekundárnym vinutím a jadrom transformátora. Externé káble sú fyzicky oddelené od interných káblov a uzemnenie je súčasťou každej dosky plošných spojov, aby chránilo elektroniku. Tento spôsob ochrany však nie je vhodný pre obvody s jednosmerným prúdom. V takomto prípade možno použiť konvenčnú ochranu s dodatočnou galvanickou izoláciou.

Uzemnenie a tienenie

Vhodne zrealizované uzemnenie a tienenie takisto pomáha pri ochrane zariadení a systémov pripojených prostredníctvom káblov proti zničeniu pri zásahu bleskom. Vybíjacia cesta, ktorá môže viesť cez prírubu prístroja (napr. pri snímačoch výšky hladiny) a príslušnej montážnej príruby, by mohla mať takmer nulový odpor, čím sa predíde vytvoreniu rozdielu potenciálov.

Skúsenosti z prevádzky

V priebehu posledných 15 rokov boli použité rôzne metódy internej ochrany pred účinkami blesku, pričom boli nainštalované na viac

ako 50-tisíc prístrojoch. Takmer 100 % z týchto prístrojov je nainštalovaných na vrchu zásobníkov a sú prepojené pomocou siete WAN. Veľký počet inštalácií je situovaných v oblastiach, ktoré sú známe výskytom početných búrok a bleskov. Doteraz však bolo zaznamenaných len niekoľko udalostí, keď boli účinky blesku príčinou porúch. Rozsah poškodenia bol lokálny a vyžadoval si len opravu na mieste a bez veľkých nákladov. Avšak pred tým, ako sa začali používať moderné metódy ochrany zariadení, bolo zaznamenaných podstatne viac prípadov zničujúcich účinkov blesku.



Obr. 23 Typický príklad veľkoobjemových zásobníkov na kvapaliny

Pokračovanie v ďalšom čísle.

Zdroj textu: The art of Tang Gauging, Honeywell Enraf, White Paper, 2004

Zdroj obrázkov: Honeywell Enraf, redakcia

Publikované so súhlasom spoločnosti Honeywell.

-tog-

Kariéra v EUCHNER electric

Firma EUCHNER je prední světový výrobce komponent pro průmyslovou automatizaci, zejména bezpečnostních spínačů, zámků a systémů pro strojní zařízení. Klademe velký důraz na špičkové provedení, kvalitu a inovace.

Aktuálně hledáme kolegu na následující pozici:

SALES ENGINEER pro Slovensko

Požadujeme profesionální a přátelské vystupování, aktivní a samostatný přístup k práci a zkušenosti z oblasti průmyslové automatizace.

EUCHNER
More than safety.

Více informací získáte zde:

EUCHNER electric s.r.o.

Vídeňská 134/102, 619 00 Brno

ing. František Blažek

Tel: 00420 722 018 722

frantisek.blazek@euchner.cz

www.euchner.cz

Meranie výšky hladiny (2)

V predchádzajúcej časti seriálu sme uviedli definíciu a jednotky súvisiace s meraním výšky hladiny, princípy merania výšky hladiny a rozdelenie hladinomerov podľa rôznych kritérií. Bližšie sme opísali mechanické hladinomery. V druhej časti seriálu sú opísané vztlakové a plavákové hladinomery, hladinomery so vztlakovými telesami a skupina tlakových hladinomerov.

Vztlakové hladinomery

Vztlakové hladinomery využívajú pôsobenie vztlakovej sily na citlivú časť snímača. Používajú sa pritom:

- 1) plaváky – telesá čiastočne ponorené do kvapaliny, plávajúce na jej hladine,
- 2) vztlakové telesá – telesá úplne ponorené do kvapaliny, vznášajúce sa v nej celým objemom.

Plávanie plaváka, resp. vznášanie vztlakového telesa, sa riadi Archimedovým zákonom. Pôbiaca vztlaková sila je v rovnováhe s tiažou valcového plaváka (obr. 6):

$$\rho \frac{\pi \cdot d^2}{4} h_2 g = m \cdot g \quad (1)$$

kde d je priemer plaváka,
 ρ – hustota kvapaliny,
 h_2 – hĺbka ponorenia plaváka,
 g – miestne tiažové zrýchlenie,
 m – hmotnosť plaváka.

Zo vzťahu (1) sa dá odvodiť hĺbka ponorenia plaváka

$$h_2 = \frac{4 \cdot m}{\rho \cdot \pi \cdot d^2} \quad (2)$$

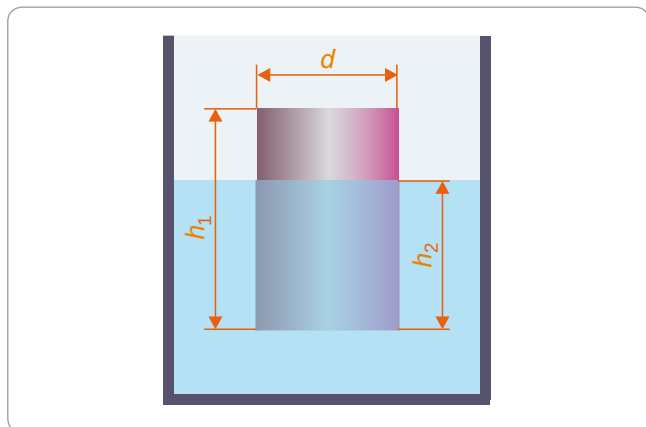
a pomer ponorenej časti plaváka a jeho celkovej výšky:

$$\frac{h_2}{h_1} = \frac{\rho_p}{\rho} \quad (2)$$

kde h_1 je celková výška plaváka,

ρ_p – hustota materiálu plaváka.

Zo vzťahu (2) vyplýva, že pomer ponorenej časti plaváka a jeho celkovej výšky sa rovná pomeru hustôt materiálu plaváka a kvapaliny.



Obr. 6 Znáznornenie Archimedovho princípu

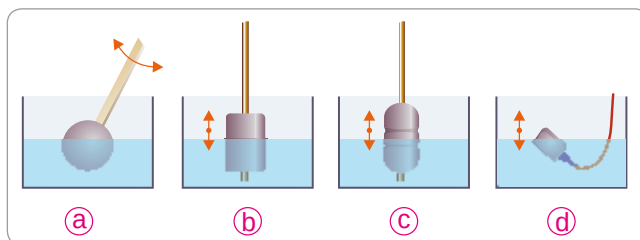
Plavákové hladinomery

Plaváky sú ľahké duté telesá alebo telesá s veľmi malou hustotou (obr. 7). Upevňujú sa na otočné rameno alebo sa vo zvislom smere pohybujú voľne, resp. na vodiacej tyči. Využívajú sa rôzne tvary plavákov:

- a) guľa – ak je hladina pomerne stabilná a kolíše najviac do 1 m (obr. 7a),
- b) valcový plavák s plochými dnami – používa sa v rozsahu až do 20 m (obr. 7b),

- c) valcový s polguľovitými dnami – používa sa zväčša na meranie veľkých zmien výšky hladiny až do 40 m (obr. 7c),
- d) plochý (obr. 7d).

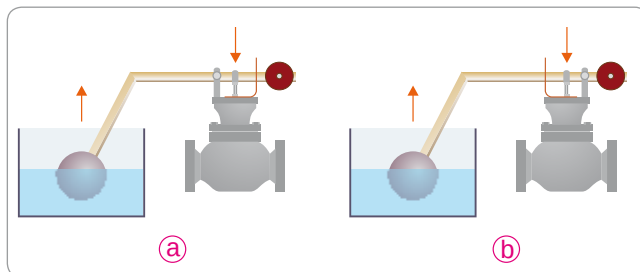
Plaváky sa vyrábajú z nehrdzavejúcej ocele, prípadne majú ochrannú polypropylénovú, polyetylénovú alebo polyvinylidenfluoridovú vrstvu. Poloha plaváka sa meria rôznymi snímačmi s elektrickým výstupom (napr. odporovými, magnetostrikčnými) alebo lankovým prevodom.



Obr. 7 Rôzne typy plavákov:

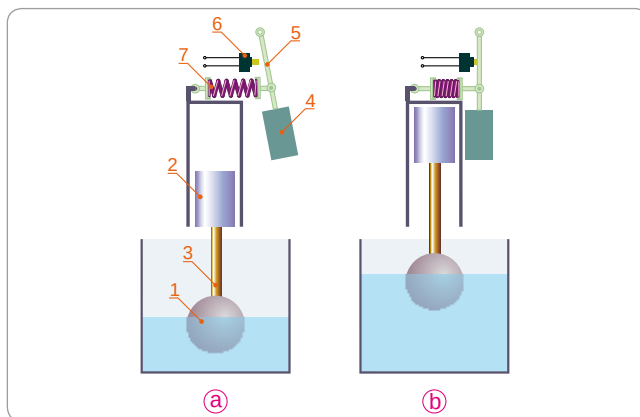
- a) guľový, b) valcový s plochými dnami,
- c) valcový s polguľovitými dnami, d) plochý

Na riadenie hladiny kvapaliny v nádobe sa dá využiť upevnenie plaváka na vahadlo (obr. 8). Svojím pohybom vahadlo plynulo ovláda ihlu riadiaceho ventila na vstupe alebo výstupe z nádrže. Rozlišujeme pritom vahadlá prvého druhu (obr. 8a), ktoré posúvajú ihlu ventila oproti pohybu hladiny, alebo vahadlá druhého druhu, keď sa ihla ventila posúva súhlasne s pohybom hladiny (obr. 8b).



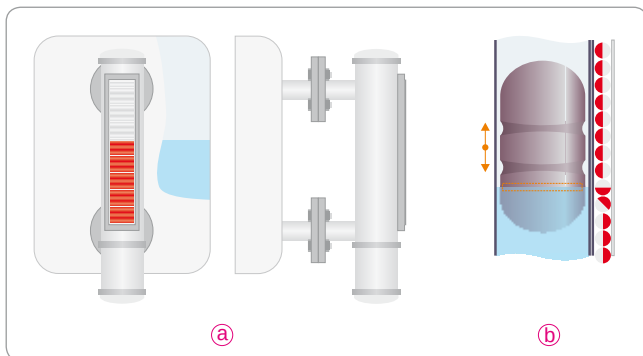
Obr. 8 Plavákový hladinomer s vahadlom

Plavákový hladinomer sa dá použiť na jednoduchú dvojhodnotovú reguláciu výšky hladiny vo vodorovnom aj zvislom smere (obr. 9). Po dosiahnutí určitej výšky hladiny pritiahne piest 2 magnet 4, takže sa zopne mikropínač 6.



