

| atp | journal |

3/2015

PRIEMYSELNÁ AUTOMATIZÁCIA A INFORMATIKA

Svietime aj vďaka moderným pohonom

1 μ s

Reakčný čas 1 μ s pre každú technológiureACTION
TECHNOLOGYPERFEKTION IN AUTOMATION
www.br-automation.com
office.sk@br-automation.com

V SEJMEME JE VŠECHNY



**NEJSPOLEHLIVĚJŠÍ ČTENÍ 1D, 2D A DPM KÓDŮ
ŠPIČKOVÁ TECHNOLOGIE FORMOVÁNÍ SNÍMKU
SNADNÁ INTEGRACE S PRŮMYSLOVÝMI ETHERNETOVÝMI PROTOKOLY**

Ruční snímače čárového kódu DataMan® využívají špičkové algoritmy a poskytují světově nejvyspělejší technologii čtení čárového kódu pro dekodování i těch nejobtížnějších kódů DPM přímo označovaných na dílech, stejně jako 2D a 1D kódů. Patentované systémy pořizování snímků a exkluzivní modulární průmyslová komunikační technologie umožňují těmto flexibilním snímačům čárového kódu zvládat kódy nejrůznějších velikostí, kvality nebo metody vyznačování, a to i v těch nejnáročnějších prostředích.



www.cognex.com/handheld

COGNEX

EDITORIÁL



MALÉ ROBOTY S VEĽKÝM POTENCIÁLOM

Medzi rôznymi typmi robotov si svoje miesto už dávno našli aj tzv. SCARA roboty. Skratka je odvodená z anglického Selective Compliant Assembly Robot Arm, alebo niektoré zdroje uvádzajú ako pôvod slovné spojenie Selective Compliant Articulated Robot Arm. Tak či onak, najvýstižnejší slovenský preklad by mohol asi znieť „ľubovoľne polohovateľné montážne/kĺbové robotické rameno“. Jeho činnosť je postavená na pohybe v štyroch osiach. Prvý SCARA robot bol vytvorený ako revolučný prototyp v roku 1978 v laboratóriu profesora Hiroshi Makino na japonskej univerzite Yamanashi. 4-osí SCARA robot mal konštrukciu ako žiadne iné robotické rameno predtým. Jeho jednoduchosť bola úžasná – s menším pohybom dokázal robiť viac. A to s väčšou rýchlosťou a vyššou presnosťou. Preto sú tieto roboty preferovaným riešením pre aplikácie typu zober a polož, ako napr. montáž a osádzanie dosiek plošných spojov súčiastkami a pod. SCARA rameno sa svojím pohybom približuje ľudskému ramenu v tom zmysle, že umožňuje vykonávať vertikálny aj horizontálny pohyb. Avšak svoje obmedzenia má z hľadiska pohybu v kĺboch – dokáže rotovať ale nedokáže sa nakláňať. Do komerčnej montážnej linky sa SCARA roboty dostali už v roku 1981, pričom doteraz ponúkajú najlepší pomer cena/výkon pre vysokorýchlostnú montáž. Japonské flexibilné montážne systémy využívajúce

SCARA roboty stáli na počiatku celosvetového boomu v oblasti výroby drobnej elektroniky. Takto sa podarilo vytvoriť v masovom meradle produkty, ktorých predaj a nasadenie poháňalo rozvoj ekonomík a navždy zmenilo náš svet. Využívanie SCARA robotov, ako aj kartézskych či 6-osí robotov, je neustále na vzostupe. Veľmi pritažlivou vlastnosťou týchto malých, ale veľmi efektívnych robotov je aj vcelku jednoduché programovanie, ktoré je dostupné aj pre menej zdatných programátorov. Pre konfigurovanie a nastavovanie funkcií sú u mnohých výrobcov k dispozícii aj online nástroje. A aby nezostali nič dlžné najnovším trendom, predstavila istá spoločnosť z Kalifornie (USA) aj prvého, iskrovo bezpečného spolupracujúceho SCARA robota na svete, ktorý vďaka obmedzeniu sily pohybu v jeho kĺboch môže pracovať na jednom pracovisku spolu s človekom bez nutnosti inštalácie bezpečnostných bariér a rizika zranenia ľudského spolupracovníka. Uťahovanie skrutiek, prenos produktu z jedného procesu na iný, výstupná kontrola hotového výrobku, presun a stohovanie vyrobených kusov, rôzne typy montážnych procesov – to je len niekoľko príkladov aplikácií SCARA robotov, ktoré môžu slúžiť ako inšpirácia aj pre výrobcov na Slovensku.


Anton Géner
gerer@hmm.sk

Čitateľská súťaž 2015

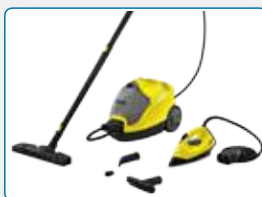
Hlavní sponzori

SIEMENS



Robotický vysávač iRobot
Roomba 620

**AutoCont
CONTROL**



Parný čistič KÄRCHER SC
2.600 CB

**Schneider
Electric**



Notebook Acer Aspire E15

Súťažné otázky do ďalšieho kola nájdete na strane 65



8



14



18

MSV 2015, NITRA

MSV 2015, NITRA

ATP Journal

05/2015

Priemysel

Strojársky priemysel 1 – Automobilový priemysel a jeho dodávatelia
 Gumársky priemysel
 Priemyselné IT
 Softvérové riešenia – expertné, diagnostické a simulačné systémy

Hlavné témy

- Robotika 2
- Priemyselné PC
- Manažment výrobných postupov
- Pneumatika v automatizácii

Produktové zameranie

- Robotika – zvráňanie, delenie, lakovanie, obsluha strojov
- SW a HW pre programovanie robotov a vizualizáciu robotizovaných pracovísk
- Priemyselné PC, embedded PC, moduly, karty, priemyselné notebooky
- Systémy pre sledovanie a identifikáciu výrobkov a procesov, RFID, Pick-to-light
- Zobrazovacie jednotky a displeje
- Pneumatické valce a ventily, ventilové ostrovy, polohovacie systémy
- Systémy pre rozvody a úpravu vzduchu

Uzavierka podkladov: 18. 4. 2015

Obsah

INTERVIEW

- 4 Nový "World Wide Web" výhradne pre roboty

APLIKÁCIE

- 6 Vyššia efektívnosť a dostupnosť procesov v Osram, a. s., vďaka moderným technológiám riadenia
 8 Od štyroch ku jednému - úspešná implementácia ERP systému
 10 Spoľahlivé pohony ukazujú svoju sladkú stránku
 12 Laserové rezacie stroje na vysoko presné dierovanie rúr s riadením Beckhoff
 13 Snímače čiarového kódu DataMan pomáhajú dosahovať 100 % úspešnosť čítania
 14 Džentlmen vyrobený z modulárnych komponentov
 16 Vývoj meracieho systému na testovanie drviča a ramena na dolovanie uhlia
 18 Spoločnosť Telgelego pretrvávajú

TECHNIKA POHONOV

- 20 iQ-R – priemyselná revolúcia na veľtrhu Amper 2015
 22 Energetická účinnosť v pohybe
 24 Menší, rýchlejší, bezpečnejší, inteligentnejší nový ACOPOS P3
 26 Frekvenčné štartéry – pokroková voľba na ovládanie motora od spoločnosti Eaton
 28 Mikropohony: malé pohony, ktoré môžu znamenať veľký rozdiel
 29 Sensory di-soric pre priemyselnú automatizáciu a ich uplatnenie v praxi

SNÍMANIE A SPRACOVANIE OBRAZU

- 30 Nové schopnosti kamerových systémov
 31 Prevodníky Phoenix Contact aj pre náročné aplikácie

PRIEMYSELNÁ KOMUNIKÁCIA

- 32 Iskrové bezpečné rozhrania Pepperl+Fuchs pre riadiace systémy Yokogawa
 33 Advantech predstavuje nový rad web operátorských panelov s ESD ochranou do úrovne 4
 33 ProfiSwitch X5 – PROFIBUS next generation

ELEKTRICKÉ INŠTALÁCIE

- 35 Overovanie funkčnosti zvodíčov prepätia v obvodoch MaR
 36 Klimatizácia rozvádzačov v prašnom prostredí

RIADIACA A REGULAČNÁ TECHNIKA

- 39 Podniková energetika
 40 Modicon M580: prvý ePAC prichádza

STROJOVÉ TECHNOLOGIE A ZARIADENIA

- 42 Praktický prístup k voľbe spôsobu zabezpečení ochranných krytů dle ČSN EN ISO 14119
 44 Manipulácia s ľahkosťou
 46 Optimálny výber zložitých technických zariadení z hľadiska používateľa

PRIEMYSELNÝ SOFTVÉR

- 45 Novinka: EPLAN Design Space Exchange

PARO-KONDENZÁTNE SYSTÉMY

- 47 Para – energetické médium (15)

NOVÉ TRENDY

- 48 Základná architektúra cloudového prostredia na podporu multirobotických systémov (3)

OSTATNÉ

- 34 I my tam budeme...FOXON na AMPERu 2015

PODUJATIA

- 51 European Utility Week tento rok vo Viedni!
 52 HANNOVER MESSE 2015: Priemysel budúcnosti je sieťovo prepojený
 54 MSV 2015: Tradiční setkání průmyslu s novými impulsy
 56 Zveme Vás k účasti a návšteve najväčšieho veľtrhu elektrotechniky v ČR
 57 SENSOR+TEST 2015 – najväčšia európska výstava pre technológie merania
 58 Trenčiansky robotický deň 2015
 59 „Internet vecí“ vo Viedni

ODBOBNÁ LITERATÚRA, PUBLIKÁCIE

- 64 Literatúra

Nový "World Wide Web" výhradne pre roboty

Ku dnešnému dňu musí byť každý robot od začiatku naprogramovaný alebo zahrnutý do vzdelávacieho procesu. Nové roboty sú ako novorodenci, ktorí potrebujú ľudí - svoji stvoriteľov, aby ich všetko naučili, alebo sa postupne sami učili. To všetko by sa však mohlo zmeniť. Vďaka ROBOEARTH, budú roboti čoskoro môcť namiesto "bývania v bubline" zdieľať svoje vedomosti so svojimi rovesníkmi takmer okamžite. Každý, kto videl americký film "Ja, robot" z roku 2004, bude z tohto konceptu cítiť podobnosť s rozvíjajúcou sa oblasťou "cloud robotiky". Rovnako ako vo filme to znamená prepojenie existujúcich robotov s alternatívnou verziou World Wide Webu, kde môžu všetci zdieľať informácie o nových znalostiach a riešení problémov.

Avšak na rozdiel od zlovestného sprisahania vo filme, táto vedná oblasť bude prínosná pre robotický sektor. Projekt by mal vyústiť v krátkom vývojovom čase, keď všetky vedomosti robotov budú ľahko dostupné a nezmiznú, keď sa stane robot už zastaraný.

Projekt ROBOEARTH1 je priekopníkom v oblasti cloud robotiky. Štvorročný projekt, ktorý začal v roku 2009, si zobral za cieľ vytvoriť obrie sieť a archívnu databázu, kde by mohli všetky roboty ukladať a zdieľať informácie o svojom správaní a okolitom prostredí.



Tieto informácie môžu obsahovať softvérové komponenty, navigačné mapy, znalosti o úlohách, ako sú akčné recepty, manipulačné stratégie ako aj modely objektového rozpoznania. Jednoducho povedané, jeho využitie vo všetkých robotoch by mohlo pomôcť odvetviu odkloniť sa od situácie, kedy roboti nie sú schopní pochopiť a vyrovnať sa s nepredvídateľným prostredím, na scenáre, kde každý robot môže jednoducho nájsť cestu okolo nových problémov okamžitým prístupom k informácii od svojich rovesníkov. V tomto rozhovore vrhá svetlo na výsledky projektu a ich význam pre rozvoj robotiky Dr. Markus Waibel.



Aké sú hlavné ciele projektu?

Cieľom ROBOEARTH je dokázať, že pripojenie k sieťovému archívu informácií urýchľuje učenie a proces adaptácie, ktorý umožňuje robotickým systémom realizovať zložité úlohy a ukázať, že systém pripojený k takémuto úložisku bude schopný samostatne vykonávať užitočné úlohy, ktoré neboli vyslovene naplánované v čase jeho návrhu.

Čo je na projekte inovatívne a ako rieši spomínanú tému?

Dnešní roboti nepoužívajú internet - každý robot je ostrov. ROBOEARTH je priekopníkom cloud robotiky: predstava, že robot môže využiť obrovské výhody konvergovanej infraštruktúry a zdieľaných služieb, takmer rovnakým spôsobom ako sa stali užitočné osobné počítače po pripojení k internetu. ROBOEARTH je World Wide Web pre roboty: obrie sieť a archívna databáza, kde môžu roboti zdieľať informácie a učiť sa od seba navzájom o svojom správaní a okolitom prostredí. ROBOEARTH okrem toho umožňuje robotom outsourcovať výpočty na ROBOEARTH cloud (alebo Rapyuta), ktorý umožňuje robotom využiť vysoké prenosové rýchlosti dát na zníženie zložitosti úloh bez ťažkých požiadaviek v reálnom čase. To je obzvlášť zaujímavé pre mobilné roboty, na ktorých výpočty so sebou nesú ďalšie nároky na energie, ktoré môžu znížiť prevádzkovú dobu a znížiť pohyblivosť robota, nehovoriac o zvýšení celkových nákladov.

Čo vás prvé priviedlo to tejto oblasti?

V súčasnej dobe sú roboti väčšinou zaradení vo vysoko riadenom a predvídateľnom prostredí, ako sú výrobné závody - len málo z nich sa významne aklimatizovalo v ľudskej sfére. Ľudský svet je jednoducho plný nuáns, je príliš komplikovaný, aby sa dal zhrnúť v obmedzenom súbore špecifikácií. A preto roboti pracujú vo vzájomnej izolácii. Ak sú z prevádzky vyradené, všetky vedomosti sú stratené. No ešte znepokojujúcejšou otázkou pre výskumných pracovníkov je: Prečo vlastne tisíce rovnakých systémov rieši rovnaké základné problémy, znova a znova?





S akými problémami ste sa stretli a ako ste ich vyriešili?

Jedným z problémov v ROBOEARTH, s ktorým sme sa stretávali už od začiatku, je: ako môžu roboti s odlišným hardvérom a softvérom zdieľať vedomosti a ťažiť zo vzájomného vzdelávania? Pre riešenie tejto situácie sme rozdelili problém na dve časti: vysokoúrovňová znalosť ROBOEARTH je uložená v jazyku XML, ktorý je nezávislý na konkrétnych hardvérových alebo softvérových požiadavkách. Komunikácia so špecifickými robotmi prebieha cez špecifické rozhranie (tzv. HAL Hardware Abstraction Layer).



Robotické akcie sú napríklad uložené ako vysokoúrovňové všeobecné akčné postupy, ktoré môžu byť preložené na nízkoúrovňové, primitívne pohyby špecifické pre robota.

Disponujete v súčasnosti už konkrétnymi výsledkami výskumu?

Projekt vytvoril sériu šiestich demonštrátorov, ktoré ukazujú ako môže ROBOEARTH zvýšiť výkon robota, učenie a samostatnosť od

podávania nápojov v nemocniciach až po cloud mapovanie pomocou robota s veľmi nízkymi nákladmi (približne 300 dolárov), vybaveného kamerou a bezdrôtovým adaptérom.



Čo by mali byť hlavné výhody plynúce z tohto projektu?

Jedným z hlavných výsledkov bol zrod novej oblasti výskumu. Keď sme začali, pojem "Cloud robotika" neexistoval, teraz je to veľmi rýchlo rozvíjajúca sa oblasť robotiky, ktorá prilákala veľkých hráčov či už z veľkých univerzít alebo spoločností ako Google. Roboti môžu takto ťažiť z vysokého výpočtového výkonu, úložného priestoru a komunikačných prostriedkov moderných dátových centier. Okrem toho odstraňuje režijné náklady na údržbu a aktualizáciu a znižuje závislosť na špeciálnom "middleware".

Projekt bol koordinovaný Eindhoven University of Technology v Holandsku.

Projekt bol financovaný v rámci špecifického programu FP7 "Spolupráca" pod výskumnou témou "Informačné a komunikačné technológie" (ICT).

Stránka projektu: www.robearth.org

Vyššia efektívita a dostupnosť procesov v Osram, a. s., vďaka moderným technológiám riadenia

Spoločnosť OSRAM, a. s., sídliaca v Nových Zámkoch patrí k najdôležitejším výrobným závodom koncernu OSRAM vo svete a je jedným z najväčších zamestnávateľov v Nitrianskom kraji. Je jediným výrobným závodom na svetelné zdroje na Slovensku. Závod Osram, a. s., je rozdelený na štyri časti. V jednej z nich sa vyrábajú výbojky na pouličné osvetlenie a do výkonových svetelných zdrojov, druhá je zameraná na výroby pre automobilový priemysel. Ďalšou súčasťou Osram, a. s., je divízia výroby svetidiel, ktorá sa zaoberá montážou svetidiel rôznych typov od pouličného osvetlenia až po svetidlá pre domácnosť. Štvrtou súčasťou je divízia Stavby strojov, ktorej aktivity sú zamerané na výrobu jednorúčových liniek a strojov, rôznych paletizačných a robotických montážnych zariadení, dopravníkových systémov a pod. Zákazníkmi divízie Stavby strojov sú jednak závod Osram v Nových Zámkoch, jednak ostatné závody tejto spoločnosti rozmiestnené po celom svete.

Mnohé strojnotechnologické zariadenia a kompletne výrobné linky sú dodávané aj pre externých odberateľov, napríklad z oblasti automobilového priemyslu. Divízia Stavby strojov zabezpečuje kompletnú realizáciu zariadení od návrhu mechanických a elektrických častí vrátane sprievodnej dokumentácie cez nákup a prípadne výrobu dielov na vlastných obrábacích strojoch, montáž, programovanie, zapojenie až po oživenie a uvedenie funkčného zariadenia do prevádzky u zákazníka.

Linka na výrobu výbojok

Vstupnými polotovarmi, z ktorých sa skladajú výbojky, sú tanierik, čerpačka, privody, getrovacia peletka, horák (keramický halogenidový HCl a keramický sodíkový NAV), banka a päťka. Tieto komponenty sa pred samotnou montážou na výrobné linke musia skontrolovať. Napríklad tanierik, ktorý slúži na mechanické vedenie privodov výbojky, sa kontroluje kamerovým aj vizuálnym spôsob už na stroji počas výrobného procesu. Jednotlivé stroje v rámci výrobné linky z týchto vstupných komponentov skladajú výbojky dokopy. Medzi strojmi sa nachádzajú aj vyrovnávacie zásobníky, ktoré slúžia na zamedzenie prestojov pri výpadku niektorého zo strojov.

Prvým v rade je tzv. nožkovací stroj. Jeho úlohou je pripraviť celý „základ“, na ktorý sa potom umiestni zvyšok komponentov. Tento základ tvorí čerpacia trubička, tanierik a privody. Druhým v poradí je montážny stroj, ktorého úlohou je dodať horák (vo výbojkách svieti elektrický výboj v plyne – svetlo vyžarujú elektróny atómov vhodných plynov a pár) a zabodovať ho tak, aby sa vytvorili spoľahlivé elektrické spoje. Činnosť horáka sa následne testuje z hľadiska správnej funkčnosti. Nasleduje príprava baniek, ktoré sú vyrobené z číreho skla. Z vnútornej strany banky sa elektrostatickým procesom pod vysokým napätím naniesie luminofor (jedna elektróda), kde banka vlastne tvorí druhú elektródu a elektrostaticky sa rozprášením zabezpečí

rovnomerné prilnutie luminoforu na vnútornú stenu banky. Zátav spojí pomocou plameňových horákov nastavených v správnom teplotnom profile základ so sklenenou bankou. Na nasledujúcom stroji sa cez čerpaciu trubičku odsaje z vnútra banky vzduch, ktorý by mohol pri vysokom teple z elektrického oblúka spôsobiť napr. nežiaduce oxidácie. Po ukončení procesu sa čerpacia trubička zataví. V navliekacom stroji sa potom na sklenenú banku umiestni päťka, pomocou ktorej sa výbojka zapája do svetidla. Posledným strojom v rámci prestavby výrobné linky je tzv. soklovací stroj, kde sa na päťku nanáša cín, aby sa vytvorili kontaktné spoje. Zároveň prebiehajú prúdové a napäťové testy a skúšky svietivosti výbojky. Takto vyrobené a skontrolované výbojky prechádzajú do priestoru baličky, kde sú ukladané do finálnych obalov.

Od snímačov až po sofistikované riadenie osí

V procese výroby výbojok sa využívajú rôznorodé prvky automatizácie a riadiacej techniky. Zo snímačov sa využívajú najmä optické a indukčné snímače, pričom na snímanie sklenených povrchov sú vhodné práve optické snímače. Na snímanie päťok, ktoré sú kovové, sa ako vhodnejšie javia indukčné snímače. Väčšina strojov tvoriacich výrobnú linku výbojok je karuselového typu. Ide v podstate o veľký „tanierik“, do ktorého sa vkladajú jednotlivé komponenty, ktorých prítomnosť sa zisťuje pomocou už spomínaných optických a indukčných snímačov.



Obr. 2 Detail procesu zatavenia banky



Obr. 1 Technologický uzol – depaletovač + bodovanie privodov na horák (v popredí operačný panel Siemens)

Na montážnom stroji sú osadené bodovačky, ktoré zabezpečia priboďovanie privodov na horák. Privody sú veľmi tenké, takže na takýto tenký objekt by bol problém trafiť priamo svetelný lúč s optickými snímačmi. Preto sa ako riešenie použil jednoduchý elektromechanický systém snímania, ktorý deteguje prítomnosť privodu, pričom o výsledku merania posiela signál do nadradeného systému. Ako akčné členy pre rôzne uchopovače a prekladače slúžia pneumatické valce, ktoré sú prepojené takisto na nadradený systém.

Riadenie celej výrobnéj linky, ktorá je opticky rozdelená na dve časti, zabezpečujú dve PLC Simatic 317TF-3PN/DP od spoločnosti Siemens (T = technology, F = safety). Majú tri základné funkcie. Zber údajov, posielanie príkazov cez moduly V/V (cca 50 – 100 vstupov a približne 50 výstupov na jeden stroj) a k tomu naprogramované logické riadenie. PLC takisto vystupuje aj v úlohe riadenia bezpečnosti, ktoré bolo predtým riešené prostredníctvom externých modulov a zariadení. V rámci pôvodného riešenia bolo potrebné prepojiť samostatný bezpečnostný systém s nadradeným systémom. Nové riešenie umožňuje posilať signál po zbernici Profinet už len do jedného riadiaceho systému – PLC, kde je už spracovaný buď v štandardnom riadiacom algoritme, alebo ak je zaradený v zozname „bezpečnostných“ signálov, spracúva sa aj v časti programu určenej na riadenie bezpečnosti. Treťou funkcionalitou PLC je riadenie technologických zariadení. Na riadenie pohonov je nasadený systém SINAMICS S120 tiež od spoločnosti Siemens. Opcia technology pri PLC slúži na zjednotenie ovládania a programovania pri pohonoch (synchronizačné funkcie, 2D depaletovač, riadenie rotačných i lineárnych osí atď.), čo prináša úsporu v samotnom čase realizácie aj v odľahčení PLC od náročných pohonárskych výpočtov.

Na vizualizáciu výroby sa používajú operátorské panely od spoločnosti Siemens. Tie umožňujú sledovať priebeh výroby na jednotlivých strojoch a pružne reagovať na vzniknuté situácie.



Obr. 3 Systém SINAMICS S120 ako základ riadenia pohonov

Riešenie bezpečnosti

Základnou vlastnosťou časti PLC, ktorá má na starosti riadenie bezpečnosti, je ochrana osôb a majetku. V procese výroby výbojok sa totiž vyskytujú technológie a procesy, ktoré by v krajnom prípade mohli ohroziť, či už čiastočne alebo aj vážnym spôsobom, ľudský život. Štandardné PLC nestačí na bezpečné (safety-relevant) odstavenie karuselu. Programovo je potom doriešená základná funkcia riadenia, krokovanie, odstavenie jednotlivého stroja alebo bezpečné odstavenie celej výrobnéj linky. Zber signálov zo snímačov realizujú decentrálné periférie vzdialených vstupov/výstupov ET200S/ET200SP, pričom časť z týchto V/V je štandardná a časť je určená práve pre signály súvisiace s bezpečnosťou (safety prvky). Signály – štandardné aj bezpečnostné – sa z decentrálnych periférií posielajú po zbernici Profinet do nadradeného PLC. Vďaka takémuto riešeniu bolo možné dosiahnuť výrazné úspory na kabeľži a konektoroch pre V/V signály, ktoré sa v pôvodnom riešení tiahli z hlavného rozvádzača do jednotlivých strojných častí. Navyše aj iné periférie museli mať vlastnú zbernicu, čo tiež vyžadovalo inštaláciu káblov.

Pohony

Riadenie pohonov zabezpečuje už spomínaný systém SINAMICS S120, ktorý je zložený z hlavného, smart-line modulu, na ktorý sú pripojené jednotlivé výkonové členy – karty, pričom na každú možno pripojiť viacero pohonov. Algoritmus riadenia pohonov zabezpečuje riadiaca jednotka (Control Unit) CU320-2 PN/DP (na konfiguráciu bol použitý nástroj SIEMENS SW S7-Technology – nadstavba pre Step7).

Na prvej, prednej časti linky sa nachádza približne 30 pohonov. Sú medzi nimi jednoduché pohony určené na pohon dopravníkov alebo zásobníkov, ktoré sú riadené v režime štart/stop. Okrem nich sú tam aj spriahnuté pohony, pri ktorých treba riešiť synchronizáciu chodu osí. V tomto prípade ide o rotačné pohony zabezpečujúce pohyb karuselov. Tento pohyb musí byť vzájomne zladený, aby dochádzalo k presnému odovzdávaniu produktov medzi karuselmi navzájom. Chybná synchronizácia chodu karuselov by spôsobovala lámanie alebo neodovzdávanie produktov. Riadenie synchronizácie zabezpečuje virtuálna master os, na ktorú sa pripájajú všetky stroje. Okrem rotačných pohonov sú do systému riadenia zahrnuté aj lineárne pohony, ktoré sa využívajú v rámci depaletovača. Ide o 2D systém pohybujúci sa nad paletou, z ktorej vykladá komponenty do stroja.

V druhej, zadnej časti linky ide o riadenie približne 20 pohonov. Systém už však nerieši synchronizáciu pohonov medzi prednou a zadnou časťou linky, nakoľko sa medzi nimi nachádza vyrovnávací zásobník, ktorého chod je riadený samostatne.

Vizualizácia a rozhranie človek – stroj

Operátor vidí na paneli stav stroja alebo celej linky, podľa toho, ktorú voľbu zvolí. Následne má možnosť vykonávať cez panel jednoduché úkony, pričom krokovanie či spúšťanie stroja sa dá z bezpečnostných dôvodov realizovať len priamo z panela umiestneného pri stroji. Operátor dokáže zadávať technologické časy, v ktorých má určitá časť stroja fungovať, prípadne ak je to v rámci technologického procesu žiaduce, vie určité činnosti aj zablokovať.

Proces výroby je dynamický a v prípade vzniku neštandardnej situácie, keď napr. zostane lampa v prekladači, sa na stroji rozsvieti svetelný maják a panel zobrazí chybové hlásenie. V prípade detegovania mechanickej kolízie – cez havarijný snímač – sa stroj okamžite zastaví. Operátor dokáže zistiť príčinu zastavenia stroja a môže okamžite reagovať. Do samotného procesu nastavovania technológie operátor vstupuje minimálne. Na tvorbu vizualizácie bol použitý softvérový nástroj WinCC Flexible od spoločnosti Siemens.

Prínosy nasadenia nového systému riadenia

Jedným z dôvodov, prečo spoločnosť Osram, a. s., pristúpila k modernizácii tejto linky, je zastarávanie komponentov priemyselnej automatizácie, ktoré boli použité v pôvodnom riešení, pričom zásadným problémom bola aj nedostupnosť náhradných dielov. Očakávaný prínos je v jednoduchšej a rýchlejšej identifikácii porúch a problémov (rýchla a presná identifikácia chyby, čo má vplyv na skrátenie prestojov), ako aj obmedzený počet voľných V/V signálov. Cieľom bolo takisto zvýšiť rýchlosť celého systému riadenia a tým aj výrobné technológie.

Ďalším prínosom bola aj rozšírená funkcionalita nového systému riadenia a dostupnosť väčšieho množstva informácií užitočných pre výrobu. Okrem toho systémy V/V boli v pôvodnom riešení prepájané mnohožilovými, niekoľko desiatok metrov dlhými káblami z centrálného rozvádzača na jednotlivé stroje. Medzi snímačom a riadiacim systémom tak vznikalo niekoľko prechodov – spojov, z ktorých každý predstavoval potenciálne riziko vzniku chyby. Nové riešenie postavené na spoločnej zbernici Profinet do značnej miery tieto riziká odstránilo a vďaka pokročilej diagnostike ponúko podstatne rýchlejšiu a presnejšiu identifikáciu problémov pri prenose signálov.

V minulosti bolo veľkou nevýhodou samostatné fungovanie štandardného a bezpečnostného riadiaceho systému. Bolo potrebné zabezpečiť prepojenie týchto dvoch systémov, čo spôsobovalo vznik oneskorení, ktoré bolo potrebné kompenzovať. Nové riešenie, ktoré integruje štandardné aj bezpečnostné riadenie do jedného systému, tieto problémy odstránilo. Nasadením nového systému sa z celkového pohľadu podarilo dosiahnuť optimalizáciu a zvýšiť stabilitu procesov, ako aj efektivitu a dostupnosť na nových strojných častiach linky.

Za možnosť realizácie reportáže a poskytnuté informácie ďakujeme Petrovi Süttővi, vedúcemu oddelenia vývoja, a Milanovi Šalkovi z divízie Stavby strojov Osram, a. s.

Anton Gérer

Od štyroch ku jednému - úspešná implementácia ERP systému

Spoločnosť Custom Profile vznikla v roku 1992. Zo začiatku mala jediného zamestnanca, jeden jednoduchý lisovací stroj a výrobnú plochu s rozlohou 3000 štvorcových stôp. V súčasnej dobe sa môže spoločnosť pochváliť viac ako 150timi zamestnancami, 13 lisovacími linkami, komplexnými sekundárnymi operáciami, finalizačným oddelením a dvoma výrobnými závodmi (Grand Rapids v Michigane, a Juarez v Mexiku), ktoré sú v nepretržitej 24hodinovej prevádzke. Spoločnosť Custom Profile poskytuje špecializované extrudované plastové výrobky pre spotrebiče, nábytok alebo námorný priemysel s dôrazom na vývoj, kvalitu a vlastné vyvinuté nástroje.

Custom Profile, so sídlom v Grand Rapids (Michigan, USA), má pozoruhodné firemné motto: Každodenná nulová chybovosť výroby a 100 percentné dodanie dodávky načas. Spoločnosť je ku splneniu svojho motta veľmi blízko - v roku 2012 zrealizovali iba 3 oneskorené dodávky pre zákazníkov - aktuálne majú 99,99 percent dodania načas za predchádzajúci rok a žiadne chyby vo výrobe za posledné tri roky. Ale vždy to takto nebolo. Cesta spoločnosti Custom Profile ku dokonalosti začala už v roku 2002, pretože vtedy začali hľadať nový výrobný softvérový systém (ERP).



Štyri je už dav

Spoločnosť Custom Profile bola v roku 2002 v štádiu rastu. Nedávno sa presťahovala do novopostavenej budovy a napriek prebiehajúcim hospodárskym a sociálnym neistotám po 11. septembri začali aj naďalej expandovať a najímať nových zamestnancov. Ako je pre oblasť vstrekovania plastov prirodzené - na nové výrobné priestory a väčší počet zamestnancov už existujúce podnikové softvérové nástroje nestačili, už len kvôli nedostatočnej podpore základných výrobných potrieb.

Ak sú tri spoločnosť a štyri je dav, potom Custom Profile sa cítil obliehaný pri pokuse viesť konkurenčné podnikanie prostredníctvom štyroch rôznych softvérových systémov. Kombinácia vlastného softvéru, databázového softvéru Access™, QuickBooks™ a tabuľkového procesoru Excel™ viedla ku častým denným pádom systému a nákladnej opravy chýb a duplicitného zadávania informácií do Access a QuickBooks.

Zákaznícky servis okrem toho zápasil s pridávaním objednávok, keďže to trvalo neúmerne veľa času kvôli nedostatočnému a ťažkému prístupu k presným údajom z výroby. Zasielanie objednávok bolo ťažkopádne, nepresné a meškanie neúnosné. Stručne povedané, umelo „zlepené“ existujúce systémy nepodporovali základné potreby rastúceho podniku.

Najdôležitejšie požiadavky Custom Profile na nový systém zahŕňali konfigurovateľné moduly, ktoré zvládnu zvýšený objem obchodných transakcií, detailné a ľahko konfigurovateľné výrobné kusovníky (špecifické pre výrobné procesy lisovania plastov) a systém riadenia podniku, ktorý poskytne integrovanú platformu s infraštruktúrou podporujúcou kontinuálny rast.

Custom Profile použili nástroj na porovnávanie ERP systémov - Soft Select od Engleman Associates, aby si stanovili kľúčové firemné

požiadavky a vykonali rozsiahly trhový prieskum v rámci výrobného priemyslu. Po intenzívnom procese hodnotenia, spoločnosť Custom Profile vybrala EnterpriseIQ od IQMS, pretože poskytla štruktúru pre priebežnú inventarizáciu a kusovníky, poskytla okamžitý prístup k informáciám potrebným na splnenie požiadaviek zákazníkov a pretože mali informovaných zamestnancov, ktorí boli schopní a ochotní podporiť úsilie Custom Profile.

„EnterpriseIQ je jednoduché kompletne riešenie, ktoré môže byť škálovateľné pre aktuálne aj budúce nároky a splňuje naše kritické obchodné požiadavky,“ povedal Richard Sweers, výrobný riaditeľ Custom Profile. Po výbere podnikového systému, Custom Profile neštrácal čas a začal s implementáciou dôležitých podnikových modulov EnterpriseIQ, ktorú ukončili načas po piatich mesiacoch a v rámci rozpočtu.

Už od roku 1989 bol IQMS výrobný ERP softvér pre opakujúce sa procesy v priemysle. V súčasnej dobe IQMS poskytuje komplexné MES a výrobné ERP softvérové riešenia v reálnom čase pre automobilový priemysel, baliarenský priemysel, spotrebný tovar a ďalšie výrobné trhy. EnterpriseIQ ponúka škálovateľný systém s kompletnými obchodnými funkciami, vrátane účtovníctva, riadenia kvality, dodávateľského reťazca, CRM a elektronického biznisu.

Kľúčové vylepšenia ERP systému

Custom Profile získal takmer okamžite schopnosť plniť požiadavky zákazníkov už v priebehu prvého kontaktu s oveľa vyšším stupňom presnosti. Bežnou praxou väčšiny výrobcov je zhromažďovať v priebehu predajného rozhovoru informácie o úlohe, ako je množstvo a dátum dodávky, a odpovedať späť (niekoľko dní) neskôr s presným dátum odoslania. Ale s robustnou a presnou funkcionalitou „Capable to Promise“ integrovanou do základného softvéru, má Custom Profile okamžitý prehľad o materiáloch a kapacite, ktorý umožňuje zástupcovi poskytnúť rýchlu reakciu už počas prvého kontaktu, keďže kľúčové obchodné informácie sú rýchlo a ľahko dostupné.

V jadre ERP systému EnterpriseIQ sa nachádza najmodernejší MRP systém (Material requirements planning). Po kliknutí na tlačidlo môže spoločnosť automaticky aktualizovať svoje výrobné plány na základe pracovného centra, pracovnej schopnosti a existujúcich nástrojov, vytvárať pracovné príkazy zo špeciálnych kusovníkov, kontrolovať dostupný inventár, generovať objednávky na základe MRP a vytvárať podrobné správy o výrobe. Custom Profile aktualizuje svoj program minimálne šesťkrát denne za menej ako sedem minút, čo predstavuje plánovanie objednávok v reálnom čase bez premárneného výrobného času alebo materiálu. Sweers opisuje plánovací systém ako „namazaný blesk“, a so štihlým, presným plánovacím nástrojom od IQMS majú dodávky Custom Profile dodacie lehoty štyri dni a menej.

„EnterpriseIQ je na funkcie bohatý a neustále sa rozvíjajúci ERP systém, ktorý spracúva kľúčové viac prevádzkové procesy a eliminuje viacnásobné zadávanie vstupných údajov a súvisiacich chýb,“ dodáva Sweers.

V jadre EnterpriseIQ ERP sa nachádza aj množstvo reportovacích nástrojov pre sledovanie histórie efektivity produkcie. Po troch krátkych mesiacoch používania systému zamestnanci Custom Profile boli schopní sa sústrediť na nastavenie vhodných projektov, odstránenie nevhodných projektov a zníženie naskladňovania vstupných materiálov do svojich výrobných centier podľa aktuálnych informácií z EnterpriseIQ. Zamestnanec s prístupom k informáciám

a hnaný neustálym zlepšovaním, znížil nedorobky o viac ako 55 percent v priebehu štyroch rokov s ročnou úsporou presahujúcou 100 000 dolárov. V poslednej dobe rastie spoločnosť Custom Profile pomalším tempom, pokračujú ladenia procesov a pomocou historických reportov dokážu zamestnanci zabezpečiť, aby spoločnosť neupadala, ale naopak rástla.

Posun za jadro ERP

Okrem ERP jadra EnterpriselQ do prevádzky nainštalovali aj riešenie EDI (Electronic Data Interchange) – elektronická výmena informácií. Na rozdiel od iných systémov ERP, ktoré vyžadujú úpravy programov tretích strán, systém EnterpriselQ je komplexný, nevyžaduje žiadne ťažkopádne rozhranie alebo nákladné úpravy pre prístup k programom, ktoré prevádzka potrebuje.

Vďaka schopnosti automaticky a bez problémov previesť prichádzajúce objednávky s EDI priamo do EnterpriselQ, rovnako ako možnosť vytvárať odchádzajúce súbory a pokročilé upozornenia na dodávku (ASN – Advanced shipping notices), čas zaznačenia objednávky a prítomnosť chýb pri zadávaní sa výrazne znížil. Prichádzajúce a odchádzajúce EDI šetrí Custom Profile odhadom 35 000 dolárov ročne. Modul EDI tiež umožnil spoločnosti dosahovať svoj firemný cieľ od dopytu až po dodanie produktu: modul EDI používajú niekoľkokrát hneď zrána a potom vyrobia a posielajú produkty ešte v ten istý deň.

Custom Profile sa tiež rozhodol zaviesť komplexný systém riadenia skladových zásob (WMS – warehouse management system) EnterpriselQ WMS. Personál bol vybavený ručnými skenermi a všetky položky v sklade boli označené čiarovými kódmi. Custom Profile prakticky eliminoval chyby vznikajúce pri doprave. Znížili potrebu pracovnej sily nutnej na prepravu tovaru o jednu osobu, čo viedlo k zvýšeniu dodania na 99,99 percent (iba jedna neskorá dodávka zákazníčkovi v roku 2011), a za posledné tri roky neevidovali žiadne prepravné chyby v dôsledku nesprávnej položky alebo množstva.

Medzi ďalšie investície v rámci systému EnterpriselQ, ktoré sa Custom Profile vyplatili, patril aj systém sledovania výroby RealTime™. RealTime sleduje všetky výrobné centrá v reálnom čase na niekoľkých strojoch. Keďže komunikuje priamo so svojimi strojmi, Custom Profile dostane okamžité informácie o všetkých aspektoch výroby a prevezme kontrolu nad výrobným procesom s vyššou čitateľnosťou, presnosťou a zodpovednosťou. Spoločnosť vytvorila svoj systém na zvýšenia efektivity zákazníckeho servis tak, aby získal výnimky v reálnom čase a podľa toho môže reagovať na požiadavky zákazníkov včas, keď požiadavky nespádajú do typického obchodného procesu alebo cyklu.

Neustále zlepšovanie a odporúčané postupy

Teraz môžu v spoločnosti Custom Profile vidieť, ako je ich celá prevádzka prepojená – od spustenia nového programu, cez zadanie objednávky až po prepravu finálneho výrobku. V skutočnosti si ani zamestnanci nevedia podnik bez EnterpriselQ predstaviť. Zamestnanci totiž využívajú ERP systém ako centrálné miesto odkiaľ „upratujú“ podnikové procesy a sú držiteľmi vzájomnej zodpovednosti v systémoch a postupoch spoločnosti, ktoré si stanovili.

„Často som poznamenal, že existujú dva alebo tri spôsoby ako pomocou EnterpriselQ úlohu splniť. A našim cieľom je zvoliť metódu, ktorá najlepšie vyhovuje našim existujúcim systémom a procesom,“ povedal Sweers.

Neustále zlepšovanie v spoločnosti nikdy nekončí. Učenie a rast so softvérom EnterpriselQ je prebiehajúci proces a Custom Profil integruje to svojho nového ERP systému nové funkcie často. A zároveň pridávajú funkcie, ktoré sú odporúčané komunitou IQMS a samozrejme sú aj časté aktualizácie softvéru.

Povzbudený porovnaním dlhovekosti systému s priemerom odvetvia (niektorí klienti sú s IQMS už viac ako 20 rokov), očakáva Custom Profile pokračujúci rast spoločnosti a expanziu v najbližších rokoch a je presvedčený, že ich ERP systém EnterpriselQ porastie s nimi.

-mk-

|môj| názor|



Meranie výkonov údržby

Súčasnou odmeňovacia v našom podniku je tzv. Bussines Tacho (BT). Predstavuje súbor ukazovateľov (KPI – Key Process Indicator), pomocou ktorých sa vyhodnocuje výkonnosť príslušnej organizačnej jednotky. Ukazovatele sledujú výkony v štyroch základných oblastiach – financie, zákazník a koncern, procesy a atraktívne pracovné miesto. Každý ukazovateľ má určenú váhu, ktorou sa podieľa na celkovom výsledku. No a výsledok priamo ovplyvňuje časť výkonnostnej odmeny.

Bussines Tacho sa pripravuje vždy na konci roku a keďže od neho závisia naše výplaty, je vždy snaha stanoviť také ukazovatele, ktoré najlepšie obsiahnu pracovné výsledky a prispievajú k plneniu celopodnikových cieľov. Snahou je, aby išlo o tzv. SMART ukazovatele – zrozumiteľné a konkrétne (Specific), merateľné (Measurable), akceptovateľné a riaditeľné (Assignable), reálne (Realistic) a vyhodnotiteľné v čase (Time-related). A ešte by malo ísť o parametre, ktoré sa zbierajú v nejakom systéme a dajú sa automaticky vyhodnotiť. Keďže stanovenie takýchto ukazovateľov predstavuje pre údržbu každoročný problém, rozhodli sme sa pri príprave tohtoročného BT využiť normu. Mysleli sme si, že ukazovatele z normy budú prijímané na všetkých riadiacich úrovniach ústretovojšie a jednoduchšie.

