

Elektronická verzia – viac informácií, vyššia čítanosť



Journal about the automotive industry and mechanical engineering



Nový robot z řady AGILUS

Nyní s nosností 10 kg!

(čtěte na str. 52)

9 771337761001 10

KUKA

KUKA Roboter CEE GmbH
organizační složka

Sezemická 2757/2, 193 00 Praha 9 – Horní Počernice
Tel.: +420 226 212 271, sales@kuka.cz, www.kuka.cz

konštrukcia, inovácie, automobilky, metrológia, materiály, technológie, produkty, dodávateľia, register automotive, náradie, nástroje, obrábanie, frézovanie, zváranie, robotika, automatizácia, veľtrhy, výstavy, digitálny podnik, ekonomika a financie

NEDOKÁŽU MYSLET...

...ALE VÍM, JAK NA TO



Panasonic **G3 Weld Navigation**, Valk Welding nabízí perfektní řešení automatického nalezení nejlepších parametrů pro robotické svařování.

G3 Weld Navigation se Vás zeptá na typ spoje, který chcete svařovat (koutový svar, přeplatovaný spoj, tupý svar), typ materiálu a tloušťku.

G3 Weld Navigation Vám automaticky správně nastaví proud, napětí a rychlosť svařování.

Software také poskytuje rady o správném úhlu a pozici hořáku k dosažení optimální kvality svaru.

- Programování je rychlejší a jednodušší, než dříve
- Vhodné jak pro méně zkušené, tak i odborníky

Valk Welding ví, jak urychlit vaše svářecí práce. Zavolejte nám!



Valk Welding CZ s.r.o.,
Podnikatelský areál 323,
742 51 Mošnov
Tel: +420 556 730 954
info@valkwelding.cz
www.robotizace.cz

LEGENDÁRNY INKJET LEIBINGER



SEXY LASER SOLARIS


www.myLT.sk

Vážení čitatelia,

pred šiestimi rokmi, keď v apríli vyšlo prvé číslo **ai magazine**, sme si stanovili základné kritériá vydávania časopisu, ktorými sa snažíme riadiť v našej vydavateľskej práci. Jedným z nich je - zabezpečiť maximálnu distribúciu, dostupnosť a postupne zvyšovať jeho čítanosť. Aj preto sme hneď prvé číslo sprístupnili v jeho elektronickej verzii bezplatne na našich webových stránkach www.aimagazine.sk a www.leaderpress.sk. Zároveň všetky vydania umiestňujeme v archíve, kde si ich môžete kedykoľvek prelistovať, ale i stažiť do svojho počítača v pdf verzii. Pdf verziu aktuálneho vydania máme vždy aj na titulnej stránke nášho webu. Že išlo o správny krok, sme sa presvedčili aj tento rok na rôznych stretnutiach s vami. Vyplýva z nich fakt, že prezentácia vašich výrobkov, služieb a iných produktov je komplexná záležitosť. Vydavateľstvo LEADER press preto pokračuje nadálej v skvalitňovaní služieb **ai magazine** aj v elektronickej podobe. Dovoľte ich pripomenúť. Už dva roky sú všetky vydania **ai magazine** umiestňované aj na stránke www.floowie.com, na ktorú sa môžete dostať aj kliknutím na titulku aktuálneho vydania **ai magazine** na našich webstránkach v pravom hornom rohu. To vás presmeruje na systém floowie, ktorý je určite pre vás – našich čitateľov zaujímavý rôznymi funkiami a tiež faktom, že ukazuje reálnu čítanosť každého čísla.

V tomto vydaní **ai magazine** začíname s ďalšou bezplatnou službou, a to pridaním aktívneho linku na webstránku vašej firmy, na ktorú sa prekliknete priamo cez vašu prezentáciu v **ai magazine**, stačí len kliknúť na stranu a dozviete sa viac o produkte, či službe, ktorá je prezentovaná na stránkach **ai magazine**.

Veríme, že takéto bezplatné služby splnia svoj cieľ – opäť priblížia aktivity vašej firmy a jej produkty väčšiemu počtu čitateľov a možných obchodných partnerov.

V tomto vydaní **ai magazine** nájdete tiež Edičný zámer na rok 2014.

Vážení priatelia,

vzhľadom na to, že ide o posledné vydanie **ai magazine** v tomto roku, dovoľte, aby sme sa vám podčokovali za doterajšiu spoluprácu, ktorú si veľmi vážime, a zaželali vám pokojné vianočné sviatky a šťastný nový rok 2014.

S pozdravom
Eva Ertlová

šéfredaktorka **ai magazine**

Viac informácií v elektronickej verzii **ai magazine** na:
www.aimagazine.sk, www.leaderpress.sk, www.floowie.com

Edičný zámer **ai magazine** 2014 na str. 88

Register automotive	4
<i>Automotive Companies register</i>	

Materiály, technológie, produkty Materials, Technologies, Products

Vysoko transparentné produkty pre atraktívne a trvácke riešenia osvetľovacej techniky	14
<i>Highly Transparent Products for Attractive and Durable Solutions Lighting Technology</i>	
Náročné soustružení ve vstupní třídě	16
<i>Demanding Turning in Input Class</i>	
Nový UNO 20 40 jedinečné funkce pro vstup do předseřizování nástrojů	18
<i>New UNO 20 40 Unique Functions for Input to Pre-setting of Tools</i>	
První UNISET-P na světě - zcela nový design nastavovacího přípravku značky MAPAL	20
<i>First UNISET-P in World - Completely New Design of Adjusting Jig with Trademark MAPAL</i>	
UNIBASE-M automatický systém pro výdej nástrojů	21
<i>UNIBASE-M Automated System for Tool Issuance</i>	
NOVÉ Hi-Tec vertikální pětiosé obráběcí centrum	
MCU 1100V(T)-5X z KOVOSVITU!	22
<i>NEW Hi-Tec Five-Axis Vertical Machining Centre</i>	
MCU 1100V(T)-5X from KOVOSVIT!	
Společnost TOS VARNSDORF oslavila 110 let své existence	24
<i>TOS VARNSDORF Celebrated 110 Years of Its Existence</i>	