Obr. 9 Využitie plavákového hladinomera na dvojhodnotovú reguláciu: a) regulačný obvod otvorený, b) regulačný obvod uzavretý; 1 – plavák, 2 – piest, 3 – tyč, 4 – permanentný magnet, 5 – rameno, 6 – mikropínač, 7 – pružina

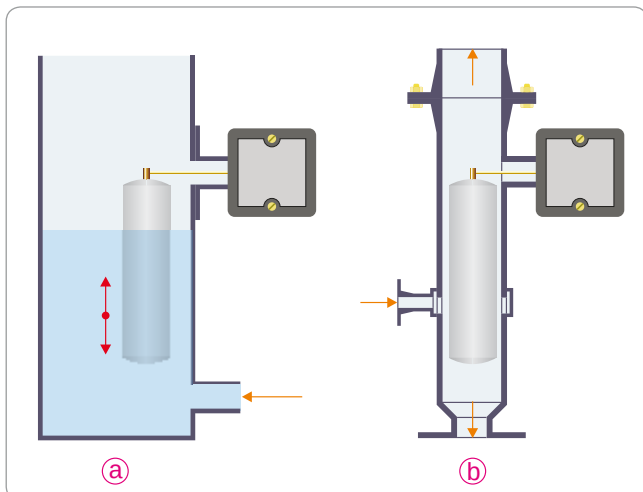
Okrem generovania analógového výstupného signálu sa dá plávajúci hladinomer použiť aj na vizuálne zobrazovanie výšky hladiny kvapaliny. Príkladom je magnetický hladinomer s indikačnými valčekmi (obr. 10). V kovovej rúrke sa nachádza plavák s prstencovým magnetom. Magnet sa pohybuje v blízkosti dvojfarebných indikačných valčekov – polovica každého valčeka je červená a polovica biela. Pohyb magnetu v dôsledku zmeny hladiny spôsobí pretočenie indikačných valčekov o 180° . Valčeky pod hladinou sú otočené červenou stranou, biele valčeky znázorňujú nezaplnený priestor. Ide teda o indikovanie výšky hladiny. Na presnejšie zistenie výšky hladiny sa môže pridať odporový snímač polohy. Jeho bežec sa presúva v závislosti od pohybu magnetu plávaka.



Obr. 10 Magnetický hladinomer s indikačnými valčekmi: a) upevnenie k nádobe, b) preklápanie valčekov

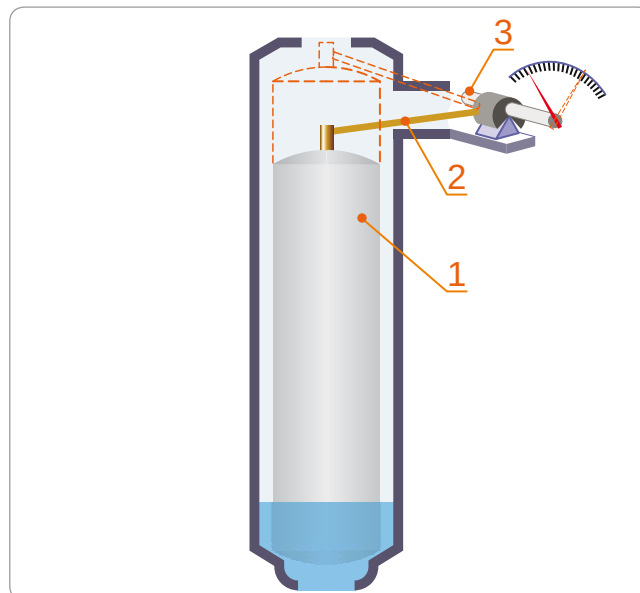
Hladinomery so vztlakovými telesami

Vztlakové teleso má zvyčajne tvar valca. Na rozdiel od plávaka, ktorý čiastočne ponorený pláva na hladine kvapaliny, vztlakové teleso je v meranej kvapaline ponorené celé. Zmena výšky hladiny sa odvodzuje od zmeny vztlakovej sily, ktorá naň pôsobí. V zásade sa takto vždy meria poloha rozhrania medzi dvoma médiami s rôznou hustotou (kvapalina – plyn alebo kvapalina – kvapalina). Takéto hladinomery sa používajú v otvorených aj v uzavretých nádržiach. Vztlakové teleso sa môže nachádzať priamo v nádrži (obr. 11a) alebo v kletke (obr. 11b).

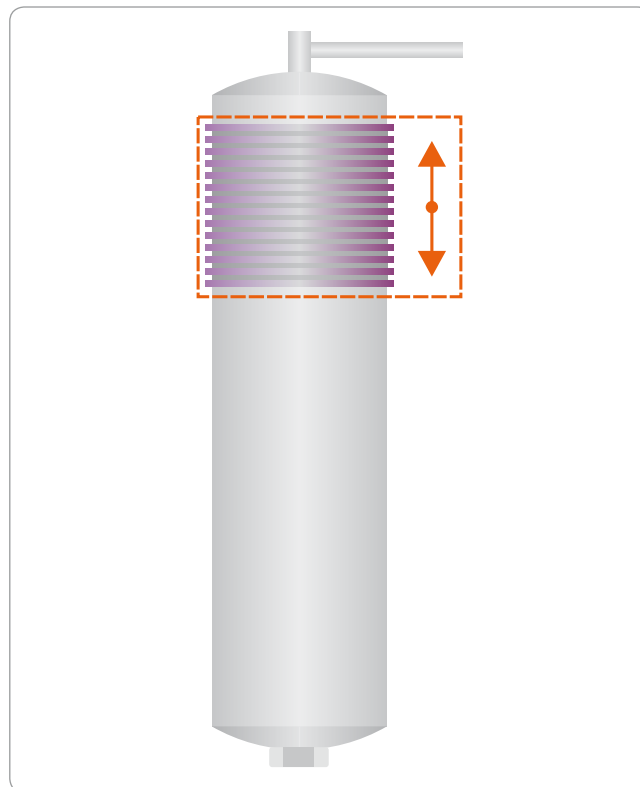


Obr. 11 Hladinomer so vztlakovým telesom: a) v nádrži, b) v kletke

Konštrukčné riešenia hladinomerov so vztlakovým telesom sa od seba líšia najmä systémom prenosu pohybu vztlakového telesa na prevodník výchylky. Pri riešení podľa obr. 12 má vztlakové teleso väčšiu hustotu ako kvapalina, v ktorej sa vznáša. Aby sa neponorilo, podopiera ho torzná tyč. Keď je hladina kvapaliny pod vztlakovým telesom, torzná tyč sa otáča proti smeru hodinových ručičiek tak, ako ju ohýba hmotnosť vztlakového telesa. Keď sa hladina kvapaliny zvyšuje, vztlakové teleso sa nadľahčuje silou, ktorá sa rovná hmotnosti kvapaliny ním vytlačenej a torzná tyč sa pomaly otáča v smere hodinových ručičiek. V prípade potreby sa dá namiesto torznej tyče použiť membránové tesnenie alebo magnetická spojka.



Obr. 12 Hladinomer s torznou tyčou
1 – vztlakové teleso, 2 – rameno, 3 – torzná tyč



Obr. 13 Vztlakové teleso s kompenzáciou teploty

Keď sa nedá zanedbať vplyv zmeny teploty na hodnotu hustoty meranej tekutiny, používa sa vztlakové teleso s kompenzáciou teploty (obr. 13). V hornej časti tvorí plášť vztlakového telesa vlnovec, ktorý sa môže do určitej miery predlžovať a skracať. Vztlakové teleso je naplnené kvapalinou, buď tou, ktorej hladina sa meria, alebo takou, ktorá má rovnaký koeficient teplotnej rozťažnosti. Počas merania sa vztlakové teleso predlžuje a skracať tak isto ako meraná kvapalina. Tým sa kompenzujú odchýlky výstupného signálu, ktoré vyvoláva zmena teploty.

Hladinomery so vztlakovým telesom sa využívajú aj na meranie hustoty látky. Vtedy je vztlakové teleso vždy úplne ponorené (obr. 14a). Zmenu vztlakovej sily tak spôsobuje iba zmena hustoty kvapaliny. Podobne aj v prípade merania polohy rozhrania dvoch kvapalín s rôznymi hustotami musí byť vztlakové teleso úplne ponorené (obr. 14b). V tom prípade jeho stredná časť označuje polohu rozhrania.

Tlakové hladinometry

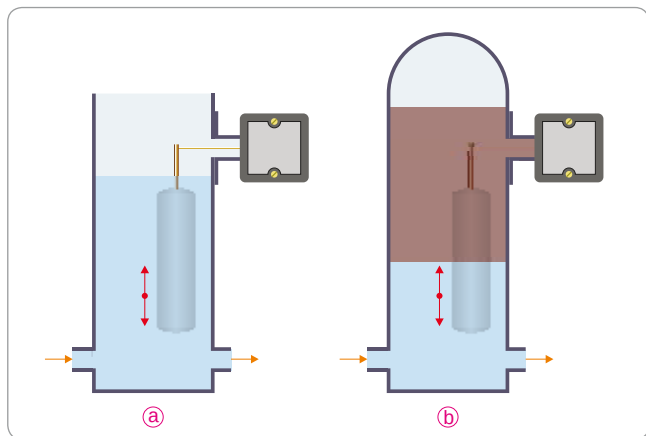
Tlakové hladinometry sa používajú na spojité meranie výšky hladiny kvapalných látok. Merajú veľkosť hydrostatického tlaku meranej kvapaliny, resp. protitlak vznikajúci v pneumatickom systéme.

Hydrostatické hladinometry

Hydrostatické hladinometry využívajú meranie hydrostatického tlaku meranej kvapaliny:

$$h = \frac{p}{\rho \cdot g} \quad (3)$$

kde h je neznáma výška hladiny,
 p – nameraný hydrostatický tlak,
 ρ – hustota meranej kvapaliny,
 g – miestne tiažové zrýchlenie.