Siahli sme teda po norme EN 15341 Údržba – kľúčové ukazovatele výkonnosti. Táto norma „popisuje systém kľúčových ukazovateľov výkonnosti na meranie výkonnosti údržby v rámci ovplyvňujúcich faktorov, uvažujúc ekonomické, technické a organizačné aspekty, na zhodnotenie a zlepšenie účinnosti a efektívnosti, aby sa dosiahla excelentnosť v údržbe technických zariadení“. Okrem BT sme plánovali použiť ukazovatele z tejto normy na porovnanie údržieb v rámci európskych závodov – teda na výmenu skúseností pri hľadaní najlepších riešení.

Aké však bolo naše prekvapenie, keď sme zistili, že väčšina ukazovateľov je v praxi nepoužiteľná. Z celkového počtu 24 ekonomických, 21 technických a 26 organizačných ukazovateľov sme horko-ťažko vybrali po jednom z každej skupiny. A aj tie sme sa nakoniec rozhodli nepoužiť. Ukázalo sa totiž, že najväčší problém predstavuje stanovenie hodnoty, ktorá sa má dosiahnuť. Nepodarilo sa nám totiž dostať k hodnotám, ktoré sú hranicou excelentnosti.

A tak sme sa vrátili k našim osvedčeným ukazovateľom:

- dodržanie predpísaných nákladov na údržbu a veľké opravy,
- neprekročenie stavu (hodnoty) zásob náhradných dielov,
- splnenie termínov preventívnej údržby,
- udržiavanie a prípadne zvýšenie dostupnosti zariadení (kúpenej),
- nasadenie opatrení na udržanie a zlepšenie životného prostredia,
- nasadenie úsporných opatrení (zlepšovacích návrhov) s predpísaným finančným prínosom.

Pritom dúfame, že sa časom dopracujeme my (alebo normotvorcovia) k ukazovateľom, ktoré umožnia preukázateľne a objektívne merať výkonnosť údržby.

Ing. Anton Štefánek
Volkswagen Slovakia, a.s.

Spolahlivé pohony ukazujú svoju sladkú stránku

Na to, aby z kakaových bôbov vznikla čokoláda, sú nevyhnutné mnohé kroky. Počas procesu výroby sa spoľahlivé pohony starajú o to, aby prísady a zmesi zotrvali hodiny až dni v nepretržitom pohybe. V závode Zotter Schokoladen na juhovýchode Rakúska sú odolnosť a bezporuchová prevádzka pohonných jednotiek dvojnásobne dôležité. Po prvé, lebo plynulá prevádzka zaisťuje vysokú kvalitu výsledného produktu, a po druhé, výrobná linka je stále otvorená pre stovky zvedavých návštevníkov, ktorí by nemali byť, samozrejme, svedkami žiadnej poruchy. Čokoládový závod roky využíva na činnosti prepravy, miešania a čerpania pohony od spoločnosti NORD DRIVESYSTEMS.

Majiteľ Josef Zotter je človek pevných princípov a tým hlavným je udržateľná výroba. Jeho závod v Riegersburgu sa úplne spolieha na obnoviteľné zdroje energie a väčšinu z nich si sám vyrába z odpadu vlastnej prevádzky. Spravodlivý prístup k poľnohospodárom aj spotrebiteľom je pre J. Zottera rovnako dôležitý. Zotter Schokoladen je preto jediným výrobcom čokolády v Európe, ktorý používa suro-

pracovania kakaa v čokoládovni. „Spolahlivosť je zásadný atribút všetkých našich strojov. Preto je dobré vedieť, že v prípade problému je NORD schopný veľmi rýchlo reagovať. Môžeme si byť istí, že im stačí zavolať a na druhej strane hovoríme s niekým, kto je schopný pomôcť. S tým sme veľmi spokojní,“ dodáva T. Linshalm.

Pražené a pomleté čierne zlato

S vedomím spoľahlivej prevádzky sa tak v závode Zotter môžu plne sústrediť na inovácie. Spoločnosť uvádza každý rok na trh desiatky nových chutí so širokou paletou prísad. Tie siahajú od ananásu po citrón, od zeleru po špargľu, od kokosu po syry, prípadne ešte k extravagantnejším surovinám. Zotter v súčasnosti ponúka 365 rôznych druhov sladkostí. No bez ohľadu na exotické chute a nové výtvary klasická čokoláda zostáva neodmysliteľnou zložkou veľkej časti sortimentu. Čokoládu v závode Zotter vyrábajú podľa vlastných receptov, čo je na malého producenta dosť nezvyčajné.

Kakaové bôby sa najskôr čistia, potom niekoľko minút pražia pri teplote vyššej ako 100 °C a následne sa sterilizujú tlakom pary. Pohony dopravníkov s výkonom 0,75 kW zabezpečujú prepravu medzi stanicami čistenia, praženia a sterilizácie. Ďalším krokom je drvič, kde sa kakaové jadrá zbavujú škrupín. Mlyn s pohonom NORD potom premieňa jadrá na tekutú kakaovú hmotu, ktorá sa čerpá do miešača. Čerpadlá potrebné na túto fázu sú vybavené 4 kW motormi s prevodovkou. Do mixéra sa do kakaovej pasty pridáva cukor a pri niektorých receptoch aj sušené mlieko. Okrem toho sa zo susedných zásobníkov pridáva aj kakaové maslo, ktoré sa pumpuje prostredníctvom niekoľkých 1,1 kW čerpadiel.

Tekuté na tuhé...

Zmiešaním kakaovej hmoty s ostatnými zložkami vznikne polotekutá masa, ktorá sa utláča na valcovacej stolici, aby sa dosiahla

jemná textúra. Následné zahustenie zabezpečuje závitový dopravník, ktorý poháňa 4 kW čelná elektroprevodovka NORD. Tá je založená na báze inovatívneho konštrukčného konceptu NORDBLOC.1. Telo prevodovky je vyrobené z jedného hliníkového odliatku s hladkými plochami, čím sa dosiahla značne redukovaná hmotnosť prevodovky a prirodzená odolnosť proti korózii. Konštrukcia umožňuje použitie väčších odolnejších ložísk v porovnaní s bežnými prevodovkami na trhu. Vďaka tomu zvláda prevodovka vyššie radiálne a axiálne zaťaženie a zabezpečuje sa dlhšia životnosť ložísk. Ďalším efektom väčších ložísk je aj väčší priemer hriadeľa, čím sa zvyšuje jeho tuhosť.



Kakaová hmota na ceste k valcovacej stolici



vinu výhradne v bio kvalite s označením Fair trade. Zotter očakáva rovnaký postoj aj od svojich dodávateľov. Závod v Riegersburgu má preto prísne požiadavky na úroveň strojov, technologických celkov a zákaznícky servis dodávateľov technológií. „Naši dodávatelia vrátane NORD sú veľmi spoľahliví,“ hovorí Thomas Linshalm, vedúci





Zahusťovanie v závitovkovom dopravníku

... a tuhé opäť na tekuté

Dopravníky potom prepravujú stuhnutý medziprodukt cez päť valcovacích strojov, kde sa postupne čoraz viac zjemňuje. Až potom zmes doputuje k poslednej fáze výroby čokolády.



Zušľachťovanie čokoládovej zmesi v conche stroji

V špeciálnom, tzv. conche stroji s jedným hriadeľom sa miešaním a trením zmesi redukuje obsah vody, aby sa dosiahla jemná hebká konzistencia. Popri tom sa sofistikovanou reguláciou teploty odparujú horké látky, zatiaľ čo želané arómy zostanú zachované. V tejto fáze výroby sa pohony NORD využívajú na procesy prepravy, miešania a čerpania. Čelná elektroprevodovka slúži ako pohon pásu plniaceho conche stroja.

V závislosti od receptúry sa čokoládová hmota mieša pri zvýšenej teplote v tekutom stave nepretržite až 48 hodín, pokiaľ sa nedosiahne požadovaná jem-

ná glazúra a presný aromatický profil. Miešacie ramená sú v pohybe vďaka priestorovo úspornému priamemu pohonu. Na tento účel nasadená plochá elektroprevodovka poskytuje výkon 55 kW. Spracovaná čokoládová hmota sa z conche stroja odoberá pomocou systému čerpadiel poháňaných čelnou elektroprevodovkou.



Pohon NORD odoberajúci čokoládovú zmes z conche stroja

Spôľahlivosť

Vo výrobe čokolády sa mnohé strojné zariadenia, ako mlyny, miešače, dopravníky a čerpacie linky, spoliehajú na odolnú technológiu pohonov. V závode J. Zottera vykonávajú širokú škálu týchto úloh rôzne typy elektroprevodoviek od spoločnosti NORD DRIVESYSTEMS. T. Linshalm vysvetľuje: „Prevádzkujeme veľký počet elektroprevodoviek. V prípade potreby je preto pre nás veľmi dôležité mať rýchly prístup k náhradným dielom. Vo všeobecnosti však môžem povedať, že naše pohony pracujú veľmi spoľahlivo.“

www.nord.com

-bb-

|môj| názor|



Najdôležitejší prvok technického systému

Moderné technológie, automatizované a robotizované systémy sú dnes prirodzenou a neoddeliteľnou súčasťou moderného výrobného podniku, takže nemalé investície spravidla prúdia do nákupu a obnovy výrobných zariadení. S modernizáciou výrobných systémov sú spojené oprávnené požiadavky manažmentu podniku na zvýšenie výkonnosti, kvality, prípadne efektivity produkcie. Naplnenie predpokladaných výsledkov a očakávaní závisí od zvládnutia procesov v technickej, ale aj netechnickej oblasti.

Pracovníkom na technických úsekoch je blízke logické myslenie a vplyvy, ktoré možno jednoducho kvantifikovať a práve v oblasti s ľudskými faktormi je tendencia bagatelizovať, respektíve riešenia odsúvať. Veľakrát sa očakáva, že technické riešenia automaticky odstránia jestvujúce problémy v podniku, aj keď príčiny problémov môžu byť práve netechnického charakteru. V minulosti, v začiatkoch mechanizácie výroby bolo množstvo vykonanej práce závislé od úrovne nástroja či technológie, obrazne povedané od veľkosti lopaty pracovníka. Výsledky aktuálnych analýz poukazujú na fakt, že výkonnosť výrobného procesu je v súčasnosti často limitovaná možnosťami a schopnosťami pracovníkov obsluhy a správy technických systémov, a preto nemožno bez kompetentných a angažovaných zamestnancov dosiahnuť očakávané a plánované výkonnostné parametre. Rovnako ako investujeme do nákupu a obnovy technických systémov a technológií, je nevyhnutné zabezpečenie potrebných zdrojov a dostupných prostriedkov na prácu s ľuďmi a zabezpečenie vhodných podmienok na ich efektívnu prácu.

Aby bolo vyhodnotenie stavu, dosiahnutej úrovne a smerovania systému efektívneho manažmentu pracovníkov objektívne, je potrebné dôsledné sledovanie strát spôsobených chýbajúcim, nevyužitým alebo nespôsobilým personálom. Prejavom dobre fungujúceho manažérkeho systému je vytvorenie pracovného prostredia podnecujúceho praktické riešenia s aktívnym prístupom a s možnosťami na zlepšovanie s jasnými pravidlami a definovanými postupmi eliminujúcimi neurčitost' daných procesov. Vysoká úroveň procesu adaptácie pracovníkov a opatrenia na zníženie fluktuácie vytvárajú koncepčné riešenia umožňujúce kontinuálny rozvoj. V opačnom prípade vzniká riziko straty informácií v súvislosti s odchodom pracovníkov. Zdravé pracovné podmienky bez rušivých vplyvov, umožňujúce prístupy potrebné k práci s vylúčením obmedzenia produktivity nesprávnym manažovaním hierarchických a byrokratických postupov, vytvárajú prostredie, v ktorom je možné reálne uplatnenie metód štíhleho výroby s podporou tímovej práce, odstraňovanie bariér medzi oddeleniami a vytváranie podmienok k zavádzaniu zmien.

Vzdelaní a spôsobilí pracovníci predstavujú najcennejší kapitál výrobného podniku a poskytovanie príležitosti na preukazovanie a využívanie svojich schopností v prospech oddelenia a organizácie podporuje pozitívnu angažovanosť. Iba podnik intenzívne pracujúci na rozvoji ľudských zdrojov a potenciálu svojich pracovníkov môže efektívne využívať maximálny možný výkon výrobných zariadení a tým dosahovať ciele oddelenia a organizácie.

Ing. Rastislav Šindolár
ZKW Slovakia s.r.o.

Laserové rezacie stroje na vysoko presné dierovanie rúr s riadením Beckhoff

Aby bolo možné pri ťažbe ropy dôkladne oddeliť piesok od čerpanej kvapaliny, sú v tomto procese dôležitými komponentmi dierované rúry. Tvar, veľkosť a umiestnenie dierovania na rúre sa líši v závislosti od vlastností vrtu, geologických podmienok a/alebo konzistencie čerpanej kvapaliny. Spoločnosť Wuhan Farley Laserlab Cutting System Engineering Company of China vyvinula techniku dierovania rúr pomocou laserového vyrezávania. CNC stroj, ktorý možno veľmi flexibilne prispôsobiť najrôznejším „vzorom“ dierovania, je riadený automatizačnou platformou na báze PC a zbernice EtherCAT od spoločnosti Beckhoff.

Integrované riadenie na báze PC

Spoločnosť Farley Laserlab využíva vo svojich laserových rezacích strojoch riadiacu platformu na báze PC od spoločnosti Beckhoff; tá sa skladá z priemyselného PC (IPC), automatizačného softvéru TwinCAT CNC, distribuovaných terminálov V/V a ako komunikačný



systém je nasadená zbernica EtherCAT. V oblasti pohonov sa využívajú servomotory AX5000 s možnosťou komunikácie cez EtherCAT a servomotory radu AM8000 s One Cable Technology (OCT). „Celá komunikácia je postavená na zbernici EtherCAT, ktorá sa vyznačuje vysokou rýchlosťou a spoľahlivosťou. Integrovaná štruktúra zbernice EtherCAT je

z hľadiska jej usporiadania a správy prehľadná a jednoduchá na všetkých úrovniach,“ konštatuje Wang Zheng, námestník generálneho riaditeľa spoločnosti Farley Laserlab, a dodáva: „Vďaka použitiu motorov s technológiou OCT sa nám podarilo výraznou mierou zredukovať námahu a náklady spojené s káblowaním.“

TwinCAT CNC riadi rezný lúč na najvyššiu možnú rýchlosť na úrovni 120 m/min s veľmi presným polohovaním v osí X a Y. Takisto riadi zdvih a klesanie rezacej hlavy, natočenie a polohovanie perforovanej rúry, naklápanie rezacej hlavy, posun rúry v pozdĺžnom smere, ako aj riadení osí s cieľom synchronizácie laserového lúča s elektrickým pohonom.



Obr. 1 V oblasti pohonov sa využívajú servomotory AX5000 s možnosťou komunikácie cez EtherCAT a servomotory radu AM8000 s technológiou One Cable (OCT).

Všetky požiadavky riadenia integrované v jednotnej PC platforme

Na riadenie siedmich osí treba nasadiť interpolované riadenie pohybu, pri ktorom sa jednotlivé osi dokážu polohovať veľmi presne a nastavovať do rozdielnych pozícií. Softvérová platforma TwinCAT CNC zahŕňa PLC, vizualizáciu, interpolované riadenie pohybu a polohovanie viacerých osí. „Farley Laserlab používal v minulosti tradičné

CNC systémy, mali sme tri samostatné CPU pre PLC, riadenie pohybu a HMI. Navyše softvér pre jednotlivé CPU bol vyvinutý na rôznych programových platformách, čo znamenalo, že rôzni technici sa museli špecializovať len na jednu platformu a potom spoločne pracovať na vývoji celého softvérového riešenia. Vďaka riadiacej platforme Beckhoff sme dokázali zrealizovať celé riadenie stroja pomocou TwinCAT CNC na jedinom PC,“ vysvetľuje Changbo Gao, zástupca vedúceho v oddelení technických riešení, zodpovedný za vývoj softvéru.

TwinCAT CNC splnil všetky prísne požiadavky

Požiadavky kladené na laserové deliace stroje pri dierovaní rúr sú veľmi prísne. Dierovanie filtrovacích rúr závisí od geologických podmienok a surového materiálu, ktorý sa má čerpať. Rôzne aplikácie vyžadujú vrezávanie vertikálnych, špirálových, kruhových, obdĺžnikových alebo lichobežníkových otvorov. Niekedy treba vyrezať diery tak, že smerom dovnútra rúry je ich priemer menší ako na povrchu rúry, pričom rez treba robiť pod presne stanoveným uhlom. Pri vyrezávaní lichobežníkových dier sú požiadavky na riadenie osí náklonu ešte prísnejšie, pretože sa vyžaduje maximálna presnosť vzhľadom na hrúbku steny rúry a uhol sklonu. „Funkčná knižnica na riadenie pohybu v TwinCAT NC PTP poskytuje veľmi pohodlné rozhranie na flexibilné vykonávanie zmien, napr. parametrov, ako je uhol náklonu, priamo z PLC v ktoromkoľvek čase,“ konštatuje Changbo Gao.

Flexibilné prispôsobovanie parametrov priamo v softvéri

Predpokladom vysokokvalitného dierovania a výroby s vysokou účinnosťou je flexibilné a jednoduché prispôsobovanie parametrov, ako výkon lasera, presnosť zamierenia lúča, frekvencia impulzov, vykonávací cyklus, rýchlosť posuvu, tlak prídavného plynu a nastavenie dýz laserovej hlavy. Tieto faktory sú rozhodujúce pre kvalitu vyrezávania dier a následnú celkovú kvalitu rúry. V softvéri možno uložiť rôzne vzory dierovania, ako sú priebežné alebo viacnásobné diery. Okrem toho treba v procese vyrezávania diery kontinuálne prispôbovať tlak plynu a výkon lasera prostredníctvom vzoru riadenie pohybu v osi Z. „To kladie veľké požiadavky na otvorenosť a flexibilitu riadiaceho systému, čo TwinCAT CNC kompletne spĺňa,“ konštatuje Changbo Gao.

Vzdialená údržba zjednodušuje zákaznícky servis

Nakoľko TwinCAT CNC je platforma postavená na PC a Windows, stačí na internet pripojiť len riadiace PC a zákazník má k dispozícii aj komplexnú vzdialenú údržbu a diagnostiku. Tým sa zjednodušuje aj úprava a sťahovanie programov. A to nie je stále všetko. Keďže sa softvér spúšťa a beží len na jednom riadiacom PC, možno tiež zmeny G kódu, PLC programu a HMI vykonávať vzdialene cez internet.

Zdroj: TwinCAT CNC controls laser cutting machines for high precision pipe perforation. Prvýkrát publikované v PC Control – The New Automation Technology Magazine, 02/2014, Beckhoff Automation GmbH.

www.farleylaserlab.com

www.beckhoff.com



Hala V, stánok 4.04

Snímače čiarového kódu DataMan pomáhajú dosahovať 100 % úspešnosť čítania

HJ Heinz, jedna z najuznávanejších a najrešpektovanejších svetových spoločností, vyrába široký sortiment potravinárskych produktov určených pre globálny spotrebiteľský trh. Vo svojom závode v Cumbrii v Spojenom kráľovstve táto spoločnosť vyrába sušenú mliečnu dojčenskú výživu a balí ju pre distribúciu do zahraničia. Kvôli citlivej povahe výrobkov je úplne nevyhnutné presné čítanie čiarového kódu, aby bola zabezpečená identifikácia správnych produktov a ich odoslanie jednotlivým zákazníkom.

Pred zavedením snímačov čiarového kódu DataMan® závod využíval systém overovania etikiet, kde jeden prvok systému dokázal čítať len čiarové kódy s rebríkovou orientáciou a aj keď bol vytvorený samostatný systém na čítanie čiarových kódov s plotovou orientáciou, snímače sa nedokázali vyrovnáť s rýchlosťou výroby. Výrobní manažéri spoločnosti Heinz preto chceli vymeniť tento systém za modernejší, ktorý by dosahoval 100 % úspešnosť čítania a odstránil by riziko chýb pri balení. Poverili preto spoločnosť Olympus Automation, aby nainštalovala riešenie čítania čiarových kódov s cieľom dosiahnuť úplnú presnosť čítania.



Spoločnosť Olympus Automation z anglického mesta Peterborough v spolupráci s firmou Cognex vyvinula riešenie na čítanie čiarových kódov. Boli zvolené napevno montované obrazové snímače čiarového kódu DataMan, ktoré vzhľadom na svoju vyspelú funkčnosť umožňujú vidieť všetky snímky v reálnom čase a okamžite zistiť, či bol kód načítaný alebo nie. Okrem splnenia požiadavky na čítanie 1D kódu dokážu snímače čiarového kódu DataMan prečítať aj nové 2D kódy, ktorých použitie na výrobkoch je plánované v blízkej budúcnosti.



Snímače čiarového kódu DataMan boli zvolené vďaka svojmu vysokému rozlíšeniu, náhľadu snímky (pri pripojení cez ethernetový kábel), vysokej rýchlosti čítania a odolnému vyhotoveniu. Vysokorýchlostná výrobná linka vyrába 97 plechoviek za minútu a aby bolo možné načítať plotový 1D čiarový kód na okružnej plechovke, každá sa musí natočiť. Pre vypuklý tvar plechovky a jej

lesklý povrch bolo pozdĺž rotátora plechoviek nainštalované v rade za sebou šesť napevno montovaných snímačov čiarového kódu DataMan. Pri otáčaní plechovky o 360° sa každý snímač spustí v troch dávkach po dvoch snímkach. Tento postup zabezpečuje, že na každej plechovke budú schopné prečítať kód aspoň dva snímače.



Ak sú detegované nesprávne čiarové kódy alebo nedošlo k prečítaniu, výstražné majáky a obrazovky na to upozornia operátorov, ktorí linku zastavia a poškodený produkt vyradia, aby zabezpečili, že



do baliaceho úseku neprejde žiadna nesprávna plechovka. Správy o úspešnosti čítania sú generované v rámci štandardného systému Olympus PDX Autocoding, čo umožňuje ľahké sledovanie priebehu výroby. Systém je takisto prepojený s prevádzkovými a tratenovými tlačiarňami Domino

a balíkovými tlačiarňami Markam, aby bol každý balík označený správnymi údajmi a pripravený na odoslanie.

Hlavné prínosy tohto systému sú:

- odstránenie falošných zastavení linky z dôvodu neprečítania,
- prevencia pred zabelením nesprávnych plechoviek,
- kontrola tlače, aby sa zabezpečila aplikácia správnych údajov.

Robin Sandman, technický riaditeľ spoločnosti Heinz, k tomu dodáva: „Spoločnosť Heinz zvolila firmy Olympus Automation a Cognex, aby dodali svoj systém Autocoding, pretože boli jedinými dodávateľmi, ktorí ponúkali 100 % úspešnosť čítania produktov. Integrované kontroly kvality v rámci systému Autocoding a schopnosť firmy Olympus zabezpečiť 24-hodinovú podporu pridali našim aktivitám na hodnotu.“

Produktové novinky spoločnosti Cognex si môžete pozrieť aj osobne na veľtrhu Amper od 24. do 27. marca v stánku č. 6.05 v hale V.



Hala V, stánok 6.05

www.cognex.com

Džentlmen vyrobený z modulárnych komponentov

Svetová premiéra na expertných dňoch servisnej robotiky

Priateľský a príjemný. Neviditeľný, keď ho nepotrebuje. Na zavola- nie 24 hodín denne. Komorník budúcnosti – nazývaný Care-O-bot® 4 – bol vyvinutý vo Fraunhofer IPA v Stuttgarte a oslavoval svoju svetovú premiéru na expertných dňoch servisnej robotiky SCHUNK. Štandardný dizajn Care-O-bot® 4 umožňuje rôzne konfigurácie a aplikačné scenáre.



Obr. 1 So svojimi slušnými a príjemnými spôsobmi je Care-O-bot® 4 džentlmen.

„Vysoký stupeň štandardizácie robí z Care-O-bot® 4 míľnik v oblasti mobilnej servisnej robotiky,“ zdôraznil Henrik A. Schunk, hlavný partner SCHUNK GmbH & Co. KG v Lauffen an Neckar. Oba kĺby ramien a jednorstová ruka Care-O-bot® 4 sú prevzaté zo štandardizovaných modulov SCHUNK pre mobilné uchopovacie systémy.



Obr. 2 Štandardný dizajn Care-O-bot® 4 umožňuje nastavenie individuálnej robotickej platformy pre rôzne aplikácie, čo rozhodne znižuje náklady pre vývoj nových servisných robotických riešení.

„Pretože servisné robotické riešenia sú väčšinou použité v mobilných aplikáciách, komponenty musia byť odľahčené a energeticky efektívne,“ povedal H. A. Schunk. Mobilné uchopovacie systémy od firmy SCHUNK sú navrhnuté presne pre takéto scenáre. Komponenty môžu byť použité v priemyselných, meracích a testovacích aplikáciách, rovnako aj pri asistenčných systémoch, ktoré podporujú ľudí v ich každodennom živote.

Živý, modulárny a cenovo prístupný

Zatiaľ čo predchodcovia Care-O-bot® 4 sa sústreďovali na objekt detekcie alebo bezpečnej navigácie, dôležitý krok bol teraz vedený v smere komercializácie. „Štvrtá generácia Care-O-bot® nie je iba živšia, flexibilnejšia a pôvabnejšia ako jej predchodcovia, ale aj funkcie sú cenovo prístupnejšie konštrukčným princípom,“ povedal projektový manažér Ulrich Reiser, tímlíder vo Fraunhofer IPA. Väčšina vnútrajšku pozostáva zo skladaných plechových konštrukcií, ktoré môžu byť vyrábané energeticky efektívne dokonca aj v malých množstvách.

Nákladovo optimalizované modulárne riešenia

Modulárny koncept umožňuje rozmanité konfigurácie. To je možné napríklad vynechaním jedného alebo oboch ramien. Štandardizované moduly SCHUNK Powerball ERB s kompaktným guľovitým tvarom, ktoré uľahčujú integráciu, sú používané ako kĺby ramien. Celé riadenie elektroniky a regulácia obvodov týchto komponentov sú integrované v pohonoch kĺbov. Polohovanie, rýchlosť a krútiaci moment môžu byť flexibilne regulované. Pretože privody na uchopovače a nástroje sú vo vnútri ramien, nie sú rušené káblami periférneho zariadenia. Integrovaná inteligencia, univerzálne komunikačné prepojenie a kábová technológia na prenos dát a dodávku energie umožňujú ich použitie ako samostatných modulov alebo ako prekonfigurovaných



Obr. 3 Čerstvo navrhnutá jednorstová ruka je charakterizovaná jednoduchosťou, eleganciou a integrovanými senzormi.

odľahčených ramien SCHUNK Powerball na jednoduchú integráciu vo vyššej úrovni jednotiek, napríklad Care-O-bot® 4. Pri mobilnom použití sú moduly ovládané energiou 24 V DC alebo dokonca dobíjateľnými batériami s cieľom kompletnej mobility. Stála odľahčená konštrukcia a nastavovacie motory zaisťujú nízku energetickú spotrebu. To znižuje náklady na energiu, poskytuje dlhší pracovný čas pri použití dobíjateľných batérií a tiež umožňuje použitie maloformátových batérií.

Drahe guľové kĺby v krku a v bedrách Care-O-bot® 4, ako aj mnoho senzorov sú voliteľné. Ak aplikácia vyžaduje len podávanie nápojov,



Obr. 4 Štandardizované SCHUNK Powerball Lightweight Arm umožňuje s jednorukovou rukou rôzne kombinované uchopovacie operácie.

tak by bolo možné nahradiť jednu ruku podnosom alebo použiť mobilnú základňu ako servisný a prepravný vozík. Individuálne prispôbenie špecifických úloh vytvára ekonomické riešenie. Jednou z hlavných obáv inžinierov vývoja bolo používateľské ovládanie, pretože väčšina ľudí je zastrašovaná robotmi, obzvlášť ak sa ťažko používajú a programujú. Ľahko dostupný priestor interakcie na hlave umožňuje intuitívne operácie Care-O-bot® 4 a môže byť tiež použitý v sede alebo v stoji. Samozrejme interakcia s robotom pomocou slov alebo giest je tiež možná, a to prostredníctvom kamier a mikrofónov na rozpoznávanie ľudí a ich špecifickej reči či giest. Robot odpovedá gestami, napríklad kývaním a trasením hlavy, čo signalizuje, či to pochopil. Svetelné efekty a laserový indikátor v hlave Care-O-bot® 4 tiež umožňujú výmenu informácií.

Úspešná súhra dizajnu a riadenia

„Care-O-bot® 4 predstavuje úspešnú súhrnu dizajnu a riadenia, funkcie a emócie, ktoré rýchlo pohnú používateľa k interakcii,“ povedal Andreas Haug, hlavný riaditeľ dizajnového štúdia Phoenix Design v Stuttgarte, ktorý sa podieľal na vývojových procesoch. S jeho aerodynamickým tvarom dve ramená a hlava pomáhajú, aby sa robot podobal na ľudskú bytosť. Prílišná podoba na človeka sa nepožadovala, pretože to by podľa Ulricha Reiseru u používateľa vzbudilo „falošné očakávania“. Jediná „vnútorná hodnota“ sú ľudia: to vždy udržuje diskretný odstup, jasne naznačuje, či to pochopil a čo bude robiť, môže robiť len jednoduché gestá, dokonca môže ukázať emócie. Sociálne správanie, ako bolo demonštrované v štúdiách, je nevyhnutné pre akceptáciu budúcich používateľov. Zatiaľ čo Care-O-bot® 3 bol komorník, jeho nástupca je džentlmen.

Zdroj foto: Fraunhofer IPA, Photo: Rainer Bez



SCHUNK Intec s.r.o.

Levická 7, SK, 949 01 Nitra
Tel.: +421-37-3260610
Fax: +421-37-3260699
info@sk.schunk.com, www.schunk.com



Spoločnosť Cognex zrýchľuje čítanie 2D čiarového kódu

Spoločnosť Cognex Corporation, popredný svetový dodávateľ systémov počítačového videnia, predstavila svoju technológiu



PowerGrid™, lokalizačný algoritmus na báze textúry, ktorý využíva unikátny prístup k čítaniu 2D maticových a DPM kódov (priamo označovaných na dieloch) zvnútra von. Zatiaľ čo tradičné algoritmy na báze charakteristických prvkov začínajú lokalizáciu kot-

viacich bodov, technológia PowerGrid spoločnosti Cognex hľadá vzorec striedajúcich sa svetlých a tmavých modulov vnútri kódu. Technológia PowerGrid dramaticky zvyšuje rýchlosť čítania pri aplikáciách snímania 2D čiarového kódu, kde geometria dielu, zlé osvetlenie, tlačové artefakty alebo chybné zosúladienie tlačie sťažujú zachytenie snímky celého kódu. Na rozdiel od predchádzajúcich riešení dokáže technológia PowerGrid lokalizovať a čítať kódy, aj keď sú výrazne poškodené alebo úplne chýbajú kotviace body, zameriavacie značky či tiché zóny.

„Aj keď softvér 2Dmax® nastavuje štandard výkonu v priemyselnej identifikácii tých najnáročnejších 2D čiarových kódov, spoločnosť Cognex neustále hľadá príležitosti na zdokonalenie svojich de-kódovacích algoritmov,“ uviedol Carl Gerst, senior viceprezident spoločnosti Cognex pre produkty priemyselnej identifikácie. „Keď sme analyzovali kódy, ktoré sme nemohli prečítať, zistili sme, že vysoké percento z nich vykazovalo výrazné poškodenie kotviacich bodov, zameriavacích značiek či tichých zón. Využili sme svoje viac ako 30-ročné skúsenosti v oblasti počítačového videnia a naši technici prišli s úplne novou inovatívnou metódou, ktorá dokáže tieto kódy nájsť a prečítať bez toho, aby sa pri tom spoliehala na kotviace body. Výsledky sú neuveriteľné.“

Technológia PowerGrid spoločnosti Cognex je teraz dostupná pri modeloch radu X napevno montovaných snímačov čiarového kódu DataMan®300.



www.cognex.com

Nové multiprotokolové I/O moduly Turck

Spoločnosť Turck rozšírila rad zbernicových I/O systémov o ultra kompaktné multiprotokolové moduly TBEN-S. Tieto I/O moduly



môžu pracovať v sieťach Profinet, EtherNet/IP alebo Modbus TCP. Sú vybavené ôsmimi digitálnymi kanálmi (vstupy a/alebo výstupy), štyrmi analógovými alebo dvoma technologickými kanálmi. Analógové vstupy sú univerzálne, na jeden kanál tak možno pripojiť prúdové alebo napäťové signály alebo teplotné senzory (napr. RTD, termočlánky).

Úplne zaliate moduly so stupňom krytia IP67 majú šírku 32 mm a dĺžku 144 mm. Aj napriek malým rozmerom môžu moduly TBEN-S pracovať samostatne bez ďalších prídavných komunikačných modulov. Modul po zapnutí automaticky rozpozná, do akej siete je pripojený, a aktivuje príslušný komunikačný protokol.

www.marpex.sk, www.turck.com

Vývoj meracieho systému na testovanie drviča a ramena na dolovanie uhlia

Hlavnou úlohou tohto projektu bolo vytvoriť laboratórium na testovanie rôznych častí pohonov banskej techniky, najmä strojov, ktoré vyrába firma KOPEX, a to pomocou niekoľkých testovacích systémov a detegovaním poškodení pri inštalácii jednotlivých komponentov.

Spoločnosť KOPEX postavila testovacie laboratórium motorov ako súčasť projektu Automated Longwall Control System. V rámci budovy vyhotovila viacero samostatných testovacích stanovišť. Spoločnosť KOPEX pri výskume simulovala prirodzené podmienky, ktoré sú prítomné počas dolovania uhlia. Platforma musela tiež slúžiť na testovanie rôznych prototypov v budúcnosti.

Aby bolo možné vykonať aj teplotné testy, bolo potrebné pripojiť testovaný systém aj k stanovištu testovania prevodovky. Testovacie laboratórium motorov umožňovalo testovať stroje s hmotnosťou až 25 ton. Používatelia si môžu zvoliť napätie 1 kV, 3,3 kV a 6 kV pri celkovom výkone 3 000 kVA. Operátor môže po nastavení testovacích parametrov spustiť testovanie ručne pomocou tlačidiel na rozvádzači alebo prostredníctvom dodaného príslušného softvéru.

Typy prevodov, ktoré možno testovať, zahŕňajú:

- valcovité a konvenčné prevody až do výkonu 2,300 kW,
- valcovité a planetárne prevodovky až do výkonu 2,300 kW.

Systém umožňuje merať nasledujúce parametre:

- elektrická energia,
- kvalita energie v napájacích systémoch,
- krútiaci moment,
- prevodová rýchlosť hriadeľa,
- teplota prevodu kinematickej dvojice,
- úroveň vibrácií,
- termografia na sledovanie rozloženia teploty vo vybraných oblastiach,
- sledovanie prevádzkových stavov,
- prevádzková hladina hluku prevodovky.

Program testovania prevodovky závisí od zvolenej testovacej metódy. Pri úplne novej prevodovke alebo prototypu môže testovanie trvať aj jeden týždeň. Priemerná doba testovania pri sériovej výrobe alebo po generálnej oprave je však približne 24 hodín. Požadované testy sa môžu vykonať s elektrickým modulom záťažového testu, ktorý sa nachádza v testovacom laboratóriu motorov vedľa testovacieho stanovišta prevodoviek. Napájanie a riadiaci modul (hlavne pre drviče uhlia) sú hlavnými jednotkami ťažobných strojov. Ich podzostavy generujú počas prevádzky veľké množstvo tepla.

Napriek používaniu chladiacich sústav treba kontrolovať teplotu modulu pred každou inštaláciou zariadenia.

Počas testovania dochádza k zmene pracovných podmienok, ktoré sú rozhodujúce pre inštalované zariadenia. Výrobca testuje svoje zariadenia v extrémne nepriaznivých (blízke prirodzeným) podmienkach; testuje správnu funkciu a životnosť zariadenia bez nutnosti ťažkých a nákladných testov v reálnom prostredí. Obidve jednotky, napájacie a riadiace moduly, rovnako ako frekvenčné meniče motorov vyžadujú záťažové testovanie pred ich inštaláciou do drviča.

Navrhli sme testovacie stanovište pre frekvenčné meniče tak, aby testovanie frekvenčných meničov a pohonných systémov drvičov bolo možné s jedným alebo s dvojíťmi meničmi. Postprodukčné testy zahŕňajú kontrolu správnej funkcionality vyrobeného frekvenčného meniča v rámci osobitného režimu zaťaženia s ohľadom na dynamické prechodné stavy. Obsluha môže okrem toho spustiť testy a skúmať pokročilé algoritmy na ovládanie dopravného systému drviča. Riadiaca aplikácia s archívmi parametrov a možnosťou reprodukovateľnosti parametrov, vytvorená pomocou softvéru LabVIEW na navrhovanie systémov, plne podporuje testovacie stanovište frekvenčného meniča.

Flexibilné riešenie merania

Systém monitorovania a riadenia komplexne monitoruje testovacie zariadenia a riadi systémy spojené s okolím testovacieho zariadenia. Tento systém vyrobila spoločnosť Veritech, ktorá je National Instruments Silver Alliance Partner a dlhodobý poskytovateľ pokročilých meracích systémov využívajúcich technológiu NI.

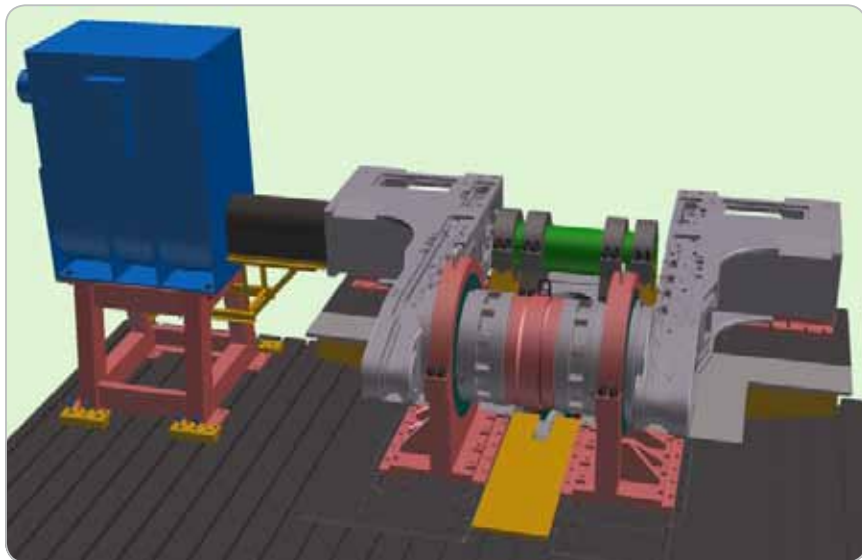
Špecifické meracie zariadenia a modulárna konštrukcia umožňujú flexibilné nastavovanie, ktoré bolo súčasťou požiadaviek firmy Kopex. Priemyselné počítače PXI poskytujú silné a účinné quad-core procesory, ktoré dokážu riadiť systémy, rovnako ako vykonávať zber a analýzu dát v reálnom čase. Izolované moduly C Series spájajú všetky signály. Použili sme platformu NI MXI-Express RIO pripojenú k PXI na implementáciu kódu do FPGA.

Klimatizačné systémy majú priame pripojenie signálov z termočlánkov, PT100 senzorov, extenzometrických mostov, snímačov vibrácií (IEPE), prúdových signálov až 1 A a napäťových signálov až do 300 V. Táto kombinácia nám umožňuje rýchlo získať dynamické signály až do 250 kHz na každom kanáli s vysokým rozlíšením až 24 bitov. Použili sme tiež Controller Area Network (CAN), pričom na komunikáciu s pohonmi cez CAN zbernicu bol použitý komunikačný protokol Modbus. Ak je merací systém plne využívaný, môže zaznamenávať viac ako 1 terabajt dát denne.

Pomocou platformy NI sme vyvinuli riadiaci modul systému trojfázového napájania a monitorovania kvality energie. Naprogramovali sme



Obr. 1 Celkový pohľad na merací systém testovania ramena na dolovanie uhlia



Obr. 2 Vizualizácia meracieho systému na testovanie ramena na dolovanie uhlia

NI CompactRIO pomocou LabVIEW a NI LabVIEW Electrical Power Suite, pomocou ktorého sa dajú vytvárať aplikácie podporujúce elektrické merania. Použili sme systém na meranie v reálnom čase s FPGA na získanie a analyzovanie testovaných parametrov, ako je úroveň napätia a prúdu, frekvencia, aktívny, reaktívny a zdánlivý výkon, fázové posuny a harmonické napätie.

Všetky parametre súvisiace s kvalitou energie sú označené softvérom v súlade s normami IEC, ktoré umožňujú používateľovi rozšíriť počet meraných parametrov v budúcnosti v závislosti od potrieb testovacieho systému. KOPEX môže optimalizovať prevádzku motorov a pohonných systémov vykonávaním skúšok, ktoré pomáhajú spoločnosti distribuovať efektívnejšie a konkurencieschopnejšie riešenia na svetovom trhu.

Jeden program LabVIEW na viacero úloh

Veritech vyvinul softvér, vďaka ktorému operátor dokáže centrálné riadiť testovací systém. Všetky údaje získané z meracích modulov sme kvôli zabezpečeniu integrity údajov vzájomne synchronizovali. Pomocou pokročilých algoritmov sa namerané údaje analyzovali, pričom pomocou softvérových aplikácií na správu údajov NI Sound Vibration Measurement Suite a NI DIAdem sa vykonala aj vibračná analýza. Operátor môže sledovať každé testovacie stanovište nezávisle, v reálnom čase. Dodali sme 17 aplikácií bežiacich na viacerých hardvérových a systémových platformách vrátane Windows, RT, FPGA a iPad.

Riadiaci systém podporuje proces montáže snímača priamo na objektoch, ktoré majú byť testované prostredníctvom mobilných zariadení. Používateľ tak dokáže sledovať hodnoty z nainštalovaných snímačov pripojených ku kovovému telu na iPade. Montáž zariadenia je efektívna vďaka mobilným desktopom s pripojením na snímače.