FMC séria - Nový rad produkčných centier LEADWELL	28
<i>FMC Series - New Range of Production Centres LEADWELL</i>	
C UT 2000 S / CUT 3000 S - mimoriadna rýchlosť a presnosť	30
<i>C UT 2000 S / S CUT 3000 - Exceptional Speed and Accuracy</i>	
Makino a81nx na EMO 2013 - zvýšená presnosť, väčšia tuhosť a zníženie časov opracovania	32
<i>Makino a81nx at EMO 2013 - Increased Accuracy, Greater Rigidity and Reduction of Machining Times</i>	
Uchopovacie moduly a systémy SCHUNK Intec	34
<i>Gripping Modules and Systems, SCHUNK Intec</i>	

Trieda GC4325 znamená pre oblasť sústruženia ocelí posun na celkom novú výkonnostnú úroveň	36
<i>In Area of Steel Turning the Category GC4325 Represents Movement to Whole New Performance Level</i>	



Odvalovací fréza využívající nové polygonální rozhraní	37
<i>Hobbing Cutter Using New Polygonal Interface</i>	
TaeguTec - novinky v sortimente	38
<i>TaeguTec - News in Product Range</i>	
Obrábanie foriem a záplustiek, stále aktuálna téma	40
<i>Machining of Moulds and Dies, Always Hot Topic</i>	
Zaujímavosti z veľtrhu s extra dávkou výkonnosti	42
<i>Attractions of Trade-fair with Extra-Benefit of Efficiency</i>	
Nový MVX - vŕtanie otvorov až do 6xD	44
<i>MVX - High performance indexable insert drill</i>	
iMX stopkové frézy s výmennými reznými hlavičkami	45
<i>iMX - Exchangeable Head End Mills</i>	
Společnost Renishaw na veletrhu EMO 2013	46
<i>Company Renishaw at Trade-fair EMO 2013</i>	

Robotika, automatizácia, zváranie Robotics, Automation, Welding

Osm miliónů kusů ročne	50
<i>Eight Million Pieces per Year</i>	



Bezpečnosť průmyslového provozu od REER	51
<i>Safety of Industrial Operation by REER</i>	
MOSAIC – komplexní řešení bezpečnostních úloh	51
<i>MOSAIC - Complete Solution of Security Problems</i>	
Nový mistr rychlosti - Agilus KR 10 R1100	52
<i>New Master of Speed - Agilus KR 10 R1100</i>	
Systémy počítacového vidění In-Sight mají zásadní význam pro úspěšnou manipulaci a čtení znaků na obráběných dílech	54
<i>Computer Vision Systems In-Sight Are Essential for Successful Handling and Reading Characters on Machined Parts</i>	



Metrologia **Metrology**

Dimenzionální měření - Nastupuje Nová Éra	58
<i>Dimensional Measurement - New Era Is Starting</i>	
Nová generace optických měřicích přístrojů MarShaft Scope Plus pro rozměrovou kontrolu rotačně symetrických dílů	60
<i>New Generation of Optical Measuring Instruments MarShaft Plus Scope for Dimensional Control of Revolving Symmetrical Parts</i>	

Produktivita **Productivity**

Ako urobiť firmu úspešnou?	62
<i>How to Make Business Successful?</i>	

Digitálny podnik **Digital factory**

Vývoj inteligentního řídícího systému převodovky nákladního automobilu	64
<i>Development of Intelligent Control System of Gear for Lorry</i>	

Environmentalistika **Environmentalistic**

Batérie a akumulátory sa zhodnocujú dobre	66
<i>Batteries and Accumulators Are Recovered Well</i>	
ŽOS-EKO Vrútky patrí k významným slovenským recyklátorom	67
<i>ŽOS-EKO Vrútky Is One of Major Slovak Recyclers</i>	

Konštrukcia, inovácie, vývoj **Construction, Innovation, Development**

Technológia doložania dát a jej využitie pre proces plánovania a riadenia výroby	68
<i>Data Mining Technology and Its Application for Planning Process and Production Management</i>	
Technická norma - prvok ovplyvňujúci základné vlastnosti vyrábaného produktu	70
<i>Technical Standard - Element Affecting Basic Properties of Product</i>	
Aplikácia priváraných svorníkov v automobilovom priemysle	72
<i>Application of Weld Connecting Bolts in Automotive Industry</i>	

Hospodárske spektrum **Economic Spectrum**

ELO SYS 2013 v Trenčíne potvrdil svoje kvality	76
<i>ELO SYS 2013 in Trenčín Confirmed Its Quality</i>	
Pražské průmyslové veletrhy	77
<i>Prague Industrial Trade-Fairs</i>	
Composites Europe a Hybrid ve znamení minimalizace hmotnosti výrobků	78
<i>Composites Europe and Hybrid as Sign of Minimizing Weight of Products</i>	
Tráva je zelená, nebo je modré, a elektromobil EDISON je vo farbách slnka	80
<i>Grass Is Green, Sky Is Blue, and Electromobile EDISON Is in Sun Colours</i>	