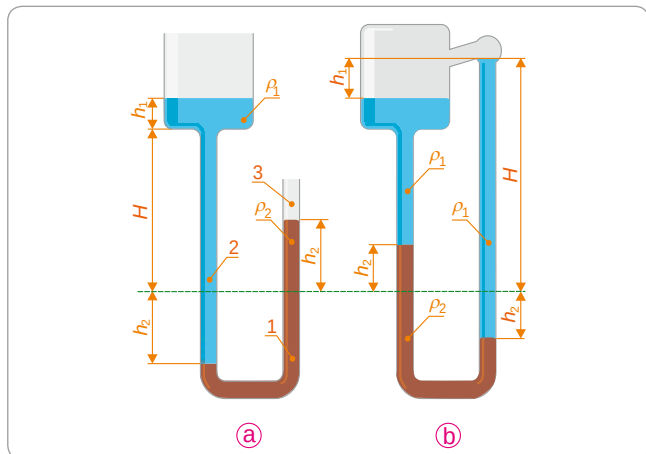
Obr. 14 Ďalšie využitie hladinomera so vztlakovým telesom:
a) meranie hustoty, b) meranie polohy rozhrania dvoch kvapalín

Hydrostatický tlak sa meria bežnými diferenčnými manometrami. Vysokotlaková časť manometra sa vždy pripája k odbernému miestu pod hladinou meranej kvapaliny. Nízkotlaková časť snímača sa v prípade otvorených nádrží prepája s atmosférou (obr. 15a). Na hladinu v nádrži aj v tlakomere pôsobí barometrický tlak. Pre výšku hladiny platí vzťah:

$$h_1 = h_2 \frac{2\rho_2 - \rho_1}{\rho_1} \quad (4)$$

kde h_1 je výška hladiny v nádrži,
 h_2 – výchylka tlakomernej kvapaliny manometra,
 ρ_1 – hustota meranej kvapaliny,
 ρ_2 – hustota tlakomernej kvapaliny.

V prípade uzavretej nádrže sa prívod nízkotlakovkej časti umiestňuje do vnútra nádrže tesne pod jej vrchnú časť (obr. 15b).



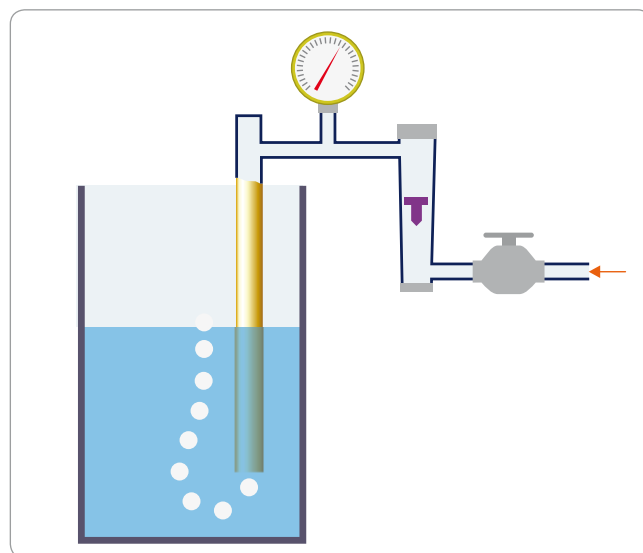
Obr. 15 Hydrostatické hladinometry
1 – plyn, 2 – kvapalina, 3 – tlakomerná kvapalina

Hydrostatické hladinometry majú široké použitie. Ich prednosťou je nezávislosť od elektrických vlastností meranej látky (vodivosť, permitivita) a od procesných podmienok (tvorba peny, teplota). Zvyčajne sa na meranie hydrostatického tlaku používajú tlakové prevodníky, najčastejšie sú to kapacitné diferenčné prevodníky, resp. prevodníky s polovodičovými tenzometrami. V takom prípade ich maximálna dovolená chyba môže byť iba $\pm 0,01$ %. Ponorné tlakové hladinometry merajú až do hĺbky vyše 200 m s dovolenou chybou $\pm 0,1$ %.

Pneumatické hladinometry

Pneumatické hladinometry merajú výšku hladiny kvapaliny v nádrži na základe rôznych metód. Jednou z nich je metóda prebublávania, ktorá sa používa najmä v prípade viskózných alebo agresívnych kvapalín, prípadne v prípade tekutých kalov. V nádrži s meranou kvapalinou sa nachádza rúrka, cez ktorú preteká stále množstvo vzduchu alebo inertného plynu (obr. 16). Koniec rúrky vyúsťuje tesne nad dnom nádrže. Tlak pretekajúceho plynu sa pred meraním nastaví tak, aby bol o niečo vyšší ako hydrostatický tlak v nádrži. Ak sa udržiava konštantný prietok vzduchu rúrkou, zmena výšky hladiny ovplyvňuje meraný tlak vzduchu (plynu).

Výhodou pneumatického hladinomera je to, že neobsahuje pohyblivé časti. Predstavuje ideálne riešenie pre silne znečistené odpadové vody a agresívne médiá. Hlavne v čistiarňach odpadových vôd sa na hladine vyskytujú peny, ktoré pri použití ultrazvukových snímačov znemožňujú meranie. S výhodou sa využíva ako snímač výšky hladiny pri meraní prietoku v otvorených kanáloch a žľaboch.



Obr. 16 Pneumatický hladinomer

doc. Ing. Martin Halaj, PhD.

Slovenský metrologický ústav
Karľovská 63
842 55 Bratislava 4
halaj@smu.gov.sk

doc. Ing. Eva Kureková, PhD.

Strojnícka fakulta STU
nám. Slobody 17
812 31 Bratislava
eva.kurekova@stuba.sk

HMI – nové poznatky a najlepšie skúsenosti pri tvorbe operátorského rozhrania (2)

V predchádzajúcej časti seriálu sme uviedli príklady tragických udalostí, ktoré boli čiastočne spôsobené nesprávnym pripraveným rozhraním človek – stroj, uviedli sme pozitíva, ktoré môže dobre pripravené HMI priniesť, opísali sme problematiku nových noriem pre HMI a uviedli úvahu o tom, prečo treba dávať informácie do súvislostí. V druhej časti seriálu opíšeme niekoľko možných spôsobov, ako dať údaje do súvislostí, aby sa zvýšilo poznanie operátorov týkajúce sa danej situácie.

Prispôsobenie sa zmýšľaniu operátorov

Najlepšie, čo sa môže stať, je, keď sa spôsob rozmýšľania (mentálny model) operátorov o tom, ako nimi riadený systém funguje, zhoduje so spôsobom, ako sú informácie prezentované v rámci HMI rozhrania. Bez presnej znalosti modelu rozmýšľania sa môže stať, že operátor zle interpretuje informácie. Nebude chápať význam zmien v systéme alebo možných dôsledkov zásahov, ktoré môže vykonať. Skôr ako sa ktokoľvek pustí do tvorby HMI, mal by veľmi úzko spolupracovať s operátormi, aby pochopil ich spôsob rozmýšľania a ich zodpovednosť v rámci celého systému. Treba si však dať pozor na zmeny, ktoré sa časom objavajú: tým, že sa systém mení alebo sa časom stáva zložitejší, mentálny model už nemusí tieto zmeny odzrkadľovať a treba ho opäť prispôsobiť.

Zvýraznenie dôležitých informácií

Odvádzanie pozornosti alebo sústredenie sa len na jeden typ informácií na úkor iných sa uvádza ako jedna z najčastejších príčin zlyhania poznania situácie [16]. Zvýšenie poznania situácie možno dosiahnuť tak, že kriticky dôležité informácie sa zvýrazia a menej dôležité údaje sa posunú do úzadia. Prvým krokom je teda rozlíšiť, ktoré informácie sú dôležitejšie a ktoré menej dôležité. Preštudovaním si úloh, ktoré majú plniť operátori, možno rozpoznať relatívnu dôležitosť údajov v normálnych a abnormálnych situáciách. Ak sa vrátíme späť k prvej časti seriálu a pozrieme sa na príklad nevhodne navrhnutého obrázka HMI rozhrania (obr. 3 z 1. časti seriálu, pozn. red.), všimneme si, že zvýraznené veci sú svietivo zelené a červenou sú vyznačené čerpadlá a plamene v červenom kotle. Avšak tie nie sú dôležité. Aj keď farba čerpadiel poskytuje nejakú informáciu, nevieme, či je niektoré konkrétne čerpadlo v danom čase zapnuté alebo vypnuté.

Teraz sa bližšie pozrieme na to, ako používať farby a pohyb na obrazovke, aby sme zvýraznili podstatné informácie.

Prinášať informácie, nielen údaje

Na ilustráciu toho, prečo je dôležitejšie prinášať informácie ako údaje, použil Bill Hollifield, spoluautor publikácie The High Performance HMI Handbook, príklad mačičky Fluffy [17]. Vedeli by ste z nasledujúcej tab. 1 povedať, kedy je Fluffy zdravá alebo chorá?

Krvný test	Výsledky
HCT	31.7%
HGB	10.2 g/dl
MCHC	32.2 g/dl
WBC	9.2×10^9 /L
GRANS	6.5×10^9 /L
L/M	1.3×10^9 /L
PLT	310×10^9 /L

Tab. 1

Ak sa naučíte naspamäť všetky rozsahy pre normálny (zdravý) stav a ste veterinár, pravdepodobne to budete vedieť. No aj tak vám to bude chvíľu trvať. Pritom je vcelku jednoduché zmeniť tieto údaje na informácie, a to tak, že hneď vedľa týchto údajov zobrazíte aj rozsahy pre normálny stav. Tie vám pomôžu pochopiť aktuálnu situáciu bez toho, aby ste sa museli spoliehať na svoju pamäť. Ešte lepším riešením je pridať ku každej hodnote mimo normálneho rozsahu nejakú značku, ako je to naznačené v tab. 2. Potom už

nemusíte z hlavy porovnávať každú hodnotu s rozsahom, do ktorého má patriť, a zisťovať, či je Fluffy v poriadku. Neskôr si ukážeme ešte podstatne lepší spôsob, ako prezentovať tieto informácie.

Krvný test	Výsledky	Rozsah
HCT	31.7%	24.0 - 45.0%
HGB	10.2 g/dl	8.0 - 15.0 g/dl
MCHC	32.2 g/dl	30.0 - 36.9 g/dl
WBC	9.2×10^9 /L	$5.0 - 18.9 \times 10^9$ /L
GRANS	6.5×10^9 /L	$2.5 - 12.5 \times 10^9$ /L
L/M	1.3×10^9 /L	$1.5 - 7.8 \times 10^9$ /L
PLT	310×10^9 /L	$175 - 500 \times 10^9$ /L

Tab. 2

Zobrazovanie trendov

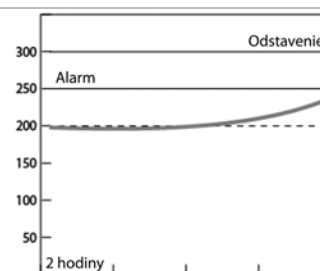
Znalosť toho, či je momentálna situácia v poriadku, je len druhým krokom k poznaniu situácie. Tiež potrebujeme vedieť, čo sa môže stať ďalej. Sú tam nejaké príznaky, ktoré indikujú, že sa situácia môže zmeniť?