Záver

V testovacom laboratóriu motorov dokáže testovať stroje a zariadenia s veľkými rozmermi a výkonmi, ktoré sa často používajú v ťažobnom priemysle. Vďaka hardvéru spoločnosti National Instruments a LabVIEW sme vyvinuli a dodali systém na ovládanie a meranie za šesť mesiacov. Flexibilita tohto riešenia umožňuje prispôbiť systém okamžite, v čase realizácie projektu.

Vďaka týmto podrobným tribologickým testom a testom compatibility sa bude kvalita produktov KOPEX Group zvyšovať. Tento systém pomôže pri verifikácii výrobkov s ohľadom na riadenie životného cyklu výrobku. Pomocou testovacích stanovišť pre predĺžovacie rameno s ozubeným kolesom drviča, dopravníkov, AFC hnacieho zariadenia a frézy s ozubenými kolesami môže používateľ vykonávať niekoľko typov skúšok na zistenie chýb pri montáži jednotlivých komponentov. Navrhli sme napájacie a riadiace systémy na presné reprodukovanie skutočných podmienok v banskom podzemí s ohľadom na prevádzkové zaťaženie dynamiky testovaných ozubených kolies. Na účely výskumu sme tiež potrebovali simulovať fyzikálne javy vznikajúce pri ťažbe uhlia. Testy môžu prebiehať v simulovaných podmienkach, ktoré boli predtým nepozorovateľné pre zložité podmienky práce v podzemí, s vysoko presnými meraniami a s viacerými meranými parametrami.



Hala V, stánok 3.14

Bogdan Iwiński
b.iwinski@veritech.pl

Veritech Sp. z o.o.

ul. Szyb Walenty 26a
Ruda Śląska 41-700

Overený odborník pre akékoľvek priemyselné meranie



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.

Zvážte svoju produktivitu na
ni.com/measurements-platform



0 800 182 362

National Instruments (Czech Republic), s.r.o., organizačná zložka
Vysoká 2/B, 811 06 Bratislava, Slovenská Republika
National Instruments (Czech Republic), s.r.o. • Sokolovská 136D
186 00 Praha 8 • 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

©2015 National Instruments. Všetky práva sú vyhradené. LabVIEW, National Instruments, NI, ni.com a NI CompactDAQ sú ochrannými značkami National Instruments. Iné mená produktov a firiem sú ochrannými značkami príslušných firiem. 20489

Spoločnosť Telgelego pretrváva

Spoločnosť Telgelego je subdodávateľom presného strojného obrábania so sídlom asi 40 km od Štokholmu. Vlastníkom spoločnosti Telgelego je Tomas Karlsson a hoci bola spoločnosť založená už v roku 1978, do vlastníctva ju získal len pred ôsmimi rokmi, keď ju odkúpil od pôvodných vlastníkov. Jedným zo strojov, ktoré prišli s nákupom firmy, bola CNC frézovačka MiniMill, model 2001. Napriek malej pracovnej výkonnosti a prevahe staršieho vybavenia zoznam zákazníkov obsahoval také zvučné spoločnosti, ako Alfa Laval a Astra Zeneca a, samozrejme, všadeprítomnú spoločnosť Scania.

V súčasnosti má Telgelego sedem obrábacích CNC strojov Haas vrátane sústruhu SL-30 a SL-40, sústruhu ST-30Y s osou Y, pôvodnú frézovačku MiniMill a ostatnú investíciu spoločnosti, univerzálne obrábacie centrum UMC750.



Stratégiou spoločnosti je ponúkať vysokokvalitné malosériové subdodávateľské služby obrábania so špecializáciou na antikorovú a nástrojovú oceľ a príležitostne titán. Popri tvorbe dielov pre základnú klientelu smerujú ďalšie krátkodobé zákazky do firiem z oblasti výroby papiera a celulózy, ako aj do lodného a námorného strojárstva. „Našou najsilnejšou stránkou je zložitosť dielov, ktoré dokážeme obrobiť,“ hovorí T. Karlsson. „Zákazník nám pošle hlavný výkres dielu a my vyhotovíme doplnkové výkresy na zjednodušenie obrábania. Z času na čas obnovujeme návrhy strojných dielov, ak sú to rezervné alebo náhradné diely na stroj.“



Typický diel pre spoločnosť Alfa Laval, ktorej je Telgelego zmluvne zaviazaná zachovaním dôvernosti, vyžaduje 32 hodín obrábania – 16 hodín na každej strane. Spoločnosť spravidla vyrába 20 – 25 týchto dielov ročne. „Mnohé diely, ktoré obrábame, majú väčší priemer – spravidla okolo 400 – 500 mm. Sústruhy Haas sú vynikajúce a na obrábanie týchto antikorových predvalkov s veľkým priemerom sa perfektne hodia stroje s veľkým krútiacim momentom. Dvojrychlostný prevod na sústruhu SL-30 je veľmi užitočný. Robíme veľké hrubovanie a produkujeme veľa triesok.“ pokračuje. „Kúpili sme SL-40, aby sme vymenili veľký nemecký sústruh, ktorý nespĺňal očakávania. Jeden z dielov, ktorý teraz obrábame na stroji Haas pre spoločnosť Alfa Laval, sa začína ako predvalok

s hmotnosťou asi 500 kg a s priemerom 420 mm a končí sa ako diel s hmotnosťou 90 kg!“ Hoci spoločnosť robí veľa hrubovania, obrába aj diely s veľmi presnými toleranciami. „Je napríklad bežné,“ poznamenáva T. Karlsson, „že obrábame puzdra ložísk s presnosťou 0,027 mm.“ Na obrábanie zložitejších, sústružených a frézovaných dielov v menších zostavách spoločnosť investovala do sústruhu ST-30Y Haas.

Ako spoločnosť Telgelego rastie, rastie aj jej dobré meno v oblasti obrábania zložitých dielov z tvrdých materiálov, a tak je spoločnosť zaviazaná investovať do najlepšej dostupnej CNC technológie, ktorá sa dá zohnať. Šťastnou náhodou v čase, keď T. Karlsson a jeho kolegovia začali premýšľať o päťosovom univerzálnom stroji, spoločnosť Haas uviedla na trh svoj UMC750. „Prvý stroj UMC750 nainštalovaný vo Švédsku bol ten náš. Zadali sme objednávku, hneď ako sme sa dozvedeli, že bude dostupný, pretože sme zistili, že máme čoraz viac práce, ktorá by sa mohla urobiť lepšie a rýchlejšie na univerzálnom type stroja. Pozerali sme sa na to, čo by sme mohli kúpiť od iných výrobcov za rovnaké peniaze, ale mali menšie stoly a menšie pracovné priestory. Ak mám byť úprimný, zatiaľ nerobíme úplné päťosové obrábanie – ani sme ešte neurobili investíciu do softvéru Edgecam na päťosové obrábanie. No strojné obrábanie



3+2 antikorovej a nástrojovej ocele robí skvelú prácu. V súčasnosti vyrába veľký valcovitý diel – kladku pre oceľiareň. S týmto strojom máme veľké očakávania.“

Veľa rovnakých spoločností čo do veľkosti vo Švédsku má pocit, že je ťažké alebo nemožné prežiť. „Čím dlhšie bude spoločnosť Telgelego podnikať, tým lepšie,“ hovorí T. Karlsson. „Ak iné spoločnosti odpadnú, sme pripravení mať z toho úžitok. Máme veľkú objednávku, ktorú čakáme v nadchádzajúcom roku, na čo potrebujeme viac priestoru a ďalších 2 – 3 zamestnancov. Očakávame, že sa v roku 2015 presťahujeme. Tiež dúfame, že budeme investovať do väčších zvislých frézovačiek Haas; väčšie a zložitejšie diely sú našou budúcnosťou.“

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



www.haascnc.com

Priemyselná **R**evolúcia prichádza ...



Pozývame vás na premiéru

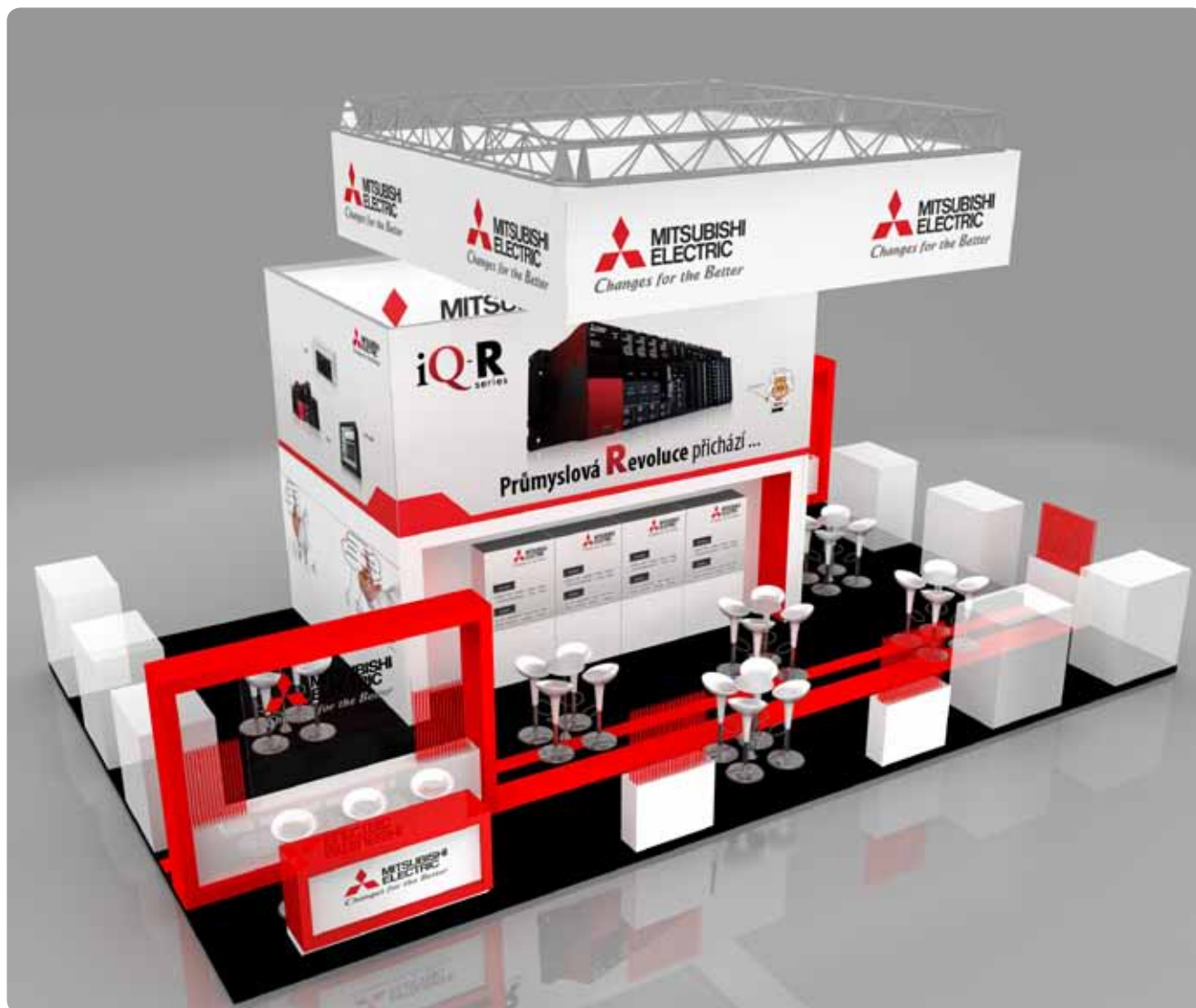
iQ-R platformy Mitsubishi Electric,

*ktorá sa bude konať na veľtrhu **Amper 2015**
v dňoch 24. - 27. 3. 2015 na Výstavisku Brno.*

Našu expozíciu nájdete v hale V, stánok č. 7.07



<https://cz3a.mitsubishielectric.com/>



iQ-R – priemyselná revolúcia na veľtrhu Amper 2015

Veľtrh Amper je najväčšie podujatie v oblasti automatizácie a robotiky s už 20-ročnou tradíciou. Počas tohto obdobia sme boli svedkami obrovského technologického a priemyselného pokroku, ktorý nastal v celej stredovýchodnej Európe. V 90. rokoch boli pre firmy automatizované či robotizované výrobné linky z Japonska niečo ako sci-fi v porovnaní s dňom, keď sa čoraz častejšie stávajú bežným štandardom. Úplná integrácia, minimalizácia investičných nákladov a inovácie, intuitívny softvér a jednoduchá diagnostika sú iba niektoré z výziev, ktoré musia dodávatelia technológií splniť, aby vyhovelí požiadavkám súčasných zákazníkov. Preto sme sa tento rok rozhodli pod heslom „priemyselná revolúcia“ predstaviť riešenia priamo z Japonska, medzi ktorými nechýba najočakávanejšia platforma PLC Mitsubishi Electric s názvom **iQ-R**.

iQ-R

Nová séria je založená na úspechu série Q a je pokračovaním filozofie integrácie viacerých riadiacich systémov na jednej základnej doske. Ak sa rozhodnete pre modulový systém Mitsubishi Electric, získate hodnotu v podobe najnovšej technológie a znížite investičné náklady vďaka skráteniu času uvedenia do prevádzky a zvýšeniu spoľahlivosti po celú životnosť. Programovací softvér GXWorks3 určený pre najnovšiu platformu prináša lepšiu ergonómiu programovania spolu s rýchlou a intuitívnou diagnostikou. Programovateľný automat série R je, pravdepodobne, najrýchlejší PLC na trhu (0,9 ns na bitovú operáciu).

iQ-R mozog inteligentného výškového skladu

Úplne automatický výškový sklad už nie je len koncepcia, ale je to reálne miesto, kde sa skladové činnosti vykonávajú bez priameho zásahu človeka. Medzi najväčšie výhody takého riešenia patrí maximálne využitie priestoru a tiež skrátený čas realizácie dodávok pri veľkom množstve sortimentu a zvýšenej rotácii. Automatizovaný sklad umožňuje evidovať tovary a bezchybne kompletizovať dodávky, ale predovšetkým znamená zníženie prevádzkových nákladov a skrátenie dodacej lehoty. No aby celok fungoval bezchybne, je na to potrebný pokročilý riadiaci systém a tým je iQ-R.

Na veľtrhu Amper bude na nami prezentovanom simulačnom stanovišti výškového skladu srdcom celého systému práve platforma iQ-R. Zaisťuje súčasne modularitu aj možnosť decentralizácie systému, čo je v takýchto aplikáciách veľmi dôležité. Modulárna filozofia

umožňuje v danom okamihu bezchybnú integráciu nevyhnutných alebo potrebných riadiacich funkcií. Na jednej doske môže byť niekoľko PLC, môže sa pridať pokročilé Motion riadenie, prípadne pripojiť robotické CPU. Takéto riešenie rozširuje možnosti využitia riadiaceho systému v celej aplikácii výškového skladu a ostatných prepravných úloh. Integrácia s nadradeným systémom ako MES/ERP či SAP tiež nepredstavuje problém. Takto sa získa univerzálna platforma schopná čeliť mnohým výzvam.

Prepravné systémy sú vo veľkej miere decentralizované. Aktuálne nielen vstupy/výstupy, ale tiež veľké množstvo meničov či dátových čítačiek (Barcode, RFID). To všetko vyžaduje rýchly prenos veľkého množstva dát, nielen riadiacich, ale tiež tých načítaných z prepravných paliet. To je príklad dvojitého využitia decentralizovanej siete: pôvodné riadiace a súčasné informačné. Dáta sa prenášajú od čítačky až do riadiaceho systému. iQ-R tiež integruje rýchle a účinné sieťové riešenia. CC-Link IE Control je výkonná optická sieť spájajúca riadiace jednotky, zatiaľ čo CC-Link IE Field je určený pre výkonnú úroveň. Obe siete sú založené na priemyselnom ethernete a pracujú s rýchlosťou 1 Gbit/s. Zaručujú rýchlu, výkonnú a deterministickú komunikáciu.

Svet v pohybe – technológia servopohonov MR-J4

Ešte rýchlejšie, presnejšie a intuitívnejšie – to sú požiadavky výrobcov strojov, ktorí si vyberajú najlepších dodávateľov technológií servo a motion. Spoločnosť Mitsubishi Electric nastavuje vďaka novej sérii servomotorov a servoposilovačov MR-J4 nové trendy v oblasti precíznosti riadenia pohybu. Táto séria je dokonalé riešenie pre baliace stroje, manipulátory aj pre prepravné a nakladacie systémy. MR-J4 je vybavený aj mnohými inovatívnymi funkciami jednoduchými na používanie. Vďaka funkcii Realtime Auto Tuning (automatické ladenie v reálnom čase) a Vibration Suppression Control (riadenie tlmenia vibrácií) sa systém nastavuje veľmi rýchlo a používateľsky prívetivo. Tieto funkcie sú dostupné počas spúšťania systému aj počas prevádzky, čo výrazne skracuje čas potrebný na spustenie a parametrizáciu systému. Široká škála motorov, intuitívny softvér a tiež bezpečnosť a bezporuchovosť umiestňuje pohony Mitsubishi Electric na popredné miesto.

Na veľtrhu Amper nebude chýbať nová aplikácia, ktorá dokonale predstavuje, ako jednoducho sa dá postaviť komplikovaný a komplexný stroj. Manipulátor s pomerne špecifickou konštrukciou sa dá veľmi jednoducho a prehľadne naprogramovať vo virtuálnom prostredí iQ-R Motion. Okrem toho sa dá veľmi jednoducho integrovať s vizuálnym systémom, čo bolo doteraz doménou robotiky a nie servopohonov. Súčasne vďaka používateľsky prívetivým funkciám na ladenie pohonov funguje stroj veľmi rýchlo a precízne. Nad tým všetkým bude dohliadať riadiaci systém založený na najnovšej platforme iQ-R, ktorá umožňuje rozšíriť stroj o ešte viac funkcií, ako je komunikácia s nadradeným systémom či inými strojmi v danej výrobní linke.

Bez starostí – séria meničov FR-A800

Spoločnosť Mitsubishi Electric pripravila novú generáciu pokročilých meničov FR-A800, ktorá je nástupcom úspešnej série FR-A700. Prezentovaná osemstovka je určená pre mimoriadne presné, ako aj veľmi zložité pohonné systémy. Pokročilé funkcie šetrenia energie umožňujú znížiť prevádzkové náklady a vďaka trojrožnej záruke tak garantuje bezstarostnosť používateľa. Integrovaný USB port na programovanie a kopírovanie parametrov, prehľadný ovládací panel, funkcie optimalizácie a úspory spotreby elektrickej energie, ešte vyššia úroveň zabezpečenia, tri rozširujúce sloty v ponuke a sieťové karty robia zo série A800 silnú konkurenciu pre ostatných hráčov.

Na veľtrhu Amper nemôže chýbať expozícia venovaná našim jedinečným meničom. Návštevníci budú mať možnosť pozrieť si špeciálnu verziu FR-A800 vo vyššej triede IP. Menič je umiestnený v špeciálnej demo aplikácii, ktorá má simulovať prácu v prostredí s extrémne vysokou vlhkosťou. Menič je dokonca polievaný vodou! No vďaka triede IP55 to nie je žiadny problém. Návštevníci sa budú môcť oboznámiť aj s jednou z najdôležitejších funkcií série A800 – integrovaným PLC. Parametre má podobné ako základné

kompaktné programovateľné automaty, vďaka čomu je to dokonalý doplnok na každé priemyselné použitie.

V našej expozícii si návštevníci okrem už spomenutých výrobkov budú môcť pozrieť aj to, ako si naše meniče poradia s klasickou úlohou polohovania. Na ten účel sú pripojené k dvom najčastejšie používaným typom motorov: indukčnému a synchronnému. Aby bolo zobrazenie výsledku fungovania lepšie, je v expozícii špeciálne namontovaný modul RTU, ktorý spolu s dohľadovým systémom MAPS umožňuje na prvý pohľad sledovať parametre určovania polohy, ako je presnosť a opakovateľnosť.

iQ-F – mladší brat i-QR

Už viac ako 30 rokov, od premiéry pôvodného automatu FX, spoločnosť Mitsubishi Electric predala vo všetkých kútoch sveta viac ako 13 miliónov kusov tejto série. Séria FX sa v tomto roku znovuzrodila ako iQ-F. Počnúc jednoduchým použitím v strojoch až po pokročilé sieťové aplikácie, séria iQ-F poskytuje pokročilú funkčnosť, ktorá bola doteraz dostupná iba na modulárnych platformách PLC. Používatelia môžu vďaka tomu vytvoriť zložitejšie a komplikovanejšie systémy a aplikácie s ešte vyššou výkonnosťou, a to bez potreby migrovať na väčšie a nákladnejšie riešenia PLC.

iQ-F ponúka rýchlejšiu zbernicu, integrované rozšírené funkcie, pokročilú obsluhu siete SSCNETIII/H a zdokonalené vývojové prostredie. Program a parametre sa nastavujú prostredníctvom inžinierskeho prostredia GXWorks3.

Príkladom aplikácie, ktorá plne využíva všetky funkcie riadiaceho systému iQ-F, je plne automatizovaná baliaca linka. Aplikácia zobrazuje simuláciu stroja, ktorý realizuje jednotlivé fázy balenia a paletizácie výrobku. Hlavné riadenie vykonáva kompaktný automat iQ-F komunikujúci so servopohonmi prostredníctvom štvorosového modulu Simple Motion. Prvá a posledná fáza výroby je etapa prekladania výrobku, tzn. operácia pick&place. Je tu použitý servopohon integrovaný s guľovou skrutkou a pneumatickým čapom. Ďalšia etapa je simulácia rotačného noža a proces zvárania fólie. Umožňujú to integrované funkcie krivky CAM či detekcia značky. Potom nasleduje etapa etiketovania výrobku a zmršťovanie fólie. Pohyb transportérov sa realizuje cez integrované motory s frekvenčnými meničmi. S riadiacim systémom komunikujú cez protokol RS485. Celok uzatvára ovládací panel komunikujúci s riadiacim systémom cez zabudovaný ethernetový port.

Tu rozhoduje rýchlosť – roboty s časom cyklu 0,28 s

Ako zabezpečiť ultra rýchlu prácu v aplikáciách, ktoré vyžadujú mimoriadnu kvalitu a precíznosť? Je to jednoduché, stačí zamestnať nového robota Mitsubishi Electric, ktorý v priebehu jednej minúty vykoná až 150 operácií pick&place. Nový robot typu SCARA (s maximálnym zaťažením do 1 kg) je určený na prenášanie malých predmetov s obrovskou rýchlosťou. Dokonale sa osvedčuje pri balení vo farmaceutickom, kozmetickom a potravinárskom priemysle, ale aj v laboratóriách. Vďaka závesnej konštrukcii šetrí miesto na výrobní linke a eliminuje zbytočné pohyby, čo následne skracuje čas cyklu a zväčšuje rozsah úloh, ktoré robot môže vykonať. Garantujeme nezbudnutelný zážitok pri predstavení nášho robota – šprintéra naživo.

Odhalili sme kúsok tajomstva, ale viac už neprezradíme. Srdečne vás pozývame pozrieť si našu expozíciu počas veľtrhu Amper 2015 v Brne. Nájdete nás v hale V, stánok č. 7.07. Pokročilé riešenia, demo aplikácie a, samozrejme, premiéra roku iQ-R – to sú iba niektoré dôvody, pre ktoré sa naozaj oplatí navštíviť našu expozíciu.



Mitsubishi Electric Europe B.V. – odštiepný závod

Radlická 751/113e
158 00 Praha 5



Energetická účinnosť v pohybe

Nová platná európska norma EN 50598 opisuje okrem iného metódu na určovanie strát meničov frekvencie. Používateľom pohonných systémov umožňuje na základe aplikačne špecifických profilov zaťaženia určiť potrebu energie pre svoje aplikácie. Integrované pohonné systémy (Integrated Drive Systems) poskytujú k tomu najlepšie predpoklady.

Hodnotenie energetickej účinnosti pohonných a motorických systémov

Prostredníctvom normy EN 50598 sa pozornosť presúva z jednotlivých komponentov na celé systémy. Požiadavky na energetickú účinnosť sa pritom rozširujú z jednotlivých komponentov pohonu na elektricky poháňané pracovné stroje, napr. na systémy s čerpadlami. To je predmetom najmä normy EN 50598-2, druhej časti tejto série troch noriem. Definuje údaje na hodnotenie energetickej účinnosti pohonných a motorických systémov a vysvetľuje spôsob výpočtu strát. Na minimalizáciu nákladov definuje norma celkom osem prevádzkových bodov, v ktorých má výrobca určiť straty a tieto hodnoty dokumentovať. Na základe aplikačne špecifických profilov zaťaženia si môžu používatelia následne určiť potrebu energie pre ich pracovný stroj s príslušným pohonom. Systém klasifikácie na základe tried účinnosti umožňuje komparatívne hodnotenie komponentov a systémov z hľadiska ich energetickej účinnosti. Meniče frekvencie treba klasifikovať do kategórií IE 0, IE 1 alebo IE 2 a pohonné systémy do kategórií IES 0, IES 1 alebo IES 2. Rovnako ako pri už existujúcich triedach účinnosti motorov väčšia číslica znamená menšie straty, a teda väčšiu energetickú účinnosť.

Optimálna pripravenosť na normu

Novú normu treba povinne použiť pri meničoch frekvencie AC/AC bez možnosti rekuperácie, pri motoroch s integrovaným meničom frekvencie a pri meničoch frekvencie s rozsahom výkonu 0,12 kW až 1 000 kW s napájacím napätím v rozsahu 100 V – 1 000 V. Voliteľne možno normu použiť aj pri meničoch frekvencie AC/AC



Obr. 1 Výkonný systém s vysokou energetickou účinnosťou, optimalizovaný pre aplikácie s čerpadlami a ventilátormi (Siemens AG)

Trieda energetickej účinnosti meničov frekvencie



Trieda energetickej účinnosti motorických systémov



Obr. 2 Trieda energetickej účinnosti meničov frekvencie CMD a triedy energetickej účinnosti motorických systémov PDS (Siemens AG)

s možnosťou rekuperácie, meničoch AC/DC a DC/AC, ako aj pri kombinácii meničov frekvencie s motormi.

S unikátnym konceptom trojitej integrácie ponúka Siemens svojim zákazníkom prostredníctvom integrovaných pohonných systémov (IDS – Integrated Drive System) optimálne prispôbený systém, ktorý im umožní úplne využiť potenciál energetickej účinnosti ich elektricky poháňaných pracovných strojov. Môžu využiť perfektne navzájom prispôbené portfólio pohonov na optimalizáciu celého pohonného reťazca, schopnosť komunikácie s nariadenými procesmi, ako aj nástroje a služby na integráciu počas celej životnosti stroja, zohľadňujúcu prevádzkové náklady a vplyv na životné prostredie.

Prispôbené kombinácie šetria energiu

Motory typového radu Simotics SD VSD10 v kombinácii s meničmi frekvencie Sinamics G120 s triedou systémovej energetickej účinnosti IES 1 poskytujú investične optimalizovaný pohonný systém s nízkou potrebou energie. Perfektne prispôbené komponenty prispievajú k nízkym nákladom na energiu. Tak sú napríklad prúdy a napätia motora presne prispôbené meniču frekvencie, čo umožňuje prevádzku systému v prevádzkovom bode s maximálnou energetickou účinnosťou. V triede IES 2 vytvárajú jednotky Simotics FD a Sinamics G120P výkonný pohonný systém s vysokou energetickou účinnosťou. Táto kombinácia špeciálne prispôbená aplikácii s čerpadlami a kompresormi má prostredníctvom optimalizácie na ich kvadratickú záťažnú charakteristiku iba minimálne straty v pracovných bodoch s čiastočným zaťažením.

Kombinácia motora a meniča frekvencie je z hľadiska energetickej účinnosti ideálna: menič frekvencie Sinamics G120P má extrémne nízky stratový výkon, ako aj ventilátor vlastného chladenia s reguláciou otáčok, ktoré sa prispôbujú potrebe chladenia systému. Konštrukcia rotora motora Simotics FD je tiež optimalizovaná z hľadiska regulácie otáčok. Výsledkom je stratový výkon nižší oproti referenčnému systému viac ako o 35 %.

Maximálnu energetickú účinnosť v triede IES 2 a súčasne najnižšie náklady počas celej životnosti dosahuje kombinácia zo štúdie konceptu inovatívneho synchronného reluktančného motora a meničov frekvencie Sinamics G120. Regulácia optimalizovaná pre synchronné motory ponúka vo všetkých prevádzkových bodoch maximálnu účinnosť pri vysokej dynamike. Prednosťami tejto techniky

sú vysoké rozbehové momenty z pokojného stavu, vysoká dynamika regulácie v bezsnímačovej prevádzke, ako aj nízke systémové náklady vďaka prispôbeným napájacím modulom. Všetky pohonné systémy majú integrované špeciálne funkcie energetickej účinnosti, ako Profienergy a Eco Mode. Okrem toho sú k dispozícii všetky údaje potrebné pre nadradený systém energetického manažmentu.

Rovnaký profit pre výrobcov aj používateľov

Norma EN 50598-2 umožňuje výrobcovi meničov frekvencie a pohonov s prijateľnými nákladmi určiť stratový výkon ich výrobkov. Pritom profitujú aj z reprodukovateľných podmienok skúšky. Používatelia majú na základe aplikačne špecifických profilov zaťaženia možnosť určiť stratový výkon, resp. potrebu energie svojich aplikácií, a porovnať produkty z hľadiska ich energetickej účinnosti. Pre zvyšujúce sa ceny energie a narastajúci deficit primárnych zdrojov energie nadobúdajú tieto aspekty čoraz väčší význam a s podporou novej normy otvárajú nové cesty k trvalo udržateľnej ekonomickej aktivite.

SIEMENS

Siemens, s.r.o.

Ing. Ján Nemčok
pohony.sk@siemens.com
02/59682440

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



Menší, rychlejší, bezpečnější, inteligentnější nový ACOPOS P3

Viac ako kedykoľvek doteraz sú výrobcovia strojov a zariadení atakovaní požiadavkami na zvýšenie produktivity a dostupnosti zariadení. Súčasne rastie aj tlak na zníženie výrobných nákladov. Komplexné výrobné procesy vyžadujú inteligentné stroje, a teda aj sofistikovaný hardvér a softvér. Štandardný automatizačný hardvér zaberá veľa miesta v rozvádzači, zvyšuje náklady na kabeľáž a chladenie. Preto robia výrobcovia strojov a systémov kroky, aby znížili veľkosť rozvádzača na minimum. Nová generácia servozosilovačov ACOPOS P3 od B&R bola navrhnutá tak, aby splnila požiadavky trhu. Ponúka vysoký stupeň integrácie a výkonu s rýchlou vzorkovacou dobou 50 μ s a ešte viac bezpečnostných funkcií v extrémne malom balení. ACOPOS P3 súčasne otvára úplne nové možnosti pre virtuálne technológie snímania.

Menší : 69% šetrenie miesta

„Kompaktné riešenia predstavujú budúcnosť automatizácie,“ vysvetľuje Alois Holzleitner, technický manažér motion systémov v B&R. Je dôležité znížiť počet potrebných automatizačných prvkov, množstvo miesta, ktoré zaberajú a ich celkovú zložitosť.

„To je to, čo sme mali na mysli, pri vývoji ACOPOS-u P3,“ pokračuje.

K ACOPOS-u P3 môžeme pripojiť jednu až tri osi, od výkonu 0,5 do 24 kW. Súčasne veľkosť nie je väčšia ako štandardné jednoosové riešenie. Tým sa uvoľní až 69% priestoru v rozvádzači. Hustota výkonu trojosového servozosilovača je viac ako 4 A na liter, preto ACOPOS P3 môžeme zaradiť medzi najefektívnejšie servozosilovače na trhu.

Ku kompaktnej veľkosti musíme pripočítať aj možnosť ovládať cez 1000 servozosilovačov ACOPOS P3 v jednom systéme.

Rýchlejší : čas vzorkovania 50 μ s

Pre vysoko dynamické a presné procesy, ako sú v tlačiarenskom a baliarskom priemysle, je nevyhnutnosťou vysokorýchlostné a presné ovládanie pohybu. Jedným z faktorov, ktorý obmedzuje rýchlosť, je doba vzorkovania servopohonu. Čas cyklu prúdovej, rýchlostnej a polohovej slučky pre ACOPOS P3 je 50 μ s. Tento čas vzorkovania nám umožňuje implementovať nové regulačné procesy, ktoré možno zhrnúť pod pojem virtuálne senzorové technológie. Potrebnú šírku pásma, rýchlosť a presnosť v sieti zabezpečuje Ethernet POWERLINK.

Trend vo výrobe strojov vedie k úsporám energie, čím sa kladie dôraz na odľahčenie konštrukcie. Inžinieri sa preto pokúšajú zredukovať hmotnosť pohybujúcich sa častí na minimum a udržať tak množstvo zotrvačnej energie na čo najnižšej úrovni. To má za následok zníženie tuhosti a zvýšenie flexibility. Virtuálne senzory umožňujú ovládať

tieto elastické systémy bez toho, aby bolo potrebné použiť dodatočné systémy na meranie polohy. Použitie virtuálnych snímačov pozície motora je čoraz bežnejšie - to eliminuje potrebu pozičného snímača na motore, kábla a vyhodnocovacej jednotky v servozosilovači. „Pridali sme aj viaceré novinky do štandardnej regulačnej kaskády pre servozosilovače ACOPOS P3,“ vysvetľuje A. Holzleitner. Vďaka nim možno napríklad predvídať a kompenzovať pravidelne sa opakujúce chyby a vôle na mechanike alebo prevodovkách. Výsledok? Presnejšie riadenie, vyšší výkon a zvýšenie kvality procesu.

Bezpečnejší : 14 bezpečnostných funkcií

V dôsledku strojných smerníc v EÚ a podobným právnym predpisom v iných častiach sveta sa bezpečnostné funkcie v automatizačných prvkoch stávajú čoraz dôležitejšie. ACOPOS P3 ponúka množstvo bezpečnostných funkcií, ktoré spĺňajú požiadavky SIL3 / PLe / Cat4. Nová funkcia Safely Limited Torque (SLT) zabezpečuje, aby nedošlo k prekročeniu maximálnej povolenej hodnoty krútiaceho momentu. „Kombinácia Safely Limited Speed (SLS) a SLT spolu s veľmi rýchlym reakčným časom poskytuje vysoko účinnú ochranu pred úrazom,“ vysvetľuje A. Holzleitner. Funkcia Remanent Safe Position (RSP) je tiež nová a umožňuje bezpečné sledovanie všetkých sériových kinematických reťazcov pre roboty s ohľadom na rýchlosť, orientáciu a pracovný priestor. Všetkých 14 bezpečnostných funkcií je na zbernici a môžu byť dynamicky použité v systéme vďaka openSAFETY.

Integrované bezpečnostné funkcie:

STO, SS1, SS2, SLS, SMS, SBC, SDI, SLI, SLP, SMP, SLA, RSP, SBT a SLT



Menej : jeden kábel

Servomotor tradične využíva dva káble – silový (motorový) a kábel spätnej väzby. Odstránenie jedného z týchto káblov nemá za následok iba zníženie nákladov na kábeláž, ale aj úsporu času a úsilia pri uvedení zariadenia do prevádzky a následnej údržbe. Ako už názov napovedá, jednokáblové riešenie umožňuje napájanie motora, prenos dát a bezpečnostných informácií z enkódera, medzi ACOPOS-om P3 a motorom iba pomocou jedného kábla, čo znižuje počet komponentov a nákladov spojených s uvedením zariadenia do prevádzky. Konvenčné pripojenie pomocou silového kábla a kábla spätnej väzby je taktiež možné.



Medzinárodný: štyri kategórie napájania

Nie sú to len rozdiely v napäťových úrovniach, ktoré sťažujú navrhnuť stroje na použitie v rôznych krajinách na rôznych kontinentoch, ale aj úplne odlišné elektrické siete môžu predstavovať problém. „Výrobcovia strojov a systémov sú často nútení používať oddeľovacie transformátory s cieľom prispôsobiť sa situácii v iných krajinách,“ hovorí A. Holzleitner. Flexibilita ACOPOS P3 vyniká aj v tomto ohľade, pretože podporuje najrozšírenejšie sieťové konfigurácie na svete, ako je TN, TT, IT a TN-S. V niektorých prípadoch, je potrebný iba dodatočný sieťový filter, aby splnil nevyhnutné predpisy. Okrem toho ACOPOS P3 spĺňa požiadavky na výrobné stroje uvedené v STN EN 61000-6-4 (všeobecné normy pre priemyselné emisie) a EN 61800-3 (prvé prostredie, kategória C2).

Kompatibilný

V projekte môže byť ACOPOS P3 ľubovoľne kombinovaný s inými členmi rodiny ACOPOS. Dodatočné miesto v rozvážači sa môže napríklad ušetriť spojením ACOPOS-u P3 s decentralizovaným

ACOPOSremote alebo ACOPOSmotor. Pri použití ACOPOS P3 s ACOPOSmulti systémom je možné využívať všetky výhody regenerácie energie. Brzdňá energia by sa nepremienila na teplo použitím brzdňého odporu, práve naopak, bola by odovzdaná do ACOPOSmulti systému cez DC bus, kde by sa využila alebo bola vrátená späť do napájacej siete.

B&R je vďaka svojmu prístupu, softvérovým a hardvérovým riešeniam považovaná za inovátora v oblasti automatizácie. Svojimi riešeniami poskytuje maximálnu flexibilitu, otvorenosť a transparentnosť s ohľadom na ekonomickú efektívnosť. Všetky komponenty sú navrhnuté (vyvinuté) a vyrobené tak, aby spĺňali najvyššie štandardy kvality a dlhodobej dostupnosti. Nový ACOPOS P3 nebude výnimkou. Používa najnovšie technológie a je vyrábaný na plne automatickej linke so 100% výstupnou kontrolou.

ACOPOS P3 je plne začlenený do modulárneho softvérového konceptu z produkcie B&R a dopĺňa už aj tak široké hardvérové portfólio v oblasti riadenia servomotorov:

ACOPOSmicro - kompaktné riešenie pre jednu až dve servoosi,

ACOPOS - štandardné riešenie, jedna os / jeden menič, do 32kW

ACOPOSmulti - modulárne riešenie, spoločné napájanie pre viacero osí, do 120kW

ACOPOSremote - decentralizované riešenie, jedna os / jeden menič v krytí IP65

ACOPOSmotor - decentralizovaný servomotor s integrovaným osilňovačom v IP65



S ohľadom na modularitu a škálovateľnosť spolu s ostatnými automatizačnými prvkami, ako sú PLC, Automation PC (APC), Panel PC (PPC), IO moduly v IP20 alebo IP67 s bezpečnostnými funkciami, frekvenčné meniče ACOPOSinverter alebo širokým portfóliom motorov a planétových prevodoviek je možné realizovať jednoduché, ale aj zložité aplikácie do všetkých druhov priemyslu. Jednotný vývojový nástroj Automation Studio, revolučné modulárne mapp komponenty a maximálne možná znovupoužitelnosť už raz napísaného kódu, len podčiarkujú B&R motto „Perfection in Automation“.

Ak by Vás v článku čokoľvek zaujalo, neváhajte nás kontaktovať.

Tešíme sa na spoluprácu.



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



Frekvenčné štartéry – pokroková voľba na ovládanie motora od spoločnosti Eaton

Frekvenčný štartér od spoločnosti Eaton ponúka alternatívne technické riešenie na spúšťanie a riadenie pohonov

Rozširujúca sa automatizácia strojov a rastúce legislatívne požiadavky vzťahujúce sa na energetickú účinnosť viedli k podstatnému zvýšeniu dopytu po frekvenčných meničoch. V tom istom období si na trhu vybudovala silnú pozíciu štandardná spúšťačová kombinácia. S cieľom preklenúť medzery medzi oboma typmi spúšťania vyvinula spoločnosť Eaton novú triedu zariadení: frekvenčný štartér.

Elektronická regulácia rýchlosti otáčania pomocou frekvenčných meničov nadobúda stále na dôležitosť. Pre jej použitie platí predpis Európskej únie EC 640/2009, ktorý stanovuje pri priamom pripojení na elektrickú rozvodnú sieť povinnosť použiť motory s účinnosťou triedy IE3 a od roku 2015 pri motoroch triedy IE2 použiť frekvenčné meniče. Znamená to, že najmä pri jednoduchých aplikáciách dochádza k rastúcemu odklonu od motorových spúšťačov k frekvenčným meničom.

Výhody spojenia spúšťačovej kombinácie a frekvenčného meniča

Medzi dvoma najrozšírenejšími metódami spúšťania elektrických motorov existuje zreteľný rozdiel. Na jednej strane máme spúšťačovú kombináciu s jednoduchým ovládaním a vysokou spoľahlivosťou, ale s funkčnými obmedzeniami. Na druhej strane frekvenčný menič poskytuje možnosť regulácie otáčok a rad ďalších funkcií, ale za cenu vyššej zložitosti. Prechod k frekvenčným meničom preto pre mnoho používateľov predstavuje určitý problém, pretože ide o vysoko zložitú zariadenie, ktoré aj za normálnych okolností vyžaduje komplexné znalosti technológie pohonov.



Spoločnosť Eaton ako priekopník a jeden z vedúcich špecialistov odboru spínania, ochrany a ovládania elektrických motorov vyvinula novú triedu zariadení, ktorá kombinuje výhody spúšťača a frekvenčného meniča. Takzvaný frekvenčný štartér sa dá ovládať rovnako jednoducho ako motorový spúšťač so stýkačom, ale pritom ponúka možnosť regulácie rýchlosti motora.

Jednoduchosť na prvý pohľad

Eaton uvádza novú triedu produktu na trh pod názvom PowerXL-DE1 v dvoch rozmeroch. Užšia verzia FS1 má šírku iba 45 mm a je ideálna na ovládanie motorov do výkonu 1,5 kW. Verzia FS2 má dvojnásobnú šírku 90 mm a je navrhnutá pre menovitý výkon od 2,2 kW do 7,5 kW. Obe zariadenia sú na prvý pohľad stelesnením jednoduchosti.



Ich príťažlivosť spočíva v tom, že produkty nie sú vybavené žiadnymi tlačidlami ani ovládacími prvkami. To umožňuje ich inštaláciu „rovno zo skatule“, čo znamená, že montér musí len vybaľiť produkt, zapojiť ho rovnako ako motorový spúšťač so stýkačom a zariadenie je schopné prevádzky. Skutočnosť, že DE1 nevyžaduje žiadne nastavenie parametrov, znamená zníženie pravdepodobnosti chýb pri inštalácii na minimum. Stav zariadenia a jeho prevádzkový režim indikujú na prvý pohľad tri LED diódy.