AMPER 2014 - prostor pro inovace, obchod a odborníky z oblasti elektrotechniky	83
<i>AMPER 2014 - Space for Innovation, Business and Professionals in Field of Electrical Engineering</i>	
Novinky svetových výrobcov	86
<i>Innovations of World's Producers</i>	
Edičný plán 2014	88
<i>Editorial Plan 2014</i>	
MSV Brno 2013	93
<i>MSV Brno 2013</i>	
Resumé článkov uverejnených v ai magazine 4/2013	94
<i>Résumés of Articles published in ai magazine 4/2013</i>	



Matador Industries, a. s.

Továrenská 1, P.O.Box 80, SK - 018 41 Dubnica nad Váhom
tel.: +421 42 38 10 200 - 201, fax: +421 42 42 62 660
direct@matador-industries.sk, www.matador-industries.sk

- výroba lisovacích nástrojov • výroba zvarovacích liniek a prípravkov • automatizácia a robotizácia výrobných procesov
- všeobecné strojárstvo - výroba podľa výkresovej dokumentácie zákazníka

KUKA

Prodej průmyslových robotů a periferií
Servis, školení a programování



KUKA Roboter CEE GmbH

organizační složka

Sezemická 2757/2, 193 00 Praha 9
Horní Počernice, Česká republika

GSM +420 724 162 863,

Tel.: +420 226 212 271

Fax: +420 226 212 270

info@kuka.cz



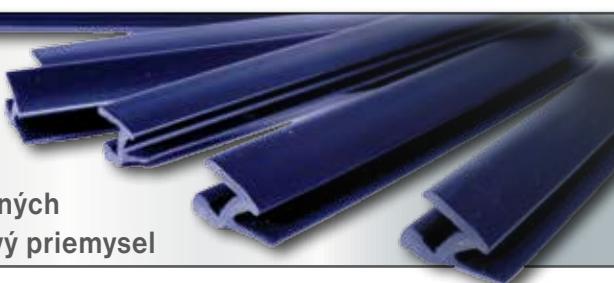
- *Plánovanie a optimalizácia procesov*
- *Simulácia • Digitálny podnik*

SimPlan Optimizations, Hlavná 5, 917 01 Trnava, Slovakia, Tel./fax: +421 33 5332 – 618, www.simplan.sk

COBA

automotive

Výroba vytlačovaných a vstrekovanych
plastových dielov pre automobilový priemysel



Vyšné Kamence 11
013 06 Terchová
Slovakia

tel.: +421 41 507 1101
fax: +421 41 507 1151
www.cobaautomotive.sk

PlasticPortal.eu®

Odborný informačný portál pre plasty a gumen

Vodná 9, 949 01 Nitra, tel./fax: +421 911 264 141
e-mail: plasticportal@plasticportal.eu, www.plasticportal.eu



**Výkon.
Vášeň.
Vytrvalosť.**

STÄUBLI

Stäubli Systems, s.r.o., +420 466 616 125
robot.cz@staubli.com

www.staubli.cz/robotics



HIGH Q LINE
MACHINING INTELLIGENTLY

ISCAR SR, K múzeu 3, 010 03 Žilina, tel.: 00421 41 507 43 08, fax: 00421 41 507 43 11, www.iscar.sk

Member IMC Group

/ Systémy nabíjania akumulátorov / Zváracia technika / Solárna elektronika



PREDAJ, SERVIS A TECHNICKÁ PODPORA PRE: / automatizáciu zvárania
 / zváracie zdroje na ručné zváranie / monitorovanie zváracieho procesu / zváracie príslušenstvo
 / zváracie zdroje na robotizované zváranie / plazmové rezacie zariadenia / technologické centrum

FRONIUS SLOVENSKO S.R.O, Nitrianska 5, 917 01 Trnava, Tel: +421 (0)33 5907 511, Fax: +421 (0)33 5907 599, email: sales.slovakia@fronius.com, www.fronius.sk



SPINEA

Výroba a predaj vysoko presných bezvôľových prevodoviek TwinSpin a aktuátorov DriveSpin
 SPINEA využíva originálne Slovenské riešenia chránené viacerými svetovými patentmi
 Typické oblasti aplikácie: obrábacie stroje, automatizácia a robotika

KONTAKT: Tel.: +421 51 7700 156 Fax: +421 51 7482 080 Email: info@spinea.sk Web: www.spinea.sk



Weld your way.

/ CLOOS ... svetová jednička v robotizovaném obloukovém svařování
 / realizace kompletního projektu od jednoho dodavatele CLOOS
 / nové ergonomické svařovací roboty QIROX vyvinuté pro technologii svařování
 / produktová řada svařovacích zdrojů pro automatický i manuální provoz QINEO

CLOOS PRAHA, spol. s r.o., Vídeňská 352, Vestec, 252 42 Jesenice u Prahy, Tel: +420 244 910 355, Telefax: +420 244 913 029, cloos@cloos.cz

VIAC PRESNOSTI

Snímače vzdialenosťí, polohy a rozmerov
 Bezkontaktné snímače teploty a termovízne kamery
 Detekcia a rozpoznávanie farieb
 Technické Endoskopy so záznamom obrazu

MICRO-EPSILON Czech Republic | 391 65 Bechyně | Tel. +420 381 213 011 | SK mobil: +421 911 298 922 | info@micro-epsilon.cz | www.micro-epsilon.sk

ME
MICRO-EPSILON

B2B portál pre kovopriemysel a strojárstvo

Bezplatná registrácia!