Predstavte si, že monitorujete tlak:

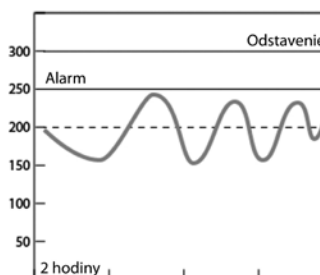
Momentálny tlak	Hranica alarmu	Hranica odstavenia
235.2 psig	250 psig	300 psig

Tab. 3

Vidíte, že momentálne je stav v poriadku, ale to je tak všetko. Pozrite sa na to, ako trend (obr. 2 a obr. 3) dokáže zobraziť podstatne viac informácií [18].



Obr. 2 Tento trend ukazuje, že s narastajúcim časom tlak stále rástol a za chvíľu dosiahne hranicu alarmu.



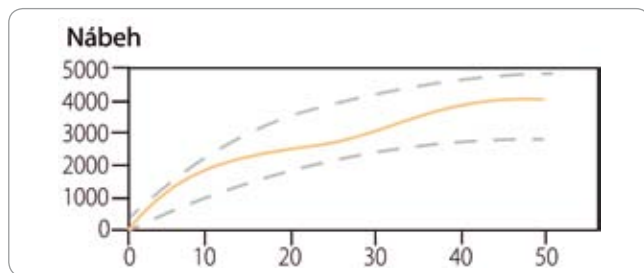
Obr. 3 Tento trend ukazuje, ako tlak osciluje okolo prípustnej hodnoty. Môžeme skúsiť zistiť, čo spôsobuje oscilácie, ale zdá sa, že to nebude problém, ktorý treba okamžite riešiť.

Trendy uvedené na obr. 2 a 3 pomáhajú operátorom predpovedať budúci vývoj. Umožňujú im vidieť, či sa súčasná situácia

vyvíja správnym smerom alebo smeruje k problému. Trendy uľahčujú rozlišovanie zariadení, na ktorých treba vykonať údržbu, zvýšiť ich produktivitu alebo zistiť ďalšie vhodné smerovanie údajov. Nakoľko trendy sú veľmi dôležité pre vykonávanie akcií ešte skôr, ako sa situácia vyvinie zlým smerom, je vhodné ich zobrazovať spolu s údajmi. Nenechajte operátora strácať čas ich hľadaním alebo vytváraním.

Poskytnutie viditeľných ohraňení pre zásahy operátorov

Ďalším spôsobom, ako dať údaje do súvislostí je naznačenie hraníc, v ktorých je vývoj ešte správny. Nábeh a prechod sú dobrými príkladmi: ak vidíte ohraňenia viete povedať, kde sa nachádzate vo vzťahu k tomu, čo je predpísané ako "dobré" a dokážete situáciu korigovať ešte skôr, ako nastane nejaký problém (obr. 4).



Obr. 4

Predstavte si, že šoférujete v aute na širokej diaľnici a nie sú tam žiadne vodiace čiary, len neviditeľný lúč na každej strane cesty s alarmom, ktorý sa spustí, keď pretnete tento lúč. Vybočili by ste trochu doľava, alarm sa zapne a vy rýchlo skorigujete smer. Avšak môžete to so zatočením doprava prehnáť a spustíte zase alarm na pravej strane. Kmitanie medzi jednou a druhou stranou z alarmu do alarmu môže byť stresujúce. Nehovoriac o tom, koľko benzínu navyše miniete pri kľučkovaní zľava doprava oproti tomu, keby ste išli presne po stredovej čiare. O koľko lepšie je mať údaje dané do súvislosti s vodiacími čiarami, pričom viete, či sa nachádzate v strede a či robíte len malé úpravy, aby ste tam aj zostali.

Robiť to jednoducho

Len čo dáte údaje do vzájomných súvislostí, sústreďte sa na to, aby bolo používanie vášho HMI pre operátorov skutočne jednoduché. V prvopočiatoch osobných počítačov sa na nájdenie alebo uloženie súboru alebo vykonanie nejakej funkcie písali príkazy do operačného systému. Ak ste chceli zrealizovať nejakú úlohu, museli ste tieto príkazy presne poznať a pamätať si ich. Neskôr sa objavili textové softvéry so zoznamom príkazov, z ktorých ste si vybrali a následne našu potrebu pamätať si rôzne príkazy (kognitívnu záťaž) zjednodušili grafické používateľské rozhrania a ikony.

Nechaj operátora čakať na alarm, kým sa objaví v systéme, je biedne využitie schopností človeka.

Ian Nimmo, "Situation Critical", Control, marec 2010

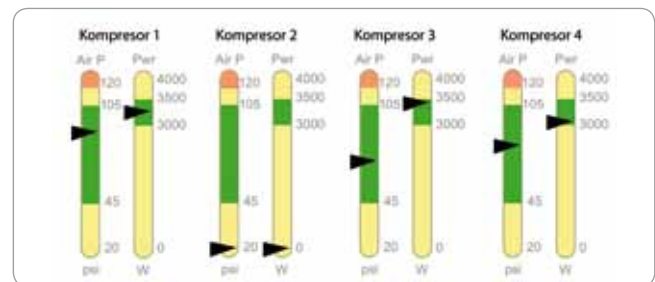
Kognitívna záťaž určuje celkový rozsah činnosti mozgu, ktorú treba vynaložiť na pochopenie niečoho. Pamätanie si množstva presných príkazov zvyšuje kognitívnu záťaž; dostupnosť rozpoznateľných príkazov alebo ikon zobrazených priamo pred nami túto záťaž znižuje. Aby bolo používanie HMI pre operátorov jednoduché, musíme znížiť kognitívnu záťaž určenú na hľadanie relevantných údajov, ich pochopenie, predpovedanie budúceho vývoja udalostí a realizácie zásahov. V nasledujúcom texte uvádzame niekoľko spôsobov, ako to urobiť jednoducho.

Vžite sa do úlohy operátorov. Navrhujte HMI z pohľadu operátorov. Priamo s nimi o tom diskutujte. Nepýtajte sa, ako vylepšiť HMI; väčšina na to nepozná odpoveď a tí, ktorí niečo povedia, vás môžu nasmerovať zlou cestou. Namiesto toho sa ich pýtajte, aké úlohy musia riešiť a aké informácie potrebujú na to, aby mohli tieto úlohy jednoducho a úspešne zvládnuť. Sledujte ich, akým spôsobom

pracujú. Zmapujte procesy vo všeobecnosti tak, aby ste spoznali systém rozmýšľania nad procesmi a uhol pohľadu, ktorým sa na procesy pozerajú. Nech plyny stúpajú hore a tekutiny tečú dole, ako je to v reálnom svete. V regiónoch a krajinách, kde ľudia čítajú zľava doprava urobte tok procesov v takom istom smere.

Spájanie údajov, ktoré k sebe patria

Opäť sa vžime do pozície operátora a skúsme odpovedať na otázku: „Ktoré informácie by mohli byť logicky zoskupené?“ Predstavte si, že súčasťou práce operátora je sledovať štyri kompresory, z ktorých tri pracujú v bližšie neurčenom čase a jeden sa používa ako záloha v prípade, keď jeden z tých troch nepracuje korektné. Nemali by ste kontrolovať štyri obrazovky, aby ste zistili stav každého z nich a pri prepínaní medzi jednotlivými obrazovkami sa snažili zapamätať si údaje o každom z nich. Namiesto toho by tieto údaje mali byť zoskupené na jednej obrazovke, ako je to naznačené na obr. 5, aby ste mohli ľahko zistiť stav všetkých kompresorov naraz.



Obr. 5

Zoskupovanie informácií patriacich k sebe pomáha operátorom všimnúť si dôležité spojenia. Po vizuálnej stránke to takisto pomáha „vyčistiť“ obrazovku, čo operátorom pomáha ľahšie absorbovať informácie. Ak by sme v prípade štyroch kompresorov umiestnili za údaje tmavý štvorec, znamenalo by to, že sa na ne môžeme pozerieť ako na skupinu a oddeliť ich od nesúvisiacich informácií, ktoré sa tiež na tej istej obrazovke nachádzajú.

O spoločnosti Opto 22

Opto 22 vyvíja a vyrába hardvér a softvér pre aplikácie v oblasti priemyselnej automatizácie a riadenia, riadenia spotreby energií, vzdialeného monitorovania a zberu a spracovania údajov. Všetky produkty a riešenia sú vyvíjané a vyrábané v USA a získali si uznanie na celom svete hlavne pre jednoduchosť používania, inovatívnosť, kvalitu a spoľahlivosť. Výrobky spoločnosti využívajú štandardizované, komerčne dostupné sieťové a počítačové technológie a sú určené pre koncových používateľov z rôznych oblastí priemyslu, výrobcov strojných zariadení a pracovníkov zodpovedných za informačné technológie a prevádzku technológií. Výrobky a riešenia Opto 22 sa využívajú vo viac ako 10 000 aplikáciách po celom svete. Spoločnosť bola založená v roku 1974 a má sídlo v meste Temecula v Kalifornii, USA. Produkty a riešenia spoločnosti Opto 22 sú dostupné cez celosvetovú sieť distribútorov a systémových integrátorov.

Literatúra

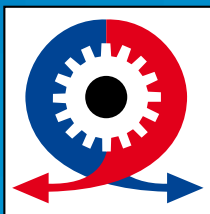
- [16] Gruhn, Paul: Human Machine Interface (HMI) Design: The Good, The Bad, and The Ugly. 66th Annual Instrumentation Symposium for the Process Industries, 2011, <http://www.isa.org/~foxi/Gruhn%20HMI%20Design%20%28ISA%20template%29.pdf>.
- [17] Hollifield at al. pp. 54 – 55.
- [18] Trends from Hollifield at al. pp. 62 – 63.

V ďalšom pokračovaní sa pozrieme na to, ako zachovať jednoduchý vzhľad rozhrania a ako úsporne používať farby, pohyb a zvuky.

Zdroj: Building an HMI that Works: New Best Practices for Operator Interface Design, White Paper, 2013, © Opto22.

Publikované so súhlasom spoločnosti Opto22.

-tog-



55. mezinárodní
strojářský
veletrh

MSV 2013

AUTOMATIZACE

Meracia, riadiaca, automatizačná
a regulačná technika

7.–11. 10. 2013

Brno – Výstavisko

Stále sa môžete prihlásiť!