Okrem jednoduchého zaobchádzania integrovala spoločnosť Eaton do novej triedy zariadenia aj hľadisko spoľahlivosti. Vyhodenie frekvenčného štartéra zahŕňa schopnosť detegovať regeneratívnu energetickú spätnú väzbu od motora a predĺžiť tak automaticky čas dobehu. Konceptia zahŕňa aj funkciu DC (jednosmerného) brzdenia a automatického zníženia spínacej frekvencie, čo zabraňuje prehriatiu štartéra. Ak porucha spôsobí vypnutie zariadenia, funkcia automatického reštartu zabezpečuje neprerušovaný beh motora. Znamená to, že už naďalej nie je nutný manuálny reštart a nie je ohrozená bezpečnosť.

Frekvenčné štartéry sú z výroby vybavené vnútornými filtermi proti elektromagnetickému rušeniu (EMC filtre), takže sú vhodné na

použitie v priemyselných aj vo verejných elektrorozvodných sieťach (kategória C1, C2, C3) bez nutnosti ďalších externých EMC filtrov.

Frekvenčné štartéry majú výnimočné parametre a sú navrhnuté na použitie v prostredí s okolitou teplotou od -10 do $+50$ °C (so zníženým výkonom do 60 °C). Splňajú tak požiadavky rôznych aplikácií na trhu, pre ktoré predtým neexistovalo ideálne riešenie, napr. aplikácie, pri ktorých nebolo možné použiť DOL spúšťač (spúšťanie s priamym pripojením), spúšťač hviezda – trojuholník či softštartér, a to pre vysoký prúdový odber motora pri spúšťaní pri súčasnej požiadavke na udržanie krútiaceho momentu pri štarte. Tieto požiadavky platia aj pre manipuláciu s materiálom, kedy stroje či drviče treba spúšťať po ich zastavení s plným zaťažením. Pri mnohých jednoduchých aplikáciách v oblasti transportu sú normálne meniče frekvencie často predimenzované, čiže sú príliš komplikované, nákladné a zložité.

Možnosti nastavenia: od skrutkovača k vzdialenej klávesnici

Frekvenčný štartér ponúka podstatne viac možností, ako sa dá zistiť na prvý alebo druhý pohľad. Zásuvný a univerzálny konfiguračný modul DX-EXT-SET dovoľuje operátorovi zmeniť najdôležitejšie, továrňou nastavené parametre pomocou skrutkovača – nie je nutná klávesnica, softvér ani návod na použitie. Znamená to, že čas rozbehu/dobehu, ochranu motora, frekvenciu elektrorozvodnej siete a konfiguráciu svorkovnice možno ergonomicky nastaviť. Po nastavení parametrov pomocou ovládacích prvkov na čelnej strane môže konfiguračný modul túto zostavu parametrov „mechanicky uložiť“ a potom priamo preniesť na ďalší frekvenčný štartér – jednoducho zasunutím do štartéra DE1 a stlačením tlačidla SET (nastaviť). Táto funkcia zjednodušuje a urýchľuje pri sériovej výrobe výmenu zariadení v prípade poruchy.

Spoločnosť Eaton ponúka používateľom ako alternatívu nastavenia parametrov a ovládania štartérov DE1 externú klávesnicu s LED alebo OLED displejom. Tieto prvky sú už známe z produktového radu PowerXL. V ponuke je tiež komunikačná zásuvka na Bluetooth komunikáciu, určená na jednoduché kopírovanie parametrov z jedného štartéra na druhý. Ako všetky prvky produktového radu PowerXL je aj štartér DE1 kompatibilný so softvérom Eaton drivesConnect. Tento softvér a klávesnica umožňujú kombinovať v jednej ovládacej sieti až 63 zariadení (DE1, DC1, DA1) a centrálnie ich ovládať a konfigurovať ich parametre ako uzly v sieti. Štartér DE1 sa štandardne dodáva s rozhraním ModBus a možno ho tiež priamo integrovať do inovačného komunikačného systému SmartWire-DT.



Powering Business Worldwide

Eaton Electric s.r.o

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

Bezkonkurenčný v účinnosti FREKVENČNÝ ŠTARTÉR Nový rad prístrojov!



Prvý na svete: PowerXL™ DE1 Najjednoduchší spôsob riadenia rýchlosti motorov

Rovnako jednoduchý ako motorový spúšťač

- Uvedenie do prevádzky bez akejkoľvek parametrizácie „Out-of-the-box“
- Trip-Free-Design zabezpečuje maximálnu dostupnosť stroja
- Rovnako jednoduchá inštalácia a použitie ako pri motorovom spúšťači
- Nie sú vyžadované žiadne špeciálne zručnosti a znalosti o pohonech

Rovnako variabilný ako frekvenčný menič

- Riadenie otáčok motora pre zvýšenie energetickej účinnosti
- Voliteľne kovrametrizačným modulom
- Možnosť komunikácie cez SmartWire-D

Mikropohony: malé pohony, ktoré môžu znamenať veľký rozdiel

Spoločnosť ABB s portfóliom mikropohonov Malé veľké pohony – prinášajú vyššiu efektívnosť

Pohony ABB sa zvyčajne spájajú s veľkými priemyselnými meničmi, ale široké portfólio pohonov ABB zahŕňa aj takzvané mikropohony. Šikvné kompaktné malé meniče, ktoré pokrývajú malé priemyselné a niekedy aj domáce aplikácie. Dajú sa nájsť v najmenších zariadeniach s elektrickými motormi, napr. v práčkach, vo vŕtáčkach, v sekačkách.



Mikromeniče znižujú hluk a poskytujú hladký rozbeh. Namiesto toho, aby motor bežal na plné otáčky, menič umožní používateľovi znížiť alebo zvýšiť jeho otáčky na presne požadovanú hodnotu. Mikropohony umožňujú používateľovi meniť otáčky v závislosti od požiadaviek aplikácie. To, že dokážu meniť

otáčky a moment elektrického motora, znamená aj menšie opotrebovanie, predĺženú životnosť, úspory energie a tým vyššiu efektívnosť. Pomáhajú zlepšiť každodenný život znížením hluku, úsporou energie a jednoduchosťou svojho používania. V prehľade prinášame rôzne typy mikromeničov, ktoré sú v ponuke spoločnosti ABB.

Malé a kompaktné meniče

Malý menič ABB ACS55 môže nájsť uplatnenie v širokej palete jednoduchých zariadení – v domácom aj komerčnom prostredí. Jeho kompaktné rozmery ho robia ideálnym pre nové inštalácie alebo tam, kde je potreba otáčkovej regulácie. Tieto meniče sú jednoduché, ich rýchla inštalácia je možná vďaka intuitívnemu rozhraniu a rozšírenej konfigurácii pomocou konfiguračného nástroja DriveConfig. Niektoré príklady použitia:

- automatické brány – umožňuje ich hladké a presné otváranie, minimalizuje náklady na údržbu,
- sekačky – reguluje otáčky motora poháňajúceho dopravníkový pás s presným vymedzením jeho požadovaného momentového a otáčkového rozsahu, čo umožňuje jemnejšie zrýchlenie a spomalenie, výsledkom je menej hluku a emisii EMC,
- vŕtáčky – pomáha udržiavať prúdenie vody na požadovanej úrovni, dosiahnutou vysokou spínacou frekvenciou umožňuje tichú prevádzku zariadenia,
- práčky – menič riadi otáčky pracieho bubna, umožňuje energetické úspory znížením otáčok počas prania, zároveň však vyššie otáčky počas odstredovania ako s tradičným motorom, a to všetko pri súčasnom znížení hluku,
- polohovacie solárne systémy – regulujú elektrické motory, ktoré nastavujú ideálnu polohu solárnych panelov vzhľadom na slnko; široký teplotný rozsah do 55 °C znamená, že meniče sa môžu umiestniť v prostredí s relatívne vysokými teplotnými rozsahmi; nástroj DriveConfig umožňuje rýchly a bezpečný spôsob nastavenia meničov pre stovky, ba až tisíce rôznych polohovacích systémov.

Menič s jednoduchým použitím

Mikromenič ACS150 je jednoduchý menič na použitie v širokom rozsahu zariadení, akými sú mixéry, dopravníky alebo čerpadlá.

Mixéry – menič umožňuje vysoký záberový moment, ktorý sa často využíva v týchto aplikáciách. Nastavením vyššej spínacej frekvencie znižuje počutelný hluk a dosahuje tichú prevádzku. Tzv. FlashDrop je

rýchly a bezpečný nástroj na konfiguráciu (v prípade potreby beznapäťovú) viacerých meničov v rovnakej aplikácii.

Tepelné čerpadlá – menič umožňuje používateľovi regulovať chladienie podľa požiadaviek.

Dopravníkové pásy – menič umožňuje hladký rozbeh aj dobeh dopravníka, znižuje tak mechanické opotrebovanie a tým aj náklady na údržbu.

Menič optimalizovaný pre čerpadlá a ventilátory

Menič ACS310 je zameraný na aplikácie s premenlivým momentom, akými sú čerpadlá a ventilátory. Špecifickou vlastnosťou otáčkového riadenia čerpadiel a ventilátorov sú možnosti dosahovania výrazných energetických úspor a tým zvýšenia energetickej efektívnosti systému. Menič obsahuje, okrem iného, integrovaný PID regulátor a PFC (pump and fan control) makro. PID regulátor umožňuje riadiť výkon meniča v závislosti od okolitých podmienok, akými sú napríklad prietok, tlak alebo iné vonkajšie podmienky. PFC makro má softvérové funkcie špecificky určené pre čerpadlá a ventilátory, napríklad čistenie čerpadla. Čerpadlo a potrubie pred upchatím chráni tým, že do rozbehu čerpadla včlení niekoľko sekvencií spätného chodu, ktorých nastavenie je premenlivé v závislosti od aplikácie. V aplikáciách s ventilátormi menič reguluje tok vzduchu, čo v porovnaní s tradičnou reguláciou škrténím prináša výrazné energetické úspory v priemyselnej aj komerčnej sfére. V systéme čerpadiel regulovanom na tlak PFC makromeniča ACS310 dokáže prevádzkovať paralelne zapojené čerpadlá tam, kde je potrebná zmena prietoku. Zavlažovacie systémy vyžadujú spoľahlivý a efektívny prietok vody. Integrované hodiny reálneho času umožňujú nastavenie prietoku v závislosti od času. Zároveň riadený rozbeh čerpadiel umožňuje postupné plnenie potrubia bez tlakových rázov. Tým sa zvyšuje životnosť celého zavlažovacieho systému.

Menič pre výrobcov strojov

Frekvenčný menič ACS355 spĺňa široké spektrum požiadaviek na strojné aplikácie. Je kompaktný, s rýchlym uvedením do prevádzky vďaka aplikácii makrá a asistenčnému panelu. Obsahuje integrovaný brzdný striedač a konektor STO SIL3. Obe dve sú ideálne pre aplikácie v potravinárstve, spracovaní materiálu, zdvihačoch zariadeniach, textilnom priemysle, spracovaní plastov a dreva.

Príklady použitia: Baliace stroje od pohonu často vyžadujú opakovanie a presnosť počas balenia, na čo je ACS355 ideálny. Poskytuje optimálnu presnosť pri statickej a dynamickej regulácii rýchlosti. Sekvenčné programovanie umožňuje meniču vykonávať pracovné sekvencie, čo znižuje potrebu použitia PLC. Softvér obsahuje časovač, riadenie brzdy, pomalú prevádzku, čo sú všetky funkcie využiteľné v baliacom stroji. Menič je k dispozícii aj s vysokým stupňom krytia IP66. Táto verzia bola vyvinutá pre aplikácie, kde je vystavený prachu, znečisteniu, čistiacim chemikáliám (mixéry, čerpadlá, ventilátory, dopravníky...).



Tibor Baculák
tibor.baculak@sk.abb.com

ABB, s.r.o.

Tuhovská 29, 831 06 Bratislava
www.abb.sk



Senzory di-soric pre priemyselnú automatizáciu a ich uplatnenie v praxi

Nemecká firma di-soric už viac ako 30 rokov úspešne pôsobí v oblasti vývoja a výroby štandardných aj špeciálnych senzorov pre priemyselnú automatizáciu, ktoré dopĺňajú výkonné LED svetlá a systémy na strojové videnie a identifikáciu. di-soric v súčasnosti zamestnáva viac ako 190 osôb. Centrála sa nachádza v Urbachu. Vývojová a výrobná základňa je v Lüdenschaid. Sieť autorizovaných predajcov v zahraničí zabezpečuje technickú podporu a aplikačné poradenstvo zákazníkom. O zákazníkov v Českej republike a na Slovensku sa stará spoločnosť AMTEK, spol. s r. o.

Vidličkové, uhlové a rámčekové fotoelektrické snímače di-soric

Špecialitou firmy di-soric sú vidličkové optoelektrické snímače, tiež známe pod názvami vidličkové svetelné závery alebo optické bariéry, ktoré di-soric vynášiel pred viac ako 20 rokmi a ktoré naďalej zdokonaľuje a vylepšuje. Presvedčivým dôkazom neustáleho zvyšovania kvality vidličkových snímačov je nedávne rozhodnutie zvýšiť ich záručnú lehotu z troch na päť rokov! Za také dlhé obdobie narástol sortiment na veľké množstvo typov s jedinečnými vlastnosťami pre aplikácie v každej oblasti priemyslu. Uvedieme aspoň niekoľko príkladov.

OGUTID 051 – vidlička s dynamickou funkciou spínania

Séria vidličiek OGUTID je charakteristická dynamickou funkciou spínania. Na výstupe snímača sa generuje impulz len v okamihu, keď je svetelný lúč optickou bariérou prerušený sledovaným objektom. Dĺžku výstupného impulzu možno nastaviť trimrom v rozsahu 10 ms až 150 ms. To umožňuje detekciu aj malých, rýchlo sa pohybujúcich objektov. Na obr. 1 je znázornené monitorovanie vlákna vedeného v transparentnej plastovej rúrke s využitím dynamickej funkcie spínania. Predĺženie impulzu zabezpečí spojitý signál pre detegované rozkmitané vlákno.



Obr. 1 Aplikácie vidličkových snímačov di-soric



Obr. 2 Aplikácie LLGT 081 snímača di-soric

Druhá aplikácia využíva dvojicu statických vidličiek na kontrolu nožičiek integrovaných obvodov pred ich osadením do DPS. Posledná z trojice uvedených aplikácií využíva diferenciálnu vidličku s dvojicou identických infračervených lúčov, z ktorých jeden sa využíva ako referenčný. Diferenčné vyhodnocovanie signálov umožňuje spoľahlivo detegovať transparentné filmy (etikety) alebo objekty s priemerom menším ako $\varnothing 0,1$ mm (drôty, nite atď.). V tomto konkrétnom prípade je sledovaná možná kolízia a navrstvenie transparentných etikiet.

Laserová vidličková meracia závera LLGT 081 s analógovým výstupom

Meranie s vysokým rozlíšením až $20 \mu\text{m}$ a meracím rozsahom do 25 mm môže byť použité na detekciu a analýzu aj veľmi malej rozmerovej odchýlky. Konštrukčné riešenie v tvare vidličky eliminuje nutnosť

zložitého nastavovania vysielača k prijímaču. Pri predvolenom výrobnom nastavení maximálnemu rozsahu merania 25 mm zodpovedá plná výchylka analógového výstupu 0..10 V (4..20 mA). Pre aplikácie s výrazne menším rozsahom merania je možné nastaviť plnú výchylku analógového výstupu 0..10 V (4..20 mA) pre užší rozsah merania až do 5 mm. Na obr. 2 sú znázornené dve aplikácie, kde je v prvom prípade kontrolovaný priemer vrtákov a následne vykonaná ich selekcia. V druhom prípade je kontrolovaná odchýlka na hrane pohybujúceho sa pásu tkaniny.

Laserový fotoelektrický snímač s potlačením vplyvu pozadia a popredia LVHT 51

Snímač s difúznym červeným laserovým svetlom a s automatickým prispôbením vysielačného výkonu vo viditeľnej časti spektra 650 nm umožňuje veľký rozsah detekcie. Možno definovať dva spínacie body (funkcia okna). Funkcia potlačenia vplyvu pozadia a popredia predurčuje využitie snímača v aplikáciách v obmedzenom priestore, s prekážkami, ktoré bránia použiť štandardné difúzne snímače. Laserové snímače s potlačením pozadia sú ideálne pri automatizácii procesov presného nastavovania polohy, na bezkontaktnú kontrolu prítomnosti predmetov malých rozmerov, overovanie hĺbky otvorov či veľkosti deformácií.



Obr. 3 Aplikácie difúzných snímačov di-soric

Prvá, na obr. 3 znázornená aplikácia, využíva laserový snímač s potlačením pozadia – LHT51/LVHT51... Kontroluje osadenie plošného spoja súčiastkami SMD. Na rozdiel od prvej aplikácie druhá je z prostredia potravinárskeho priemyslu. Nie je potrebné potlačenie pozadia, ale vyžaduje sa krytie IP69K, preto je použitý typ OTVTI.../IP69K.

Pozývame vás na expozíciu firmy AMTEK, spol. s r. o., na veľtrhu AMPER 2015 v Brne, hala V, stánok 6.12.

Pri tvorbe článku boli použité materiály firmy di-soric.

Celý článok nájdete na www.atpjournals.sk



AMTEK, spol. s r.o.

Vídeňská 125, 619 00 Brno, ČR
+420 547 125 555
amtek@amtek.cz, www.amtek.cz

zastúpenie na Slovensku:

Ing. Dušan Hlávka
dusan.hlavka@amtek.cz, +421 911 205556



Nové schopnosti kamerových systémov

Mnohé oblasti výroby dnes vyžadujú stopercentnú, od človeka nezávislú kontrolu kvality výrobkov počas celého výrobného procesu. Kamerové systémy sa používajú najmä v automobilovom a elektrotechnickom priemysle. Článok opisuje nové oblasti použitia kamerových systémov, ako je kontrola ručnej montáže, kontrola kvality kódov, spojenie s polohovacími systémami, zákaznícke osvetľovacie zdroje, postup náhrady starých analógových systémov, ako aj novú ponuku firmy Q.VITEC.

Kontrola ručnej montáže



V oblasti výroby rôznych výrobkov sa často stretávame s ručnou montážou, pri ktorej treba zabezpečiť kontrolu montážneho postupu a použitia správnych komponentov. Kamerový systém priebežne kontroluje dodržanie montážneho postupu a použitie správnych komponentov s dostatočnou rýchlosťou a presnosťou tak, aby neobmedzoval pracovný výkon pracovníkov. Jednotlivé montážne kroky netreba potvrdzovať. Príjazd a odjazd montážnych vozíkov a prípravkov môže byť plne automatický za predpokladu dodržiavania postupu a používania správnych komponentov. Ponúkame kontrolu ručnej montáže pomocou kamerových systémov od firmy Q.VITEC a KEYENCE. Vieme zabezpečiť kompletne riešenie podľa požiadaviek zákazníka. Príklad riešenia kontroly ručnej montáže si môžete pozrieť na videu: www.automation.sk/Video10.avi.

Kontrola kvality kódov



Skoro každý výrobok je dnes označovaný čiarovým alebo 2D kódom. Najčastejšie používanými technológiami sú laserové a mechanické označovanie. Je všeobecne známe, že zariadenie, ktoré vykonáva značenie, nie je schopné vykonávať aj kontrolu jeho kvality. Z tohto dôvodu ponúkame vykonávanie kontroly kvality značenia kódmi kamerovými systémami podľa noriem ISO/IEC 15415 alebo ISO/IEC TR-29158 (AIM DPM-1-2006).

Kamerové a polohovacie systémy



Polohovacie a kamerové systémy dnes možno prepojiť tak, aby mohli plniť jednu z nasledujúcich úloh:

- premiestnenie kamery do požadovanej polohy, kde sa má vykonávať potrebná kontrola,
- určenie polohy komponentov kamerovým systémom, aby bolo možné navádzanie robota alebo pracovného nástroja.

Príklad prepojenia kamerového a polohovacieho systému, PLC a SQL si môžete pozrieť na videu: www.automation.sk/Video9.avi.

Zákaznícke osvetľovacie zdroje



Na základe požiadaviek našich zákazníkov realizujeme vlastný vývoj a výrobu zákazníckych osvetľovacích zdrojov pre kamerové systémy. Cieľom je poskytnúť zákazníkovi kvalitné osvetľovacie zdroje šité na mieru danej aplikácie, a to za rozumnú cenu. Osvetľovacie zdroje sa vyznačujú vysokou svietivosťou a štandardným napojením na štandardné radiacie jednotky popredných svetových výrobcov kamerových a osvetľovacích systémov. Katalógový list osvetľovacích zdrojov, ako aj ďalšie informácie sú zverejnené na našich stránkach: www.automation.sk/EMAC-LRX-294-catalog.pdf.

Náhrada analógových kamerových systémov

Radi by sme informovali našich zákazníkov, že ak používajú staršie analógové systémy Panasonic P400S alebo P400MA, odporúčame im zvážiť ich nahradenie za novšie plne digitálne systémy, ako sú Q.400XD, Q.400MD, Q.400PD alebo Q.400SD. V súčasnosti už nie sú dostupné náhradné diely pre tieto systémy. Ďalšie informácie o možnostiach náhrady sú uvedené v prezentácii: www.automation.sk/REP-P400SMA.pdf.

Panasonic -> Q.VITEC -> EMAC

V roku 2013 firma Panasonic Electric Works Europe AG odpredala divíziu kamerových systémov firme Q.VITEC GmbH. V roku 2014 sa firma EMAC, s. r. o., stala zmluvným partnerom firmy Q.VITEC pre Slovenskú republiku.

HW a SW Q.VITEC

Ponúkame ucelený sortiment komponentov kamerových systémov a ich integráciu do výrobných liniek:

- radiacie jednotky na báze priemyselných PC,
- kamery s rôznym rozlíšením,
- kvalitné objektívy,
- osvetľovacie zdroje a riadenie,
- škálovateľný softvér Q.400 podľa potrieb aplikácie vrátane možnosti vývoja nových funkcií kontroly kvality.

Implementácia kamerových systémov

Kamerové systémy sú určené na automatizáciu vizuálnej kontroly kvality výrobkov a polotovarov. Pred implementáciou kamerových systémov vykonávame štúdiu realizovateľnosti, ktorá obsahuje:

- otestovanie spracovania obrazu na dodaných vzorkách,
- určenie podmienok na prácu kamerového systému,
- návrh rozhrania medzi kamerovým a ostatnými systémami,
- konfiguráciu zostavy kamerového systému,
- návrh štruktúry programu a použitých funkcií.

Pre spracovanie štúdie je potrebné poskytnúť vzorky výrobkov a určiť parametre aplikácie, ktoré sú uvedené v našom dotazníku: http://www.automation.sk/EMAC_CV_dotaznik2.pdf. Od zákazníka nepožadujeme jeho vyplnenie. Je to len pomôcka pre nás a zákazníka tak, aby sme na niečo dôležité nezabudli ☺.

Záver

Spoločnosť EMAC, s. r. o., je zmluvným partnerom firmy Q.VITEC pre Slovenskú republiku a ponúka rad zaujímavých riešení v oblasti kontroly kvality kamerovými systémami.



EMAC s.r.o.

Soblahovská 2050
911 01 Trenčín
Tel.: +421 32 3810 232
info@emac.sk
www.emac.sk
www.qvitec.com

Prevodníky Phoenix Contact aj pre náročné aplikácie

Optické prevodníky a medené zosilňovače s certifikáciou DNV

Optické prevodníky a medené zosilňovače radu PSI a PSM už disponujú aj certifikáciou DNV. Vďaka tomu možno tieto výrobky teraz používať už aj v námornom odvetví, napr. pri stavbe lodí a v pobrežných zariadeniach. Tieto výrobky ponúkajú konzistentný systém pre všetky sériové komunikačné rozhrania a zbernicové systémy ako Profibus, Interbus, CANopen, DeviceNet, ControlNet, Modbus, RS-232, RS-422 a RS-485.

Aktívne zosilňovacie zariadenie vďaka modulárnej konštrukcii zahŕňa jednotlivé vetvy v rámci vetvených, líniových, hviezdicových a stromových štruktúr. Výhodami sú kratšie dĺžky segmentov s podstatne vyššími prenosovými rýchlosťami a členenie potenciálu v izolácii pre vodiče v celej prevádzkovej zbernici. Technológia optických vlákien je vhodná najmä pre aplikácie s veľmi presnými



požiadavkami na prevádzkyschopnosť. Medzi najväčšie prednosti v námornom odvetví patrí odolnosť proti elektromagnetickému rušeniu a automatická galvanická izolácia. Preto odpadá nákladné zabezpečenie ochrany proti prepätiu, tieneniu a vodivému pospájaniu.

Prevodníky ethernetových médií pre spoľahlivejšie energetické siete

Prevodníky ethernetových médií FL MC 20003 SM40 LC dopĺňa sortiment optických prevodníkov používaných v energetike. Vďaka svojmu odolnému vyhotoveniu je ideálny pre extrémne prevádzkové podmienky a spĺňa požiadavky noriem IEC 61850 a IEEE 1613. Uvedená verzia prevodníka médií s jednorežimovým optickým vláknom pokryje vzdialenosť až 40 kilometrov. Prenos údajov cez vláknovú optiku optimalizuje ethernetové aplikácie s ohľadom na ich výkonnosť a prenosovú spoľahlivosť. Vďaka pevnému kovovému

púzdra spĺňajú obidva typy zariadení (viac-režimové aj jedno-režimové) extrémne požiadavky na pracovné prostredie.

Vysoká úroveň elektromagnetickej kompatibility umožňuje ich použitie v rozvodniach, kde sa vyžaduje splnenie podmienok stanovených normami IEC 61850-3 alebo IEEE1613. Rozšírený teplotný rozsah -40 až +75°C - umožňuje ich nasadenie pre širokú škálu aplikácií. Redundantné napájanie je prispôsobiteľné a zahŕňa široký rozsah od 12 do 57 V DC.



Okrem viacerých diagnostických LED ukazovateľov sú prevodníky médií vybavené aj funkciou LFP (Link Fault Pass Through). Tá zabezpečuje permanentné a konzistentné monitorovanie pripojenia. Navyše v režime ethernet pass through sú podporované veľmi krátke časy oneskorenia v dĺžke len 700 ns, vďaka čomu sú prevodníky médií ideálne pre použitie v časovo náročných aplikáciách ako je Profinet, Powerlink, EtherCat či Sercos III.

Príďte nás navštíviť do nášho stánku na veľtrhu AMPER v dňoch 24. – 27. 3. 2015, Výstavisko Brno, hala P



PHOENIX CONTACT, s.r.o.

Mokršň záhon 4, 821 04 Bratislava
Tel.: +421 2 3210 1470
Fax: +421 2 3210 1479
obchod.sk@phoenixcontact.com
www.phoenixcontact.sk



Prispôsobivý každej potrebe

FANUC

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

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

Robodrill

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



WWW.FANUC.EU

Iskrové bezpečné rozhrania Pepperl+Fuchs pre radiacie systémy Yokogawa

Spoločnosť Pepperl+Fuchs pokračuje v posilňovaní svojho partnerstva so spoločnosťou Yokogawa. Aktuálne predstavili kompletne nový integrovaný systém predstavujúci jasné prínosy v oblasti V/V riešení pre iskrovo bezpečné aplikácie.

Riešenie, ktoré bolo špeciálne navrhnuté pre nový systém V/V od spoločnosti Yokogawa, prináša veľkú prispôbitelnosť pri inštalácii, uvádzaní do prevádzky a údržbe na úrovni rozhraní V/V. Iskrovo bezpečná základová doska (ISBP – Intrinsically Safe Base Plate) je upravená svorkovnica pre nové sieťové V/V (N-IO), ktoré sa pripája-



jú na integrovaný výrobný riadiaci systém CENTUM VP spoločnosti Yokogawa. Moduly oddeľovacích bariér H-System HiC so šírkou len 12,5 mm možno namontovať spolu so sieťovým V/V modulmi riadiaceho systému CENTUM na ISBP, čo umožňuje ich automatickú detekciu použitím spoločnej ID.



Obr. 1 Systém spoločnosti Yokogawa dokáže detegovať typ pripojeného iskrovo-bezpečného modulu a automaticky tento systém nakonfigurovať.

Vďaka ukončovacej doske ISBP spoločnosti Pepperl+Fuchs sú svorky pripojené priamo na dosku, čím sa zabezpečuje trvalé káblové spojenie s prevádzkovými technológiami. Takéto riešenie je veľmi čisté a prehľadné, čo zjednodušuje inštaláciu a údržbu. Celé káblovanie teraz možno skompletizovať bez toho, aby bolo potrebné inštalovať iskrovo bezpečné moduly. Je to obrovská výhoda, pretože sieťové V/V zariadenia spoločnosti Yokogawa teraz podporujú úplne nový inžiniersky prístup umožňujúci skompletizovať káblovanie ešte skôr, ako sa vytvorí priradenie typu signálu konkrétnym komunikačným kanálom. Navyše moduly možno vymieňať za prevádzky bez potreby vykonávania akýchkoľvek zmien v káblovaní.

Pepperl+Fuchs vytvoril ISBP s modulmi so šírkou len 12,5 mm tak, aby ich bolo možné inštalovať do V/V modulov spoločnosti Yokogawa. Vďaka tomu sa zabezpečilo, že perfektne zapadajú do plánovacieho rastru súvisiacich štandardizovaných rozvádzačov. Na 1500 mm dlhej DIN lište tak možno umiestniť až 96 kanálov – to je

podstatne vyššie číslo, ako možno nájsť v porovnateľných riešeniach konkurencie.



Obr. 2 Kompaktný HiC modul možno nainštalovať rýchlo a bez potreby nástrojov a vymeniť ho za prevádzky

„So spoločnosťou Pepperl+Fuchs - lídrom na trhu vo svojej oblasti – sme sa rozhodli spolupracovať práve kvôli ich extrémne vysokej úrovni znalostí a inovatívnosti v oblasti iskrovo bezpečných rozhraní,“ uviedol Nobuaki Konishi, viceprezident obchodnej divízie systémov Yokogawa Industrial Automation Platform Business Headquarters. „Pepperl+Fuchs chápe naše požiadavky ako aj požiadavky našich zákazníkov tým, že im umožňuje nasadzovať štandardizované riešenia s rovnakou výškou, ako majú štandardné sieťové V/V spoločnosti Yokogawa a použitím iskrovo bezpečných oddeľovacích bariér maximálne využiť priestor v ich rozvádzačoch.“

ISBP možno objednať priamo od spoločnosti Yokogawa a moduly iskrovo bezpečných bariér sa objednávajú od lokálnych zástupcov spoločnosti Pepperl+Fuchs.



Pepper+Fuchs s.r.o.

Dipl. Ing. Andreas Grimsehl
produktový marketingový manažér pre Technológie rozhraní
Divízia procesnej automatizácie
Radlická 1/19
150 00 Praha 5
Tel.: +420 225 711 624
Fax: +420 255 711 626
pa-info@cz.pepperl-fuchs.com
www.pepperl-fuchs.cz

Advantech predstavuje nový rad web operátorských panelov s ESD ochranou do úrovne 4

Nový rad web operátorských panelov, ktoré predstavila divízia Priemyselnej automatizácie spoločnosti Advantech, sa ideálne hodí pre výrobcov strojov resp. tam, kde sa stroje používajú ako výrobný prostriedok, ako napr. pri výrobe polovodičov a pod. Tieto modely s novým dizajnom, plochým displejom v hliníkovom ráme v krytí IP66, sú osadené procesorom Intel Cortex-A8, ktorý je nielen rýchlejší, ale spotrebúva len minimum množstva energie. Podporuje komunikačné protokoly RS-232/422/485/Ethernet a CANopen, čo zaručuje pripojiteľnosť do existujúcich sietí u väčšiny zákazníkov.

To, čím sú panely WebOP-3070T/3100T/3120T jedinečné vo svojej triede, je aj dvojité ochrana proti elektrostatickému vybíjaniu (ESD) do úrovne 4 a úplne spĺňa aj požiadavky normy IEC-61000. Vďaka tejto ochrane sú ideálne pre prácu v polovodičových výrobných zá-



vodoch, kde problematika ESD je jednou z hlavných priorit. Kvôli ochrane operátorských panelov pred náhlými špičkami v napájacej sieti sú tieto vybavené galvanicky oddelenými svorkovnicami V/V ako aj napájacími svorkami, takže v prípade prepätia sa to panelov nijako negatívne nedotkne. Uvedená úroveň ochrany nielen chráni panely

pred náhlou poruchou, ale takisto predlžuje ich životnosť. Pri náhlom prerušení napájania sú WebOP chránené pred stratou údajov zabudovanou 128 kB FRAM (feroelektrickou RAM), ktorá nepotrebuje pre svoju činnosť napájanie z batérie. Pamäť na ukladanie údajov typu SLC flash má veľkosť 512 MB, čo výrazne zrýchľuje prístupový čas. 100 000 cyklov čítania/zapísania robí tieto panely ideálnym riešením pre tie priemyselné aplikácie, ktoré si vyžadujú nízku spotrebu elektrickej energie. Pre ešte širšiu použiteľnosť týchto zariadení boli navrhnuté tak, aby dokázali pracovať v teplotnom rozmedzí -20 až 60°C, vďaka čomu dokážu pracovať aj v tom najťažšom prostredí.

Vďaka svojim výkonným vlastnostiam je možné ich použiť aj v obmedzených prostrediach, ako sú napr. automatické parkovanie, plnenie fliaš, výroba polovodičov, petrochemické prevádzky a veľa iných.

WebOP3070T/3100T a 3120 T podporujú používateľsky príjemný runtime softvér Panel Express HMI, prostredníctvom ktorého dokáže používateľ vytvoriť projekt pre operátorské rozhranie. Tento softvér má zabudovaných a podporuje viac ako 400 komunikačných protokolov pre priemyselné regulátory, ako napr. PLC, regulátor teploty, regulátor pohybu a iné. V súčasnosti sú k dispozícii 3 verzie OP: 7", 10,1" a 12,1".

Pre viac informácií kontaktuje najbližšieho zástupcu Advantech.

ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

Advantech Europe BV
Ul. Matuszewska 14, Budynek C5, 03-876 Varšava, Poľsko
Tel: +48 22 33 23 740/41, Fax: +48 22 33 23 732
customercare@advantech.eu, www.advantech.eu

ProfiSwitch X5 – PROFIBUS next generation

1 DP Master, jedna sieť, viacero komunikačných rýchlostí

ProfiSwitch X5 spoločnosti PROCENTEC výrazne modernizuje architektúru sietí PROFIBUS. Od všetkých existujúcich opakovačov pre sieť PROFIBUS na trhu sa líši tým, že jednoducho, pomocou otočného prepínača umožňuje nastaviť prenosovú rýchlosť pre každý segment siete samostatne.



Prenosová rýchlosť celej siete je daná pevne v konfigurácii stanice DP Master. Táto základná definícia protokolu PROFIBUS sa stáva prekážkou, ak segmenty a zariadenia v sieti vyžadujú individuálne nastavenie komunikačnej rýchlosti. ProfiSwitch X5 eliminuje tieto

obmedzenia, ktoré sú dôverne známe všetkým projektantom a prevádzkovateľom PROFIBUS sietí. Sú to hlavne:

- dĺžka káblov a odbočiek pri vysokej prenosovej rýchlosti hlavného segmentu siete,
- nízka prenosová rýchlosť vynútená EMC rušením, starnutím alebo zlým stavom kabeláže,
- použitie zariadení s nízkou rýchlosťou, ako sú bezdrôtové a infra zariadenia, PA siete a podobne,
- odpájanie a opätovné pripájanie segmentov siete počas prevádzky.

Inovatívna technológia zabudovaná v ProfiSwitch X5 konvertuje komunikáciu hlavného segmentu na rôzne prenosové rýchlosti, pričom sa správa ako transparentný proxy (podobne ako napr. DP/PA link) bez toho, aby ovplyvňoval funkciu siete. Inými slovami pre stanicu DP Master je ProfiSwitch X5 neviditeľný. Kvôli zvýšeniu spoľahlivosti prevádzky majú všetky segmenty nastavených až päť možných opakovaní telegramov.

PROFIBUS DP zostáva najrozšírenejším priemyselným protokolom v Európe, a to aj napriek veľkému nárastu ethernetových zberníc ako PROFINET, EtherCAT a iných. Od jeho vzniku sa trvale vyvíjajú nielen diagnostické prostriedky, ale aj aktívne prvky siete, ktoré odstraňujú rôzne obmedzenia súvisiace hlavne s využívaním fyzickej vrstvy RS485. Klasickú líniovú topológiu siete doplnili hviezdicové štruktúry s využitím multirepeaterov ProfiHub, optické linky a redundancia. ProfiSwitch X5 firmy PROCENTEC je ďalším krokom vo vývoji siete PROFIBUS. Môže byť použitý v nových aplikáciách aj v existujúcich inštaláciách, kde sa vyžaduje redukcia alebo zmena komunikačnej rýchlosti siete.

CONTROL
SYSTEM

ControlSystem, s.r.o.

Štúrova 4, 977 01 Brezno
info@controlsystem.sk
www.controlsystem.sk



I my tam budeme...FOXON na AMPERu 2015

Koncem března se v Brně koná již 23. ročník veletrhu AMPER. V duchu hesla „kdo není na Amperu, jako by nebyl ani v oboru automatizace“, se opět předpokládá rekordní účast vystavovatelů. Jedním z nováčků je i společnost FOXON s.r.o.

Příští rok oslavíme 10 let od založení firmy a rádi bychom se Vám představili na veletrhu Amper. Na ploše 100 m² přímo u hlavního koridoru budeme prezentovat své produkty a služby, které od nás odebírají výrobní závody, výrobci jednoúčelových strojů, systémoví integrátoři a programátoři PLC. Naši hlavní činnosti jsou opravy a prodej starších i nových dílů průmyslové automatizace, obchodní zastoupení zahraničních firem z oblasti průmyslové automatizace, diagnostika průmyslových komunikačních sítí PROFIBUS / PROFINET a školení.

Profesionální opravy průmyslové automatizace

Nabízíme opravy starších i novějších dílů průmyslové automatizace. Věnujeme se i dílům, které již výrobci nepodporují, nezajišťují náhradní díly, servis apod. Specializujeme se na opravy dílů společnosti Siemens, Bosch Rexroth Indramat a dalších známých výrobců. Opravujeme díly SIMATIC S5/S7, SIMODRIVE, SINUMERIK, TELEPERM, ISKAMATIC, tzn. zdroje, IO karty, CPU, komunikační karty, průmyslové klávesnice a monitory, operátorské panely, frekvenční měniče, programovací počítače PG a mnoho dalších zařízení.

Naším hlavním opravárenským centrem je společnost UNIS Group v Holandsku, kterou jako jediní zastupujeme v České a Slovenské republice. UNIS Group patří k nejlépe vybaveným opravárenským centrům průmyslové automatizace v Evropě. Ročně opraví přes 25 000 dílů, disponuje certifikátem jakosti ISO9001:2000 a na všechny provedené opravy dává záruku 12 měsíců. Rozsáhlý tým odborníků disponuje bohatými zkušenostmi, sklady náhradních součástí a testovacími stolicemi vlastní výroby i originály od výrobců.



Prodej průmyslových komponent

Abychom pokryli poptávku i z dalších oborů průmyslové automatizace, spolupracujeme s řadou významných světových dodavatelů, které zastupujeme také na Slovensku.

K propojení strojů a systémů se dále využívá průmyslový Ethernet, jehož důležitým prvkem jsou tzv. switche zabírající kolizím komunikovaných dat. Společnost KYLAND se specializuje na vývoj průmyslových technologií pro drsné prostředí. Kyland Ethernet switche spolehlivě fungují bez ztráty paketů v širokém rozsahu provozních teplot i při silném elektromagnetickém rušení, takže jsou vhodné pro použití v průmyslu, dopravě a energetických soustavách. Většina Kyland switchů splňuje normu IEC 61850, která určuje pravidla pro komunikaci mezi zařízeními v rozvodnách a také s dalšími členy elektrizační sítě (elektrárnami, dispečinkem, atd.).

Sběr dat z výrobních linek a jejich zpracování v softwarových SCADA HMI aplikacích zjednodušuje standardizovaný komunikační protokol OPC, který umožňuje další změny a rozšiřování systému. Mezi špičku světových výrobců OPC aplikací patří americká společnost Kepware Technologies. Jejich vlajkovou lodí je OPC server KEPServerEX s robustním jádrem, do kterého se instalují ovladače pro různá PLC. V současnosti podporuje stovky druhů řídicích systémů (např. Siemens, Rockwell Automation, Mitsubishi Electric) a více než 300 komunikačních protokolů (např. TCP/IP Ethernet, MPI, RK512, SNMP). Další Kepware OPC aplikace pomáhají se zpracováním dat, např. archivací do databází ODBC / Oracle, redundancí komunikačních kanálů, spojením různých OPC serverů do jednoho, sledování alarmů a událostí a jiné.

Diagnostika PROFIBUS / PROFINET / CANbus

Další oblastí, které se ve společnosti FOXON věnujeme, je diagnostika a odstraňování chyb z průmyslových komunikačních sítí PROFIBUS,



PROFINET nebo CANbus. Pomocí analyzátorů jsme schopni odhalit příčinu problémů a často problém na místě vyřešit. Výsledkem provedených měření je detailní protokol v českém nebo anglickém jazyce. Měření se uplatní nejen v provozech, kde již nastaly problémy s výpadky a nestabilitou, ale i při testování nově postavených sítí, nebo dokonce pokud má

zákazník zájem o předcházení problémům, tzv. prediktivní údržbu.

Školení zákazníků

Pro zájemce o hlubší znalosti a dovednosti týkající se průmyslové automatizace a našich produktů nabízíme v novém školicím centru FOXON v Liberci řadu školení. Po dohodě můžeme realizovat školení přímo u zákazníka. Školení diagnostiky průmyslových sítí PROFIBUS je zaměřeno na používání diagnostického nástroje a testeru ProfiTrace společnosti PROCENTEC. Důležitou součástí jsou praktické úlohy se simulacemi poruch a diagnostikou testerem. Toto školení existuje i s alternativou permanentní diagnostiky pomocí zařízení COMBricks. Podobné je školení diagnostiky průmyslových sítí PROFINET. Účastníci těchto školení jsou připraveni diagnostikovat chyby v průmyslových sítích PROFIBUS / PROFINET.

Školení o sběru dat do OPC serveru se věnuje získávání dat z různých PLC do OPC serveru, připojení PC k PLC pomocí převodníků, konfiguraci použitých HW a SW, archivaci dat do nejčastěji používaných databází – vše je doplněno praktickými ukázkami. Poslední skupinou školení jsou školení pro údržbu, elektrikáře a nováčky, které zajímá, jak se zachází s PLC systémy řady Siemens SIMATIC S7. Jedná se o školení základů, s předvedením vybraných systémů, SW potřebného pro připojení a diagnostiku, a adaptérů vhodných pro spojení mezi PC a PLC systémem. Podle typu PLC jsou školení pro - S7-200 v programu MicroWIN, STEP7 BASIC pro S7-300/400 v programu STEP 7 V5.5 a TIA portal BASIC pro S7-1200 v programu STEP7 V13.