INDUSTRY
Business Network

www.ibn-systems.com

NOVÝ TECHNOLOGICKÝ ŠTANDARD

SANDVIK
Coromant

www.sandvik.coromant.com/sk

FANUC

FANUC ROBOTICS CZECH s.r.o.
U Pekařky 1A/484
180 00 Praha 8 - Libeň
www.fanucrobotics.cz



OBJEVTE KOMPLETNÍ NABÍDKU PRO PRŮMYSLOVOU AUTOMATIZACI

- snižujeme náklady
- zvyšujeme produktivitu
- spolehlivost 99,99%



profika.cz®
OBRÁBECÍ STROJE

PROFIKA
dodáva a servisuje CNC stroje
již od roku 1992!

profika.sk
OBRÁBACIE STROJE

Kontakt ČR: PROFIKA, s.r.o., Průmyslová 1006, 294 71 Benátky nad Jizerou, tel.: +420 326 909 511 – ústř., profika@profika.cz, www.profika.cz
Kontakt SK: PROFIKA SK s.r.o., Bernolákova 1, P.O.BOX 7, 974 05 Banská Bystrica, tel.: +421 918 653 147, profika@orangemail.sk, www.profika.sk



Nenechajte sa zlomiť...
... opotrebovaným nástrojom

RENISHAW 
apply innovation™

Renishaw s.r.o., Olomoucká 85, 627 00 Brno, T + 420 548 428 710, F + 420 548 216 573

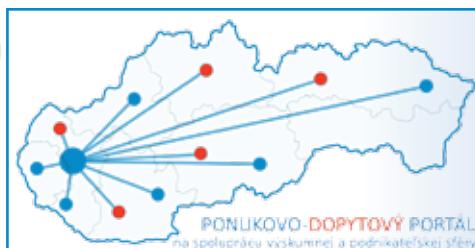
www.renishaw.cz

AK
AUTOMOBILOVÝ
KLASTER
západné Slovensko

- podpora MaSP pri presadzovaní sa na trhu
- zvýšenie inovácií a zvyšovanie technologických kapacít
- podpora výskumu a vývoja
- organizácia vzdelávania

Automobilový klaster - západné Slovensko

Hlavná 5, Trnava, Slovensko, Tel.: +421 33 32 36 730, Fax: +421 33 32 36 731, autoklaster@autoklaster.sk, www.autoklaster.sk.



PONUKOVODOPYTOVÝ PORTÁL

- priestor pre otvorenú spoprácu medzi členmi Automobilového klastra
- podpora pri inovácii technologických procesov a výrobných liniek
- podpora pri transfeze vedeckých a výskumných aktivít

Ponukovo-dopytový portál, www.pdportal.sk
Automobilový klaster - západné Slovensko, Hlavná 5, 917 01 Trnava,
autoklaster@autoklaster.sk, www.autoklaster.sk



0,01

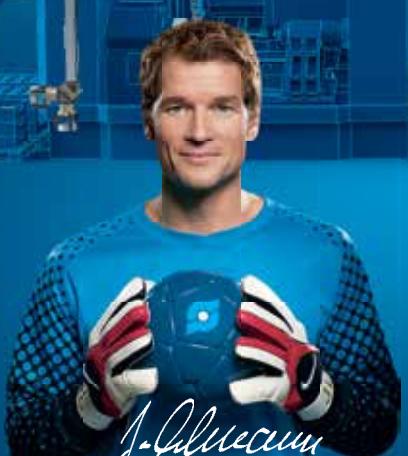
HLM zdvihový modul
mm opakovateľná
presnosť

do **1,15**

SRU-mini
Otočná jednotka
Nm krútiaci moment

o **25 %**

MPG-plus
Miniuchopovač
väčšia
uchopovacia sila



Jens Lehmann,
ambasador značky
SCHUNK, rodinnej firmy



Váš automatizovaný systém pre manipuláciu.
Je tu čas využiť plný potenciál Vášho stroja.

www.sk.schunk.com/potencial-stroja

Automobilový priemysel / strojársky priemysel
Journal about the automotive industry and mechanical engineering



Elektronická verzia – viac informácií, vyššia čítanosť

V roku 2014 vychádza
v marci, máji, septembri, novembri

Váš priestor na publikovanie a prezentáciu

Vychádza od roku 2008



Tel.: 041/56 52 755,
Tel./fax: 041/56 53 240
www.leaderpress.sk, www.aimagazine.sk

Nová třída GC4325 pro soustružení ocelí

Výkonnost, jakou byste na první pohled nikdy nečekali

První třída břitových destiček s technologií Inveio™



Inovace na atomární úrovni, která zcela změnila podobu obrábění kovů. Dokonale usměrněná struktura jejího povlaku je zárukou, že třída GC4325 dosahuje prokazatelně delší životnosti a spolehlivějšího průběhu opotřebení u bezkonkurenčně nejširší řady aplikací při soustružení ocelí.

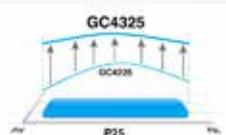
Zcela mění hranice výkonnosti a možností použití tříd ISO P25 a nabízí vše, co jste kdy od jedné břitové destičky mohli očekávat.