Veletrhy Brno, a.s.
Výstaviště 1
647 00 Brno
Tel.: +420 541 152 926
Fax: +420 541 153 044
msv@bv.v.cz
www.bv.v.cz/msv

BVV

Veletrhy
Brno

MSV 2013: pokračují úspěšné projekty

Největší průmyslový veletrh ve střední Evropě a tradiční přehlídka nových technologií předních českých i světových výrobců letos proběhne v termínu od 7. do 11. října. Pořadatelé věří, že naváže na MSV 2012, který byl největším a nejúspěšnějším strojářským veletrhem od roku 2008. Zvýrazněným tématem MSV 2013 bude průmyslová automatizace a partnerskou zemí se stane Turecko. Největší průmyslový veletrh ve střední Evropě opět přivítá vystavovatele z klíčových oborů od strojírenství a elektrotechniky až po zpracování plastů nebo ekotechniku.

Hlavním tématem MSV 2013 bude projekt Automatizace – prezentace měřicí, řídicí, automatizační a regulační techniky napříč všemi obory. V minulosti se Automatizace konala jako bienále pouze v sudých letech, ale na základě ohlasu vystavovatelů, kteří o tento obor mají trvale zájem, se pořadatelé rozhodli zvýrazňovat jej každoročně. Téma průmyslové automatizace bude zviditelněno jak ve výstavních pavilonech, tak v propagaci veletrhu, doprovodném programu i v soutěži Zlatá medaile MSV, v níž bude opět oceněn nejlepší exponát z oboru automatizace.

Nově je koncipována prezentace dopravní techniky, se kterou se v minulosti návštěvníci setkávali nejen na MSV, ale také na specializovaném veletrhu Transport a Logistika. V termínu od 10. do 14. září 2013 se na brněnském výstavišti poprvé uskuteční veletržní projekt zaměřený na silniční dopravu, železniční dopravu a logistiku. Mezinárodní dopravní veletrh Eurotrans v sobě sloučí obory z veletrhů Autotec a Transport a Logistika, které tím pádem již nebudou pokračovat. Součástí MSV však nadále zůstává obor intralogistika, který navazuje na prezentace dalších průmyslových výrobců a oslovuje stejnou klientelu. Do vnitropodnikové logistiky spadají především obory skladování, manipulace a vnitropodnikové dopravy, které na veletrhu Transport a Logistika patřily k nejpočetněji zastoupeným. Na MSV tak opět nebudou chybět vystavovatelé dopravních vozíků, jeřábů a zvedacích zařízení, montážních strojů, skladovací techniky nebo strojů pro průmyslové balení.

Již popáté se v rámci MSV uskuteční projekt Transfer technologií a inovací, který prezentuje vědecko-výzkumné aktivity vysokých škol a výzkumných center. Technické univerzity zde nejen ukazují zajímavé výsledky práce svých výzkumných týmů, ale především jednájí o spolupráci s průmyslovými podniky na projektech zaměřených přesně podle jejich potřeb.

Turecko vystavuje v Brně

Mezinárodní strojírenský veletrh byl od začátku koncipován jako platforma pro navazování zahraničních obchodních kontaktů a pro exportní roli plní i dnes. Vysoká mezinárodnost, kdy téměř polovinu vystavovatelů tvoří zahraniční firmy, je spolu s kvalitní návštěvníckou strukturou předpokladem k úspěšným obchodním jednáním. Navazování spolupráce na nových trzích podporuje také projekt Partnerská země MSV, který již od roku 2008 zviditelňuje vždy jednu zahraniční zemi jako oficiálního partnera ročníku. V roce 2013 se partnerskou zemí stane Turecko, země s rychle se rozvíjející ekonomikou, která se v Brně představí prostřednictvím několika desítek vystavujících firem z různých průmyslových oborů.

Na MSV v Brně se Turecko představí jako země se širokou a kvalitní nabídkou průmyslového zboží. Jde o úspěšného vývozce, který se snaží o prolomení hranice objemu exportu 150 mld. USD zvýšením konkurenceschopnosti na vyspělých zahraničních trzích ve všech oborech včetně strojírenství. Česká republika je pro Turecko jednou ze zájmových zemí EU a současně vhodným odrazovým můstkem na trhy střední Evropy. Rozsáhlou prezentaci na MSV 2013 proto podpořili premiér Turecké republiky Recep Tayyip Erdogan i ministr hospodářství Zafer Caglayan.

V rámci projektu Partnerská země MSV proběhne řada doprovodných aktivit včetně hospodářských a technologických fór a turečtí vystavovatelé mohou profitovat ze zvýšené publicity. V roce 2008 se první partnerskou zemí MSV stalo Německo, v dalších letech následovaly Slovensko, Rakousko, Polsko a Indie.

Vedle Turecka bude zvýšená pozornost věnována také Slovensku jako nejtradičnějšímu ekonomickému partneru České republiky. MSV vznikl před 55 lety jako československý veletrh a zůstal jím po celou dobu i po rozdělení Československa.

Více informací na www.bv.v.cz/msv

Strojársky veľtrh v Nitre 2013

Stabilné zázemie na úspešnú komunikáciu odborníkov

Jubilejný nitriansky medzinárodný strojársky veľtrh, ktorý sa bude konať na výstavisku Agrokomplex od 21. do 24. 5. 2013, patrí k najvýznamnejším nielen v SR, ale aj v rámci krajín strednej a východnej Európy. Splňa kritériá medzinárodnosti, stanovené celosvetovou Úniou medzinárodných veľtrhov so sídlom v Paríži. Každoročne sa koná s cieľom vytvoriť priestor na komunikáciu medzi dodávateľmi a odberateľmi a byť účinnou platformou na porovnávanie sa s konkurenciou, prieskum trhu, získavanie nových kontaktov a upevňovanie existujúcich obchodných vzťahov.

Produktové členenie veľtrhu zahŕňa najmä všeobecné strojárstvo, zvarovanie, zlievanie, obrábacie tvárniace stroje a príslušenstvo, povrchové úpravy, ručné náradie, armatúry, čerpadlá, hydrauliku, ložiská, tesnenia, CAD systémy, elektrotechniku, meranie, reguláciu a automatizáciu. Niektoré produktové skupiny sa rozšírili do samostatných výstav. Sú to:

- EUROWELDING – 19. ročník medzinárodnej výstavy zvarovania a technológií pre zvarovanie,
- CAST-EX – 19. ročník medzinárodnej výstavy zlievania, hutníctva a metalurgie,
- CHEMPLAST – 17. ročník medzinárodnej výstavy plastov a chémie pre strojárstvo,
- EMA – 13. ročník medzinárodnej výstavy elektrotechniky, merania, automatizácie a regulácie.

V rámci veľtrhu bude prebiehať aj kontraktčná výstava výrobkov elektrických prvkov a zariadení ELECTRON.

V tomto roku sa uskutoční 1. ročník prezentácie výstupov vysokých škôl a univerzít technického zamerania TECHFÓRUM 2013. Na školách vznikajú technické riešenia s vysokou inovačnou iskrou mladých ľudí, ktoré sú v mnohých prípadoch porovnateľné so svetovým trendom. Vo väčšine prípadov však zostávajú „skryté“ len v diplomových či doktorandských prácach alebo v iných výstupoch v univerzitných archívoch. Práve prezentácia prác na veľtrhu by mohla týmto riešeniam pomôcť uplatniť sa v praxi. Účasť prisľúbila väčšina fakúlt univerzít a vysokých škôl technického zamerania na Slovensku. Záštitu nad celou akciou prevzal minister školstva Slovenskej republiky.

Všetky uvedené podujatia tvoria dočasné komunikačné trhy, ktorých úlohou je oživiť aktuálny dopyt. Dôležitým cieľom a úprimnou snahou je pomôcť posilniť postavenie účastníkov veľtrhu v domácej i medzinárodnej súťaži. Veľtrh tak má šancu dokázať, že je kvalitným podujatím, ktoré môže byť aj v ťažkých časoch hybnou silou rozvoja odvetvia. Účasť k dnešnému dňu viac ako 350 vystavovateľov a spoluvystavovateľov z celej Európy i zámoria je pre organizátorov opäť vyjadrením veľkej dôvery. Veľtrh podporili aj odborní partneri Zväz strojárskeho priemyslu SR, Bratislava, Slovenská zväračská spoločnosť, pobočka Trnava, Slovenská zlievarenská spoločnosť, pobočka Trnava a ďalší. Záštitu nad veľtrhom prevzal minister hospodárstva Slovenskej republiky.

„Chceme prispieť i k zvyšovaniu konkurencieschopnosti, pretože vplyv priemyslu na celkový prosperitu je veľmi veľký. V súčasnosti sa v tejto oblasti kladie osobitný dôraz na integrovaný prístup v oblastiach energetickej, environmentálnej a priemyselnej politiky, aby sa dosiahla synergie ich cieľov nasmerovaných do trvalo udržateľného rozvoja prostredníctvom podpory inovácií procesov a postupov zameraných na rast podielu pridanej hodnoty voči spotrebe materiálov a energií. Ide vlastne o zabezpečenie rozvoja pri znižovaní nepriaznivých environmentálnych dosahov súvisiacich so znižovaním surovínovej a energetickej náročnosti výroby,“ uviedol Ing. Jozef Jenis, projektový manažér veľtrhu.

K trvalo udržateľnému rozvoju prispieva i podpora výrobných inovácií, ktoré budú zamerané na bezpečnejšie produkty pri zachovaní optimálneho životného cyklu produktov. „Sme

presvedčení o tom, že aj v roku 2013 sa predstavia vystavovatelia s nadpriemernou „inovačnou iskrou“ a ich sofistikované produkty budú inšpiráciou pre všetkých“, uvádza Ing. J. Jenis.

Počas veľtrhu budú na výstavisku udelené i viaceré ocenenia. Významnou súťažou je Inovatívny čin roka 2012, ktorú vyhlásilo Ministerstvo hospodárstva SR s cieľom povzbudiť podnikateľské subjekty i fyzické osoby k inovatívnym aktivitám. Pripravená je tiež súťaž o cenu veľtrhu, v rámci ktorej bude ocenených sedem exponátov a jedna expozícia. V súťaži o najlepšie strojársky výrobok roka, ktorú vyhlasuje Zväz strojárskeho priemyslu SR, budú ocenené výrobky. Všetky súťaže budú slávnostne vyhodnotené na spoločnom stretnutí vystavovateľov 21. mája. Neodmysliteľnou súčasťou veľtrhu je i bohatý odborný program, ktorého súčasťou je aj Medzinárodný strojársky kooperačný deň, ktorý pripravila agentúra SARIO.



Ilustračný obrázok

Dlhoročná existencia medzinárodného strojárskeho veľtrhu, vysoko odborné sprievodné podujatia, novinky z oblasti strojov, zvarovania, hutníctva, výroby plastov, automatizácie i stavebnej a manipulačnej mechanizácie či celý rad výhod pre odborných návštevníkov sú nepochybne dobrým signálom kvality tohto významného podujatia. Preto si prehliadku strojárskeho priemyslu na výstavisku Agrokomplex určite nedajte ujsť. Rozhodne sa je na čo tešiť.