Navíc nabízíme školení na míru složené z výše uvedených školení podle potřeb a požadavků zákazníka. Podrobné informace, konkrétní termíny a možnost rezervace účastí na školení jsou k dispozici na webové stránce www.foxon.cz/terminy-skoleni.

Chceme být Vaší první volbou i poslední šancí.

Zveme Vás na stánek č. 2.04 v hale V na brněnském výstavišti od 24. do 27. 3. 2015 a těšíme se na Vaši návštěvu.

FOXON

FOXON s.r.o.

Česká 615/25, 463 12 Liberec 25 - Vesec
www.foxon.cz



Hala V, stánek 2.04

Overovanie funkčnosti zvodíčov prepätia v obvodoch MaR

Overovanie funkčnosti zvodíčov prepätia v sieťach NN nie je pre revízneho technika ználežo danej problematiky náročná záležitosť. Náročnejšie je to však pri kontrole zvodíčov v obvodoch MaR. Táto situácia je spôsobená faktom, že v praxi sa používa niekoľko desiatok prenosových rozhraní, čo vyžaduje rovnaké množstvo rôznych druhov zvodíčov.

Zvodíče prepätia do obvodov MaR musia byť vyvinuté tak, aby neovplyvňovali prenášané údaje a signály. Ďalším faktom je, že aj tie najjednoduchšie riadiace systémy majú niekoľko desiatok, ba až stoviek signálových vstupov. Vyrovnanie potenciálov na každom signálovom vstupe vyžaduje inštaláciu zvodíča prepätia na každom takomto signálovom vstupe. V praxi to znamená, že v aplikáciách s týmito zvodíčmi sú inštalované samostatné rozvádzače ochrán. Kontrola funkčnosti zvodíča spočíva vo fyzickom odmeraní napätia na varistore alebo dióde, ktoré sú vo zvodíči v stave, keď varistorom preteká prúd 1 mA. Rozsah napätia, aké má byť namerané, je pre každý druh zvodíča individuálny. Revízny technik musí mať teda pri kontrole k dispozícii všetky údaje od výrobcu zvodíča. Pri niekoľkých desiatkach zvodíčov nainštalovaných v rozvádzači ochrán znamená takáto kontrola fyzickú demontáž zvodíča, vykonanie merania a opätovnú montáž do rozvádzača. Všetko sú to časovo náročné úkony a pri spomínaných počtoch zvodíčov je to niekoľkodňová a neraz aj niekoľkotýždňová práca.



Kontinuálne nepretržité sledovanie funkčnosti zvodíčov Blitzductor XT pomocou nainštalovaného snímača. DEHNrecord.

Výstup zo zariadenia DEHNrecord je priamo na pult obsluhy.

Podľa odporúčenia súboru noriem STN EN 62305 treba overenie funkčnosti zvodíčov vykonať pred začiatkom a po skončení búrkovej sezóny a pri zásahu blesku do budovy alebo v jej blízkosti. Inštalácia lacného zvodíča, ktorý nemá zabudovaný systém na bezkontaktné snímanie jeho stavu funkčnosti, je teda neekonomická a neefektívna, lebo ušetrené investície veľmi

rýchlo preplatíme pri prevádzkovaní takýchto zvodíčov.

Ďalšia a na Slovensku často využívaná možnosť je tá, že prevádzkovateľ jednoduchú kontrolu zvodíčov nevykonáva. Takýto prístup sa však môže tiež veľmi rýchlo vypomstiť, lebo prevádzkovateľ nemá informáciu o tom, či nainštalované zvodíče chránia jeho zariadenia. Odstránenie poruchy alebo výmena zničeného zariadenia z dôvodu prepätia si tiež vyžiada nemalé finančné prostriedky. A to sme ešte nehovorili o možných rizikách s dosahom na bezpečnosť a ekonomiku pri nefunkčnosti niektorých obvodov MaR.

Firma DEHN + SÖHNE preto vyvinula zvodíče, ktoré majú zabudovaný kontrolný obvod LifeChek zabezpečujúci kontinuálnu kontrolu funkčnosti zvodíča. Tieto prístroje majú označenie Blitzductor XT. Pomocou tohto obvodu a bezkontaktného kontinuálneho snímania má obsluha informáciu o poruche zvodíča prepätia okamžite. Pri menších aplikáciách je možné aj bezkontaktné snímanie pomocou kontrolného prístroja bez nutnosti odpájania zvodíča a dočasného prerušenia meracieho obvodu. Pretože sa zvodíče prepätia Blitzductor XT s obodom LifeCheck počas skúšania nemusia demontovať, ich ochranná funkcia sa zachováva aj počas kontroly.

Prednosti a výhody zvodíčov Blitzductor XT:

- V porovnaní s klasickým meraním, pri ktorom kontrola jedného zvodíča trvá niekoľko minút, s novým prístrojom je výsledok kontroly známy okamžite.
- Netreba demontovať kontrolovaný zvodíč.
- Ochranná funkcia zvodíča ostáva zachovaná aj počas jeho kontroly.
- Revízny technik nemusí vedieť, aké hodnoty má pri kontrole jednotlivých zvodíčov namerať. Prístroj mu dá jednoznačnú informáciu: „O.K.“



Jiří Kroupa

j.kroupa@dehn.sk



DEHN chráni.

Vaša bezpečnosť v:

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



Veterná energia



Fotovoltaika



Komunikácie



Priemyselné procesy



Doprava



Zabezpečovacie systémy

DEHN + SÖHNE GmbH + Co.KG.

www.dehn.de www.dehn.cz

Kancelária pre Slovensko:

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



Hala P, stánok 4.26

Klimatizácia rozvádzačov v prašnom prostredí

V praxi sa najčastejšie stretávame s rekonštrukciou klimatizačného systému, keď ide o zariadenia v prašnom prostredí. Veľmi často je klimatizácia riešená jednoduchými filtroventilátormi, ktoré sú však umiestnené v prašnom prostredí, kde je ich použitie veľmi otázné, v prípade veľmi prašného prostredia úplne nevhodné, teda vylúčené! A to aj napriek tomu, že moderné typy filtroventilátorov majú podstatne vyspelejšie vlastnosti ako pred niekoľkými rokmi.

Napríklad ventilátory Rittal Top therm majú aj pri axiálnej konštrukcii radiálne vlastnosti, predovšetkým stabilný tlak vzduchu. V praxi to znamená, že filtroventilátor aj pri zanesenej filtračnej vložke funguje relatívne lepšie ako pri bežných starších typoch. Napriek tomu sú zásadné nedostatky zrejme. Pri veľkom znečistení vložky rýchlosť prúdenia, a teda aj účinnosť chladenia výrazne poklesne. A navyše žiadny filter nezachytí úplne všetky tuhé nečistoty, vždy značná časť vnikne do rozvádzača. Aktívne ventilovaný rozvádzač funguje ako čistič vzduchu, totiž nasatý vzduch po rýchlom prechode ventilátorom svoju rýchlosť prúdenia podstatne zníži, lebo sa zväčší prepúšťací prierez, čím dochádza k padaniu prachových častí do vnútra rozvádzača. Von z výstupného filtra vychádza vlastne už „vyčistený“ vzduch, teda zbavený prachu. Situácia je ešte vážnejšia, ak ide o vodivý prach; aj v takých prostrediach sme našli ventilačné zariadenia.



V prašnom prostredí aj v prostredí so žieravými plynmi treba zachovať zásadu, že do rozvádzača nemožno za žiadnych okolností vpustiť okolitý vzduch. To je veľmi dôležitá zásada, ktorej dodržiavanie sa vždy oplatí. Súčasne vo všetkých prípadoch musia byť skrine riadne utesnené – pri použití klimatizačných jednotiek aj v ostatných prípadoch. Medzi najvážnejšie prašné prostredia patrí prostredie s vodivým prachom a potom dosť časté prostredie s olejovou hmlou, vznikajúce hlavne v prevádzkach na opracovanie kovov. Poznáme beznádejné zalepené filtračné vložky, ktoré nemožno len tak vytriasť a vyčistiť, treba ich vymeniť; kombinácia olejovej hmly a prachu totiž spoľahlivo zalepí a znefunkční každý filter a ventilátor.



Ako sa teda zaoberať bez ventilátorov? Poradíme si jednoducho a lacno aj s inými metódami? V niektorých prípadoch áno. Ak máme napríklad zariadenie s filtroventilátormi a súčasne stratový výkon v rozvádzači nie je veľmi veľký, do úvahy môže prísť aj odstránenie filtroventilátorov a úplné uzavretie

tie skrine s vnútornými ventilátormi. Tie zabezpečia rovnomerné rozdelenie teploty vnútri skrine, vďaka uzavretej skrini a prúdeniu vzduchu podstatne lepšie odovzdávanie tepla z povrchu prístrojov



do vzduchu v skrini a podstatne lepšie odovzdávanie tepla vnútorného vzduchu do materiálu skrine. Pomery v uzavretej skrini možno prepočítať napríklad aj naším voľne dostupným softvérom RiTherm, avšak v prípade výrazného podporenia prúdenia vnútri skrine skutočný účinok môžeme skôr len odhadovať. Podľa našich skúseností významným podporením vnútorného prúdenia vzduchu možno odovzdávaný tepelný výkon z uzavretej skrine do prostredia zvýšiť takto dvoj- až trojnásobne. To znamená, že zo stojacej skrine pri rozdieli teplôt vnútri a vonku okolo 10 stupňov odovzdáme rádovo stovky wattov výkonu. To všetko pri úplne uzavretom rozvádzači, teda čistom prostredí vnútri, ktoré veľmi praje odovzdávaniu tepla z prístrojov. Takéto riešenie predstavuje pri dobre navrhnutom rozmiestnení ventilátorov vnútri vlastne výmenník tepla vzduch – vzduch hlavne tým, že teplo sa odovzdáva celým povrchom skrine a odovzdávanie je intenzívne podporené vnútri skrine.

Ak rozvádzač nemožno nechať bez aktívneho chladenia, teda stratový výkon je vyšší ako uvedený odhad, potom musíme pristúpiť k aktívnej klimatizácii chladiacimi jednotkami alebo výmenníkmi tepla vzduch – voda. Chladiace jednotky, ako je známe, prešli už od svojho vzniku mnohými celkovými inováciami, ktoré medzičasom úplne zmenili ich základné vlastnosti. Najviac sa dnes používa klasický princíp kompresorového chladenia, ktorý sa dnes vo svete uplatňuje masívne. Po mnohých inováciách sú dnešné chladiace jednotky podstatne efektívnejšie, ako to bolo ešte pred niekoľkými



rokmi, spotreba poklesla pri rovnakom chladiacom výkone skoro o 50 %, navyše sú moderné jednotky nasaditeľné aj vo veľmi ťažkých prostrediach, čo predtým len tak možné nebolo. To sa týka aj prašných prostredí. Napríklad pri jednotkách Rittal je veľmi dôležitá nanoúprava povrchu kondenzátora. V mikropohľade je povrch kondenzátora, teda dielu, ktorý odovzdáva teplo okoliu a je ofukovaný

vonkajším vzduchom ventilátorom, dokonale hladký podobne ako povrch lotosového kvetu, pretože sa na ňom neusadzujú nečistoty. Akákoľvek pevná častica z neho ľahko odpadne. To funguje prekvapivo dobre a účinne pri všetkých chladiacich jednotkách Rittal. Tak možno aj v prašnom prostredí nasadzovať chladiace jednotky bez filtra vo vonkajšom okruhu a aj napriek tomu je stredná doba medzi údržbovými zásahmi veľmi dlhá. Za normálnych okolností sú jednotky bezúdržbové, počas životnosti netreba robiť žiadne zásahy, iba v prípade mimoriadne znečisteného prostredia občas skontrolovať stav vonkajšieho okruhu.

Výmenník tepla vzduch – voda je jednoduché a pritom veľmi hodnotné zariadenie. Výhody hovoria samy za seba:

- veľký chladiaci výkon aj pri malých rozmeroch,
- veľmi vysoký stupeň krytia – vhodné aj do veľmi ťažkého prostredia,
- jednoduchá konštrukcia – vysoká spoľahlivosť,
- nezávislosť od teploty prostredia, v ktorom je rozvádzač.

Pre tieto vlastnosti sa spomínané výmenníky používajú aj v prevádzkach, kde bolo nasadených veľmi veľa chladiacich jednotiek, napríklad v automobilkách. Výhodou riešenia s výmenníkmi tepla je vyššia spoľahlivosť vzhľadom na jednoduchšiu konštrukciu oproti chladiacim jednotkám a možnosť efektívneho nasadenia aj pri vysokej teplote haly, v ktorej sú skrine.

Rittal ako momentálna svetová jednotka v oblasti klimatizácie elektrorozvádzačov zavádza inováciu sortimentu výmenníkov tepla vzduch – voda v oblasti chladiacich výkonov 500 – 5 000 W, čo je práve hlavná oblasť používaných veľkostí. Montáž by už odteraz nemala byť vôbec strašákom, lebo jednotky sa dajú bez problémov namontovať zvonka skrine a disponujú mnohokrátmi možnosťami napojenia chladiacej vody už priamo v štandardnom vyhotovení aj tam, kde to doteraz predstavovalo potrebu špeciálneho vyhotovenia. Objednávacie čísla pritom ostávajú. Ide o jednotky SK3363, 3364, 3373, 3374, 3375. Všetko sú to nástenné vyhotovenia, ktoré sa používajú najčastejšie. Jednoduchšie termostatické verzie disponujú už teraz aj digitálnym ukazovateľom aktuálnej teploty v rozvádzači. Verzie s komfortnou reguláciou zasa disponujú inteligentným spínaním obehového ventilátora, čo ešte ďalej zvyšuje



už aj tak veľmi efektívnu prevádzku. Montáž všetkých verzií je zjednodušená aj tým, že stačí vyrezať jednoduchý obdĺžnikový otvor a po nalepení tesnenia následne jednotku upevniť štyrmi dištančnými skrutkami. Každá jednotka sa dá namontovať na skriňu alebo do skrine vmontovať. Potom už len treba pripojiť napájanie a obehovú chladiacu vodu. Štandardne je na jednotke k dispozícii hadicová násadka 1/2" a pod ňou 3/8" prípojka s vonkajším závitom. V príslušenstve nájdeme ešte spojky 3/8" a 1/2" redukciu. Tým máme priamo v štandardnom vyhotovení štyri varianty pripojenia hadíc. Zjednodušené je aj dodávanie iných napájacích variantov. Doterajšie verzie na 115 a 400 V sa dodávajú ako štandardná verzia na 230 V s transformátorom.

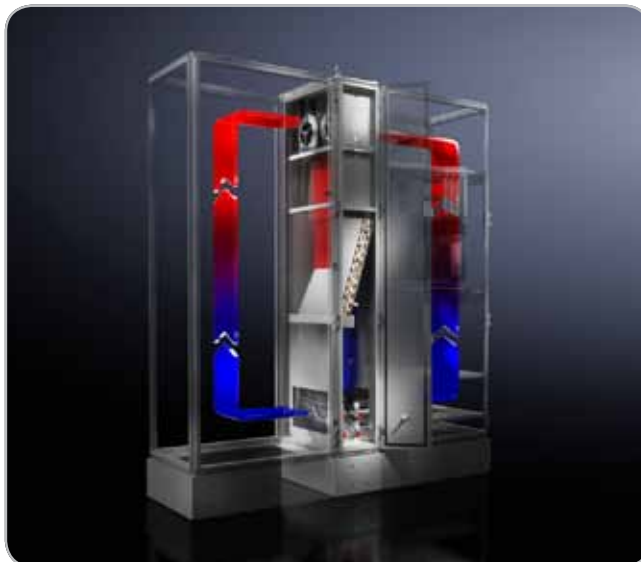
Pripomeňme ešte veľmi pokrokový systém DCP (Direct Cooling Package). Najväčší výrobcovia frekvenčných meničov prispôbujú svoje produkty tomuto riešeniu a už teraz sú k dispozícii meniče so zadnou plochou doskou na odvod tepla. Interný ventilátor potom chladí iba riadiacu nevýkonovú elektroniku. Najväčší objem tepla z výkonových prvkov sa odvádza do čiastkovej montážnej dosky a následne chladiacou vodou zo skrine von. Nasleduje buď pripojenie do existujúceho rozvodu chladiacej vody, alebo tzv. spätná chladiaca jednotka zo sortimentu Rittal. Mnoho výrobných podnikov má priamo k dispozícii rozvod chladiacej vody, ktorý vyhovuje na použitie so systémom DCP. Nároky nie sú príliš vysoké, v technických podmienkach sú hraničné vlastnosti vody presne opísané a nie sú vôbec prehnane prísne.

Výkonové prvky sú teda namontované na zadnej tepelne dobre vodivej doske prístroja. Ten sa touto stranou montuje na špeciálnu

čiastkovú montážnu dosku, ktorá existuje v dvoch základných rozmeroch: jeden je určený na zabudovanie pri hĺbke alebo šírke skrine 600 mm a druhý pri 800 mm. Pri využití systému vnútornej výstavby Rittal možno teda túto čiastkovú montážnu dosku zabudovať kdekoľvek v priestore skrine v rastri 25 mm.



Liquid Cooling Package (skratka LCP) je veľmi výkonnou verziou chladiacej jednotky doteraz používanej v oblasti serverovej techniky. Totiž v oblasti tzv. Blade serverov možno inštalovať do jednej skrine obrovský počet serverov, takže celkový stratový výkon nimi generovaný môže dosiahnuť až okolo 40 kW. Rittal má technológiu aj na zvládnutie takejto extrémnej záťaže. Robí sa to chladením práve na báze LCP, čo je vlastne veľmi výkonný výmenník tepla vzduch – voda, osadený v ráme skrine so šírkou 300 mm, ktorá sa priradí ku skrini so servermi.



Táto špičková technológia bola v poslednom čase prispôbená aj na použitie v silovej oblasti v priemysle. Líši sa hlavne usporiadaním, ktoré je prispôbené potrebe smerovania vzduchu. Pri priemyselnej verzii sa vzduch nasáva z hornej časti skrine, vyfukuje sa späť dolu. Ináč sa systém podobá na riešenie z oblasti IT, teda je to vlastne ďalší rozvádzač priradený k skrini, ktorý obsahuje výkonný výmenník tepla vzduch – voda, riadiacu elektroniku a ventilátory. Takýmto spôsobom sa dá spoľahlivo dosiahnuť chladiaci výkon rozvádzača až 10 kW súčasne s perfektným rozdelením teploty vnútri skrine.



Igor Bartošek

Rittal s.r.o.

Mokráň záhon 4, 821 04 Bratislava
Tel.: +421 2 3233 3911
Fax: +421 2 3233 3910
rittal@rittal.sk, www.rittal.sk



MEDZINÁRODNÝ STROJÁRSKY VEĽTRH

22. medzinárodný veľtrh strojov, nástrojov, zariadení a technológií

19. - 22. 5. 2015



■ AGROKOMPLEX
■ VÝSTAVNÍCTVO
■ NITRA

www.agrokomplex.sk

Podniková energetika

Podniková energetika je pomerne široký pojem. Zahŕňa nakladanie firmy so zdrojmi využívaných energií, ako sú elektrina, plyn, teplo aj voda. Tieto zdroje sú jedným zo základných parametrov ovplyvňujúcich ekonomiku firmy, a tak nie je príliš nutné zdôrazňovať to, že s nimi treba nakladať efektívne.

Aby bolo možné dosiahnutie tohto cieľa, treba urobiť riadny energetický audit. Nasadením meracích zariadení na jednotlivé uzly možno získať prehľad spotrieb v čase a porovnaním dát z prevádzky a výroby potom možno analyzovať, kedy a pri akých procesoch dochádza k spotrebe energie, kedy je spotreba opodstatnená alebo naopak kedy dochádza k plytvaniu. Na základe tejto analýzy možno potom zaviesť také opatrenia, ktoré celý systém zoptimalizujú a zaistia úspory nákladov. Energie sú základným vstupom do výroby a v mnohých prípadoch môže byť spotreba opodstatnená, avšak môže dochádzať k tomu, že nie je vyrovnaná a má veľké výkyvy. V takýchto prípadoch sú často zbytočne predimenzované maximálne limity odberov energií, za ktoré sa platia vysoké paušálne sumy. Cieľom merania a následnej analýzy je nájsť optimálnu krivku spotreby tak, aby mohol byť limit spotreby znížený. Následným riadením systému je zamedzenie prekračovanie limitov a platenie zbytočného penále za nedodržanie spotreby.

Firma ELVAC SK s. r. o., patrí už mnohé roky k významným firmám v odbore priemyselnej automatizácie a ponúka širokú škálu služieb. Vďaka tomu je schopná ponúknuť ucelené riešenie pre podnikovú energetiku, od projekcie cez realizáciu a následný servis až po technickú podporu. Vlastná realizácia spočíva vo voľbe vhodných hardvérových a softvérových komponentov na zaistenie správnej funkcie celku. Ten sa skladá z týchto podskupín:

- diaľkový monitoring, meranie a ovládanie rozvodní VN/VVN,
- diaľkový monitoring, meranie a ovládanie distribučných transformáčnych staníc,
- koncentrácia dát z rôznych zariadení tretích strán už inštalovaných v systéme,
- meranie odberu energií,
- získavanie kvalitatívnych parametrov energií,
- ukladanie dát a ich poskytovanie do systémov SCADA a EMS,
- vizualizácia dát,
- zabezpečenie efektívnej správy systému,
- zaistenie bezpečnosti a spoľahlivosti systému.

Na získavanie potrebných dát, ich monitoring a nadväzujúce riadenie systému ponúka firma ELVAC SK s. r. o., riešenie vo forme produktového radu ELVAC RTU. Ide o distribuovaný dispečerský riadiaci systém, keď sú jednotlivé jednotky nasadené priamo na mieste merania. Sú vybavené vstupmi na meranie napätia a prúdov, ale aj digitálnymi vstupmi a výstupmi a rozhraniami pre drôtové aj bezdrôtové typy komunikácií. Možno tak získavať informácie z impulzných i dátových prevodníkov. Navyše sú vybavené ochrannými funkciami vrátane funkcií odpinacích automatík a vykonávajú zápisy poruchových záznamov. To znamená, že ich možno plne využívať ako ochranné prvky. Pomocou komunikačného protokolu IEC 60870-5-103 možno pripojiť aj ochranu iných výrobcov. Merané poruchové údaje možno

tiež analyzovať a vyhodnocovať ich príčiny. Včasnou diagnostikou tak možno predchádzať aj výpadkom technológie, ktoré majú veľký ekonomický dosah.

Jednotky ELVAC RTU sa v systéme využívajú na diaľkové meranie, monitoring a riadenie rozvodní a DTS. Tiež sa používajú ako koncentrátores dát, keď zbierajú informácie z jednotlivých podriadených jednotiek a posielajú ich do nadradeného systému. Dôležitú úlohu tiež zohrávajú ako prevodníky a koncentrátores dát pre zariadenia tretích strán, ktoré sú už v systéme inštalované. Vďaka komunikačným schopnostiam možno získavať dáta aj zo starších zariadení alebo tých, ktorých komunikačné protokoly sa líšia od štandardu danej aplikácie.

Tieto jednotky sú schopné získavať dáta, vyhodnocovať ich a následne riadiť procesy v oblasti distribúcie elektriny v rámci podniku, ale aj v oblasti plynu, vody a tepla. Možno strážiť energetické maximum, minimum a ukladať históriu. Jednotný systém potom ponúka prehľadnosť a ľahkú údržbu. Komunikačné rozhranie našich RTU systémov s mnohými protokolmi v kombinácii s vhodnými senzormi poskytnú potrebné dáta riadiacemu systému SCADA. Na komunikáciu s nadradenými systémami sa väčšinou využíva protokol IEC 60870-5-104. K používaným systémom patrí napr. SCADA Mikrodíspečink, CitecSCADA, AISYS, eMonitor, prípadne Promotic alebo ControlWeb.

Keďže obsluha systému pracuje s informáciami celý deň a potrebuje ich prehľadne zobrazené v dostatočnej veľkosti, používajú sa na dispečerské riadenie multimonitorové riešenia s kvalitnými LCD panelmi alebo veľkoplošné zobrazovače so spätnou projekciou. V prevádzke sa uplatňujú najmä zobrazovače na báze LED panelov na zobrazovanie dát z produkcie. Na jednotlivých pracoviskách sa potom používa široká škála panelových počítačov s dotykovými obrazovkami. Ak máte záujem o podrobnejšie informácie, môžete nás kontaktovať.



ELVAC SK s. r. o.

Zlatovská 27, 911 01 Trenčín
Tel./Fax: +421 32 640 17 66
obchod.sk@elvac.eu
www.elvac.sk



Hala V, stánok 6.13

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

Kompaktné RTU jednotky

- Meranie 3f veličín
- Binárne vstupy
- Reléové výstupy
- GSM/GPRS, Ethernet, RS-485
- Zálohované napájanie
- Meranie vnútornej i vonkajšej teploty

Modulárne RTU jednotky

- Hliníkové šasi 5 alebo 8 pozícií
- Vstupné karty merania 3f veličín
- Karty pas./akt. binárnych vstupov a výstupov
- GSM/GPRS, Ethernet, RS-485
- Zálohované napájanie
- Meranie vnútornej i vonkajšej teploty

Trojkanálový generátor

- Generátor prúdov i napätia
- Poruchové záznamy
- Tester ochranných funkcií

www.elvac.sk

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

Modicon M580: prvý ePAC prichádza

Schneider Electric sa dlhodobo usiluje o plnohodnotné riešenie pre oblasť procesnej automatizácie. Na český trh uvádza novú generáciu PAC založenú na ethernetových technológiách – ePAC Modicon M580.

Odolné vyhotovenie a otvorená architektúra

Hardvérový základ systému Modicon M580 tvorí odolný kovový rám z ľahkej zliatiny s voľbou 4, 8 alebo 12 slotov. Unikátné je rozšírenie vnútornej zbernice x-bus o ethernet. Špeciálne moduly s ethernetovou komunikáciou tak môžu komunikovať prostredníctvom systémovej zbernice integrovanej priamo v rámci. Na napájanie možno využiť DC (24/48/100/150 V) aj AC (100 – 240 V) zdroje. Maximálna kapacita a výkon systému sú dané procesorovou jednotkou. Na pripojenie zbernicových prístrojov slúži celý rad komunikačných modulov s podporou protokolov a zberník:

- Modbus RTU,
- Ethernet IP,
- Modbus TCP,
- ASI,
- Profibus DP,
- HART,
- IEC60870-5-101/104,
- DNP3.

Pripojenie signálov zaisťuje v/v systém Modicon X80, ktorý sa opiera o osvedčený hardvér PAC Modicon M340. Voľba typu analógových, binárnych, čítačových a ďalších signálov pokrýva všetky bežne používané štandardy. Do náročného prostredia priemyslu sú určené typy s rozšíreným rozsahom teplôt od –25 do +70 °C a odolnosťou proti vlhkosti a agresívnym plynom.

Vysoký výkon a odolnosť proti poruchám

Zásadnú časť kontroléra Modicon M580 predstavuje procesor systému. I keď rýchlosť spracovania inštrukcií nie je v prípade procesného riadenia na prvom mieste, tím špecialistov Schneider Electric venoval jeho vývoju mimoriadnu pozornosť.



Obr. 1 Výkonná procesorová jednotka Modicon M580 s integrovaným ethernetom

Mikroprocesor je založený na technológii ARM (Advanced RISC Machine). Využíva najnovšiu metódu na minimalizáciu a opravu chýb ECC (Error Correction code). Táto viacfunkčná dvojjadrová SPEAr CPU pracuje s taktovacou frekvenciou 600 MHz. Vďaka vysokému výkonu zvláda nielen náročné výpočtové operácie, ale zároveň zaisťuje rozsiahle služby ethernetovej komunikácie.

Samotná jednotka obsahuje USB port mini B na pripojenie inžinierskej stanice alebo operátorského panela. Priamo v čele modulu možno využiť tri ethernetové porty RJ45. Dolné dva ponúkajú vlastnosti a služby pokročilého riadeného ethernetového prepínača s podporou pripojenia vzdialených v/v systémov Modicon X80 (I/O scanning). Patrí k nim napríklad RSTP protokol na vytvorenie redundantnej kruhovej siete.

Jednotky sú odstupňované podľa výkonu a veľkosti pamäte. Maximálna kapacita pamäte je nasledujúca: program 16 MB, dáta 2 048 MB a voliteľná SD pamäť 4 GB. Najvýkonnejšiu verziu procesora dosiahneme pripojením 4 096 diskretných signálov, 1 024 analógových signálov a 128 zariadení pripojených po ethernet.

Jednotka nemá lítiovú batériu na zálohu pamäte, takže odpadajú jej pravidelné servisné kontroly.

Komplexné služby ethernetu a precízna diagnostika

Externé zariadenie s ethernetovým rozhraním možno k ePAC Modicon M580 pripojiť priamo alebo cez voliteľný modul BMENOC301. Modicon M580 podporuje nad rámec typických služieb (napr. HTTP, BOOTP alebo DHCP) tieto pokročilé vlastnosti:

- riadenie v/v systému (I/O scanning) prostredníctvom zberník Modbus TCP a Ethernet IP,
- redundantné kruhové siete RSTP,
- automatické nastavenie výmeny zariadenia – FDR (Fast Device Replacement),
- diagnostiku cez SNMP,
- časovú synchronizáciu cez NTP,
- vygenerovanie e-mailu prostredníctvom SMTP,
- riadenie dátových tokov prostredníctvom QoS.

Koncoví používatelia, obzvlášť pracovníci údržby, určite ocenia unikátnu škálu možností vzdialenej diagnostiky riadiaceho systému prostredníctvom webových služieb FactoryCast. Integrovaný webový server podporuje bežné prehliadače pre PC (napr. Internet Explorer, Google Chrome alebo Safari) aj pre tablety a smartfóny (Android, resp. iOS). Používateľ si dokáže ľahko zobraziť diagnostiku procesora, sieťových služieb (vrátane štatistiky portov), prehliadanie programu, trendov apod. Na jednoduchú HMI prezentáciu si môže dokonca vytvoriť vlastné grafické stránky.

Fyzicky možno subsystémy prepojiť bez externých sieťových prvkov. Na väčšiu – až 16 km – vzdialenosť treba použiť tzv. mediakontvertor s podporou optického pripojenia (singlermode alebo multimode). Na bezdrôtové pripojenie posluží wifi modul s externou anténou.

Kybernetická bezpečnosť

Dnes už všetky väčšie podniky intenzívne riešia zabezpečenie nielen IT infraštruktúry, ale i riadenia technologických procesov. Modicon M580 spĺňa požiadavky normy IEC62443 a zároveň úspešne absolvoval certifikáciu Achilles firmy Würldtech na úrovni 2. Na zabezpečenie zverených procesov využíva celý rad nástrojov:

- ochranu proti prístupu neautorizovaných používateľov,
- ochranu heslom pri vzdialenom prístupe,
- možnosť zakázať alebo povoliť služby http a FTP,
- možnosť zakázať alebo povoliť vzdialené spustenie príkazov START/STOP,
- autentifikáciu a kontrolu integrity firmvérov i súborov v Unity Pro,
- šifrovanie metódou AES256 na ochranu zmeny firmvérov,
- spätnú dohľadateľnosť zmien v aplikácii Unity Pro,
- ochranu samotnej aplikácie heslom.

Pripojenie meracích prístrojov a akčných členov

Pre aplikácie procesného riadenia je typická požiadavka na zbernicové pripojenie – typicky frekvenčných meničov alebo prístrojov poľnej inštrumentácie. Je preto logické, že nový Modicon M580 podporuje v rámci jednotného inžinierskeho prostredia Unity Pro často využívaný štandard FDT/DTM. Vďaka tomu možno jednoducho a bez ohľadu na typ zbernice pripojiť všetky prístroje, ktoré túto normu podporujú. Zaujímavú možnosť predstavuje tiež priama podpora protokolu HART pomocou analógového vstupného alebo výstupného modulu.

Prevažná väčšina aplikácií v energetike a petrochémií vyžaduje aj záznam udalosti s priradením časovej značky. Modicon M580 preto

obsahuje špeciálny binárny modul, ktorý po príchode priradí udalosti časovú značku s rozlíšením 1 ms. Sled udalostí (sequence of events) možno zaznamenať v systéme SCADA Vijeo Citect. Časová synchronizácia sa vykonáva cez protokol IRIG-B alebo DCF77. Nová verzia Unity Pro tak prinesie možnosť priradiť časovú značku tiež internej premennej.

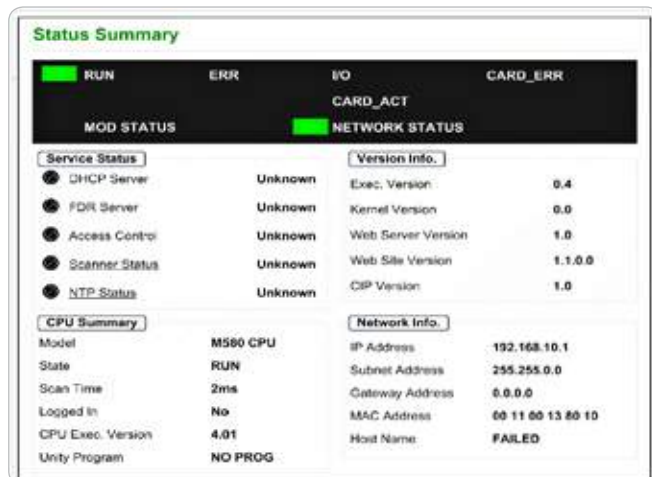
Vážiaci systém pre potravinárstvo a farmáciu

K jednému ePAC Modicon M580 možno pripojiť až 12 expertných modulov pre vážiacie systémy, pričom každý z nich zvládne až osem tenzometrov s rozlíšením 24 bitov. Na dávkovanie alebo reguláciu (napr. pri vypúšťaní sypkých látok z nádrží) slúžia dva binárne vstupy a štyri reflexné výstupy. Na miestne zobrazovanie a nastavovanie možno priamo na modul pripojiť LCD dotykový panel.



Obr. 2 Odolný ePAC Modicon M580 a v/v systém Modicon X80

Kontinuálne a kritické procesy vyžadujú maximálnu dostupnosť riadiaceho systému. Ich prípadné odstávky či dokonca neplánované prerušenia predstavujú pre používateľa aj investora veľkú finančnú stratu. Preto bola do ePAC Modicon M580 implementovaná nová vlastnosť



Obr. 3 Príklad zobrazenia diagnostickej stránky pre mobilné aplikácie

CCOTF (Change of Configuration On The Fly), ktorá umožňuje vykonávať zmeny bez nutnosti prerušenia alebo zastavenia kontroléra tzv. do stopu. Za chodu možno pridať nové vstupné i výstupné jednotky, nahradiť zmeny programu alebo vymeniť chybnú kartu.

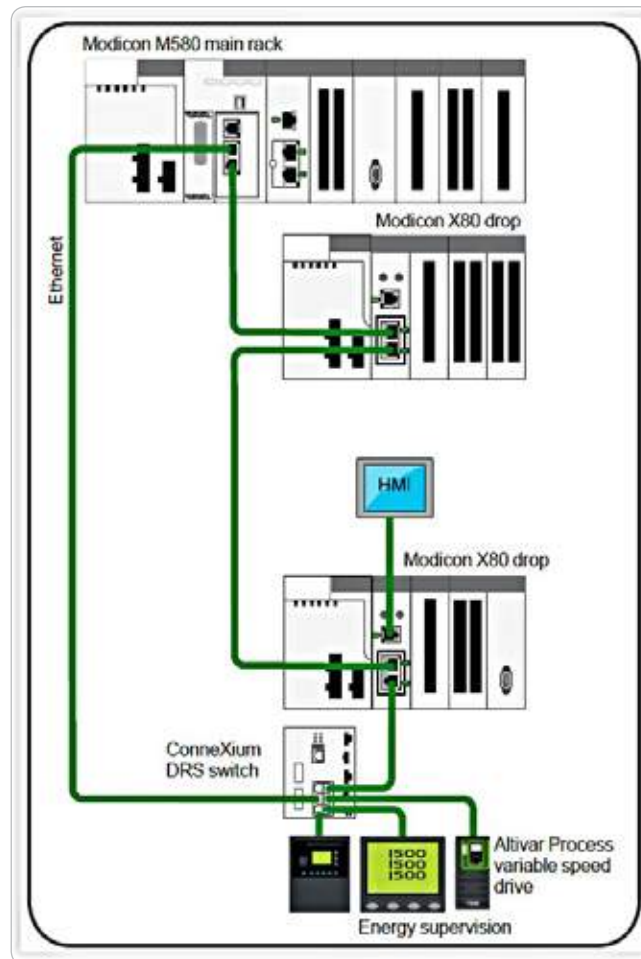
Flexibilný návrh a ochrana investícií

Architektúra systému Modicon M580 sa vždy dokáže prispôbiť požiadavkám aplikácie. Centrálny systém – prepojený s distribuovanými v/v subsystémami – sa môže rozširovať (resp. pripojovať) postupne v nadväznosti na priebeh realizácie, resp. rozfázovanie projektu. Vďaka subsystému Modicon X80 tak možno nielen lokálne pripojiť HMI panel, ale i využiť špeciálne komunikačné či expertné moduly.

Kontroléry Modicon M580 ponúkajú tiež jednoduchú migráciu zo staršej generácie riadiacich systémov Modicon Premium – samozrejme so zachovaním pôvodnej kabeláže a v/v jednotiek.

Výhody integrovaného systému PlantStruxure

Modicon M580 možno nasaadiť bez ohľadu na nadradený systém SCADA či nutnosti zohľadniť meracie prvky a akčné členy. Z hľadiska



Obr. 4 Architektúra pripojenia v/v systému a zariadenia v kruhovej sieti

tvorby aplikácie a diagnostiky je však vhodné (a výhodné) využiť integráciu s frekvenčnými meničmi Altivar Process. Knižnice Unity Pro totiž obsahujú objekty nielen pre vlastné komponenty, ale aj validované a otestované DTM ovládače pre Altivar Process. Jednotné inžinierske prostredie Unity Pro, samozrejme, uľahčuje nastavenie aj následnú údržbu. HMI terminály Magelis GTU dokážu navyše do Unity Pro exportovať dáta, resp. i synchronizovať svoje alarmy so systémom SCADA Vijeo Citect.

Integrovaný systém PlantStruxure využívajúci Modicon M580, Altivar Process, Vijeo Citect i Magelis GTU citeľne zníži riziko a skráti čas potrebný na realizáciu daného projektu.

Typické aplikácie využitia Modicon M580

Ako sme už spomenuli, systém Modicon M580 je predurčený na náročné úlohy v oblasti procesného riadenia. Uplatnenie nájde v potravinárstve, chémii, vo farmácii aj vo vodárenstve. Vďaka vysokej dostupnosti a odolnosti drsnejším podmienkam je vhodný aj pre kontinuálne procesy v metalurgii, plynárenstve a energetike.

Prvým programovateľným automatom na svete bol Modicon 084 (1969), prvým všeobecne uznávaným priemyselným komunikačným protokolom sa stal Modbus (1979), ako prvý ePAC práve vstupuje na scénu Modicon M580.

Schneider
Electric

Michal Křena

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



Praktický přístup k volbě způsobu zabezpečení ochranných krytů dle ČSN EN ISO 14119

Již hodně toho bylo v teoretické rovině napsáno o obsahu nové normy ČSN EN ISO 14119 týkající se zásad pro konstrukci a volbu blokovacích zařízení spojených s ochrannými kryty. Ale jak může být tento obsah implementován v praxi při výběru správného zabezpečení?

Norma ČSN EN ISO 14119 je nástupce normy ČSN EN 1088. Obě normy obecně mluví o blokovacích zařízeních pro ochranné kryty, což jsou prakticky vzato bezpečnostní spínače, zámky a systémy instalované na ochranných krytech, klapkách, dveřích, a dalších prvcích oddělujících operátora od místa, kde mu hrozí riziko poškození zdraví od strojního zařízení.

Sám pojem „blokování“ je občas trochu matoucí, protože nevyjadřuje blokování ochranného krytu ve smyslu jeho uzamčení, nýbrž blokování řídicího systému stroje zabraňující jeho startu. To znamená, že stroj nesmí být možné uvést do provozu, dokud nebudou ochranné kryty zavřené. Při jejich otevření musí stroj automaticky zastavit. Naproti tomu výraz „jištění ochranného krytu“ používá norma pro případ situace, kdy je kryt držen například bezpečnostním zámkem uzamčen a není možné jej otevřít, dokud trvají nebezpečné pohyby stroje.



Obr. 1 Bezpečnostní dveřní systém EUCHNER MGB je příkladem praktické implementace nové normy

Jakkoli je výběr blokovacích zařízení je důležitá část normy ČSN EN ISO 14119, mají praktické aspekty vycházející situace na konkrétním stroji vždy přednost. Velmi často je důležitým aspektem například dostupný prostor pro instalaci blokovacích zařízení kolem ochranného krytu. Místo pouhého blokování se také v praxi často používá jištění ochranného krytu i v případech, kdy to není nutné pro ochranu osob. Jedná se tedy o ochranu procesu před jeho přerušením v nevhodném okamžiku, například u lepení, které by vedlo k poškození výrobku, nástroje atd. Jiné blokovací či jistící zařízení bude také vhodné pro bezpečnostní dveře otevírané manuálně a jiné u automatických krytů poháněných elektricky či pneumaticky. Jedním z komplexních řešení pro manuálně ovládané dveře je bezpečnostní dveřní systém MGB od firmy EUCHNER (Obr.1), který dle zvolené varianty nabízí jak blokování, tak i jištění ochranného krytu pro ochranu osob nebo procesu. Díky jeho mechanické konstrukci není nutné mít přesně seřízené dveře a lze jej také používat jako doraz dveří.

Oblíbené jsou také provedení s různými ovládacími prvky instalovanými v předním krytu, což mohou být například prosvětlená

tlačítka, přepínače ovládané rukou či klíčkem, ale dokonce i tlačítka nouzového zastavení. Signály z těchto prvků jsou vyvedeny zvlášť do svorkovnice a mohou být nadřazeným řídicím systémem libovolně využity. Pro automatické dveře a kryty lze využít například spínače EUCHNER CES/ESL a zámky CET/CTP, pracující (stejně jako MGB) na principu unikátně kódovaných transpondérů (Obr.2).