Znamenitá předvídatelnost
Abychom zajistili splnění extrémně přísných norem kvality, používáme dokonce i rentgen.



Vynikající trvanlivost
Umožňuje dosažení maximální výkonnosti vašeho stroje



Mění se hranice
pro oblast 'ISO P25'
Nejširší oblast použití pro soustružení ocelí



Veškeré podrobnosti najeznete na:
www.sandvik.coromant.com/gc4325



MVX

WHERE OTHERS STOP, WE CONTINUE!



mcs

MITSUBISHI DC THREADING TECHNOLOGY

RÖHM
NÄRADIE

**„SNAŽÍME SA ĽUĎOM POSKYTOVAŤ
ČO NAJLEPŠIE SLUŽBY,** ale bez dobrého
informačného systému sa to jednoducho nedá zvládnuť.“

Aj vďaka informačnému systému SPIN od Asseco Solutions dokáže mať naša firma FLOS Slovakia skvelý prehľad o dodávkach čerstvých kvetov z Holandska, Talianska, Ekvádoru, Kolumbie, Kene, Južnej Afriky či Ázie. Denne nám pomáha evidovať množstvo údajov a detailných ukazovateľov o každom kveze. Pomocou tohto systému má firma prehľad o distribúcii všetkých viac ako 400 000 kvetov mesačne.

ING. PETER ZÁBORSKÝ – konateľ spoločnosti FLOS Slovakia

Informačný systém SPIN od Asseco Solutions pomáha aj takým firmám ako je FLOS Slovakia.

asseco
SOLUTIONS

www.asol.eu



Prostredníctvom QR kódu
alebo aplikácie Layar si pozrite video.



**archívna
registratúrna
spoločnosť, s.r.o.**

Kotešová 230
013 61 Kotešová
tel. 0915 838 102
0907 812 320

archiv@registratura.net
www.registratura.net

Služby v oblasti správy registratúry

- vypracovanie registratúrneho poriadku a registratúrneho plánu
- zriadenie registratúrneho strediska
- zriadenie a vedenie registratúrneho strediska v našich priestoroch
- zabezpečenie výraďovacieho konania
- bezpečná fyzická likvidácia vyradených záznamov

VIAC INFORMÁCIÍ

ai magazine®
automotive industry

VYŠŠIA ČÍTANOSŤ

Elektronická verzia časopisu na www.aimagazine.sk



PATENTOVANÉ OCHRANNÉ BARIÉRY

Flexibilita je Naša Sila



s.r.o.

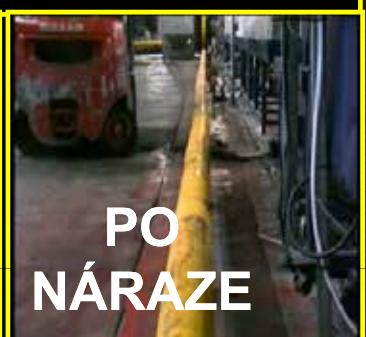
Exclusive Approved Agent in
SLOVAKIA & HUNGARY

EN ISO 9001:2008

www.mens.sk



PRI
NÁRAZE



PO
NÁRAZE



BARIÉRA SVOJOU FLEXIBILITOU ABSORBUJE ENERGIU NÁRAZU,
PO NÁRAZE SA VRÁTI DO PÔVODNÉHO TVARU BEZ JEJ POŠKODENIA A
ZÁROVEŇ SA NEPOŠKODÍ VOZÍK ANI KOTVIACIA BETÓNNOVÁ PODLAHA.



BEZPEČNÉ RIEŠENIE OCHRANY BUDOV, SKLADOV A VÝROBNÝCH LINIEK, CHODCOV, DOPRAVY, STÍPOV, REGÁLOVÝCH SYSTÉMOV



www.mens.sk

NACHI



**NACHI představuje
nejrychlejšího robota
kompaktní třídy**

MZ07

NACHI EUROPE GmbH www.nachirobotics.eu
+420-255 734 000 info@nachirobotics.eu

Spoločnosť Henkel predstavila svoje tavné lepidlá a silikóny na veľtrhu Productronica 2013

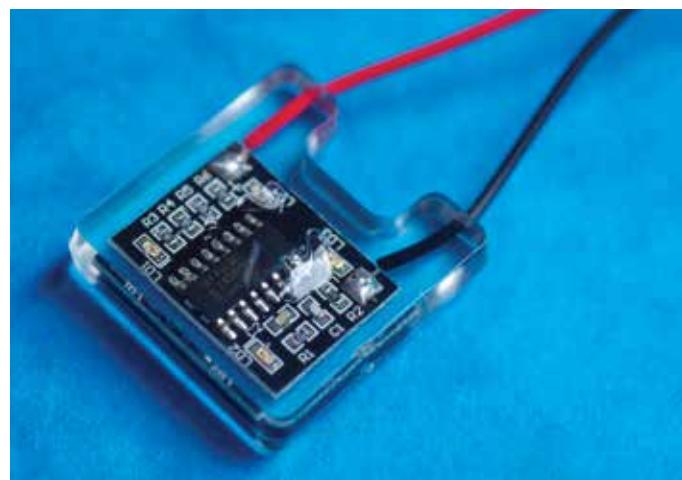
Vysoko transparentné produkty pre atraktívne a trváce riešenia osvetľovacej techniky