Agrokomplex – Výstavníctvo Nitra, š.p.

www.agrokomplex.sk

| e | automatizácia |

ELVAC SK s.r.o.

Priemyselný monitor R15L600-PPC3

Firma ELVAC SK s. r. o., je dodávateľom značky Winmate. R15L600-PPC3 je priemyselný monitor s veľkosťou 15" s projekčnou dotykovou obrazovkou, krištáľovo čistým rozlíšením a vynikajúcim dizajnom. Maximálne rozlíšenie monitora je XGA 1 024 x 768. Hliníkové telo ponúka krytie IP65 z prednej strany. Napájanie je 100 ~ 240 V AC. Prichytenie monitora je cez štandard VESA. Bližšie informácie nájdete na www.winmate.com.tw alebo na www.elvac.sk.



ELVAC SK s.r.o.

Prevodník RS485 na M-Bus

Firma ELVAC SK s. r. o., je dodávateľom prevodníkov RS485 na M-Bus. Prevodník RS485toMBus-5 zabezpečuje konverziu sériovej linky RS485 na rozhranie M-Bus. Pri konverzii nedochádza k žiadnym zmenám obsahu správ ani komunikačnej rýchlosti. Maximálny počet pripojiteľných M-Bus slave zariadení je päť, rozsah napájacieho napätia je DC 9 – 33 V a AC 10 – 24 V. Prúdová ochrana proti preťaženiu a skratu na linke s LED indikáciou stavov. Bližšie informácie nájdete na www.elvac.sk.



Odolný priemyselný tablet R12ID8M-RTM7GP

Firma ELVAC SK s. r. o., je dodávateľom značky Winmate. R12ID8M-RTM7GP je odolný priemyselný tablet s veľkosťou 12.1". Je osadený procesorom Intel® Atom Dual Core N2800 1,86 GHz, 2 GB DDR3 pamäte (max. 4 GB). Súčasťou je zabudovaný Wi-Fi, Bluetooth a GPS modul. Možno zvoliť aj 3G modul. Krytie je IP54, hmotnosť 3 kg, prevádzková teplota -20 °C ~ 60 °C. Bližšie informácie nájdete na www.winmate.com.tw alebo na www.elvac.sk.



Priemyselný počítač PPC-3710A-N26

Firma ELVAC SK s. r. o., je dodávateľom značky IEI Technology. PPC-3710A-N26 je priemyselný počítač s veľkosťou 10.4" a robustným dizajnom s dotykovou obrazovkou a maximálnym rozlíšením 800 x 480 pri kontraste 400 : 1. Počítač je vhodný pre aplikácie v náročných priemyselných podmienkach ako obsluhový terminál, riadenie strojov, výrobných liniek. Pracovná teplota je -10 až 50 °C, rozsah napájania 9 – 28 V DC. Bližšie informácie nájdete na www.ieiworld.com alebo na www.elvac.sk.



SIMATIC Microbox PC 427D a Panel PC 477D

Maximálny výkon – minimálny rozmer

Radom SIMATIC IPC 4x7D Siemens predstavuje novú generáciu priemyselných počítačov založených na najmodernejších PC technológiách pokrývajúcich náročné požiadavky priemyselných aplikácií. Počítače sú pritom nenáročné na miesto, sú určené na 24 hodinovú nepretržitú prevádzku a zároveň svojou robustnou mechanickou konštrukciou vyhovujú aj použitiu priamo na stroch, uprostred technológií, ale aj v solárnych alebo veter-
ných elektrárnach a podobne. Vďaka svojmu výkonu je ich možné použiť aj na komplexné riadiace, komunikačné, vizualizačné úlohy ako aj na spracovanie údajov priamo v technológiách – mieste vzniku týchto údajov.

Základná charakteristika:

- vysoký výpočtový výkon vďaka použitiu Intel-Core-i7-Prozessor 3. Generácie s technológiami turbo boost a hyperthreading
- rýchle a bezpečné spracovanie údajov – použitie pevných diskov s technológiou SSD a/alebo pamäťových kariet CFAST, 2 Gigabit-Ethernet rozhrania umožňujúce zlúčiť komunikáciu a 4 High-Speed-USB v3.0 porty
- Intel AMT na diaľkový prístup a menežment umožňujú jednoduchý servisný prístup
- podpora dvojmonitorových operátorských staníc
- 512 kByte remanentnej pamäte bez potreby zálohovania batériou
- dodávky s predištalaným a aktivovaným operačným systémom – Windows 7 32/64 bit
- dlhodobá podpora a servis zo strany výrobcu je samozrejmosťou

Ďalšie informácie:



www.siemens.com/simatic-ipc

Vyvažovací systém kolies AutoW8t

Nová, kovom impregnovaná polymérová páska od firmy 3M umožňuje plnú automatizáciu niečoho, čo bolo doteraz finančne náročným háčikom automobilového priemyslu. Spolu s koncernom Esys Automation vyvinuli rýchly, jednoduchý a kompaktný systém, ktorý s robotom ABB IRB 140 výrazne skrátuje čas cyklu pri vyvažovaní pneumatík. „Snahy automatizovať vyvažovanie pneumatík trvajú 15 – 20 rokov,“ hovorí Scott Taylor z 3M. „Sem-tam sa stalo, že sa riešenia posunuli dopredu, avšak problém vždy nastal pri bežnom materiáli potrebnom na vyváženie pneumatík, ktorý nebolo možné rezať.“ Automatizácia prebieha v kompaktnej bunke. Páska 3M je napojená do špeciálneho magnetického gripperu robota ABB IRB 140. Gripper prijme dva presne narezané pásy materiálu 3M, následne ich na základe kalkulácie vyvažovacieho zariadenia umiestni s chirurgickou presnosťou na vnútorný okraj kolesa. Výsledkom je vyššia kvalita, menší odpad a oveľa nižšie finančné náklady. „Najprv sme vytvorili poloautomatizovaný systém bez robotov,“ hovorí výkonný riaditeľ Esys Automation Chris Marcus a dodáva, že si rýchlo uvedomili benefit, ktorý by im poskytol plne automatizovaný systém s použitím robota. „Bežný operátor v poloautomatizovanej výrobe by mohol jedno vyváženie zvládnuť v priebehu 15 až 20 sekúnd, ale robotická aplikácia zvládne dve vyvážen-
ia za 10 sekúnd.“ Toto skrátenie cyklu o vyše 65 % získalo pre systém AutoW8t prestížnu cenu v rámci automobilového priemyslu, ocenenie PACE za rok 2012.



www.abb.sk

IM-6600 rozširuje možnosti použitia optických měřicích přístrojů řady IM Series.

Optické měřicí přístroje řady IM Series Image Dimension Measurement System od firmy Keyence způsobily revoluci v oblasti kontroly součástí zejména výrazným zkrácením doby potřebné k inspekci ve srovnání s klasickými profilprojektory. Nyní přicházejí s dvojnásobným zorným polem (200 × 100 mm) a novými osvětlovači, které zvládnou větší a složitější díly.

Měřicí přístroje z řady IM Series dokážou spolehlivě a přesně změřit rozměry v několika sekundách. Jednoduše položíte měřenou součást na stolek a stisknete tlačítko. V několika sekundách je přesně změřeno až 99 bodů. Přístroje zjednodušují proces kontroly výrobků. Kromě automatického rozpoznávání a měření tvarů mají funkci automatického zaostření, realizovanou motorovým pohonem osy Z v rozsahu 30 mm, a kompenzací optického zkreslení. V neposlední řadě odstraňují problém systematických chyb operátorů a zjednodušují zpracování záznamů o měření.

Řídicí jednotka IM-6600 může být použita se čtyřmi rozdílnými měřicími hlavici: IM-6015 a IM-6025, které jsou vhodné pro všeobecné použití, vysoce přesnou hlavici IM-6140 s opakovatelností 0,1 μm a s novou hlavici IM-6120 s rozšířeným zorným polem. Zorné pole hlavičky IM-6120 je 200 × 100 mm, ale půdorys přístroje přitom zůstává stejně malý.

K dispozici jsou nyní také čtyři druhy osvětlovačů: pro pozorování v procházejícím světle, v odraženém světle (pro měření rozměrů na neprůhledných předmětech), s kruhovým osvětlovačem pro pozorování v odraženém světle (např. pro měření lesklých

předmětů nebo předmětů s kuželovými tvary) a pro pozorování v odraženém světle pod malým úhlem (pro měření předmětů s nerovným povrchem nebo konturami, na nichž dochází k difúzi světla, a proto jsou obtížně měřitelné).

Kruhový osvětlovač pro pozorování v odraženém světle umožňuje měřit rozměry na neprůhledných předmětech, jako jsou např. víčka lahví a podobné cíle s nerovným povrchem. Osvětlovač s vysoce intenzivními bílými LED je umístěn koaxiálně na obvodu objektivu mikroskopu. Kruh osvětlovače je rozdělen do čtyř segmentů, které mohou být pro dosažení optimálního kontrastu obrazu zapínány a vypínány samostatně. Nastavení osvětlovače lze pro každý specifický měřený předmět uložit.



Vylepšeno bylo také statistické zpracování dat. Nová aplikace dokáže extrahovat data pro import do běžných tabulkových procesorů. Uživatelé si mohou vybrat ze sady šablon a přizpůsobit je svým požadavkům, např. doplněním loga nebo jiných grafických prvků. Pro analýzu trendů ve výrobě a jejich odchylek lze použít grafické znázornění měřených hodnot v závislosti na čase a histogramy. Okamžitá a detailní analýza trendů pomáhá snížit podíl neshodných výrobků.

www.keyence.com

Odborná literatúra, publikácie

1. Ochrana pred bleskom a prepätím z pohľadu súdnych znalcov

Autor: Kutáč, J., Meravý, J., rok vydania: 2010, vydavateľstvo: SPBI Ostrava, ISBN 9788073850814, publikáciu možno získať na adrese: j.kroupa@dehn.sk



Publikácia vznikla ako výsledok dlhodobej vedecko-výskumnej a pedagogickej činnosti autorov z ČR a SR. Jednotlivé časti monografie sú pôvodné výskumné výsledky autorov, ktoré vznikli v rámci ich bádania a skúmania danej problematiky v nadväznosti na praktické a prevádzkové skúsenosti. Autori rešpektujú platné normy ČSN EN 62305 a STN EN 62305 a všetky dodatky platné od februára 2009, ktoré sa k tejto téme viažu.