Dalším velmi důležitým aspektem, který ale vychází z normy ČSN EN ISO 13849-1, je návrh zabezpečení tak, aby mělo odpovídající úroveň vlastností PL (Performance Level) vzešlou z analýzy rizika. To lze vyřešit buď použitím hotového bezpečnostního systému, kde je PL stanoveno výrobcem a uvedeno v katalogu, nebo vybudováním vlastního bezpečnostního systému z jednotlivých prvků (bezpečnostní spínač, relé, stykače,...). Například bezpečnostní dveřní systém EUCHNER MGB má PL e. Také klasické elektromechanické zámky mohou být stále v mnoha případech ideálním řešením. Tyto prvky jsou roky jejich používání dobře ověřené a při vhodném návrhu lze i s nimi dosáhnout na jakékoliv úroveň PL.

Výběr vhodného blokovacího zařízení

Po výběru blokovacích zařízení s ohledem na praktickou stránku věci je nutno volbu ověřit podlepostupu v normě ČSN EN ISO 14119. Nejdůležitější je vždy doba zastavení stroje v porovnání s dobou přístupu, podle toho se určuje, zda k ochraně osob stačí blokovací zařízení nebo je nutné i jištění dveří. Norma také řadí jištění ochranného krytu pro účely ochrany procesu na stejnou úroveň jako jeho blokování pro ochranu osob, takže musí plnit všechny požadavky na blokovací zařízení tam uvedené. To ovlivňuje například volbu spínače, který musí obsahovat nejméně jeden bezpečnostní nuceně rozpínaný kontakt. Dále musí být spínač i aktuátor vhodným způsobem upevněn a namontován, spínač nesmí sloužit jako doraz, atd.

Diskutovaná norma však neobsahuje způsob výpočtu doby zastavení stroje. Tato doba musí být stanovena individuálně pro každý typ stroje a každou instalaci/způsob použití. Dle definice se musí určit



Obr. 2 CES, ESL a CET jsou bezpečnostní spínače a zámky typu 4 s vysokou úrovní kódování

doba, která uplyne od okamžiku vydání příkazu k zastavení stroje do zastavení jeho nebezpečných pohybů. Ta se musí porovnat s dobou, za jakou se do nebezpečného prostoru dostane operátor – k tomu lze využít jednoduchý vzorec uvedený v normě ČSN EN ISO 13855, kde jsou pro tento účel uvedeny typické rychlosti pohybu jednotlivých částí těla a další faktory ovlivňující rychlost průniku za ochranný kryt. Pokud je doba přístupu delší než doba zastavení stroje, stačí na krytech jen blokovací zařízení. V opačném případě je nutno kryty jistit (zamykat) způsobem vhodným pro zajištění ochrany osob. V zásadě existuje několik funkčních principů jisticích zařízení ochranných krytů, ale pro ochranu osob jsou vhodné jen dva: „Jištění aplikováno silou pružiny, uvolnění jištění působením síly“ a „Jištění aplikováno působením síly/energie, uvolnění jištění také pomocí síly/energie“. Silou popř. energií v praxi bývá nejčastěji elektromagnet. Pro oba platí, že v případě výpadku energie zůstávají dveře uzamčeny.

První z nich je dobře známý ještě z normy ČSN EN 1088, druhý z nich dává možnost použít jisticí zařízení, u kterého bez přivedené energie zůstává jištění v jednom ze dvou stavů. Příkladem jsou třeba elektromechanické bezpečnostní zámky EUCHNER STP-BI s bistabilním elektromagnetem uvnitř (Obr.3). Jištění dveří zůstává ve stejném stavu, v jakém bylo v okamžiku výpadku energie. Oproti prvnímu principu to má výhodu například u strojů s hasicím systémem, jehož nečekaná aktivace může způsobit smrt operátora, který se nachází uvnitř pracovního prostoru – k tomu může dojít třeba při čištění pracovního prostoru, pokud někdo další dveře zvenčí zavře. Možnost úniku zůstává zachována, protože nedojde k jejich uzamčení – zámky STP-BI tak plní bez dalších nákladů nebo úsilí požadavek Směrnice pro strojní zařízení, jež požaduje, aby se člověk uvězněný uvnitř chráněného prostoru mohl sám a snadno (tedy bez použití nástrojů) osvobodit.



Obr. 3 Bezpečnostní zámek STP-BI s bipolárním elektromagnetem, zabráňujícím uvěznění osob uvnitř chráněného prostoru

Další funkční principy jisticích zařízení uvedené v normě se vyznačují tím, že jištění je aplikováno jen pokud je přivedena energie. Při výpadku energie již není ochranný kryt jištěn, bezpečnost osob může být ohrožena třeba v případě, že někdo kryt otevře v době, kdy se ještě stroj vlivem setrvačnosti vnitřních částí pohybuje. Tyto funkční principy se pro ochranu zdraví osob smí používat jen ve výjimečných případech. Mohou však být vždy použity pro ochranu procesu.

Je-li použito jištění, je dalším krokem úvaha, zda jsou třeba nějaká dodatečná zařízení pro uvolnění jištění. Může to být únikové uvolnění jištění, pomocné mechanické uvolnění jištění a nouzové uvolnění. Požadavky na ně popisuje norma, některé z nich musí

splnit výrobce blokovacího zařízení, některá naopak může splnit jen výrobce stroje či koncový uživatel. Mezi ty první patří povinnost zajistit, aby při použití mechanismu pro uvolnění jištění došlo k rozepnutí kontaktů monitorujících jištění a tím k okamžitému zahájení zastavování stroje. Jediný požadavek na bezpečnostní klasifikaci uvolňovacích mechanismů, a to je kategorie B dle ČSN EN ISO 13849-1, plní výrobky EUCHNER již dlouho. Jediné co musí udělat uživatel je zajistit, aby únikové uvolnění jištění nebylo přístupné zvenčí stroje.

Další požadavek normy na jisticí zařízení je, že síly na něj působící od ochranného krytu jsou v limitu daném jeho výrobcem. Jedna z těchto sil je maximální statická síla vyvolaná operátorem, která se

liší dle směru a způsobu aplikace síly (nahoru, dolů, jednou rukou, oběma rukama, ...). Pro základní orientaci dobře poslouží příloha I normy ČSN EN ISO 14119, je však třeba uvážit i dynamické síly, vzniklé při prudkém uzavření ochranného krytu. Pokud je aktivováno jištění, pak energie daná rychlostí a hmotností ochranného krytu silně namáhá jisticí mechanismus, při zpětném pohybu krytu po jeho odrazu od dorazu krytu. Řešením je například aktivovat jištění až v okamžiku, kdy ochranný kryt setrvává po dostatečnou dobu dle signálu z blokovacího zařízení uzavřen.

Ochrana proti ochromení blokovacích zařízení

Klíčovou částí normy ČSN EN ISO 14119 je kapitola číslo 7, tedy „Konstrukce pro minimalizování možností ochromení blokovacích zařízení“. Základem je uskutečnit základní opatření proti ochromení, z nichž nejdůležitější je zamezení demontáži, ztrátě, přemístění nebo zneužití ovládacího prvku (vidličky, aktuátoru) pomocí nedemontovatelného připevnění (svaření, lepení, nýtování, použití speciálních jednocestných šroubů, které nelze povolit běžně dostupnými nástroji). Dalším krokem je zvážit, zda v praxi existuje motivace ochromit blokovací zařízení rozumně předvídatelným způsobem. K tomu může posloužit vlastní zkušenost, nebo tabulka z přílohy H diskutované normy. Zjednodušeně řečeno, je třeba pro každý provozní režim stroje a pro každou úlohu/činnost jednotlivě rozhodnout, zdali ochromením získá operátor stroje nějakou zásadní výhodu – pokud tomu tak není, pak není nutné se zabývat dodatečnými opatřeními proti ochromení. Pokud však motivace existuje, nabízí norma v tabulce 3 doplňková opatření proti ochromení, tak jsou ale závislá na typu použitého blokovacího zařízení. Zcela nejjednodušší je použít blokovací zařízení typu 4 s vysokou úrovní kódování – to jsou bezkontaktně ovládané snímače polohy s kódovaným ovládacím prvkem, který je dostupný na trhu s alespoň 1000 různými kódy. Tomu s přehledem vyhovuje i technologie bezkontaktních unikátně kódovaných RFID transpondérů, kterou používá EUCHNER. U těchto typů blokovacích zařízení stačí jen připevnit ovládací prvek jak bylo popsáno výše. Norma také popisuje, jaká dodatečná opatření je třeba vykonat u prvků s nízkou úrovní kódování, což jsou typicky bezpečnostní spínače a zámky s mechanickým aktuátorem (jazyček, vidlička) nebo magnetické bezkontaktní spínače. Patří mezi ně například montáž mimo dosah obsluhy, fyzická překážka nebo překrytí otevřených ochranným krytem, apod. Velmi účinná skrytá montáž v místě, které je přístupné jen pro demontáži krytu či jiné části stroje. Náklady na dodatečná mechanická opatření jsou však obvykle tak vysoké, že se spíše vyplatí přejít na modernější prvky s vysokou úrovní kódování.

Ochrana proti nepříznivým vlivům okolního prostředí

Posledním požadavkem normy je zvážit, zda je vybrané blokovací zařízení vhodné pro podmínky, kde bude použito. Jedná se nejen o vliv teploty, prachu, cizích kapalin, chemických látek atd., ale i vliv rušivých elektromagnetických polí (EMC). Pokud bylo vše výše zmíněné uvažováno, pak lze prohlásit, že je blokovací zařízení v souladu s požadavky normy ČSN EN ISO 14119 a je možno vydat prohlášení o shodě s touto normou. Nová norma je totiž již harmonizována, i když je její předchůdce (ČSN EN 1088) platný až do 30. dubna 2015.

Závěrem lze konstatovat, že nová norma nemění zásadně pohled na stávající techniku bezpečnosti a nepovede k mnoha změnám – spíše dává návod, jak správně blokovací zařízení vybírat a jak mají být používána a chráněna proti ochromení.

František Blažek

www.euchner.cz



Manipulácia s ľahkosťou

Potrebuje precízne a rýchle polohovanie v stiesnených podmienkach inštalácie? H-portál od spoločnosti Festo vám to umožní jednoduchým spôsobom. Najvyššie rady portálov lámu svojou rýchlosťou rekordy v polohovaní – sú až o 30 % rýchlejšie ako ktorékoľvek klasické XY manipulátory. Festo vyvinulo takéto vysokorýchlostné a rozmerovo optimalizované riešenie hlavne s cieľom zvýšiť dynamiku montáže a skrátiť cyklus. H-portál je primárne určený na rýchlu a presnú manipuláciu v elektrotechnickom a vo farmaceutickom priemysle.

Kompaktný a dynamický

Nový H-portál je momentálne dostupný v dvoch veľkostiach, a to EXCM-10 a EXCM-30. Pri veľkosti EXCM-10 s klzným vedením je fixne daný zdvih osi Y 110 mm, druhú os X možno voľiť od 150 mm až do 700 mm. Najmenšie vyhotovenie nie je zástavbou väčšie ako papier s veľkosťou A4. Robustnejší EXCM-30 s guľôčkovým vedením poskytuje omnoho väčšiu variabilitu pracovného priestoru od rozmerov 90 x 110 mm do 700 x 360 mm. Obe dva rady H-portálov sa dodávajú s krokovými motormi s enkodérom (ServoLight). Takáto kombinácia motorov a mechaniky dokáže zabezpečiť rýchlosť až 500 mm/s. Opakovateľná presnosť závisí od typu portálu, pri vyhotovení s guľôčkovým vedením je na úrovni $\pm 0,05$ mm.



Obr. 1 Mini H-portál EXCM-30

Ak aplikácia vyžaduje pridanie vertikálnej osi, EXCM je pripravený aj na takúto možnosť. Pri špecifikácii systému treba brať do úvahy maximálne zaťaženie portálu, väčší EXCM-30 zvládne až 3 kg. Počas návrhu nemusíme uvažovať s hmotnosťou motora na osi Y, pretože oba motory sú statické a pohybuje sa len mechanika, čo je celkom určite výhodou oproti konvenčným 2D manipulátorom. Kompaktný H-portál EXCM je vhodný pre aplikácie v elektrotechnickom priemysle, do malých montážnych pracovísk, na manipulovanie s ľahkými objektmi, flexibilné umiestňovanie produktov v rámci 2D priestoru, paletizáciu ap.

Rýchle uvedenie do prevádzky

Keďže EXCM portály sú kompaktné a dodávajú sa v zmontovanom stave s motormi, je veľmi jednoduché implementovať ich do stroja, či už v horizontálnom, alebo vertikálnom smere. Mechanické pripojenie sa realizuje profilovým upevnením, ktoré môže byť tiež súčasťou dodávky. Dvojité kontroléry zabezpečujú riadenie pre oba motory. Jeho konfigurácia je veľmi jednoduchá, používa sa konfiguračný softvér Festo Configuration Tool (FCT), kde sa vyberú rozmery a typ portálu. Pri definovaní pohybov nie je potrebné zložiť a neprehľadné zadávanie natočenia motorov. Celý algoritmus riadenia motorov je implementovaný v dvojitém kontroléri. Polohy sa zadávajú pomocou súradníc X a Y, čo je pre používateľov veľmi

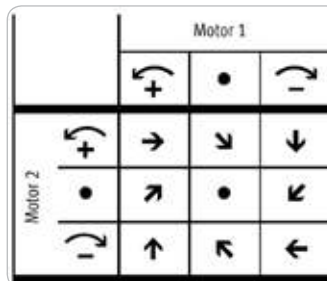


Obr. 2 Umiestnenie EXCM-30 na montážnej linke

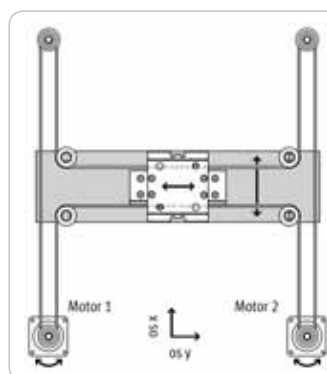
pohodlné. Vďaka niekoľkým možnostiam pripojenia, ako je ethernet, CANopen a I/O, sa rozširuje flexibilita použitia v rôznych aplikáciách.

Princíp fungovania

Vozík sa pohybuje v dvojrozmernom priestore (X – Y) pomocou jedného priebežného ozubeného remeňa. Celý systém je poháňaný dvoma staticky umiestnenými motormi, ktoré pracujú v polohovom režime. Motory sú spriahnuté remeňom, ktorý je vedený cez vodiace kladky. Vďaka tomu možno vozík presunúť do ľubovoľnej polohy v rámci pracovného priestoru. Poloha vozíka závisí od natočenia motorov. Ak sa oba motory točia rovnakým smerom, vozík sa pohybuje v osi X zľava



Obr. 3 Natočenie motorov



Obr. 4 Umiestnenie ozubeného remeňa

Od malých k veľkým

Už tento rok je plánované uvoľnenie ďalších typov H-portálov s označením EXCH-40 a EXCH-60. Oba nové typy portálov poháňajú servomotory, ktorých nespochybniteľnou výhodou je rýchlosť polohovania až 5 m/s. Takýmto doplnením sortimentu sa H-portály Festo zaradia medzi vysokorýchlostné manipulačné systémy. Najväčší z nich bude schopný manipulovať v priestore 2 300 x 1 500 mm s opakovateľnou presnosťou 0,1 mm. Pokiaľ sa H-portál využije v aplikáciách pick&place, bude schopný pracovať rýchlosťou 69 ks/min., pričom čas cyklu nepresiahne 860 ms. Počet prenesených dielov závisí od hmotnosti a veľkosti H-portálu. V porovnaní s robotmi SCARA alebo Tripodmi dokáže EXCH portál obsluhovať väčší priestor s porovnateľnou rýchlosťou za nižšiu cenu.

Obr. 5 Vysokorýchlostný EXCH portál

doprava. Ak je pohyb motorov protichodný, vozík sa hýbe len v osi Y. Ak sa točí len jeden z motorov, vozík sa pohybuje diagonálne.

Zvýšenie kvality – zníženie ceny

Mini H-portál EXCM od spoločnosti Festo poskytuje vyvážený pomer medzi cenou, funkčnosťou a kompaktným dizajnom. Prvotná myšlienka pri vývoji EXCM bola, aby zariadenie uľahčilo prácu konštruktérom a programátorom. Veľký záujem o H-portál preukazuje splnenie zadaných cieľov. Malé rozmery, flexibilita manipulačného priestoru, jednoduché a rýchle uvádzanie do prevádzky len potvrdzujú fakt, že sa vývojom podarilo splniť zadanie a vyvinúť kvalitné zariadenie nahradzujúce klasické 2D portály. Úspora nákladov smerom ku koncovým používateľom spočíva v rýchlosti inštalácie, dodávke na kľúč a integrácii dvoch osí do jedného mechanizmu schopného dosiahnuť vysokú rýchlosť a presnosť.

FESTO

FESTO, spol. s r.o.

Ing. Ľubomír Profant

Gavlovičova 1, 831 03 Bratislava

Tel.: +421 2 4910 4910

Fax: +421 2 4910 4911

info_sk@festo.com, www.festo.sk

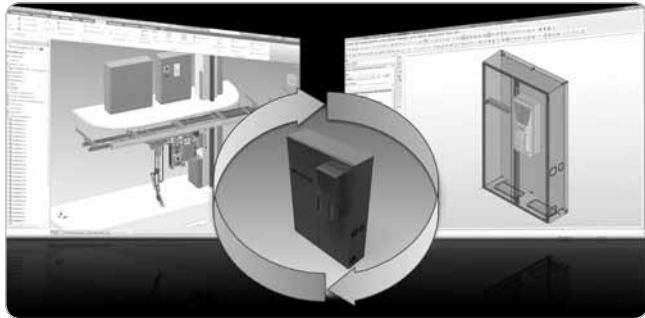


Hala V, stánok 3.08

Novinka: EPLAN Design Space Exchange

Väčšina rozvádzačov pre riadiace systémy strojov a zariadení sa vyrába konkrétne na zákazku. Zabudovanie všetkých komponentov riadiaceho systému do rozvádzača môže byť veľmi náročné vzhľadom na výslednú veľkosť konštrukcie, ktorá by mala byť čo najkompaktnejšia, aby sa ušetrilo miesto a zmenšila sa veľkosť rozvádzača. Nový nástroj EPLAN Design Space Exchange zjednodušuje projektantom elektrotechniky a riadiacich systémov návrh virtuálnych modelov rozvádzačov a pritom prekračuje hranice medzi elektrotechnikou a mechanickou konštrukciou.

Spoločnosť EPLAN uviedla na trh nový nástroj EPLAN Design Space Exchange (DSE). DSE podporuje spoločné využívanie dát mechanickej konštrukcie, riadiacej techniky v rozvádzači a ovládacích prvkov. Ide o doplnkový modul pre EPLAN Pro Panel Professional,



EPLAN Design Space Exchange (DSE) podporuje medziodborové spoločné využívanie dát medzi mechanicou konštrukciou, riadiacou technikou v rozvádzači a ovládacími prvkami.

vyvinutý spoločnosťou EPLAN spolu so špecialistami na MCAD z pridruženej spoločnosti Cideon, ktorý je prvýkrát dostupný vo verzii EPLAN Platform 2.4 a kompatibilný s Autodesk Inventor 2014 a 2015. „Bez rozvádzača nemôžete navrhnuť montážne usporiadanie prístrojov a bez montážneho usporiadania prístrojov nemôžete navrhnuť definitívnu konštrukciu rozvádzačovej skrine. Túto dilemu teraz môžete vyriešiť doplnčujúcim modulom Design Space Exchange,“ vysvetľuje Thomas Weichsel, Product Manager firmy EPLAN.

DSE je založený na plne parametrizovanom 3D geometrickom modeli s mechanicou konštrukciou, ktorý zohľadňuje špeciálne požiadavky na konštrukciu montážneho panela alebo skrine rozvádzača. DSE má prístup k dátam 3D modelu CAD skrine rozvádzača a sprístupňuje ich systému EPLAN Platform ako základ na návrh montážneho usporiadania prístrojov v EPLAN Pro Panel. 3D montážne usporiadanie je zabudované do navrhnutého priestoru a zodpovedá koncepcii automatizácie vychádzajúcej z návrhu elektrickej konštrukcie rozvádzača. Všetky elektrické zariadenia, ktoré sa majú

umiestniť v rozvádzači, sú virtuálne namontované s ohľadom na ich priestorové požiadavky a špecifikácie výrobcov týkajúce sa minimálnej vzdialenosti medzi prístrojmi.

Prepájanie vo virtuálnom prototypu

Automaticky sú navrhnuté montážne otvory, závit, pozície a výrezy s cieľom následnej montáže. Virtuálny prototyp rozvádzača je okrem iného základom návrhu virtuálneho prepojenia ovládacích prvkov a určenia optimálnych dráh spojov so zodpovedajúcimi dĺžkami vodičov. Hneď ako je virtuálna montážna zostava prístrojov v rozvádzači hotová, EPLAN DSE stlačením tlačidla vygeneruje údaje o potrebných inštalčných otvoroch, závitoch, montážnych pozíciách a výrezoch na integráciu do 3D mechanického modelu. DSE potom interpretuje dáta a objekty na stránke programu Autodesk Inventor a vytvorí jednotný model produktu pre mechanicú konštrukciu vrátane všetkých komponentov, otvorov a výrezov. Modul má dané jasné parametre a formu geometrických dát Autodesk Inventor, takže mechanicá konštrukcia môže zahŕňať výrobnú dokumentáciu vrátane výrobných postupov, rozpisiek materiálu a výrobných výkresov. Zatiaľ čo mechanicá konštrukcia je základom výroby skrine rozvádzača, elektrotechnici si môžu skompilovať kompletnú projektovú dokumentáciu finálneho produktu, napr. na automatické označenie svoriek a káblových zväzkov so všetkými potrebnými schémami, montážnymi zostavami, výrobnými výkresmi, rozpiskami, tabuľkami použitých prístrojov, prepojenia a dátami. Thomas Weichsel zhŕňa výhody EPLAN DSE: „Medziodborová synchronizácia dát obmedzuje prípadné zdroje chýb, znižuje náklady na vývoj, šetrí čas a pritom zvyšuje kvalitu konštrukčných prác.“



EPLAN Software & Services

info@eplan.cz, www.eplan.cz

EPLAN

efficient engineering.

**Váš e-effect:
Príprava elektrotechnickej
dokumentácie podľa štandardov
a noriem.**

EPLAN Electric P8 je CAE softvérové riešenie pre prípravu elektrotechnickej projektovú dokumentácie. Viac informácií na +421 347 741 324 alebo www.eplan-sk.sk

Navštívte nás na veľtrhu AMPER 2015 v Brne – hala P, stánok 4.19





Optimálny výber zložitého technického zariadenia z hľadiska používateľa

Súčasnú dobu je charakteristické búrlivým rozvojom informačných technológií, technických prostriedkov automatizácie, ako aj nových vedných disciplín, medzi ktoré patrí najmä vedný odbor umelá inteligencia. To umožňuje navrhovať zložené technické zariadenia, ktorých neoddeliteľnú súčasť tvoria informačné a riadiace systémy.

Výber vhodného technického zariadenia z hľadiska jeho používateľa je zložitý multikriteriálny optimalizačný problém. Treba použiť také kritériá optimálneho výberu, aby vyššia kvalita navrhovaného systému nebola na úkor spoľahlivosti jeho prevádzky, zložitosti obsluhy, resp. používateľského komfortu, pričom sa zohľadnili technické, technologické, energetické, ekonomické a ekologické požiadavky. Uvedenú problematiku môžeme ilustrovať na príklade výberu plynového kotla rodinného domu.

V súčasnosti domáce a zahraničné firmy ponúkajú široký výber napr. závesných plynových kotlov, ktorých životnosť dosahuje desiatky rokov. Používateľ sa musí rozhodnúť, či dá pri výbere prednosť kvalitnému zahraničnému výrobku bez záruky zabezpečenia náhradných dielov a pozáručného servisu alebo domácomu výrobku s dlhodobou zaručeným servisom podľa certifikovaných požiadaviek. Prvoradou požiadavkou z hľadiska používateľa je pritom bezpečnosť a spoľahlivosť prevádzky. Každá zahraničná firma alebo ňou poverený domáci dodávateľ by mali mať v ponuke produktu podmienky zabezpečenia náhradných dielov aj servisu počas predpokladanej životnosti produktu. Uvedené požiadavky by mala firma zabezpečiť aj v prípade jej odstúpenia z domáceho trhu, a to z toho dôvodu, že iné firmy ponúkajúce podobné produkty nie sú ochotné poskytovať servisné služby, pretože ich servisní technici nemajú na to potrebnú certifikáciu. Všetky uvedené skutočnosti by mal používateľ komplexne zvážiť už pri výberovom konaní, resp. nákupe produktu.

Súčasnú automatizačné prostriedky umožňujú tzv. systémovú integráciu zložitých technických prostriedkov, realizáciu hierarchických štruktúr riadenia a ich vzájomnú koordináciu. Týka sa to napr. účelnej koordinácie systémov vykurovania a klimatizácie budov (HVAC), osvetľovacích, dopravných, zabezpečovacích, protipožiarňových, ekonomických a organizačných systémov, resp. realizácie tzv. inteligentných budov. Riešenie uvedených problémov vyžaduje tiež použitie adekvátnych teoretických prostriedkov modelovania a riadenia.

Pretože sú zložené systémy charakteristické vyššou neurčitosťou, treba okrem klasických kvantitatívnych modelov použiť aj kvalitatívne formy modelov. Sú to napr. lingvistické, fuzzy, neurónové a neuro-fuzzy modely rozpracované v rámci vedného odboru umelá inteligencia. Pri metódach umelej inteligencie je charakteristické nahradenie spracovania dát spracovaním znalostí, ktoré môžu byť hlboké

vo forme analytických matematických vzťahov, resp. zákonitostí, a kvalitatívne nazývané tiež povrchové vo forme produkčných pravidiel, rámcov, predikátorových kalkulo a iných foriem reprezentácie heuristických znalostí. Intenzívny výskum kvalitatívnych modelov bol motivovaný požiadavkami na realizáciu tzv. inteligentných systémov. Tie sa týkajú nielen realizácie vyšších foriem automatizácie a optimalizácie technologických procesov, ale aj prostriedkov spotrebnej elektroniky, napr. digitálnych fotoaparátov, kamier, mobilných telefónov a rôznych domácich spotrebičov.

Treba však poznamenať, že zložené pojmy inteligentných systémov a umelej inteligencie sú často v akademickej obci a u pracovníkov v praxi interpretované rôzne. Z hľadiska používateľa je podstatné, že použitie uvedených prístupov umožňuje minimalizovať subjektívnu rozhodovacia operátora zložitosti procesu pri tzv. dispečerskom riadení. Pri optimalizácii spravidla nestačia klasické deterministické metódy, ale treba použiť neštandardné metódy typu genetických algoritmov rozpracovaných v rámci umelej inteligencie. Nakoniec si treba položiť otázku, kedy stačí, aby používateľ použil jednoduché a finančne menej náročné riešenia a kedy riešenia typu riadenia zložitosti neurčitosti systému. Určujúcim kritériom pritom bude rozsiahlosť a s tým súvisiaca zložitosti riadeného systému. Treba si tiež uvedomiť, že s rastúcou zložitosťou klesá spoľahlivosť prevádzky, ktorú možno kvantifikovať podľa v súčasnosti známych výsledkov teórie spoľahlivosti.

V každom konkrétnom prípade treba dôsledne zvážiť návrhy tak, aby investície do realizácie vyšších foriem automatizácie a riadenia neboli oveľa vyššie ako prínosy. Uvedené problémy majú ešte väčšiu dôležitosť, ak používateľom nie je fyzická osoba, ale napr. štátna organizácia, keď treba riešiť zložitú a často protichodnú záležitosť medzi používateľom, resp. odberateľom zložitosti technického prostriedku a jeho dodávateľom v rámci výberového konania.

doc. Ing. Anton Kachaňák, CSc.

Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky
Strojnícka fakulta
STU Bratislava

Para – energetické médium (15)

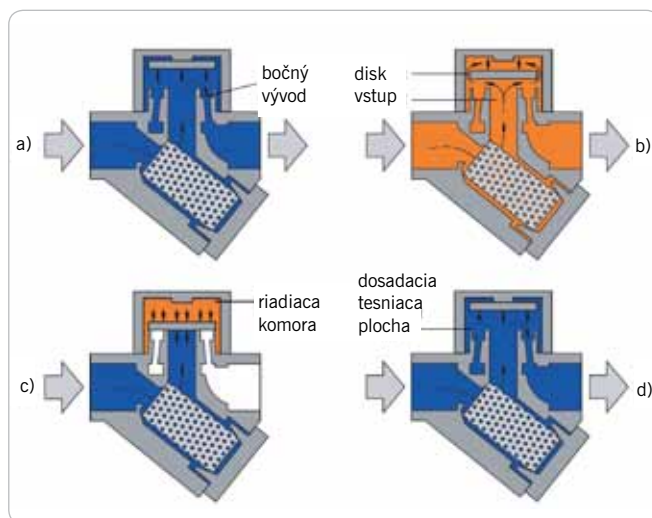
V predchádzajúcich častiach sme sa venovali mechanickým odvádzačom kondenzátu, pričom v poslednej časti sa hovorilo o zvonových odvádzačoch. V pätnástom pokračovaní nášho seriálu si bližšie predstavíme termodynamické odvádzače.

Tradičné termodynamické odvádzače kondenzátu

Termodynamické odvádzače sú mimoriadne odolné odvádzače s jednoduchým princípom činnosti. Odvádzač využíva dynamický efekt zvyškovej pary prechádzajúcej cez odvádzač, ako to vidno na obr. 35. Jedinou pohyblivou časťou je plochý disk vnútri riadiacej komory alebo veka. Pri nábehu prichádzajúci tlak zdvíha disk, chladný kondenzát a vzduch okamžite odchádzajú z vnútorného priestoru pod diskom, kde unikajú cez tri bočné vývody (na obr. 35a sú naznačené len dva).

Horúci kondenzát preteká cez vstupnú časť do komory, až kým tlak neuzavrie disk a nevypustí zvyškovú paru prúdiacu veľkou rýchlosťou. Táto rýchlosť vytvára pod diskom oblasť s nízkym tlakom (obr. 35b). Zároveň tlak zvyškovej pary narastá vnútri komory nad diskom, ktorý sa tým tlačí dole proti vstupujúcejmu kondenzátu, až kým nesadne na vstupno-výstupné dosadacie plochy kruhového tvaru. V tomto momente sa zvyšková para zachytí v hornej komore a tlak nad diskom bude totožný s tlakom pod diskom. Vrchná strana disku je však aj tak vystavená väčšej sile ako spodná, pretože plocha hornej časti je väčšia.

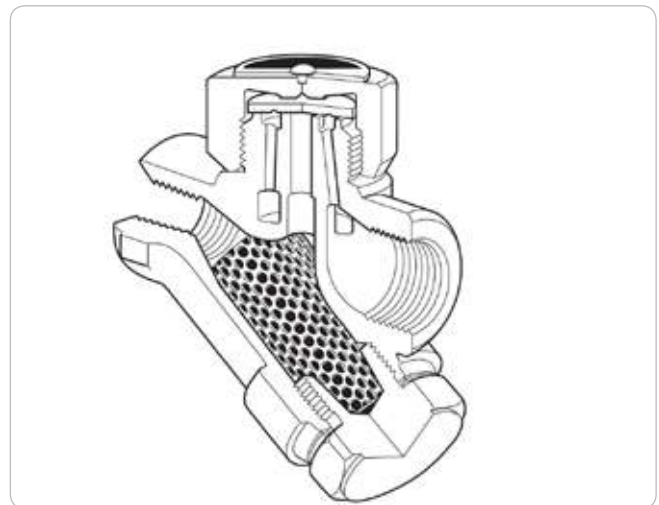
Následne tlak zachytenej pary v hornej komore bude postupne klesať a zvyšková para bude kondenzovať. Disk sa začne opäť dvíhať vzhľadom na vyšší tlak kondenzátu a celý cyklus sa opakuje (obr. 35d).



Prevádzkový rozsah závisí od teploty pary a okolitých podmienok. Väčšina odvádzačov zostáva zavretá 20 až 40 sekúnd. Ak sa odvádzač otvára príliš často, či už pre chlad, vlhko alebo umiestnenie na veternom mieste, možno rozsah otvárania spomaliť jednoduchým prímontovaním izolovaného krytu na vrch odvádzača.

Výhody termodynamického odvádzača kondenzátu:

- Tento typ odvádzača dokáže pracovať v celom svojom rozsahu bez akýchkoľvek prestavení alebo výmeny vnútorných častí.
- Je kompaktný, jednoduchý, ľahký a vzhľadom na svoju veľkosť má veľkú kapacitu na odvod kondenzátu.
- Možno ho použiť pri vysokotlakovej a prehriatej pare a neovplyvňujú ho vodné rázy alebo vibrácie; vyhotovenie z nehrdzavejúcej ocele ponúka vysokú odolnosť proti korozívnym kondenzátom.
- Termodynamické odvádzače sa pri teplote pod bodom mrazu nekazia a je málo pravdepodobné, že by zamrzli, ak je disk inštalovaný vo zvislej polohe a môže voľne vypúšťať paru do ovzdušia; prevádzka v tejto polohe však môže viesť k opotrebovaniu hrán disku.



Obr. 36 Príklad konštrukčného vyhotovenia termodynamického odvádzača

- Vzhľadom na to, že jedinou pohyblivou časťou je disk, možno údržbu vykonať bez nutnosti demontovania odvádzača z potrubia.
- Počuteľný „klik“ pri otvorení a zatvorení umožňuje priamo skontrolovať správnu činnosť odvádzača.

Nevýhody termodynamických odvádzačov kondenzátu:

- Termodynamické odvádzače nepracujú veľmi dobre pri veľmi nízkom tlakovom rozdieli, pretože rýchlosť prúdenia pod diskom je nedostatočná na vytvorenie oblasti s nízkym tlakom. Sú vystavené minimálnym tlakom na vstupe (zvyčajne 0,25 bar g), ale dokážu odolávať aj maximálnemu spätnému tlaku na úrovni 80 % tlaku na vstupe.
- Ak pri nábehu narastá tlak na vstupe príliš pomaly, dokážu termodynamické odvádzače vypustiť veľké množstvo vzduchu. Na druhej strane rýchly nárast tlaku spôsobí vysokú rýchlosť vzduchu, ktorý zavrie odvádzač rovnakým spôsobom ako para. V takomto prípade možno paralelne k odvádzaču pripojiť samostatný termostatický vzduchový ventil. Moderné termostatické odvádzače môžu mať už zabudovaný disk proti nárastu tlaku vzduchu nad diskom odvádzača a umožnia únik vzduchu.
- Vypúšťanie odvádzača môže byť hlučné a to je dôvod, prečo tento typ nemožno v istých lokalitách použiť, napr. pri nemocničných oddeleniach či operačných sálach. Ak by to bol problém, možno na odvádzač pripevniť difúzor, ktorý výrazne zredukuje hlučnosť pri vypúšťaní.
- Pozornosť treba venovať aj tomu, aby odvádzač nebol predimenzovaný, pretože to spôsobí predlžovanie časového cyklu a dochádza k rýchlejšiemu opotrebovaniu odvádzača. Na hlavné odvodnenia postačujú termodynamické odvádzače s malou kapacitou, a to za predpokladu, že sú odvodňovacie káble správne navrhnuté.

V ďalšej časti seriálu popíšeme impulzné odvádzače kondenzátu.

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

www.spiraxsarco.sk

Základná architektúra cloudového prostredia na podporu multirobotických systémov (3)

Záverečný diel seriálu venujeme posledným dvom blokom opisovanej architektúry cloudového prostredia na podporu multiagentových systémov. Konkrétne budeme hovoriť o bloku databázy a o bloku učiace prostredie (obr. 1). Aby sme získali kompletný prehľad a zároveň lepšie pochopili význam opisovaných blokov v navrhovanej architektúre, trochu sa pozastavíme a v úvode zosumarizujeme činnosti jednotlivých častí systému rozoberané v predchádzajúcich dieloch.

Máme zariadenia, roboty, ktoré sú vybavené rôznymi špecifickými senzormi, aktuátormi, softvérom a pod. Tieto zariadenia môžu byť rôzne. Za zariadenie môžeme považovať aj senzor, ktorý len generuje dáta o prostredí, ale tiež to môže byť robot, počítač, smartphone a pod. Nad zariadením je zvyčajne naprogramovaná tzv. obálka, čo je softvér umožňujúci komunikáciu medzi zariadením a udalostným serverom. Primárnou úlohou obálky je spracovanie odosielaných dát a požiadaviek takým spôsobom, aby si komunikujúce strany navzájom rozumeli. Táto časť celkovej architektúry bola predmetom nášho záujmu v prvej časti seriálu.

Dáta o prostredí generované pripojenými zariadeniami sa posúvajú do bloku učiace algoritmy, kde sa spracúvajú. V druhej časti seriálu sme sa podrobne venovali tomuto bloku. Opísali sme prístup k budovaniu bloku učiacich algoritmov ako množiny tzv. AI tehličiek. AI tehličky sú softvérové moduly, pričom každý modul rieši jednu konkrétnu úlohu a ich kolaboráciou možno riešiť zložité úlohy.

Ak je to možné a zároveň potrebné, tak v bloku extraktora pravidiel sa zo spracovaných dát generujú pravidlá o prostredí a následne sa ukladajú do databázy. Krátky pohľad do problematiky sme podali v prvej časti seriálu.

Ak zariadenie (robot) odošle požiadavku o informáciu napríklad o tom, koľko ľudí sa nachádza v danej miestnosti, udalostný systém sa pozrie do databázy. Zistí sa, či sa daná informácia už v databáze nachádza a či je aktuálna. Ak je informácia v databáze dostupná, je vrátená zariadeniu. Ak sa tam taká informácia nenachádza, vytvorí sa postupnosť krokov, ako informáciu získať. Potom v bloku učiacich algoritmov prebehne výpočet a získa sa požadovaná informácia.

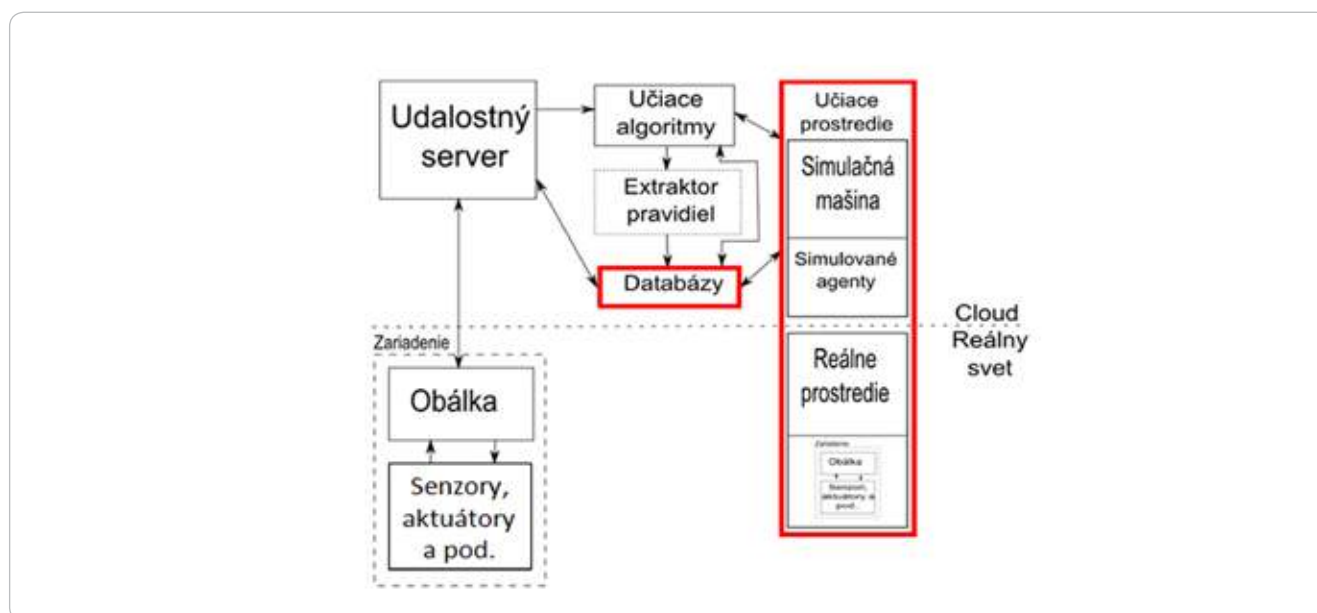
Zdanlivo posledná časť, ktorej sme sa dosiaľ nevenovali, je databáza. Predmetom nášho záujmu v tejto časti bude doplnenie skladacky o blok databázy, ktorý je kritický pre uchovávanie dôležitých

dát a znalostí. Preskúame možnosti synchronizácie dát získaných z rôznych inštancií jednej tehličky a pozrieme sa na bezpečnostné požiadavky navrhovaných databáz. Na záver ešte rozoberieme učiace prostredie pre robotického agenta. Uvedieme dve základné učiace prostredia a opíšeme rozdiely medzi učením na virtuálnych a reálnych zariadeniach.

Databázy

Blok databáz bude obsahovať celkovo dva typy databáz. Prvý typ databázy bude prístupný pre používateľov. Táto databáza bude obsahovať jednoduché pohyby, napríklad krok, zohýbanie sa, uchopenie predmetu. Používatelia budú schopní nahrávať tieto pohyby do databázy pohybov. Jedinou podmienkou toho, aby mohol používateľ nahrávať pohyby do databázy, je, že sa musí prihlásiť.

V našom systéme budeme vytvárať tri typy používateľov. Najnižší typ používateľa bude mať sice prístup do databázy pohybov, ale bude schopný iba sťahovať pohyby a nie ich nahrávať. Používateľ z vyššími právami sa bude nazývať administrátor. Tento typ používateľa bude mať rovnako ako predošlý typ právo sťahovať pohyby do databázy. Navyše bude však schopný ich aj nahrávať do databázy. Tiež bude mať práva mazať tieto súbory z databáz. Posledný typ používateľa ktorý sa bude nachádzať v našom databázovom systéme, sa volá super administrátor. Tento používateľ bude schopný nahrávať, mazať a sťahovať súbory. Navyše však bude schopný meniť práva ostatným používateľom; bude môcť dokonca meniť práva ostatným super administrátorom. Rovnako bude schopný vymazávať ostatných používateľov. Jedinou podmienkou bude, že nemôže zasahovať do vlastných práv ani zmazať samého seba. Dôvodom, prečo je to tak, je, aby vždy existoval super administrátor a aby sa nestalo, že k databáze sa nebude dať pristupovať.



Obr. 1 Architektúra cloudového systému na podporu multirobotických systémov, upravená podľa [1]

Databáza bude mať prakticky aj štvrtý typ používateľa, aj keď tento typ nie je rovnocenným typom k zvyšným trom. Používateľ sa ním stane, keď sa prihlási pomocou nejakého iného typu účtu, čo môže byť napríklad účet google, respektíve facebook. Tento používateľ na začiatku nemá žiadne práva (nevie pristupovať k databázam). Musí počkať, kým mu super administrátor prideli práva prístupu.