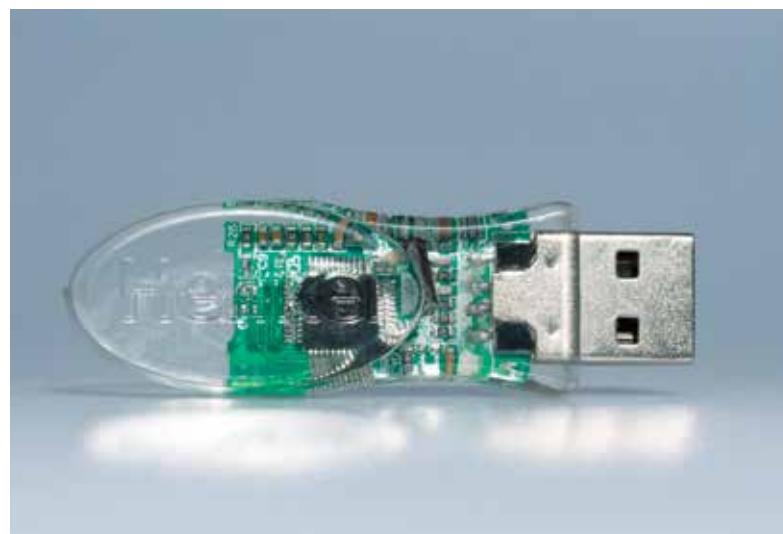
Henkel Slovensko, spol. s r.o.

Vysoko výkonné tavné lepidlá a silikóny boli v centre výstavy spoločnosti Henkel na veľtrhu Productronica 2013 v Mnichove. Spoločnosť predstavila svoj nový rad produktov pre elektrotechnické aplikácie pod značkami Technomelt a Loctite. Tieto produkty ponúkajú výhody vysokej transparentnosti a niektoré z nich sú obzvlášť vhodné pre aplikácie v oblasti osvetlenia.

Spoločnosť Henkel je vývojárom technológie „Macromelt Molding“, technológiu zalievania, ktorá bola po prvýkrát použitá pred štvrtstočím na zalievanie káblowych zväzkov v motorovom priestore automobilov francúzskeho výrobcu Citroën. Odvtedy prechádzali tavné



Elektronické komponenty sú optimálne chránené vďaka zalievaní produkтом od spoločnosti Henkel.



Transparentné produkty spoločnosti Henkel na zalievanie môžu byť použité aj na vylepšenie vzhľadu USB kľúčov.

produkty na zalievanie neustálym zlepšovaním, prispôsobujúc sa potrebám rôznych priemyselných oblastí. Veľký dôraz je pritom kladený nie iba na výkon, ale tiež a stále vo väčšej mieri aj na udržateľnosť produktov spoločnosti Henkel, ktoré pozostávajú až do 80 % z obnoviteľných surovín.

Trvale vysoká miera priehľadnosti alebo oslnivá biela

Technomelt AS 4226 je krištáľovo čistý, odolný a stály produkt. Je odolný voči UV žiareniu, vlhkosti a extrémnym poveternostným vplyvom. Vďaka svojej transparentnosti a robustnosti je táto inovácia od spoločnosti Henkel ideálna na zalievanie/zapuzdrenie svietidiel, ako sú moderné LED svietidlá určené na široké využitie v exteriéroch. Pouličné lampy a tunelové svetlá sú len jednými z mnohých možných oblastí aplikácie. Vďaka dobrej prilnavosti na rôzne povrhy môže Technomelt AS 4226 dosiahnuť vysoký stupeň zaliaťia až do IP 67.

Podobné vlastnosti má aj nový Technomelt PA 668, ktorý je dodávaný v bielej farbe. Je to jediný produkt svojho typu na trhu, ktorý ponúka extrémnu UV odolnosť, pričom si stále zachováva svoj čisto biely vzhľad. Technomelt PA 668 môže byť tiež použitý vo svetelných aplikáciach, ktorých základným rysom je silný odraz svetla.

Samozhášacie vlastnosti a spomaľovanie horenia

Technomelt AS 5361 je produkt so zníženou horľavosťou a samozhášacou vlastnosťou. Táto inovácia od spoločnosti Henkel bola preto zaradená do UL kategórie horľavosti V2, čo umožňuje použitie produktu v rámci širokej škály aplikácií, vrátane aplikácií vytvárajúcich teplo. Toto polyolefínové tavné lepidlo sa samo zahasí do maximálne desiatich sekúnd. Technomelt AS 5361 je vhodný napríklad pre solárne zariadenia, na zalievanie káblových zväzkov z PE v automobilovo priemysle a na aplikácie vo veterinárnych turbínach.

Silikón Loctite SI 5700

Spoločnosť Henkel neponúka len tavné lepidlá na ochranu elektrických súčasti, ale tiež zalievacie hmoty, ktoré spĺňajú požiadavky na obzvlášť vysokú odolnosť voči vysokým teplotám a médiám. Inováciu z oblasti produktov na optické aplikácie, napríklad na zalievanie svietidiel (LED), je vysoko transparentný, dvojzložkový silikón Loctite SI 5700.

Tento produkt je taktiež vysoko a trvalo transparentný, pričom dosahuje hodnotu prenosu svetla až 96 percent. Tendencia žltnutia pod vplyvom teploty a/alebo UV žiarenia, ktorá je spojená s inými technológiami, sa pri tomto produkте nevyskytuje. Púzdra vytvorené týmto produkтом sú bez bubliniek a výrobcovi umožňujú výrobu

opticky čistých a vysoko kvalitných produktov. Silikón je obzvlášť vhodný na ochranu a zalievanie LED svietidiel, napríklad v moderných pouličných lampách, fasádnych svietidlách, osvetlených reklamných médiách, osvetlených tabuliach a v iných exteriérových aplikáciach.