V úvodnej kapitole sa autori zaoberajú problematikou vzniku blesku a jeho účinku. Druhá kapitola uvádza ucelený návod, ako si chrániť život a majetok v priebehu búrky. V ďalších kapitolách sa autori zamerali na riziká v ochrane pred bleskom a prepätím, ich vyhľadávaním a takisto uvádzajú príklady udalostí s rozborom príčin zásahu blesku do objektu. Publikácia takisto obsahuje analýzu najčastejších projekčných a montážnych chýb z pohľadu súdnych znalcov. Záver publikácie sa venuje projektovaniu a montáži ochrany pred bleskom pre rôzne typy objektov.

2. Jadrová energia a energetická bezpečnosť

Autor: Apikyan, S., Diamond, D. J., rok vydania: 2009, vydavateľstvo: Springer, ISBN 9789048135035, publikáciu možno zakúpiť v: Slovart-GTG, s. r. o., www.slovart-gtg.sk, galandova@slovart-gtg.sk

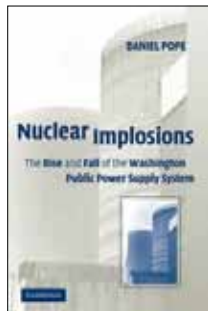


Počas uplynulých desaťročí dramaticky rástla svetová spotreba energie. Tento nárast v dopyte po energii bol spôsobený veľkým nárastom ekonomického rozvoja a svetovej populácie v kombinácii so zvyšujúcim sa životným štandardom v rýchlo sa rozvíjajúcich krajinách. V posledných rokoch často počujeme o „renesancii“ jadrovej energie. Uznanie, že pre globálnu energetickú bezpečnosť v 21. storočí je jadrová energia životne dôležitá, už nejaký čas silnie.

No táto renesancia nie je jednoznačnou a istou vecou. Zostávajú nevyriešené štyri legitímne otázky týkajúce sa vysokých relatívnych nákladov, vnímanej nepriaznivej bezpečnosti a vplyvov na životné prostredie a zdravie, potenciálnych bezpečnostných rizík plynúcich z jej rozširovania a nevyriešených problémov s dlhodobým uskladnením jadrového odpadu. Nezodpovedanie týchto otázok adekvátnym spôsobom môže ohroziť obrodu jadrovej energie, keďže mnohí ju vyhlasujú za temnotu. Táto kniha skúma súčasný stav a budúcnosť jadrovej energie vzhľadom na vieru, že táto technológia je dôležitou alternatívou pre menšie krajiny aj svetové mocnosti na splnenie budúcich energetických potrieb bez vypúšťania oxidu uhličitého a iných látok znečisťujúcich atmosféru. Kniha pomenúva ciele vlád, priemyslu a akademických lídrov a analyzuje vzájomne súvisiace technické, ekonomické, environmentálne a politické výzvy, pred ktorými stojí výrazný nárast globálneho využitia jadrovej energie v budúcej polovici storočia a čo možno urobiť, aby sa tieto výzvy prekonali.

3. Nukleárne implózie. Rozkvet a pád Washingtonského verejného systému dodávok elektriny

Autor: Pope, D., rok vydania: 2011, vydavateľstvo: Cambridge University Press, ISBN 9780521179744, publikáciu možno



zakúpiť v: Slovart-GTG, s. r. o., www.slovart-gtg.sk, galandova@slovart-gtg.sk

Táto kniha sleduje malý štátny orgán v štáte Washington, ktorý sa podujal na jeden z najambicióznejších stavebných projektov v krajine v 70. rokoch minulého storočia: postaviť päť veľkých jadrových elektrární. Do roku 1983 však viedli omeškania a prekročenie nákladov spolu so spomaleným rastom dopytu po elektrickej energii k zrušeniu dvoch elektrární a zastaveniu výstavby dvoch ďalších. Okrem toho úrad nesplatil komunálne

dlhopisy vo výške 2,25 miliardy dolárov, čo viedlo k monumentálnemu súdnemu procesu, ktorý trval takmer desaťročie. Daniel Pope to zasadzuje do kontextu konca povojnového rozmachu, energetickej krízy v 70. rokoch minulého storočia, nového obmedzenia predpovedaného dopytu a meniacich sa modelov komunálnych financií. Kniha Nukleárne implózie sleduje tiež prepletené prepojenie medzi civilnou jadrovou energetikou a nukleárnymi zbraňami a líči pôsobivý príklad toho, ako sa stalo právo primárnou metódou riešenia sporov v spoločnosti, ktorá sa tak rada súdi.

4. Praktická elektronika pre vynálezcov

Autor: Scherz, P., Monk, S., rok vydania: 2013, vydavateľstvo: McGrawHill, ISBN 9780071771337, publikáciu možno zakúpiť v: Slovart-GTG, s. r. o., www.slovart-gtg.sk, galandova@slovart-gtg.sk



„Ak existuje nástupca knihy Urobte si: Elektronika, tak verím, že to musí byť Praktická elektronika pre vynálezcov... perfektná kniha pre študentov elektrotechniky alebo možno stredoškolských študentov so silným záujmom o elektroniku... nervózne som čakal na toto nové vydanie a oplatilo sa počkať.“ GeekDad (Wired.com)

Podniette svoju kreativitu a získajte elektronické zručnosti vyžadované na pretransformovanie vašich inovatívnych nápadov do

funkčných prístrojov. Táto praktická aktualizovaná príručka vysvetľuje elektrické princípy a poskytuje dôkladné a ľahko pochopiteľné inštrukcie, schémy a ilustrácie. Zistíte, ako vyberať komponenty, bezpečne zostavovať okruhy, vykonávať testy chýb a postaviť plug-and-play prototypy. Tretie vydanie knihy Praktická elektronika pre vynálezcov obsahuje úplne nové kapitoly o senzoch, mikroovládach, modulárnej elektronike a najnovších softvérových nástrojoch.

Kniha sa okrem iného venuje:

- odporom, kondenzátorom, induktorom a transformátorom,
- diódam, tranzistorom a integrovaným obvodom,
- optoelektronike, solárnym článkom a fototranzistorom,
- senzorom, GPS modulom a dotykovým obrazovkám,
- operačným zosilňovačom, regulátorom a napájaniam,
- digitálnej elektronike, LCD displejom a logickým bránam,
- mikroovládačom a platformám pre prototypy vrátane Arduino,
- motorom na jednosmerný prúd, servomechanizmom na diaľkové ovládanie a krokovým motorom,
- mikrofónom, audio zosilňovačom a reproduktorom,
- modulárnej elektronike a tvorbe prototypov.

-bc-

Čitateľská súťaž

Vyhodnotenie mesačnej súťaže ATP Journal 3/2013

1. Akých šesť rovnakých strojov Haas sa nachádza v dielni spoločnosti Thorlabs, Inc.?

Vysokorychlostné obrábacie centrá Haas VF3SS s automatickými meničmi paliet

2. Aký výkonový rozsah zastrešuje kompaktný frekvenčný menič SINAMICS G120C?

0,55 až 18,5 kW.

3. Aké účinky atmosférického výboja sa prejavajú na objekte pri zásahu bleskom?

Tepelné, mechanické, elektrické a elektromagnetické.

4. Ktoré aplikačné triedy uvedené v norme ISA100.11a patria do kategórie „Riadenie“?

1, 2, 3

Výhercovia

Peter Merta, Košice
Vladimír Roman, Čadca
Peter Onufer, Bystré

Srdečne gratulujeme.

ATP Journal 5/2013

Sponzori kola súťaže:

SIEMENS

SEW
EURODRIVE



Súťažíte o tieto vecné ceny:



Siemens s.r.o.



SEW-EURODRIVE



HAAS AUTOMATION

Súťažné otázky

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

1. Aké zariadenie spoločnosti Haas používajú operátori v závode Rigoutat na vyfrézovanie mechaniky z jednoduchej tyčky zliatiny niklu a striebra a na výrobu jednotlivých klávesov hobojev?
2. Prostredníctvom akého portálu majú konštruktéri a vývojári bezplatne k dispozícii softvérový nástroj, ktorý umožňuje navrhnuť správny pohon a k tomu zvoliť ešte aj vhodný typ prevodovky od spoločnosti SEW-EURODRIVE?
3. Od čoho sa odvodzuje zmena výšky hladiny v prípade vztlakových hladinomerov?
4. Pre aké triedy úloh je určený Simatic S7-1500?

Súťažte prostredníctvom www.atpjournalsk/sutaz/otazky
Odpovede posielajte najneskôr do 7. 6. 2013

Pravidlá súťaže sú uverejnené
v ATP Journal 1/2013 na str. 53 a na www.atpjournalsk.

| atp | journal |
Inšpirujeme k riešeniam
| e | automatizácia |

Vás srdečne pozýva
na návštevu svojho stánku

20. medzinárodný strojársky veľtrh
21. – 24. 05. 2013 v Nitre

Pavilón F • stánok č. 14A

Nová séria prístrojov DEHNconnect DCO SD2

Zvodič prepätia s mechanickou prepajkou s funkciou rozpojovania

Tento zvodič prepätia z prístrojovej série DEHNconnect SD2 s mechanickou prepajkou s funkciou rozpojovania je priestorovo úsporný a má montážnu šírku len 6 mm. Mechanická prepajka s funkciou rozpojovania je vo vyhotovení zásuvného modulu a umožňuje obsluhu pri údržbe rozpojiť merací obvod. Vysunutím tohto integrovaného zásuvného modulu rozpojíme merací obvod a odpojíme koncové zariadenie. Zásuvný modul pritom netreba vybrať zo zvodiča, ale ostane zasunutý len v parkovacej pozícii.

Zvodič DEHNconnect sa vyrába v rôznych variantoch a je určený na ochranu dvojžilových vedení MaR. Na ochranu vedení využívajúcich spoločný zemný referenčný potenciál slúži zariadenie DCO SD2 ME a dvojžilových vedení s plávajúcím referenčným potenciálom vyhotovenie DCO SD2 MD. Na ochranu vedení meracích a zbernícových systémov v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu sa vyrába aj vo vyhotovení pre takéto aplikácie a spĺňa všetky podmienky ATEX a IECEx (DCO SD2 MD EX 24).



Zvodiče prepätia série DEHNconnect

Ďalšie varianty zvodiča na jemnú ochranu (DCO SD2 E) a variant pre vedenia slúžiace na vysokorychlostný prenos dát (DCO SD2 MD HF 5) sú v súčasnosti v záverečnej fáze testovania a certifikácie a, pravdepodobne, v priebehu druhého štvrťroku 2013 budú uvedené na trh. Po uvedení celej produktovej série zvodičov DCO SD2 bude vykonané aj zatriedenie SIL pre všetky varianty zvodičov vrátane vyhotovenia Ex i, d, a a.