Na realizáciu nášho riešenia môžeme použiť dva technologické prístupy. Prvý prístup je založený na použití už existujúcej databázy. Uvažujeme, že by sme mohli použiť databázu vyvinutú v projekte RoboEarth [2]. Tento projekt bol schopný uchovávať tri typy dát. Prvým sú samotné pohyby, druhý typ sú sémantické informácie o pohyboch a nakoniec RoboEarth obsahuje aj sémantickú informáciu o prostredí robota. Keby sme použili túto databázu, bolo by potrebné vytvoriť obálku na manipuláciu s dátami v tejto databáze. Práva používateľov by ostali rovnaké, ako bolo opísané vyššie, a na základe toho, aké práva by mal ten-ktorý používateľ, by mohol pristupovať k databáze a meniť, respektíve sťahovať dáta. Problémom pri používaní tejto databázy je, že sa treba registrovať a nie je plná kontrola nad nahranými dátami. Tú by mali správcovia RoboEarth. Takže je výhodné vytvoriť si vlastné riešenie, kde by sme implementovali len funkcionality, ktorú bezprostredne potrebujeme. Zároveň by sme nad touto databázou mali plnú kontrolu a mohli by sme do nej podľa potreby zasahovať.

Vlastné riešenie by pozostávalo z kombinácie elementov nachádzajúcich sa v úložisku, ktoré sa ponúka poskytovateľom cloudovej služby. Napríklad pri použití Microsoft Azure [3] by robotická databáza tvorila kombinácia tabuliek [4] a blobov [5]. Prvý Blob kontajner by obsahoval pohyby pre robota. V druhom Blobe by sa nachádzala informácia o vlastnostiach pohybu. Tabuľka bude obsahovať dôležité informácie, ako je názov pohybu a URL na stiahnutie daného súboru z Blob kontajnera.

Druhý typ databázy, ktorý bude náš systém obsahovať, je ten, kde ľudia nebudú môcť priamo prispievať (či neskôr budú môcť, bude ešte témou diskusie). Do tejto databázy budú môcť prispievať algoritmy priamo z učiaceho prostredia. Budú obsahovať výsledky učenia, či už v podobe výstupov z použitých metód, ako je napríklad súbor váh pri použití metódy spätného šírenia chyby v neuronovej sieti, alebo priamo pravidla, ktoré bude výsledkom extrakcie pravidiel.

Učiace prostredie

Učiace prostredie sa bude skladať z dvoch častí. Prvá časť je tá, ktorá sa bude nachádzať na cloude. Druhá časť bude využívať reálne prostredie. To bude spolupracovať s reálnymi zariadeniami. Táto časť sa bude používať vtedy, keď nebude možné nasimulovať reálny svet, napríklad pri interakcii človek – robot, kde treba pri učení interagovať s človekom. A keďže človeka je komplikované simulovať, používa sa reálne prostredie.

Simulačná mašina bude využívaná v prípade, že nebude potrebné reálne prostredie na učenie. Ako simulačný mechanizmus môže byť použitý profesionálne vytvorený simulátor alebo simulátor, ktorý nie presne znázorňuje reálny svet – to, či treba použiť úplný alebo len „približný“ simulátor, záleží na problémoch, ktoré chceme riešiť. Podmienkou však je, aby bolo možné vytvárať prostredie softvérové, teda nie manuálne v simulátore. Následne prebehne učenie na tomto prostredí, takže je potrebné, aby použitý simulátor vedel prijímať „správy“ od učiacich algoritmov a na základe nich ovládať virtuálnych agentov. Jedným z možných prístupov v našej práci je využitie simulátora webots [6], ktorý bude nainštalovaný na cloude. Takto pripravený bude používaný ako simulačný mechanizmus. Hypotézu o použití simulátora webots ako učiaceho prostredia na cloude potvrdia (vyvrátia) až experimenty.

Udalostný server na základe požiadavky automaticky rozhodne, či stačí, aby sa požiadavka riešila v simulátore, alebo treba využiť reálne prostredie.

Zhrnutie

V úvode tohto príspevku sme zhrnuli všetky informácie o navrhovanej architektúre cloudového prostredia na podporu multirobotických

systémov. Na príklade sme uviedli tok dát a ozrejmili sme funkcionality jednotlivých blokov architektúry. Podrobnejšie sme sa zamerali na ostávajúce dva bloky navrhovanej architektúry. Hovorili sme o bloku databázy, ktorá slúži na ukladanie dôležitých dát a vyextrahovaných znalostí. Diskutovali sme o jej návrhu, implementácii, bezpečnosti, efektívnosti a pod. Druhý podrobne rozobratý blok bol blok učiaceho prostredia. Tu sme rozobrali možnosť učenia a extrakcie znalostí v simulovanom prostredí pomocou simulovaných zariadení. Porovnali sme výhody a nevýhody učenia v reálnom a simulovanom prostredí a rozobrali sme aj to, kedy je ktoré prostredie vhodnejšie použiť.

Takto sme dospeli k záveru našej cesty, v ktorej sme objasňovali celkovú architektúru. Na záver by sme snád mohli uviesť už len niekoľko výhod použitia opísanej architektúry, respektíve opísaného systému. Výhodou tejto architektúry je, že jednotlivé bloky budú môcť pracovať samostatne aj ako časť jedného veľkého systému. A keďže blok učiacich algoritmov bude realizovaný ako množina AI tehličiek opísaných v [7], pôjde o maximálne modulárny systém. Pridanie nového algoritmu alebo funkcionality tak bude triviálne.

Literatúra

- [1] Cádrik, T. – Ondo, J. – Mach, M. – Sinčák, P.: Základná architektúra cloudového prostredia na podporu multirobotických systémov (1). In: ATP Journal, Roč. 22, č. 1 (2015), s. 37-38 – ISSN 1335-2237.
- [2] What is roboearth? [online]. Dostupné na: <http://roboearth.org/>.
- [3] Microsoft Azure. [online]. Dostupné na: <http://azure.microsoft.com/en-us/>.
- [4] Table storage. [online]. Dostupné na: <http://azure.microsoft.com/en-us/documentation/articles/storage-dotnet-how-to-use-tables/>.
- [5] Blob storage. [online]. Dostupné na: <http://azure.microsoft.com/en-us/documentation/articles/storage-dotnet-how-to-use-blobs/>.
- [6] Webots. [online]. Dostupné na: <http://www.cyberbotics.com/overview>.
- [7] Cádrik, T. – Ondo, J. – Mach, M. – Sinčák, P.: Základná architektúra cloudového prostredia na podporu multirobotických systémov (2). In: ATP Journal, Roč. 22, č. 1 (2015), s. 39-41 – ISSN 1335-2237.

Záver seriálu

Cieľom seriálu bolo podať čitateľom prehľad o možnostiach implementácie zložitého učiaceho sa (adaptívneho) systému v cloudovom prostredí. Opísali sme všetky časti navrhovaného systému a ich funkcionality. Jednotlivé bloky architektúry sme navrhli tak, aby boli široko využiteľné ľubovoľnými zariadeniami a aby systém ako celok bol schopný riešiť čo možno najširšie spektrum úloh. Variabilitu úloh riešiteľných navrhovaným systémom je možné rozširovať pridávaním nových AI tehličiek do bloku učiacich algoritmov. V neposlednom rade aj možnosť vykonávať učenie v simulovanom prostredí vytvára zaujímavé rozšírenie navrhovaného systému. Veríme, že postupnou implementáciou jednotlivých blokov architektúry vznikne stabilný a výkonný systém porovnateľný s tým, čo bol vyvinutý v projekte RoboEarth. [2]

Ing. Tomáš Cádrik*
tomas.cadrik@tuke.sk, + 421 55 602 5101

Ing. Jaroslav Ondo
jaroslav.ondo@tuke.sk, +421 55 602 5111

doc. Ing. Marián Mach, CSc.*
marian.mach@tuke.sk, +421 556 022 571

prof. Ing. Peter Sinčák, CSc.*
peter.sincak@tuke.sk, +421 556 027 642

* Centrum pre inteligentné technológie
Katedra kybernetiky a umelej inteligencie
Technická univerzita v Košiciach
www.ai-cit.sk, www.kkui.tuke.sk, www.tuke.sk

PCIM Europe 2015 s najlepšimi vyhlídkami

Medzi vystavovateľmi, ktorí v porovnaní s posledným ročníkom obsadia minimálne o 10% viacej výstavnej plochy, budú aj globálni hráči z oblasti elektronických a výkonových systémov, ako aj množstvo nových vystavovateľov, ktorí zaujímavým spôsobom rozšíria portfólio vystavovaných produktov a služieb z oblasti výkonovej elektroniky a poukážu na aktuálne trendy a vývoj v tejto oblasti priemyslu. PCIM Europe sa tento rok zameria na viaceré inovácie v oblasti výkonových polovodičov, zariadení, snímačov, systémov pre správu energií a softvéru pre vývoj a simuláciu. Vďaka tomu predstavuje tento veľtrh ideálnu platformu pre prediskutovanie aktuálnych vedecko-výskumných výsledkov a budúcich trendov v oblasti výkonovej elektroniky. Veľtrh je doplnený aj bohatým sprievodným programom, v rámci ktorého budú prezentované témy ako „Moderné a budúce trendy v oblasti výkonových polovodičových zariadení“, „Správa elektromechanických batérií a ich aplikácie“, „Balenie a spoľahlivosť výkonových modulov – princípy, úspechy a budúce výzvy“, ako aj špeciálne sekcie zamerané na témy: „Topológia meničov pre fotovoltaiku“, „Pasívne prvky“, „Sila digitálneho riadenia – budúcnosť výkonovej elektroniky“ či „E-Mobilita“.

PCIM
EUROPE

Nuremberg, 19 – 21 May 2015

www.mesago.de/pcim

Prvý Android smartfón do výbušného prostredia

Nemecká spoločnosť BARTEC, jeden z popredných výrobcov širokej palety produktov do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu, sa pýši svetovým prvenstvom v ponuke smartfónu s operačným systémom Android vhodného do výbušného prostredia, ktorého vývoj a výroba pochádzajú kompletne z vlastnej dielne. Zariadenie dostalo názov Impact X a je certifikované podľa ATEX a IECEx do prostredia zóny 1 a 2. Vyniká mimoriadne pevnou, odolnou a vodotesnou konštrukciou a displejom s dobrou čitateľnosťou na slnku. Dá sa s ním bez problémov pracovať aj v silnom daždi alebo s rukavicami. Disponuje tromi kamerami, rýchlym procesorom a dvojnásobnou kapacitou batérie ako bežné smartfóny.



Používateľ smartfónu má k dispozícii široký výber špecializovaných aplikácií a služieb ako napr. aplikácie pre mobilitu, inšpekciu a údržbu, ERP riešenia, bezpečnostné aplikácie a komunikačné nástroje. Okrem toho prináša video aplikácie a softvérové riešenia na správu prístrojov. Zaujímavou aplikáciou je napr. SIPIDO, ktorá umožňuje používateľovi uskutočniť video konferenciu priamo z prevádzky. Vďaka nej môžu používatelia smartfónu vyriešiť nejaký problém bez toho, aby mali pri sebe kompetentného experta.

www.bartec.de

Na ARTEP 2015 sa hovorilo o robotických spolupracovníkoch

Začiatkom februára tohto roku sa v hoteli Academia v Starej Lesnej uskutočnil 9. ročník medzinárodnej konferencie, ktorej organizátormi boli Strojnícka fakulta TU Košice a Fakulta výrobných technológií so sídlom v Prešove. Cieľom stretnutia odborníkov z oblasti automatizácie a riadenia z univerzít a vysokých škôl a odborníkov z praxe z Českej republiky a Slovenskej republiky bolo upozorniť na moderné trendy v odbore, umožniť odborníkom, pedagogickým a vedecko-výskumným pracovníkom prezentovať dosiahnuté výsledky vo svojej činnosti, vymeniť si názor na skúsenosti a nadviazať pracovné kontakty medzi účastníkmi stretnutia.

V rámci vedecko-odborného programu zaznelo niekoľko zaujímavých prednášok, ktoré sa dotýkali aj nasledujúcich tém:

- koncept zberu údajov holonického systému
- zvyšovanie presnosti CNC obrábacích strojov
- aplikácia robotických spolupracovníkov vo výrobných procesoch
- využitie RFID technológie na sledovanie technického stavu vybraných prvkov nákladných železničných vozňov
- klasifikácia povrchových chýb pomocou algoritmov strojového učenia na báze vstavaných systémov
- možnosti využitia nositeľných snímačov pre systémy domácej starostlivosti



Obr. 1 Peter Marčan z Katedry priemyselného inžinierstva Strojníckej fakulty ŽU v Žiline prezentoval aplikáciu robotických spolupracovníkov vo výrobných procesoch

- koncepčný návrh automatického regálového zariadenia integrovaného do flexibilného montážneho systému
- a iné.

Viac ako 60 účastníkov si malo možnosť okrem zaujímavého odborného programu vychutnať aj príjemnú atmosféru spoločenského večera. Sprestrením

neformálneho programu bola aj návšteva strojovne kabínkovej lánovky v Tatranskej Lomnici.



Obr. 2 Docent Michal Balog z Katedry manažmentu výroby, Fakulty výrobných technológií so sídlom v Prešove, TU v Košiciach prezentoval využitie RFID technológií na sledovanie technického stavu vybraných prvkov nákladných železničných vozňov

ATP Journal bol opäť mediálnym partnerom konferencie. V nasledujúcich vydaniach ATP Journal sme vytvorili priestor pre publikovanie vybraných príspevkov, ktoré našu redakciu zaujali najviac.

-tog-

European Utility Week tento rok vo Viedni!

Podujatie svetového významu pripravilo na svojom poslednom ročníku, ktorý sa konal minulý rok v Amsterdame, výnimočnú platformu pre obchod, výmenu znalostí a najlepších skúseností z rôznych oblastí ako aj prezentáciu mnohých inovácií. Na podujatí sa zúčastnilo 9167 odborníkov, čo predstavovalo oproti roku 2013 nárast o 27%. 350 zástupcov zo spoločností z oblasti sieťových odvetví, 1949 účastníkov konferencií a 376 vystavovateľov úplne jasne ukázalo, že nový formát tohto podujatia, ako aj úzke kontakty organizátorov s najvýznamnejšími subjektmi v danej oblasti, zafungovali.

Veľmi dobre bol prijatý program prípadových štúdií, ktorý rozšíril strategickú konferenciu a spoločne vytvorili kvalitný obsah dostupný pre ešte viac účastníkov. Víťazi ocenení v rámci súťaže Product Innovation Award boli vyhlásení v stredu poobede, pričom celkovým víťazom sa stalo riešenie spoločnosti ABB/Ventix Outage Lifecycle Management Solution. 82% účastníkov podujatia uviedlo ako jeden z troch najdôležitejších dôvod účasti záujem o inovácie. Preto nie je div, že podsekcia s názvom Innovation Hub, kde bolo umiestnených celkovo 23 start-upov, sa tešila mimoriadnemu záujmu a v tomto roku sa počet prezentovaných start-upov dokonca zdvojnásobil!



Riaditeľ podujatia Peddy Young skonštatoval: „Sme potešení odzvou na všetky zlepšenia, ktoré sme do podujatia zahrnuli. Rozšírená ponuka obsahu nám umožnila cielene osloviť ešte väčší počet tých správnych návštevníkov, čo zase viedlo k tomu, že vystavovatelia reportovali podstatne viac kvalitných stretnutí a sľubných obchodných príležitostí po skončení podujatia. Pravdepodobne najmerateľnejším dôkazom tohto úspechu je skutočnosť, že 80% vystavovateľov si už koncom minulého roku zarezervovalo miesto pre prezentáciu aj v tomto roku. EUW sa prispôbil a rozvinul tak, aby priniesol lákavý obsah a poskytol najlepšiu platformu pre rozvoj kontaktov aj v roku 2015, kedy sa podujatie uskutoční vo Viedni.“



Prečo je Viedeň perfektné miesto pre European Utility Week 2015

Klimatické zmeny a výrazne znižovanie prírodných zdrojov, najmä fosílnych palív, predstavujú najväčšie globálne výzvy pre nasledujúce desaťročia. Tieto skutočnosti budú vplývať aj na budúcu podobu miest ako miesta pre život. Existuje niekoľko pokusov a odlišných spôsobov, ako sa mestá môžu s týmito výzvami vysporiadať. Pohľad na mesto Viedeň ukazuje, čo to znamená a ako by mohli takéto iniciatívy vyzeráť v praxi.

Viedeň určite patrí medzi lídrov v oblasti technológií potrebných pre výstavbu inteligentných, energeticky úsporných budov, mobility šetrnej k životnému prostrediu a inteligentných elektrických sietí. Viedeň vo veľkom ukázala, ako môžu inovácie urobiť mesto lepším miestom pre život a navyše aj spôsobom šetrným k životnému

prostrediu. To je dôvod, prečo je Viedeň tým správnym miestom pre European Utility Week 2015.

Ako byť inteligentnejší – po viedensky

Viedeň si dala za úlohu konzistentnú a trvalú modernizáciu s cieľom významne znížiť spotrebu energie a tvorbu emisií a splniť tak Európskou Komisiou stanovené ciele pre ochranu klímy (dlhodobé ciele: mesto s nulovými emisiami, štandard s takmer nulovou spotrebou energií) a to bez toho, aby sa akýmkoľvek spôsobom obmedzovali aspekty komfortu a mobility. Využívanie obnoviteľných zdrojov energie bude narastať a bude spojené aj so zvyšovaním povedomia občanov mesta. K dispozícii bude aj viac druhový dopravný systém, ktorý by mal znížiť individuálnu osobnú motorizovanú dopravu. Viedenčania by mali pri tom zohrať aktívnu úlohu a pomôcť posunúť Viedeň k méte európskeho mesta priateľského k životnému prostrediu a tiež ako európskeho centra pre výskum a vývoj technológií.



Inteligentné mesto Viedeň je dlhodobá iniciatíva mesta Viedeň kombinujúca tieto ciele s ohľadom na zlepšenie výstavby, vývoja a vnímania hlavného mesta Rakúskej republiky. Inteligentné mesto Viedeň pokrýva všetky oblasti života, práce a voľnočasové aktivity v rovnakom pomere a zahŕňa všetko od infraštruktúry, energetiky a mobility až po všetky aspekty mestskej výstavby. Inteligentné mesto Viedeň využíva holistický prístup zameraný na štyri hlavné oblasti energetickej systémy, mobility, budov a infraštruktúry, čo vedie k radikálnej ochrane zdrojov, vysokej, sociálne spravodlivej kvalite života a produktívnemu využívaniu nových technológií.

European Utility Week 2015 sa uskutoční vo Viedni v dňoch 3.- 5. novembra 2015.

ATP Journal je oficiálny mediálny partner European Utility Week 2015.



www.european-utility-week.com

HANNOVER MESSE 2015: Priemysel budúcnosti je sieťovo prepojený

Veľtrh HANNOVER MESSE je celosvetovo najdôležitejší veľtrh priemyslu. Prostredníctvom svojich ťažiskových tém - Priemyselná automatizácia a IT, Technológie pre energetiku a životné prostredie, Technika pohonov a fluidná technika, Dodávky pre priemysel a výrobné technológie, ako aj Výskum a vývoj – predstavuje všetky kľúčové odvetvia priemyslu.

„Všetky technológie, predstavené v rámci ťažiskových tém, majú jedno spoločné, zvyšujú produktivitu v priemysle a tým konkurencieschopnosť firiem“, vysvetľuje Marc Siemering, riaditeľ odboru HANNOVER MESSE. Výmena informácií a poznatkov v rámci priemyslu a synergie, ktoré vzniknú vďaka bezprostrednej blízkosti rozličných brandží v tom istom čase a na tom istom mieste, robia veľtrh HANNOVER MESSE svetovo jedinečným.



Priemysel budúcnosti je sieťovo prepojený

Silnejúca dynamika priemyslu je dôsledkom rastúcej digitalizácie hospodárstva. Fabriky a energetické systémy pracujú digitálne prepojené, skracujú sa produktové cykly, vznikajú nové obchodné modely. Ten kto sa pritom spolieha len sám na seba a svoje vlastné schopnosti, stráca prepojenie. Konkurenčná sila podniku bude v budúcnosti závisieť od schopnosti úzkeho prepojenia sa so všetkými činiteľmi trhu, zúčastnenými na výrobnom procese, za účelom ešte rýchlejšieho vývoja produktov. Hlavná téma HANNOVER MESSE – Integrated Industry - Join the Network! – tento vývoj presne popisuje a poskytuje nové impulzy.



„Integrated Industry – Join the Network!“ reprezentuje to, že hlavné výzvy Industrie 4.0 - ako napr. všeobecne platné štandardy pre komunikáciu Machine-to-Machine, otázka bezpečnosti dát alebo hľadanie obchodného modelu budúcnosti - sú zvládateľné len sieťovými prepojeniami. Na to je potrebné silné sieťové prepojenie strojárstva, elektrotechniky a IT.

Z toho vyplývajúci technologický skok predvedie naživo HANNOVER MESSE v apríli tohto roku. Budú sa dať vidieť digitálne prepojené výrobné linky, inovatívne výrobné postupy a moderné priemyselné roboty: roboty s vypracovanými senzormi, ktoré priamo spolupracujú s človekom bez akéhokoľvek ochranného oplotenia a bezpečnostnej vzdialenosti. Alebo aj IT - podporované automatizačné riešenia, ktoré zmenia všetky organizačné procesy vo fabrike. V halách hannoverského výstavniska bude prezentovaná najmodernejšia výrobná technika. Ten, kto chce viesť ako posilniť konkurencieschopnosť svojho podniku, je v Hannoveri na správnom mieste.



Slovenskí vystavovatelia

Slovenskú republiku budú na tomto ročníku HANNOVER MESSE zastupovať KINEX Bearings, a.s., MEDEKO Cast, s.r.o., MH SR – organizátor spoločného stánku, NES Nová Dubnica, s.r.o., SEZ Krompachy, a.s., PSL, a.s., Slovensko-nemecká obchodná komora (spoluvystavovateľ), TESLA Liptovský Hrádok, a.s., ZOVOS-EKO, s.r.o., ZTS Sabinov, a.s., ZVL Auto spol. s.r.o., ZVL Slovakia, a.s.

HANNOVER MESSE – Get new technology first!

Celosvetovo najdôležitejší priemyselný veľtrh na svete bude prebiehať od 13. do 17. apríla 2015 v nemeckom Hannoveri. HANNOVER MESSE 2015 zjednocuje desať vedúcich veľtrhov na jednom mieste: Industrial Automation, Motion, Drive & Automation (MDA), Energy, Wind, MobiliTec, Digital Factory, ComVac, Industrial Supply, SurfaceTechnology und Research & Technology. Päť hlavných tém veľtrhu HANNOVER MESSE 2015 sú Priemyselná automatizácia a IT, Technológie pre energetiku a životné prostredie, Technika pohonov a fluidná technika, dodávky pre priemysel a výrobné technológie, ako aj Výskum a vývoj. Partnerskou krajinou veľtrhu HANNOVER MESSE 2015 je India.



Celý program veľtrhu a vstupenky nájdete na www.hannovermesse.de

PCIM

EUROPE

International Exhibition and Conference
for Power Electronics, Intelligent Motion,
Renewable Energy and Energy Management
Nuremberg, 19–21 May 2015

Power meets electronics –
Join the PCIM Europe!



Your market place for power electronics



More information at +49 711 61946-0
pcim@mesago.com or pcim-europe.com

mesago
Messe Frankfurt Group

MSV 2015: Tradiční setkání průmyslu s novými impulsy

Nejvýznamnější přehlídka průmyslových výrobků a technologií ve střední Evropě letos chystá řadu novinek. Již 57. mezinárodní strojírenský veletrh budou provázet specializované projekty zaměřené na ekotechnologie, dopravu a logistiku. Města a kraje začnou na MSV nabízet průmyslové lokality a nemovitosti. Ale tou největší novinkou je hlavní téma letošního ročníku Průmysl 4.0, tj. automatizovaný a integrovaný průmysl, který bude další vývojovou etapou průmyslové výroby.

První průmyslová revoluce 18. století je spojená s vynálezem parního stroje, druhou charakterizuje nástup masové výroby a třetí využití elektronických systémů a informačních technologií. Nastupující čtvrtá průmyslová revoluce podle odborníků přinese inteligentní komunikaci průmyslových zařízení napříč dodavatelskými a výrobními řetězci, což umožní daleko vyšší automatizaci, ale také kustomizaci výroby a povede k růstu produktivity. Výzva Průmysl 4.0 poprvé zazněla před několika lety v Německu. Tento nový způsob výroby má být založen na využití klíčových progresivních technologií, mezi nimi například 3D tisku, kterému se na brněnském MSV intenzivně věnovala pozornost již v posledních dvou letech. Letos zde bude prezentace inovačních technologií ještě intenzivnější a ve spolupráci s Česko-německou obchodní a průmyslovou komorou proběhne konference Průmysl 4.0 s předními specialisty na progresivní technologie a jejich zavádění do výroby.



Ale novinek je více. Poprvé se v rámci komplexu MSV uskuteční Mezinárodní veletrh technologií pro ochranu životního prostředí ENVITECH. Problematika průmyslového čištění a snožování ekologické zátěže v průmyslových provozech na MSV nechyběla ani v minulosti, kdy jí byl věnován oborový celek ekotechnika. Význam zelených technologií ovšem stále roste a letos tedy bude podtržen samostatným veletrhem ENVITECH, do jehož nomenklatury patří také čistírny odpadních vod, zpracování a využití odpadů nebo odstraňování starých ekologických zátěží.

V lichých letech bývá na MSV tradicí zviditelnění dopravních a logistických oborů a ani letos tomu nebude jinak. Po čtyřech letech se na výstaviště vrací specializovaný veletrh Transport a Logistika, kterého se při posledním ročníku 2011 zúčastnilo 129 firem ze 12 zemí a podíl zahraničních vystavovatelů dosáhl 38 %. Veletrh Transport a Logistika se v Brně uskuteční již posedmé a nejvyšší účast se opět očekává v oborech manipulační technika, montážní stroje a zařízení a skladovací technika.

Struktura samotného MSV 2015 zůstává zachována, veletrh se opět člení do devíti oborů, mezi nimiž je novinkou oborový celek Průmyslové zóny a rozvoj regionů. Především města a kraje zde mají příležitost prezentovat průmyslovým firmám své programy



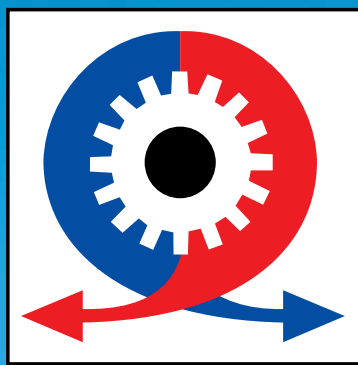
rozvoje, technologické parky, nevyužitá nemovitosti i lokality pro výstavbu. Partnerem oboru i doprovodného semináře na stejné téma bude agentura CzechInvest. Ústředním tématem MSV 2015 pak zůstává průřezový projekt Automatizace – prezentace měřicí, řídicí, automatizační a regulační techniky napříč všemi obory. V rámci projektu nebude chybět ani návštěvnícky velmi atraktivní Robotický park, kde budou k vidění nejmodernější průmyslové roboty schopné spolupracovat s lidmi. V rámci doprovodného programu bude opět akcentováno téma Digitální továrny.

Zároveň pokračuje tradice zviditelňování zahraničních partnerů a Special Focus Country MSV 2015 se stane Korejská republika. Do Brna poprvé v historii přijede vystavovat přibližně 15 jihokorejských firem a o možnostech spolupráce mezi oběma průmyslovými zeměmi se bude jednat v rámci doprovodného programu. Další velmi zajímavou premiérovou akcí bude Reverse Exhibition organizovaná japonskou vládou agenturou na podporu obchodu a investic JETRO (Japan External Trade Organization). Jednodenní výstava výrobků, pro které japonští producenti hledají dodavatele, bude pro české firmy výbornou příležitostí k navázání obchodních vztahů.

Veletrhy MSV, Transport a Logistika a ENVITECH proběhnou v termínu od 14. do 18. září 2015. Pořadatelé chtějí navázat na úspěšný minulý ročník, kterého se zúčastnilo 1636 vystavujících firem, mezi nimi 944 (57,7 %) zahraničních. MSV 2014 si prohlédlo 76 155 návštěvníků z 53 zemí, zahraničních mezi nimi bylo 10 %. Podrobné informace o letošním ročníku naleznete na www.bvv.cz/msv, termín pro podání přihlášek k účasti za zvýhodněných cenových podmínek vyprší 31. 3. 2015.

Jiří Erlebach

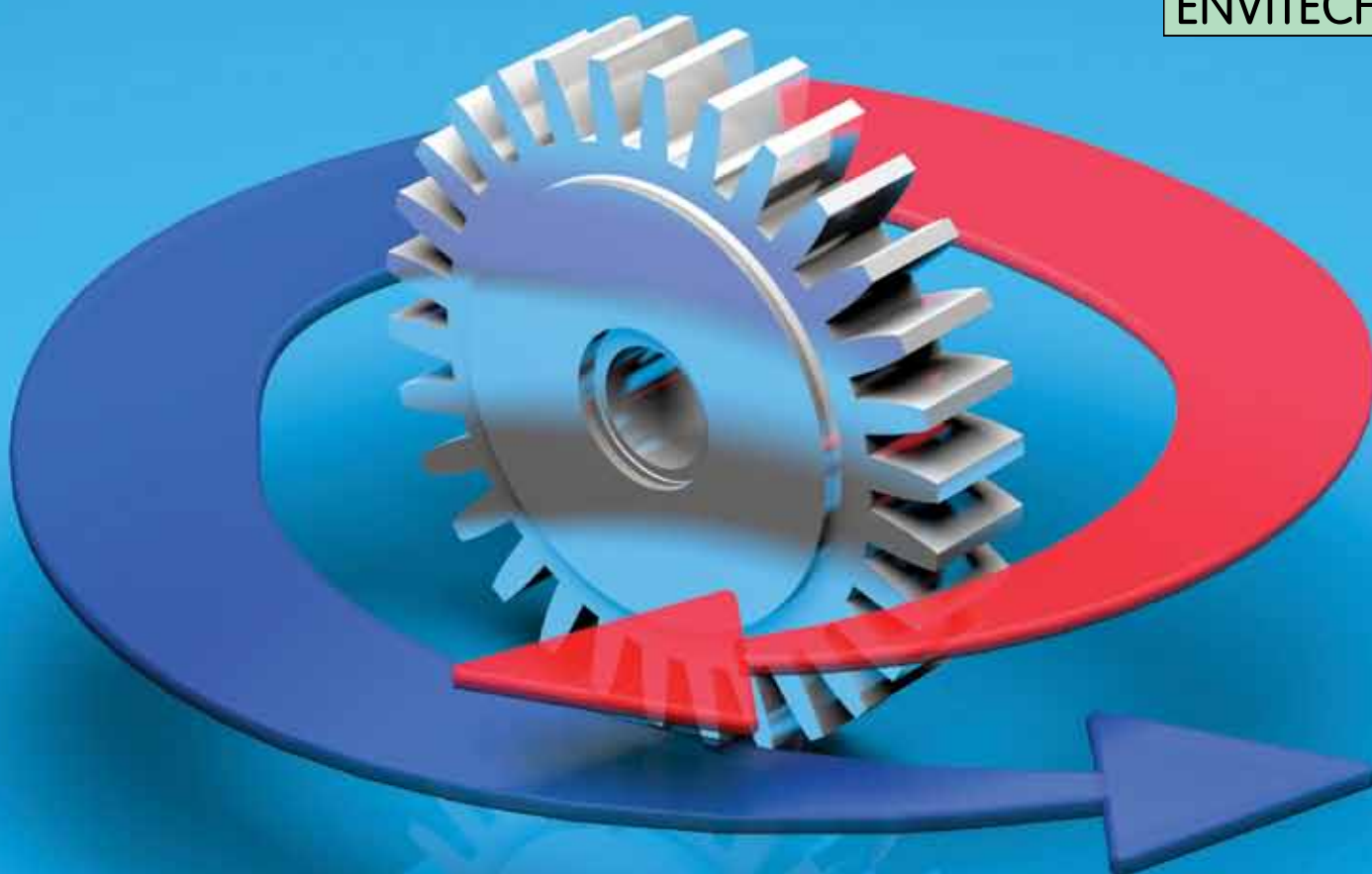
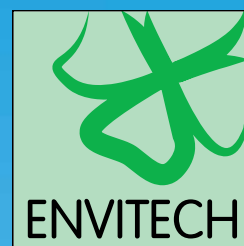
Veletrhy Brno, a.s.



MSV 2015

57. medzinárodný
strojársky veľtrh

AUTOMATIZACE



Najvýhodnejšie cenové podmienky do 31. 3. 2015

elektronická prihláška k účasti: www.bvv.cz/e-prihlaska.msv

14.–18. 9. 2015

Brno – Výstavisko

www.bvv.cz/msv

Veletrhy Brno, a.s.
Výstaviště 405/1
603 00 Brno
tel.: +420 541 152 926
fax: +420 541 153 044
e-mail: msv@bvv.cz
www.bvv.cz/msv

BVV

**Veletrhy
Brno**

Zveme Vás k účasti a návštěvě největšího veletrhu elektrotechniky v ČR

Ve dnech 24. – 27. 3. 2015 se na brněnském výstavišti uskuteční 23. ročník mezinárodního veletrhu elektrotechniky, elektroniky, automatizace, komunikace, osvětlení a zabezpečení. AMPER je největším veletrhem elektrotechniky v ČR i na Slovensku. V současnosti je na veletrh přihlášeno více než 550 nových i tradičních vystavovatelů (stav k 31. 1. 2015). Aktuální vývoj dává tušit, že připravovaný veletrh AMPER 2015 má potenciál být ještě úspěšnějším než ročník minulý, na němž se prezentovalo 632 vystavovatelů z 20 zemí světa.

Oborové rozdělení veletrhu

Vystavovatelé budou podle svého oborového zaměření rozděleni do hal P, V a F. V hale P budou prezentováni vystavovatelé z těchto oborů: Elektroenergetika – výroba, rozvod a distribuce elektrické energie, Vodiče a kabely, Elektroinstalační technika a inteligentní elektroinstalace, Osvětlovací technika, Elektrotepelná technika, Pohony a výkonová elektronika, napájecí soustavy, Nářadí, pomůcky a vybavení. Hala V je již tradičně věnována vystavovatelům z



oborů Automatizace, řízení a regulace, Měřicí a zkušební technika, Zabezpečovací technika, Komunikační technika. V hale F najdete společnosti z oborů Elektronických součástek a modulů, OPTONIKY - Optických a fotonických součástek a zařízení a Výrobních zařízení a komponentů pro elektroprůmysl.

AMPER 2015 – konference, semináře, fóra, soutěže ...

Kromě expozic vystavovatelů, je nedílnou součástí veletrhu odborný doprovodný program tvořený semináři, konferencemi, školeními, specializovanými fóry a setkáními, který zasahuje do všech nomenklатурních oborů zastoupených na veletrhu. Pravidelnou součástí veletrhu je taktéž přehlídka elektromobilů a nejmodernějších infrastrukturních zařízení pro elektromobily AMPER Motion. Cílem tohoto veletržního doprovodného programu je zvyšovat informační povědomí o stavu elektromobility v České republice, a tak přispět k jejímu masovějšímu používání. V rámci 23. ročníku veletrhu AMPER proběhne již podruhé soutěž o nejlepší vozidlo s elektrickým pohonem ELEKTROMOBIL ROKU 2015. Vítězný vůz bude vybrán odbornou porotou složenou z novinářů a odborníků z oblasti elektromobility.

Prestižní soutěž ZLATÝ AMPER 2015

Také letos nebude chybět prestižní soutěž ZLATÝ AMPER 2015 o nejpřínosnější exponát veletrhu. Odborná komise v mezinárodním složení hodnotí inovativní exponáty, které svými parametry dosahují světové úrovně. Cílem hodnocení v soutěži je identifikovat a ocenit exponáty, které nejlépe využily inovativní výsledky výzkumu a vývoje při návrhu a výrobě nového konkurenceschopného komerčního produktu na trhu.

Prezentace největších lídrů z oboru

Bezdrátová řešení elektroinstalace na veletrhu představí společnost ENIKA.CZ, která patří k nejvýznamnějším výrobcům v ČR s

distribuční sítí v mnoha zemích světa. Novinky představí také společnost IES, která se v oblasti elektrotechniky vyprofilovala ve významného distributora renomovaných značek. Mimo vlastních dodávek zajišťuje také technické poradenství, školení, komplexní řešení v oblasti inteligentních budov a další služby. Nebude chybět ani tradiční český výrobce elektroinstalačního úložného materiálu a kabelových nosných systémů společnost KOPOS KOLÍN nebo společnost ELKO EP, jejíž zástupci představí novinky v pestré škále tradičních modulových přístrojů nebo inteligentní elektroinstalaci iNELS. Společnost ELKO EP uvádí v současné době na trh i samostatné produktové sady iNELS, které si může koupit a nainstalovat každý.

Novinky ze světa nejmodernějších technologií představí také např. společnost ABB, SIEMENS, OBO BETTERMANN, PHOENIX CONTACT, WAGO Elektro, SCHMACHTL CZ, KOPOS KOLÍN, Elektropřístroj, Elektro-System-Technik, Weidmüller, SALTEK, DCK HOLOUBKOV, Tritón Pardubice, LAPP KABEL, ELEMAN a mnoho dalších.

Silnou vystavovatelskou základnu veletrhu tvoří také firmy z oblasti osvětlení. Svě novinky na veletrhu představí např. společnost ELSTAV lighting, která se specializuje na veřejné osvětlení, dále společnost EMOS, GREENLUX, KOOPERATIVA výrobní družstvo, TRON ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY, AMAKO, Light Home, FULGUR, německá společnost Verbatim, ELEKTRO-LUMEN a další.

Silné zastoupení firem z oboru automatizace

Výstavní hala V již tradičně patří automatizaci, zabezpečení, komunikaci a měřicí technice. Automatizace na veletrhu AMPER zažívá v letošním roce nevídaný rozkvět. Společnosti Mitsubishi Electric Europe, B+R automatizace, BALLUFF, FOXON, ifm electronic, TURCK, AUTOCONT CONTROL SYSTEMS, Omron Electronics, Festo, Beckhoff, SCHUNK Intec, Pilz Czech, Lenze, Murrelektronik CZ, to jsou jen některá jména ze seznamu desítek společností přihlášených do tohoto oboru. Měřicí technika také nabídne krásné expozice, a to zejména od společností ELCOM, ROHDE & SCHWARZ, BLUE PANTHER, NATIONAL INSTRUMENTS a "TMV SS". V hale V rozhodně nepřehlédnete ani expozice společnosti JABLOTRON ALARMS, TSS Group a 4ISP, zástupců oboru zabezpečovací techniky. Za komunikační techniku zmiňme společnosti SECTRON, SOFTMARKET a INTV, které ukáží to nejmodernější, co je na našem trhu k dostání.

Veletrh AMPER láká nejen odborníky

Veletrh AMPER nabízí všem odborníkům i fandům elektrotechniky jedinečnou možnost si prohlédnout a podiskutovat o novinkách největších lídrů z oblasti elektroinstalační techniky, inteligentních elektroinstalací, elektrotechnické infrastruktury budov a dalších možnostech přímo v praxi. AMPER stabilně láká k návštěvě přes 40 000 návštěvníků. Celých 10 % návštěvnosti tvoří zahraniční účastníci.

Více informací naleznete na www.amper.cz.

Terinvest, spol. s r.o.,

Bruselská 266/14, 120 00 Praha 2,
Tel: +420 221 992 100
amper@terinvest.com

SENSOR+TEST 2015 – najväčšia európska výstava pre technológie merania

22. ročník veľtrhu SENSOR+TEST sa uskutoční v norimberskom výstavnom centre v dňoch 19. – 21. mája. Na svoje si prídu najmä vývojári, technici a používatelia zo všetkých oblastí priemyslu ako aj vedeckí pracovníci či študenti technicky zameraných škôl. Najmodernejšie snímače a technológie merania sú kľúčovými prv-



kami pre vývoj a trvalú udržateľnosť zariadení, strojov, systémov a procesov. Navyše bez najnovších testovacích technológií by nebolo možné splniť stále rastúce nároky, ktoré sa kladú na zvyšovanie spoľahlivosti zariadení a procesov. V Európe neexistuje žiadna iná porovnateľná platforma, kde by inovatívny zákazníci a používatelia mohli stretnúť toľko inovatívnych dodávateľov snímačov, meracích systémov a testovacích technológií z celého sveta. Na



tohtoročnom veľtrhu sa počíta s účasťou viac ako 550 vystavovateľov a približne 8000 návštevníkmi.

Ťažisková téma: monitorovanie životného prostredia

Ochrana životného prostredia v priemyselných odvetviach ako aj vo všeobecnom meradle je možná len ťažko bez spoľahlivých nameraných údajov. Či už je naším zámerom predchádzanie rizika ohrozenia zdravia, optimalizácia priemyselných procesov či dodržiavanie právne záväzných predpisov týkajúcich sa ochrany životného prostredia – presné monitorovanie okolitých podmienok je už dnes dôležitou úlohou pre snímanie, meranie a testovacie technológie, viac ako kedykoľvek v minulosti. K tejto téme budú môcť návštevníci zhliadnuť v Hale 12 nielen ponúkané riešenia, ale v rámci prezentácie fóra, ktoré sa bude konať v utorok 19. Mája, aj viacero odborných prednášok.

Na návštevníkov budú na veľtrhu okrem zvýraznenej témy čakať riešenia a exponáty aj z oblastí:

- snímanie geometrických, konštrukčných, dynamických, tepelných a klimatických parametrov
- optické snímače/zvukové meracie systémy
- chemické snímače
- meracie a testovacie technológie
- komponenty pre snímače a meranie
- kalibračné systémy

ATP Journal je oficiálnym mediálnym partnerom veľtrhu SENSOR+TEST 2015.

www.sensor-test.com

Zaregistrujte sa a získajte voľný vstup:
www.sensor-test.com/voucher



Vitajte na

Dialógu o Inováciách!



SENSOR+TEST

Veľtrh Meracej Techniky

Norimberg, Nemecko

19 – 21 mája 2015

Úcinné a osobné - Postavené na vedeckých faktoch - Od merania až po vyhodnotenie

Organiser: AMA Service GmbH - P.O. Box 2352 - 31515 Wunstorf, Germany - Phone. +49 5033 96390 - info@sensor-test.com

Trenčiansky robotický deň 2015

Stredná odborná škola, Pod Sokolicami 14, Trenčín organizuje jubilejný 10. ročník Trenčianskeho robotického dňa. Medzinárodná prehliadka tvorby mladých nadšencov v robotike sa uskutoční 31.3.-1.4. 2015 na výstavisku Expo Center a.s. v Trenčíne.