Tepelná vodivosť až pre dvojnásobnú životnosť

Loctite SI 100 je nová pasta na báze silikónu, ktorá ponúka dobrú vodivosť tepla. Tento inovatívny produkt od spoločnosti Henkel je tiež vhodný na rôzne svetelné aplikácie, pri ktorých je nutné alebo žiaduce trvalé zníženie prevádzkovej teploty. Zniženie teploty o 10 °C môže až dvojnásobne predlžiť životnosť svietidla, čím táto vlastnosť produktu prináša značnú konkurenčnú výhodu.

Technomelt a Loctite sú registrované ochranné známky spoločnosti Henkel v Nemecku a v iných krajinách. Pre zjednodušenie orientácie v značkách a produktoch pre priemysel v oblasti Adhesive Technologies spoločnosti Henkel, bolo jej portfólio štruktúrované do piatich značiek: Loctite, Bonderite, Technomelt, Teroson a Aquadur, z ktorých každá reprezentuje technológie a ich použitie pre špecifické odvetvie a skupinu užívateľov.

LOCTITE®



NOVÁ EXKLUZÍVNA TECHNOLOGIA

POHLCOVÁČ VLHKOSTI

- Absorbuje prebytočnú vlhkosť
- Organická kondenzácia vody
- Zabraňuje vzniku a rozširovaniu plesní, roztočov a baktérií
- Bez šmúh a stekajúcich kvapiek
- Pôsobí proti zahmlievaniu okien a vzniku námrazy zvnútra
- Chráni čalúnenie pred pôsobením vlhkosti
- Pôsobí bez potreby dodatkových zariadení
- Má neutrálnu vôňu

Jedno vrecúško vydrží až dva mesiace
(v závislosti od úrovne vlhkosti a teploty prostredia)

Henkel Slovensko, spol. s r.o., Adhesive Technologies, Záhradnícka 91, SK – 820 09 Bratislava, infolinka: 0800 777 222, www.loctite.sk

Excellence is our Passion

SVĚTOVÉ PREMIÉRY: CTX 450 ECOLINE | CTX 650 ECOLINE

Nové kompaktní stroje CTX 450 ecoline | CTX 650 ecoline se sklíčidly velikosti 250 mm a 400 mm a s 3D řízením

Náročné soustružení ve vstupní třídě

DMG MORI

Moderní soustruhy musí být produktivní, flexibilní a snadno ovladatelné. Dvě světové premiéry, soustruhy CTX 450 ecoline a CTX 650 ecoline, jsou pokračováním úsilí charakterizujícího *ECOLINE*

již léta: špičková technologie s osvědčenými komponenty za nejlepší ceny. Stroje *ECOLINE*, konstruované a vyráběné společností DMG MORI, jsou vysoce kvalitní stroje, které může použít každý. Na veletrhu EMO byly tyto dva stroje, první soustruhy vyvinuté v kooperaci společností DMG a MORI SEIKI, představeny poprvé. Nové modely řady CTX *ecoline* v sobě spojují mnohé přednosti: stabilní konstrukce zajišťuje nejvyšší přesnost, rozsáhlé vybavení slibuje maximální efektivitu, velký výběr 3D řídicích systémů zabezpečuje flexibilitu, a různé stupně vybavení optimalizované na dané úlohy dovolují rozšiřovat možnosti strojů až po kompletní soustružnicko-frézovací obrábění.

Kompetence tvůrců a vysoce kvalitní strojní komponenty potřebné pro vývoj inovačních soustruhů jsou ve společnosti DMG MORI k dispozici. Proto patří i u těchto strojů inovativní a ergonomický design k základnímu provedení stejně jako nejmodernější 3D řídicí technologie. S takovými funkcemi a příslušným obráběcím výkonem se řada *ECOLINE* zřetelně oddeluje od svých přímých konkurentů v třídě strojů určených pro vstup do této kategorie obrábění.

Extrémně stabilní konstrukce

Základem výkonných, dynamických a vysoce přesných strojů je jejich extrémně stabilní konstrukce. Proto byl tento bod stěžejním kritériem i při vývoji obou nových soustruhů CTX *ecoline* – především pro umožnění přesného obrábění i za těžkých podmínek. Lité lože optimalizované metodou konečných prvků, velkoryse dimenzované kuličkové šrouby a široká valivá vedení odlišují soustruhy CTX 450 ecoline a CTX 650 ecoline jasně



CTX 450 ecoline a CTX 650 ecoline: nové kompaktní soustruhy úspěšné řady *ECOLINE*

od všech konkurentov v této triede. Vysoká termická stabilita podporuje presnosť nových soustruh řady ECOLINE stejně ako volitelně dodávané odmērovací systémy. Taktôto lze díky nejlepší tuhosti dosáhnout presnosti polohování 0,02 mm, s pírmým odmērováním dokonc 0,008 mm. Obě varianty modelu pokrývají široké spektrum aplikací. Zatímczo CTX 450 ecoline je s vřetenem s max. 4 000 ot/min koncipovaný pro vysoce presné, filigranní operace, prosadí se CTX 650 ecoline s maximálnim krouticím momentem až 2 000 Nm také v oblasti těžkého obrábění.