K zvodiču možno pripojiť vedenia s prierezom až do 2,5 mm². Pripájajú sa pomocou pružinových svoriek zabezpečujúcich spoľahlivé spojenie aj v prípade inštalácie zvodiča v priestoroch a zariadeniach s vibráciami a otrasmi. Tieto svorky umožňujú rýchle pripojenie zvodiča bez použitia nástrojov.

Zvodič je ideálny na použitie v priemysle v oblasti informatiky, automatizácie, zbernícových systémov a MaR.

www.dehn.de

Zoznam firiem publikujúcich v tomto čísle

Firma • Strana (o – obálka)

ABB, s.r.o. • o2, 22 – 23, 39, 67
Agrokomplex – Výstavníctvo Nitra, š.p.
• 65, vkladaná reklama
ANDIS, s.r.o. • 55
Balluff Slovakia, s.r.o. • 35
B+R automatizace, s.r.o.
– organizačná zložka • 1, 30 – 31
COGNEX • 18
DATALAN, a.s. • 13
DEHN+SÖHNE GmbH + Co. KG.
• 40, vkladaná reklama
DYGER, s.r.o. • 42, vkladaná reklama
Eaton Electric s.r.o. • 26 – 27
ELVAC SK, s.r.o. • 36, 66
EUCHNER electric s.r.o. • 32 – 33
HAAS AUTOMATION EUROPE, N.V. • 44
HUMUSOFT, s.r.o. • 12
IFS Slovakia, s.r.o. • 14
Keller GmbH • 18

Firma • Strana (o – obálka)

KUKA Roboter CEE GmbH,
organizačná zložka • o4, 20 – 21
LAPP KABEL, s.r.o. • 34
MARPEX, s.r.o. • 38
Micro-Epsilon Czech Republic,
spol. s r.o. • 37
National Instruments (Czech Republic)
s.r.o., organizačná zložka • 40 – 41
NES Nová Dubnica s.r.o. • 18
PHOENIX CONTACT, s.r.o. • 43
RITTAL, s.r.o. • 24
REM-Technik s.r.o. • 25
Rockwell Automation B.V. • 24
SEW-EURODRIVE SK s.r.o. • 15, 16 – 17
Siemens s.r.o. • o3, 28 – 29, 67
Veletrhy Brno, a.s. • 64
VENIO, s.r.o. • 24
YASKAWA Czech s.r.o. • 19

Redakčná rada

prof. Ing. Alexík Mikuláš, PhD., FRI ŽU, Žilina
Doc. Ing. Michal Kvasnica, PhD., FCHPT STU, Bratislava
prof. Ing. Fikar Miroslav, DrSc., FCHPT STU, Bratislava
doc. Ing. Hantuch Igor, PhD., Bratislava
doc. Ing. Hrádický Ladislav, PhD., SJF TU, Košice
prof. Ing. Hultó Gabriel, DrSc., SJF STU, Bratislava
prof. Ing. Jurišica Ladislav, PhD., FEI TU, 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. Csölle Attila,
riaditeľ Emerson Process Management, s.r.o.
Ing. Horváth Tomáš,
riaditeľ HMM, s.r.o.
Ing. Hríca Marián,
riaditeľ divízie A & D, Siemens, s.r.o.
Jiří Kroupa,
riaditeľ kancelárie pre SK, DEHN + SÖHNE
Ing. Mašláni Marek,
riaditeľ B+R automatizace, spol. s r.o. – o. z.
Ing. Muráncan 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
Peter Kanda, DTP grafik
dtp@hmm.sk
Dagmar Votavová, obchod a marketing
atp_podklady@hmm.sk, mediamarketing@hmm.sk
Mgr. Bronislava Chocholová
jazyková redaktorka

Vydavateľstvo

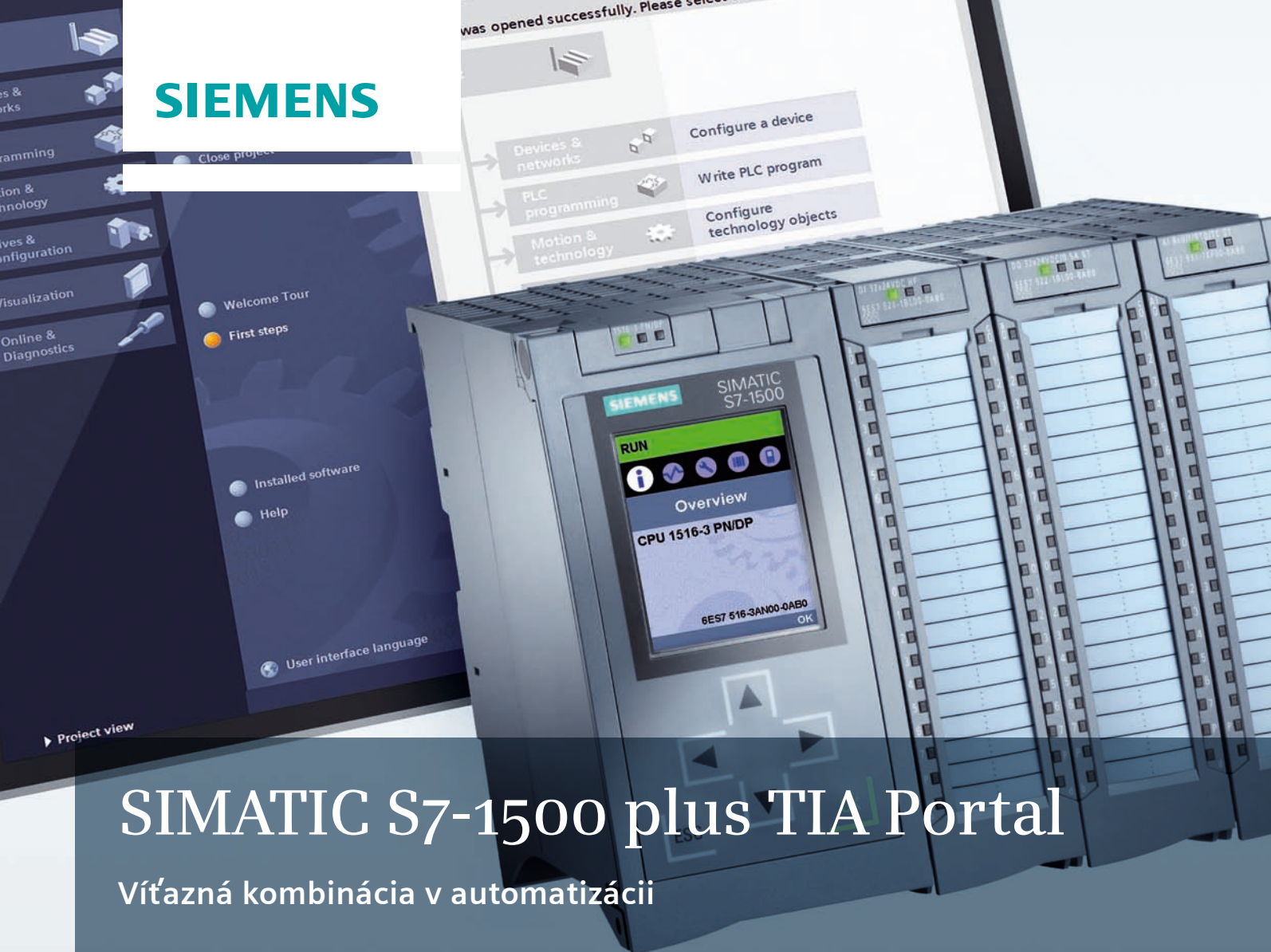
HMM, s.r.o.
Tavariškova osada 39
841 02 Bratislava 42
IČO: 31356273
Vydavateľ periodického tlače nemá hlasovacie práva
alebo podiely na základnom imaní žiadneho vysielať.

Spoluzakladateľ

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

Zaregistrované MK SR pod číslom EV 3242/09 & Vychádza mesačne & Cena pre registrovaných čitateľov 0 € & Cena jedného výtlačku vo voľnom predaji: 3,30 € + DPH & Objednávky na ATP Journal vybavuje redakcia na svojej adrese & Tlač a knižárske spracovanie WELTPRINT, s.r.o. & Redakcia nezodpovedá za správnosť inzerátov a inzertných článkov & Nevyžiadané materiály nevraciam & Dátum vydania: máj 2013

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

The image shows a Siemens SIMATIC S7-1500 PLC unit in the foreground, with its integrated color display showing the 'Overview' screen for a 'CPU 1516-3 PN/DP'. The screen also displays the model number '6ES7 516-3AN00-0AB0'. In the background, a computer monitor displays the TIA Portal software interface, featuring a sidebar with navigation options like 'Welcome Tour', 'First steps', 'Installed software', and 'Help', as well as a main workspace with a project tree and a 'Project view' button. The Siemens logo is prominently displayed in the top left corner.

SIEMENS

SIMATIC S7-1500 plus TIA Portal

Víťazná kombinácia v automatizácii

siemens.com/s7-1500

Siemens predstavuje nový rad riadiacich programovateľných systémov prostredníctvom Totally Integrated Portalu (TIA Portal). Riadiaci systém SIMATIC S7-1500 spolu s vývojovým prostredím TIA Portal vo verzii 12 prinášajú nové štandardy pre možnosti riadiacich systémov a efektívny inžiniering v oblasti riadenia priemyselnej automatizácie.

VÝKON

- + **Vďaka mimoriadnemu výkonu** je možné dosiahnuť krátke reakčné časy, a tým aj efektívnejšie regulácie
- + **Integrované technologické funkcie** Motion Control a PROFIdrive umožňujú bezproblémovú integráciu ovládania pohonov
- + **Integrovaná bezpečnosť** zabezpečuje plynulú prevádzku samotného zariadenia, ale zaručuje aj ochranu Vášho know-how



EFEKTIVITA

- + **Inovatívny dizajn a jednoduché ovládanie** podporujú rýchlejšie uvádzanie do prevádzky
- + **Integrovaný diagnostický buffer** poskytuje plnú informovanosť o aktuálnom stave zariadenia
- + **Vývojové prostredie TIA Portal** zjednodušuje a urýchľuje projektovanie

Ďalšie informácie o novom riadiacom systéme: siemens.com/s7-1500

Answers for industry.

KUKA

Řešení pro automatizaci vstřikovacích lisů



KUKA Roboter CEE GmbH
organizační složka
Sezemická 2757/2, 193 00 Praha 9 - Horní Počernice
Tel.: +420 226 212 271, www.kuka.cz