Súťaže TRD prebiehajú v štyroch kategóriách: Driver A, Driver B, Skladačky robotov a Free style.

Usporiadatelia chcú, aby bol každý ročník v niečom lepší ako predchádzajúci. Minulý rok bol úspešne postavený na téme robohranie a na prezentáciách firiem a vysokých škôl. Tento rok sa bude pokračovať v téme robohranie a zamerá sa aj na rodovú rovnosť – prezentovanie úspechov žien vo vede a technike.



Motivácia robohraním.

Roboti v budúcnosti nahradia manuálnu aj intelektuálnu činnosť ľudí. Má naša krajina potenciál byť rovnocenným partnerom súčasných technologických veľmocí? V športe platí: podmienkou úspešnej reprezentácie je široká základňa hráčov. Podobne v technike: čím viac mladých

ľudí priťahujeme k technickým vedám, tým viac bude špičkových odborníkov.

Preto TRD nejde cestou stanovenia náročného zadania, ktoré by dokázala splniť len úzka skupina študentov. Jeho cieľom bolo aj je priťahovať čo najširší okruh aj začínajúcich robotikov. Krédom podujatia je motivácia. Priťahovať mladých ľudí k technike a presvedčiť ich, že správnou cestou nie je realizovať myšlienky iných ale hľadať, navrhovať a realizovať riešenia vlastné.

Robotika a technika všeobecne môže deti na základných a stredných školách baviť. Vysoké školy im dajú detailné odborné znalosti, ktoré odovzdajú v praxi. Preto sú na TRD nadväzujúce prezentácie vysokých škôl, na ktoré nadväzujú svojimi prezentáciami komerčné firmy. Ukazujú žiakom, že ich znalosti sú využiteľné a pracovný trh si takýchto odborníkov vyslovene žiada a dokáže ich výborne ohodnotiť.

Desiaty ročník robotického dňa, ktorého vyhlasovateľom je Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky sa koná počas dvoch dní, pričom druhý deň je súťažný. Srdečne Vás na sviatok robotiky v Trenčíne pozývame a spolu s posledným kozmonautom na Mesiaci Andrew Cernanom prajeme TRD veľa úspechov.

Podrobné informácie s pravidlami súťaže a s registračným formulárom sú na www.sostn.sk.

ATP Journal je oficiálnym mediálnym partnerom veľtrhu SENSOR+TEST 2015.



18. medzinárodná konferencia ELECTRICAL DRIVES and POWER ELECTRONICS

21 - 23 September 2015, Tatranská Lomnica, Hotel Slovan

Konferencia EDPE 2015 vytvára priestor pre zdieľanie poznatkov, výmenu skúseností a spoznanie nových trendov v oblasti elektrických strojov, regulovaných pohonov, výkonovej elektroniky a ich aplikácií pre pohon rôznych zariadení v priemysle.

Konferencia pokračuje v tradícii EDPE konferencií, ktoré sa striedavo konajú na Slovensku a v Chorvátsku v dvoj-ročných intervaloch.

Témy konferencie:

- výkonová elektronika a aplikácie
- elektrické stroje a regulované pohony
- riadenie pohybu a mechatronika
- príbuzné témy (snímanie, riadiace systémy, projekty, vzdelávanie)

Podrobný rozpis tém je na web stránke konferencie.

Zaslanie príspevkov do 30. apríla 2015.

Prijaté a odprezentované príspevky budú zaslané na posúdenie do databázy SCOPUS a IEEE Xplore.

Organizátori konferencie



TU v Košiciach
Fakulta
elektrotechniky
a informatiky



Slovenská
elektrotechnická
spoločnosť



Univerzita v
Záhrebe
Fakulta
elektrotechniky
a počítačov



KoReMa

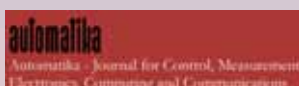
Technickí sponzori



Czechoslovakia Section



Mediálni partneri



www.edpe.sk edpe@edpe.sk

„Internet vecí“ vo Viedni

Jedným z najhorúcejších trendov v oblasti IT je Internet vecí - „IoT“. Za globálny IoT deň bol vyhlásený 9. Apríl 2015. IoT komunita vo Viedni sa chytla príležitosti a na tento deň pripravila konferenciu, ktorej cieľom je zvýšiť povedomie o internete vecí.



Tohtoročný „Globálny IoT deň“ je už piatym celosvetovým pokračovaním, kde IoT komunita pozýva ľudí na prezentáciu nových technológií používaných pre IoT a možností (problémov), ktoré vyvolávajú. Skupina „IoT Viedeň“ sa na tejto svetovej udalosti podieľa organizovaním bezplatného podujatia (Informácie a registrácia: www.iot-vienna.at/global-iot-day-event/2015). Internet vecí (IoT) popisuje rastúcu previazanosť nášho sveta s „inteligentnými zariadeniami“. Embedded počítače preklenuli priepasť medzi fyzickým svetom (snímače, riadenie) a internetom. Meranie dát je teda prístupné a vyhodnocované celosvetovo.

Internet vecí je v súčasnej dobe na vzostupe: počet pripojených inteligentných zariadení na internet už presiahol celkový počet ľudí na našej planéte. Na rýchlo rastúcom trhu sa neustále vyvíjajú nové štandardy, zariadenia a služby. Podujatie „Globálny IoT deň“ vo Viedni sa snaží predstaviť najnovšie trendy v tejto oblasti.

Viedenská IoT komunita (www.iot-vienna.at) je veľká a prosperujúca. IoT Viedeň bude hostiť podujatie „Globálny IoT deň“ na Univerzite aplikovaných štúdií „FH Technikum“ (Hoechsttaedtplatz v 20. viedenskom obvode) vo štvrtok 9.4.2015 od 9:00 do 21:00. Nové technológie a výrobky sa predstavia vo viac než 40tich rozhovorochoch. Na globálnom IoT dni sa budú prezentovať aj mladé firmy z Viedne. Kritické oko bude na konferencii zamerané na problémy a otázky, ktoré vyvstávajú z internetu vecí (napríklad súkromie, bezpečnosť a právne problémy).

Prednášky a rozhovory na globálnom IoT dni vo Viedni sa budú týkať týchto oblastí: technológie (hardvér aj softvér), produkty (inovácie, nápady, scenáre), obchod (start-up príbehy, marketing, počiatočný kapitál, právne otázky) a sociálna oblasť (ochrana osobných údajov, bezpečnosť, etika, psychologické účinky). Medzi prednášajúcimi budú vývojári z viedenskej IoT komunity ako aj medzinárodní odborníci.

Event bude vedený v anglickom jazyku. Vstupenky sú zadarmo, len sa treba vopred zaregistrovať.

ATP Journal je oficiálnym mediálnym partnerom veľtrhu SENSOR+TEST 2015.

www.iot-vienna.at



Technická inšpekcia, a.s.
Vás pozýva na VII. ročník konferencie

BEZPEČNOSŤ TECHNICKÝCH ZARIADENÍ 2015

**ktorá sa uskutoční
v hoteli SITNO vo Vyhniach 15. - 16. apríla 2015**

www.tisr.sk

Generálny partner



Hlavný partner



Partneri



Mediálni partneri



TIPY a TRIKY

Bezdrôtový prenos komunikácie medzi obsluhou vysokozdvížného vozíka a obsluhou výrobnéj linky

V tomto tipe si ukážeme riešenie systému pre privolanie obsluhy vysokozdvížného vozíka (VZV) k pracovníkovi výrobnéj linky pre odvoz alebo dovoz materiálu (bezdrôtový systém pre zefektívnenie logistických procesov). Inštalácia bezdrôtového prenosu pre privolanie VZV k jednotlivým operátorom výrobných liniek umožňuje rýchlejšiu a efektívnejšiu prácu logistiky pre dovoz a odvoz tovarov potrebných pre udržanie kontinuity výroby. Pracovník VZV nemusí dookola kontrolovať jednotlivé pridelené pracoviská.

Podrobné riešenie: www.atpjournalsk/tipytriky 20723

Tip zaslal: Marpex, s. r. o.

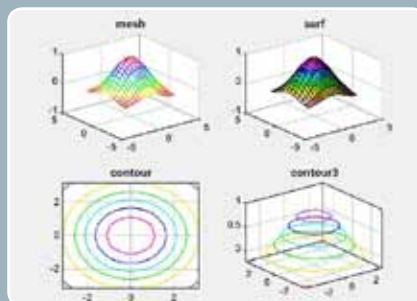


Vykreslenie viacerých rôznych grafov do jedného obrázku v systéme MATLAB

V tomto tipe si na jednoduchom príklade ukážeme, ako možno rozdeliť jeden obrázok (figure) na viacero častí a do nich následne vykresliť ďalšie navzájom nezávislé grafy. Výpočtový systém MATLAB sa počas uplynulých rokov stal celosvetovým štandardom v oblasti technických výpočtov a simulácií. Svojim používateľom poskytuje okrem iného aj veľmi silné grafické a výpočtové nástroje.

Podrobné riešenie: www.atpjournalsk/tipytriky 20722

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

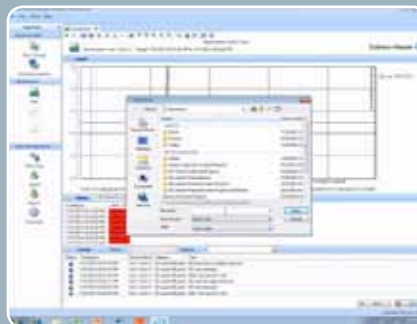


Exportovanie údajov zo softvéru FDM do Excelu

V tomto tipe si ukážeme, ako možno v jednoduchých štyroch krokoch vyexportovať údaje zo softvérovej aplikácie pre správu údajov Field Data Management (FDM) do Excelu. Softvérová aplikácia Field Data Management (FDM) od spoločnosti Endress+Hauser slúži pre centrálnu správu údajov a vizualizáciu už uložených údajov. Používateľ tak dokáže kompletne a chráneným spôsobom viesť dokumentáciu uložených údajov, napr. nameraných hodnôt, diagnostických udalostí a protokolov. Podporované sú databázy PostgreSQL (dodávaná spolu s inštalacným CD pre FDM), Oracle a Microsoft SQL Server.

Podrobné riešenie: www.atpjournalsk/tipytriky 20721

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



Nastavenie používateľom definovanej obrazovky na meracom prevodníku CM44 spoločnosti Endress+Hauser

V tomto tipe si ukážeme, ako si používateľ dokáže sám nastaviť obrazovku na viackanálovom prevodníku Liquiline CM44. Vďaka štandardizovaným snímačom s technológiou Memosens® možno použiť jeden prevodník pre rôzne parametre. Do CM44 možno pripojiť vstup pre meranie výšky hladiny a nakonfigurovať ďalších 8 digitálnych snímačov s technológiou Memosens. Vďaka tomu získa používateľ vzdialený prístup k údajom - obsah dusičnanov, spektrálny absorpčný koeficient, pH, ORP, vodivosť, obsah rozpusteného kyslíka, zákal, voľný chlór či selektívne ióny.

Podrobné riešenie: www.atpjournalsk/tipytriky 20720

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

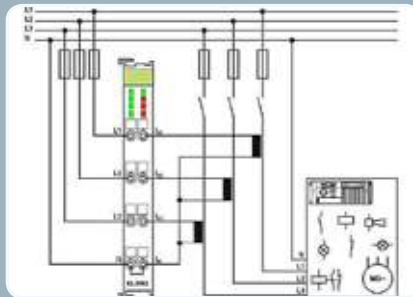


Meranie príkonu na strojnom zariadení pomocou 3-fázovej svorky Beckhoff EL3403

V tomto tipe si ukážeme, ako možno merať príkon strojného zariadenia napájaného striedavým napätím. 3-fázová svorka pre meranie výkonu Beckhoff EL3403 slúži pre meranie elektrických údajov striedavej napájacej siete. Napätie sa meria pripojením siete na body svorky označené L1, L2, L3 a N. Prúd v troch fázach je vedený cez prúdové transformátory na body svorky označené IL1, IL2, IL3 a IN. V závislosti na tvare krivky možno pomocou tejto svorky merať aj nesínusové napätie a prúdy s presnosťou od 1 do 5%. Predspracovanie údajov priamo vo svorke poskytuje efektívne hodnoty bez potreby veľkej výpočtovej kapacity regulátora.

Podrobné riešenie: www.atpjournalsk/tipytriky 20719

Tip zaslal: Beckhoff Česká republika s r. o.

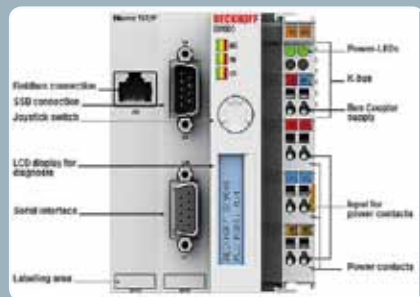


Vytvorenie HTML stránky v sieťovom kontroléri Beckhoff BX9000

V tomto tipe si ukážeme, ako možno v sieťovom kontroléri Beckhoff BX9000 jednoduchým spôsobom vytvoriť html stránku. Na kontroléri BX9000 možno pre diagnostické účely vytvoriť jednoduchú html stránku, ktorá sa dá použiť napríklad na zobrazenie reťazcov z PLC. Ak je stránka aktívna, možno ju jednoducho zobraziť zadaním IP adresy do webového prehliadača.

Podrobné riešenie: www.atpjournalsk/tipytriky 20718

Tip zaslal: Beckhoff Česká republika s r. o.



Vaše tipy

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

Ďalšie info na www.atpjournalsk/tipytriky

Emerson odkúpil spoločnosť Cascade Technologies Ltd.

Vďaka tomu rozširuje spoločnosť Emerson svoju ponuku v oblasti analýzy plynov o laserové analyzátory a systémy na komplexné monitorovanie emisií v priemysle, zvyšovanie účinnosti prevádzok a zabezpečovanie zhody s predpismi a nariadeniami. Spoločnosť Cascade Technologies Ltd. so sídlom v škótskom Stirlingu je celosvetovo popredným výrobcom analyzátorov a monitorovacích systémov plynov, ktoré používajú technológiu Quantum Cascade Laser (QCL). Spoločnosť navrhuje, vyvíja a vyrába vlastné analyzátory plynov a systémy na monitorovanie emisií plynov,

ktoré dokážu merať niekoľko plynov súčasne, a to v reálnom čase. Vďaka inováciám, výkonu svojich produktov a komerčnému úspechu je spoločnosť Cascade najuznávanejším subjektom v používaní technológie QCL.

Technológia spoločnosti je postavená na princípe tzv. nastaviteľnej absorpčnej spektroskopie s využitím diódového lasera (TDLAS), ktorá meria koncentráciu zložiek v zmesi plynov použitím nastaviteľných diódových laserov a laserovej absorpčnej spektrometrie. V porovnaní s inými technikami merania, ako sú napríklad paramagnetické detektory (PMD) a chemiluminiscencia, umožňuje technológia TDLAS detegovať viacero prvkov naraz s vysokou presnosťou a širokým dynamickým rozsahom, takmer so žiadnymi požiadavkami

na údržbu a s dlhým životným cyklom. Využívanie laserov ako spektroskopických zdrojov svetla umožňuje realizovať spektroskopiu vo vysokom rozlíšení (HRS) a vďaka technológii QCL ponúka aj prístup k informačne hodnotnej strednej infračervenej časti elektromagnetického spektra. Spektroskopia využívajúca tento princíp sa za niekoľko rokov od svojho komerčného využívania stala účinným nástrojom pri vykonávaní veľmi špecifickej a selektívnej analýzy molekúl v plynnej zložke. Avšak uvedená technológia je často rozmerná a zložitá na prevádzku (t. j. plyn, polovodičové lasery a pod.) alebo nedokáže pracovať pri izbovej teplote (PbSe diódové lasery). Vďaka vývoju QCL spektrometrie s vysokým rozlíšením už nepotrebovala nízкотеплотné chladené lasery a napriek tomu dosahovala vysoké pokrytie spektra, výnimočnú kvalitu spektra a dobrú udržateľnosť.

Technológia Laser Chirp, ktorú patentovala spoločnosť Cascade, umožňuje posun skenovacieho pásma detektora až do rozsahu MHz a súčasne prevádzkovať QCL (svetelné zdroje spektrometra) v krátkom impulznom cykle. Táto inovatívna metóda tvorí základ výnimočného výkonu a jedinečných možností tejto technológie. Patentovaná technológia spoločnosti Cascade dáva ich vysokofrekvenčným spektrometrom s QCL neprekonateľnú výhodu z hľadiska výkonu a úplne ju zviditeľňuje medzi ostatnými systémami na analýzu plynov v strednej časti infračerveného spektra, využívajúcich ako zdroj svetlo.

www.emersonprocess.sk
www.cascade-technologies.com

Investícia spoločnosti FANUC do novej továrne a rozšírenia laboratórií

FANUC CORPORATION JAPAN uzavrela základnú dohodu s vládou prefektúry Tochigi na získanie 695 000 m² stavebných pozemkov v Mibu-Hyundai Industrial Park, pričom koncom roku 2014 už kúpila 377 000 m² na prvú fázu výstavby. Hlavným



cieľom tejto investície a stavebných plánov je snaha spoločnosti FANUC upevniť si vedúcu pozíciu v oblasti priemyselnej automatizácie, k čomu by malo prispieť práve plánované rozšírenie výrobných kapacít v oblasti CNC systémov, servomotorov a servozosilňovačov.

Samotné stavebné plány sú rozdelené do niekoľkých etáp a dvoch fáz. V prvej fáze, ktorá by mala byť ukončená do apríla 2016, by mali byť postavené štyri budovy s celkovou podlahovou plochou 254 000 m². V tejto fáze budú postavené štyri závody – výrobný závod pre servomotory, výrobný závod pre elektroniku, zlievareň a expedičné centrum. Tie by mali byť najneskôr v októbri 2016 vybavené výrobnými zariadeniami tak, aby sa v nich mohlo začať vyrábať a mesačná výrobná kapacita dosahovalo nasledujúce čísla:

- CNC: 10 000 jednotiek/mesiac,
- servomotory: 60 000 jednotiek/mesiac,
- servozosilňovače: 35 000 ks/mesiac.

Celková výška investície pre túto fázu sa očakáva vo výške zhruba 100 mld. jenov, čo predstavuje jednak náklady spojené s nákupom pozemkov, ako aj náklady na samotnú výstavbu a strojné vybavenie.

V druhej fáze dôjde k rozšíreniu výskumných laboratórií spoločnosti FANUC. Tu sa očakávajú investície vo výške zhruba 30 mld. jenov, čo zahŕňa nielen investíciu do výstavby, ale aj do súvisiacej infraštruktúry a vybavenia laboratórií. Samotné rozšírenie výskumných laboratórií spoločnosti FANUC má za cieľ zvýšiť už aj tak vysokú spoľahlivosť a rýchlosť produktov FANUC. Rozšírenie bude spočívať v stavbe ďalších štyroch budov priamo v hlavnom sídle spoločnosti FANUC pod posvätnou horou Fuji s celkovou podlahovou plochou 66 000 m² s plánovaným termínom dokončenia v máji 2016. V rámci tohto rozšírenia budú do praxe zavedené nové testovacie zariadenia na rýchle a presné vyhodnocovanie a bude vylepšené know-how na zabezpečenie spoľahlivosti produktov, aby mohol FANUC dodávať ešte lepšie výrobky.

www.fanuc.cz

Ručný infrateplomer pre metalurgiu do 2 000 °C

Prenosný infračervený teplomer thermoMETER P20 nájde uplatnenie pri operatívnych meraniach teploty od 0 do 2 000 °C. Dvojitý laserový zameriavač a optický hľadáčik umožňujú meranie vysokých teplôt z bezpečnej vzdialenosti. Podľa



zvoleného meracieho rozsahu používajú jednotlivé verzie P20 najvhodnejšie vlnové dĺžky žiarenia, a to až do 525 nm. Platí, že čím je snímaná vlnová dĺžka kratšia, tým je menšia chyba merania teploty pri nesprávnom určení emisivity materiálu (napríklad vplyvom trusky na povrchu taveniny). Úzke optické zameranie 300 : 1 uľahčuje meranie malých plôch a objektov. TermoMETER P20 obsahuje dataloger až pre 2 000 hodnôt. Súčasťou dodávky je softvér IR connect, ktorý umožňuje online zobrazovanie, záznam hodnôt do súboru .csv a offline analýzu dát.



www.micro-epsilon.sk

Moduly push-pull IO-Link master pre PROFINET – prenos údajov elektrickým alebo optickým káblom

Optické svetlovodivé káble sa v súčasnosti presadzujú aj v priemyselných komunikačných sieťach. Prenos údajov optickými káblami ponúka množstvo výhod, obzvlášť pri úlohách, kde je potrebné prenášať veľké objemy údajov a je vyžadovaná vysoká dostupnosť komunikačnej siete, ako napr. v automobilovom priemysle. Uvedenie nového push-pull variantu modulov master IO-Link pre Profinet je dôkazom toho, že tento trend si dobre uvedomuje aj spoločnosť Balluff. Tieto moduly sa totiž dodávajú s pripojením ako pre elektrický, tak aj optický kábel. Pre pripojenie zbernicového a napájacieho



kábla využívajú všetky moduly štandard push-pull špecifikovaný v doporučení AIDA (Iniciatíva nemeckých výrobcov automobilov pre oblasť automatizácie). Špeciálny tretí variant kombinuje obidva svety a ponúka ako optické (SCRJ) tak elektrické (RJ45) push-pull pripojenie. Obzvlášť príťažlivou vlastnosťou je, že tieto moduly môžu byť použité pre prevod z metalického na svetlovodivý kábel priamo v module V/V, bez potreby použitia dodatočného externého konvertoru. Tieto moduly majú vstavaný displej pre zobrazovanie informácií o stave modulu a dodatočných diagnostických informáciách, ktoré si možno pozrieť aj vzdialene vďaka zabudovanému web serveru. Moduly majú zabudovaný aj komunikačný prepínač pre zbernicovú technológiu siete Profinet.



www.balluff.sk

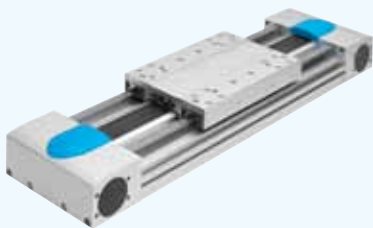
Produktové novinky

| e | automatizácia |

FESTO spol. s.r.o.

Os s ozubeným remeňom EGC-HD-TB

Elektrická os s ozubeným remeňom je určená na vysoké zaťaženie a rýchle a precízne polohovanie. Pracovný zdvih je štandardne do 8 500 mm, v špeciálnych prípadoch až do 10 000 mm. Opakovateľná presnosť polohovania je 0,08 mm. Maximálna rýchlosť môže dosiahnuť hodnotu až 10 m/s, vďaka čomu môže byť EGC-HD-TB súčasťou zariadení s vysokým taktom. Umiestnenie motora je flexibilné zo všetkých štyroch strán. Poskytuje možnosť priestorovo úsporného snímajúceho snímania pozície so snímačmi koncových polôh v profilovej drážke.



www.festo.sk

FESTO spol. s.r.o.

Elektrický valec ESBF

Elektrický valec ESBF je mechanická lineárna os s piestnou tyčou. Hnací prvok pozostáva z elektricky poháňaného vretena, ktoré prevádza rotačný pohyb motora na lineárny pohyb piestnej tyče. Elektrický valec je založený na norme ISO 15552. Mechanické rozhrania sú prevažne kompatibilné s normalizovaným pneumatickým valcom DSBF. Tlačná sila elektrického valca ESBF môže byť až 17 000 N. Možnosť krytia IP 65 a silná ochrana proti korózii dovoľuje aplikovať pohon aj v potravinárskom priemysle.



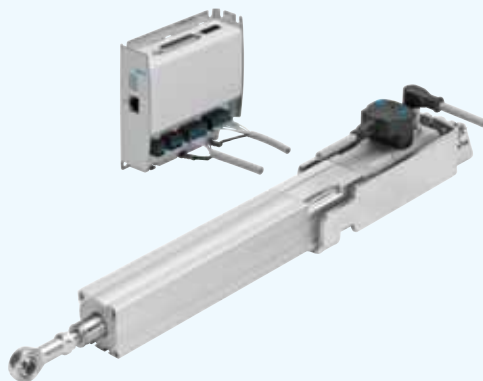
www.festo.sk

FESTO spol. s.r.o.

Elektrický valec EPCO

Ide o mechanický lineárny pohon s piestnou tyčou, guľôčkovým vedením a pevne namontovaným krokovým motorom. Tlačná sila pri najväčšom type môže byť až 650 N. Rýchlosť polohovania závisí od stúpania vretena, maximálne možno dosiahnuť 460 mm/s. Riadenie motora zabezpečuje kontrolér CMMO s integrovaným webovým serverom. Na rýchlu konfiguráciu netreba inštalovať žiadny softvér. EPCO je vhodné pre jednoduché aplikácie v automatizácii výroby, ktoré sa dosiaľ riešili pneumaticky.

www.festo.sk



ELVAC SK s.r.o.

Multiport od ICPDAS – GT-541

Firma ELVAC SK je dodávateľom značky ICP DAS. GT-541 je inteligentný 2G multiport pre priemyselné aplikácie M2M. Je určený na prepojenie zariadení RS-232/485 do siete GPRS. Je používateľsky priateľský a umožňuje používateľom ľahko premeniť zabudované COM porty na štandardné porty COM pre PC. Takisto poskytuje funkcie modbusovej brány. Pomocou GT-541 možno ľahko pripojiť mnoho zariadení Modbus RTU do siete GPRS. Viac informácií nájdete na www.elvac.sk a www.icpdas.com.

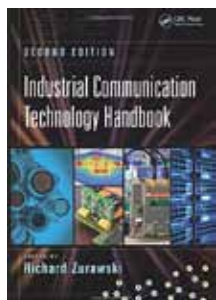


Odborná literatúra, publikácie

1. Industrial Communication Technology Handbook, Second Edition

Autor: Zurawski, H., rok vydania: 2015, vydavateľstvo Taylor&Francis, ISBN 9781482207323, publikáciu možno zakúpiť v Slovart-GTG, s. r. o., www.slovart-gtg.sk, galandova@slovart-gtg.sk

Kniha Industrial Communication Technology Handbook, Second Edition poskytuje komplexné a spoľahlivé informačné pokrytie oblasti bezdrôtových a na bezdrôtovej báze založených špecializovaných komunikačných sietí využívaných v automatizácii výroby, automobilovom priemysle, energetických systémoch a mnohých ďalších.



Novinky v druhej edícii:

- 46 úplne nových a 21 revidovaných kapitol,
- zahrnutie najnovších a vývojovo najvýznamnejších technológií a systémov,
- prídanie nových aplikačných oblastí pre špecializované siete.

Kniha poskytuje čitateľovi hlbšie pochopenie požiadaviek pri konkrétnych aplikáciách komunikačných služieb a ich podporných technológií. Je užitočná pre široké spektrum odborníkov podieľajúcich sa na koncepcii

návrhov, vývoja, štandardizácie a použitia špecializovaných komunikačných sietí, ako aj pre akademickú obec a inštitúcie zamerané na vzdelávanie a odbornú prípravu.

2. Design of Industrial Communication Systems

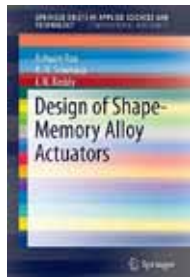
Autor: Oluyinka, O., rok vydania: 2014, vydavateľstvo LAP Lambert Publishing, ISBN 9783659554834, publikáciu možno zakúpiť v Slovart-GTG, s. r. o., www.slovart-gtg.sk, galandova@slovart-gtg.sk



Interoperabilita je schopnosť softvéru a hardvéru rôznych strojov od rôznych výrobcov komunikovať medzi sebou bez výraznejších zmien na oboch stranách. A Service Oriented Architecture (SOA) je aplikačný rámec, ktorý bežne používa model pre infraštruktúru v rôznych oblastiach. Tieto implementácie majú širokú škálu rôznorodých výrobkov, ako sú napríklad aplikačné servery a registre od rôznych výrobcov.

3. Design of Shape-Memory Alloy Actuators

Autori: Rao, A., Srinivasa, A. R., Reddy, J. N., rok vydania: 2015, vydavateľstvo Springer, ISBN 9783319031873, publikáciu možno zakúpiť v Slovart-GTG, s. r. o., www.slovart-gtg.sk, galandova@slovart-gtg.sk



Publikácia predstavuje metodiku návrhu pre zliatinové komponenty s tvarovou pamäťou (SMA), ako sú drôty, nosníky a pružiny pre rôzne aplikácie. Cieľom tejto knihy je urobiť analýzu materiálov prístupných pre dizajnérov, preskúmať možnosti ich pevnosti a pružnosti a navrhnuť zložky SMA inšpirované rôznymi aplikáciami s prihliadnutím na rôzne faktory, ktoré ovplyvňujú proces navrhovania týchto materiálov.

4. Digital Control of High-Frequency Switched-Mode Power Converters

Autori: Corradini, L., Maksimovič, D., Mattavelli, P., Zane, R., rok vydania: 2015, vydavateľstvo Wiley, ISBN 9781118935101, publikáciu možno zakúpiť v Slovart-GTG, s. r. o., www.slovart-gtg.sk, galandova@slovart-gtg.sk

Táto kniha sa zaoberá fundamentálnymi aspektmi analýzy, modelovania a navrhovania digitálnych regulačných obvodov s ohľadom na vysokofrekvenčné spínacie výkonné meniče v systematických i rigorózných podmienkach.



- Komplexné porozumenie teórie digitálnej kontroly pre výkonné spínače.
- Obsahuje vzorové príklady pre Verilog a VHDL.
- Umožňuje čitateľovi úspešne analyzovať, modelovať, navrhovať a implementovať súčasnú alebo viacobvodovú digitálne spätnoväzbové napätie v rámci spínacích výkonných meničov.
- Praktické príklady prostredníctvom ilustrácií zobrazujúcich aplikáciu technológií.
- Obsahuje aj vzorové príklady pre Matlab.

5. Cartesian Impedance Control of Redundant and Flexible-Joint Robots

Autor: Ott, Ch., rok vydania: 2008, vydavateľstvo Springer, ISBN 9783540692539, publikáciu možno zakúpiť v Slovart-GTG, s. r. o., www.slovart-gtg.sk, galandova@slovart-gtg.sk

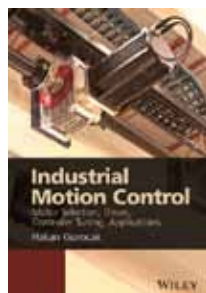


Táto monografia je zameraná na klasickú tému riadenia odporu, o ktorú sa v súčasnosti obnovuje záujem, a to vzhľadom na pokrok v mechanickom dizajne ľahkých robotických systémov so zlepšeným ovládaním a zmyslovou kapacitou. Po všeobecnom uvedení do problematiky riadenia odporu sa kniha ďalej zameriava na dva kľúčové problémy, a to na zaobchádzanie s flexibilnými spojmi a na kinetickú redundanciu. Niekoľko kontrolných pravidiel je založených na vyspelých prístupoch ako na jedinečnej teórii rozruchu, kaskádovej kontrolnej teórii a na pasivite. Ovládače

sú porovnávané vzhľadom na ich koncepčný potenciál, ako aj na základe praktických implementačných otázok. Zhodnotenie sa vykonalo prostredníctvom niekoľkých experimentov s DLR ramenami a humanoidnými obracačmi.

6. Industrial Motion Control: Motor Selection, Drives, Controller Tuning, Applications

Autor: Gurocak, H., rok vydania: 2015, vydavateľstvo Wiley, ISBN 9781118350812, publikáciu možno zakúpiť v Slovart-GTG, s. r. o., www.slovart-gtg.sk, galandova@slovart-gtg.sk



Kniha poskytuje úvodný prehľad do oblasti systémov riadenia pohybu v priemyselných aplikáciách a oboznamuje čitateľa so základnými pojmami; poskytuje tiež priestor na porozumenie uplatneniu v technických odboroch s cieľom uľahčiť implementáciu systému pohybu. Vďaka knihe možno pochopiť hlavný segment riadenia pohybu a kľúčové prvky spojené s vypracovaním návrhu systému funkčného riadenia pohybu, ktorý zahŕňa mechanické, elektrické a softvérové komponenty.

-bch-

Čitateľská súťaž

ATP Journal 2/2015

Sponzori kola súťaže:



FESTO



Schneider
Electric

Súťažíte o tieto vecné ceny:



B+R automatizace, s.r.o.



FESTO, s.r.o.



HAAS AUTOMATION, N.V.



Schneider Electric, s.r.o.

Súťažné otázky

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

1. Čo zabezpečuje nová funkcia Safely Limited Torque (SLT) v novej generácii servopohonov ACOPOS P3?
2. Ktorý z typov H-portálov má najmenšie rozmery pracovného priestoru?
3. Aký typ stroja Haas používajú v spoločnosti Telgelego na obrábanie zložitejších, sústružených a frézovaných dielov v menších zostavách?
4. Vymenujte aspoň štyri protokoly a komunikačné zbernice, ktoré podporuje nový ePAC Modicon M580.

Súťažte prostredníctvom www.atpjournalsk/sutaz/otazky

Odpovede posielajte najneskôr do 13. 4. 2015

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

Vyhodnotenie mesačnej súťaže ATP Journal 1/2015

1. Aký stroj spoločnosti Hass si zakúpila nemecká spoločnosť CSP?
Obrábacie CNC centrum VF-3.
2. Aké možnosti komunikácie ponúka Modicon M241 okrem USB a slotu pr SD kartu?
CanOpen Master.
3. Čo bolo úlohou algoritmov riadenia spaľovacieho procesu biomasy v rámci projektu „Výskum a vývoj inteligentných systémov výroby a dodávky tepla na báze biomasy“?
Zabezpečenie optimálneho množstva dodávaného paliva a kyslíka pre dosiahnutie minimálnej hodnoty emisií CO v spalinách
4. Na akom princípe pracujú mechanické odvádzajúce kondenzátu?
Na princípe snímania rozdielu hustoty medzi parou a kondenzátom.

Výhercovia

Peter Merta,
Košice

Ján Pavlovkin,
Banská Bystrica

Boris Jančiarik,
Pezinok

Stretnime sa!

ATP Journal, spolu s partnerskými médiami z Českej republiky, sa bude podieľať na tvorbe **živého vysielania**, organizovaného redakciou portálu **Elektrika.TV**, ktoré bude prebiehať priamo v Hale P v rámci **AMPER FÓRA**.

Navštívte našu stránku www.atpjournalsk
v dňoch 24. – 27.3.2015.

Tešíme sa na vás v Brne na veľtrhu AMPER 2015!

Firma	Strana v ATP Journal	
ABB s.r.o.	28	P 4.09
ADVANTECH EUROPE BV	33	
Agrokomplex - Výstavníctvo Nitra, š.p.	38	
AMTEK, s.r.o.	29	V 6.12
Balluff Slovakia, s.r.o.	62	V 6.04
B+R automatizace, s.r.o.-O.Z.	o1, 24-25	V 3.10
Beckhoff Česká republika, s.r.o.	12	V 4.04
ControlSystem, s.r.o.	33	V 1.11
Cognex Germany	v1, 13, 15	V 6.05
DEHN+SOHNE + Co. KG	35	P 4.26
Eaton Electric, s.r.o.	26-27	
ELVAC SK, s.r.o.	39, 63	V 6.13
EMAC s.r.o.	30	
Emerson Process Management, s.r.o.	61	
EPLAN ENGINEERING CZ, s.r.o.	45	P 4.19
EUCHNER electric, s.r.o.	o4, 42-43	V 6.01
FANUC Czech s.r.o.	31, 62	
FESTO s.r.o.	44, 63	V 3.08
FOXON, s.r.o.	34	V 2.04
HAAS AUTOMATION EUROPE, N.V.	18	
MARPEX, s.r.o.	15	
Mesago PCIM GmbH	50, 53	
MICRO-EPSILON Czech Republic, s.r.o.	62	V 2.02
Mitsubishi Electric Europe B.V. - org.SI.	19, 20-21	V 7.07
National Instruments	16-17	V 3.14
Pepperl+Fuchs s.r.o.	32	
PHOENIX CONTACT s.r.o.	31	P 4.11
RITTAL, s.r.o.	36-37	
Siemens, s.r.o.	o3, 22-23	
Schneider Electric, s.r.o.	40-41	P 4.05
SCHUNK Intec s.r.o.	o2, 14-15	V 5.09
Terinvest, s.r.o.	56	organizátor
Veletřhy Brno, a.s.	54, 55	

atp | journal

Redakčná rada

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

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

Redakcia

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

Vydavateľstvo

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

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 inzerčných článkov & Nevyžiadané materiály nevraciam & Dátum vydania: marec 2015

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

Meistermacher.

Made in Germany.

J. Lehmann

Jens Lehmann, nemecká brankárska legenda, ambasador značky SCHUNK, rodinnej firmy od roku 2012, predstavuje presné uchopenie a koncentrované, bezpečné držanie.

Nemecký šampión
s Borussia Dortmund 2002

Anglický šampión
s Arsenal Londýn 2004

Anette Kern,
logistika –
uchopovacie systémy



www.sk.schunk.com/chuckjaws

Superior Clamping and Gripping

SCHUNK®

SCHUNK špeciálne navrhnuté čeluste ku skľučovadlám Viac ako 60 000 zrealizovaných riešení

SCHUNK špeciálne navrhnuté čeluste ku skľučovadlám.

Perfektne prispôbené riešenia čelustí pre rozhodujúcu konkurenčnú výhodu zodpovedajú najkomplexnejším požiadavkám. Vývoj a výroba z jedného zdroja. Pre vyššiu produktivitu vo Vašom obrábacom centre a Vašom sústruhu.

**Špeciálne výkyvné čeluste
pre ojnice**

Nízko-deformačné upínanie
s dodatočným zodpovedajúcim
polohovaním.

Sústružnícky prípravok

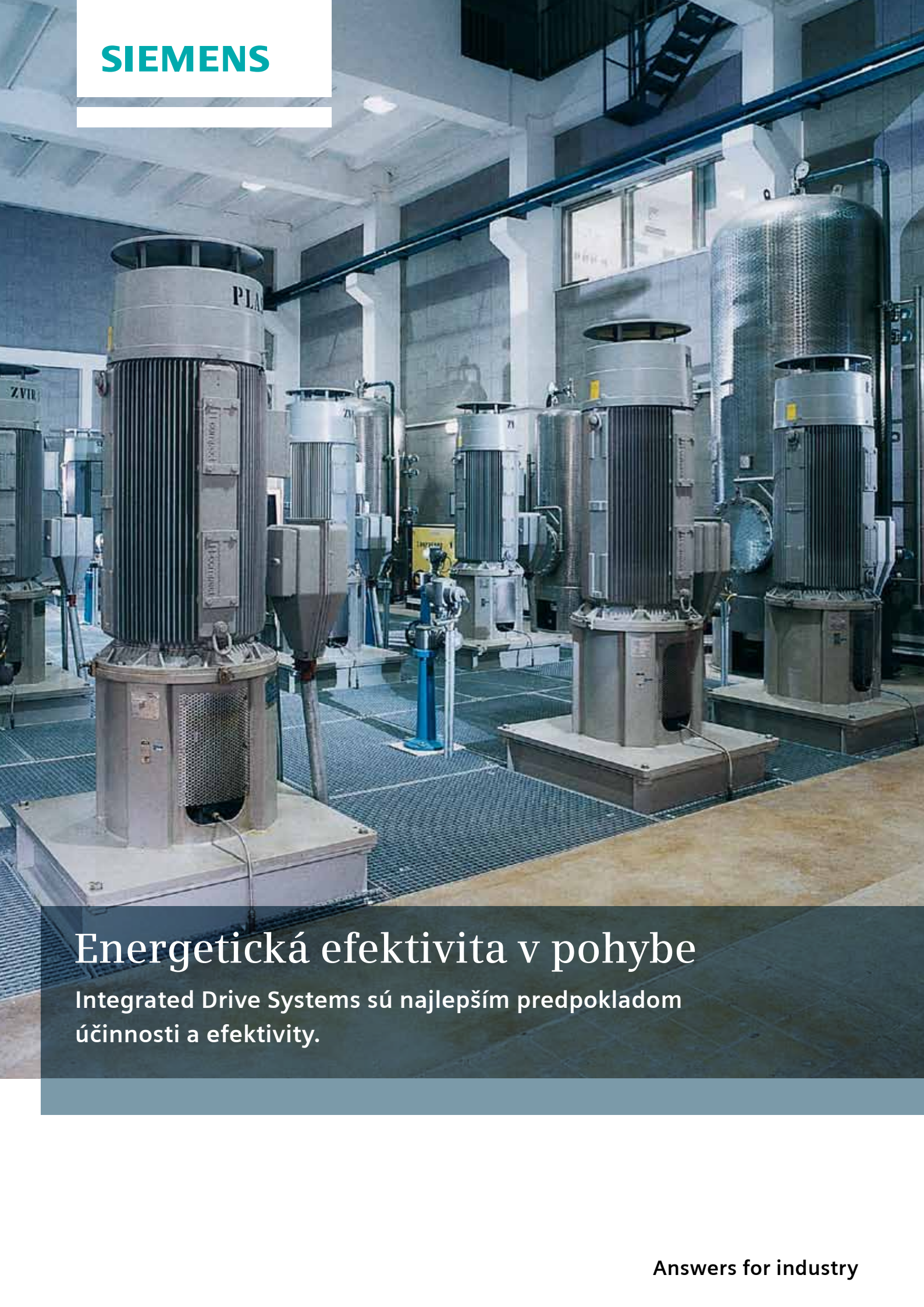
Nízko-deformačné upínanie. Čisto axiálne
upínanie so zodpovedajúcim polohovaním.

100% individuálny

Špeciálne navrhnuté čeluste

Vnútorné pnutie,
axiálne výkyvná kompenzácia.



The image features a Siemens logo in the top left corner. The background is a photograph of an industrial facility, likely a water treatment plant, showing several large vertical pumps or motors mounted on concrete bases. These units are connected to a network of pipes and stainless steel storage tanks. The scene is brightly lit, with overhead industrial lighting visible. The floor is made of metal grates. The overall impression is one of a modern, large-scale industrial environment.

SIEMENS

Energetická efektivita v pohybe

Integrated Drive Systems sú najlepším predpokladom účinnosti a efektivity.

Answers for industry