Jak CTX 450 ecoline, tak i CTX 650 ecoline poskytují v poměru ke kompaktní ustanovací ploše 4,9 m², resp. 9,8 m² jedinečný, velkoryse dimenzovaný pracovní prostor pro maximální obrobky. Soustruh CTX 450 ecoline s volitelně dodávaným zadním dopravníkem trísek redukuje šířku přední strany až o 35% a umožňuje tak mnohem efektivnejší a flexibilnejší využití výrobní plochy. Točný průměr soustruhu CTX 450 ecoline je 400 mm, pojazd v ose Z poskytuje velkorysých 600 mm. Jeho větší bratr přijde na 600 mm u průměru a 1 150 mm u pojazdu Z. Průchod týče je u CTX 450 ecoline 65 mm (volitelně 75 mm) a u CTX 650 ecoline již v základní provedení 102 mm, volitelně je zde možno dosáhnout až 110 mm. Obě varianty se nabízejí s automatickým koníkem podporujícím presné obrábění dlouhých hřidel, přičemž u CTX 650 ecoline lze použít lunetu až SLU 5.1 (průměr hřidele až 350 mm).

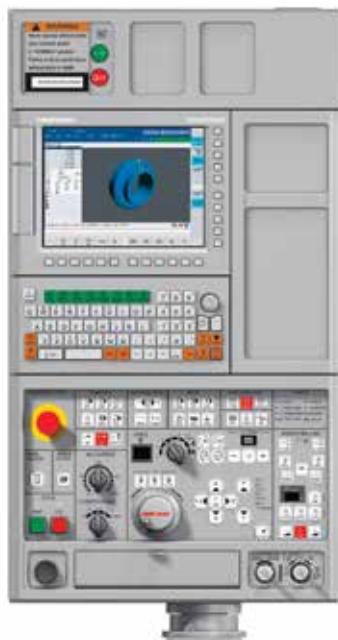
Vyšší tuhost upnutí nástroje

Obě varianty modelu mají již v základním provedení revolver na 12 nástrojů – s upínáním VDI 40 u CTX 450 ecoline a VDI 50 u velkého modelu. Navíc lze stroje vybavit servorevolverem pro 12 poháněných nástrojů a 6 pozicemi pro upínání pevných nástrojů na obvodu revolveru. Nová koncepcie revolverů prvně umožňuje použití vrtacích tyčí bez potřeby jejich modifikace. Navíc nová koncepcie zajíšuje také vyšší tuhost upnutí nástroje. Čas polohování revolveru je pouhých 0,15 sekundy u CTX 450 ecoline a 0,4 sekundy u CTX 650 ecoline, což zvyšuje produktivitu stejně jako vysoké hodnoty rychlospuvu 30 m/min u všech os. Pro aplikace v oblasti kompletního obrábění nabízí DMG MORI jak CTX 450 ecoline, tak i CTX 650 ecoline volitelně s 12 poháněnými nástroji. K dispozici je také plnohodnotná osa C, takže vysoce efektivnímu, kompletnímu soustružnicko-frézovacímu obrábění již nic nestojí v cestě.

Dalším exkluzivním prvkem v oblasti vstupu do této kategorie obrábění je inovativní 3D řídících technologie pro nejmladší soustruh řady CTX ecoline. Stroje se budou dodávat se 3 řídicími systémy – SLIMline® 15" s prostředím Operate 4.5 na bázi SIEMENS 840D solutionline se Shop-Turn, SLIMline® 15" s HEIDENHAIN CNC PILOT 640 nebo s obrazovkou TFT 10,4" s MAPPS IV od MITSUBISHI. První dva jmenované systémy se dodávají s DMG SMARTkey® a poskytují tak ovládací pult s vysokým uživatelským komfortem. Operate 4.5 je novou systémovou platformou společnosti DMG MORI pro všechny stroje s řízením SIEMENS a nabízí zřetelně vyšší výkon, počínaje od pohonů přes PLC až po zobrazení na obrazovce.

Při vším tom technickém pokroku však společnosti DMG a MORI SEIKI neztratili v oblasti vývoje ze zřetele jedno téma – energetickou efektivitu!

Po heslem „Větší výkon, menší spotřeba“ byly vyvinuty systémy na rekuperaci brzdné energie pohonů os a hlavního vřetena. Tuto energii lze bud' využít na rozbeh motorů jiných strojů nebo rekuperovat do energetické sítě. Inovativní technologie 400 V dosahuje redukci tepelných a jalových ztrát v oblasti řízení a komponent pohonů až o 19 %. Díky použití vedlejších agregátů třídy energetické efektivity IE2 u dopravníku trísek a u čerpadla se dosahuje dalších 5 % úspory energie. Zvlášť je zde třeba zmínt také novou technologii lineárních vedení, která minimalizuje tření, takže použitím menších motorů a menšího množství maziva lze zredukovat jak spotřebu energie, tak i zatížení životního prostředí.



Řada ECOLINE nabízí každému uživateli vhodnou 3D řídící technologii – od společností SIEMENS, HEIDENHAIN a MITSUBISHI



Highlights nových soustruhů CTX ecoline

- Revolver VDI 50/40 nyní volitelně s až 12?? místy pro poháněné a 6 místy pro pevné nástroje
- Servorevolver se synchronním motorem, zkráceným časem výměny nástroje a hydraulickým zpevněním
- 3D řídící technologie
 - SLIMline® 15" s Operate 4.5 na SIEMENS 840D solutionline
 - SLIMline® 15" s HEIDENHAIN CNC PILOT 640 nebo
 - obrazovka TFT 10,4" s MAPPS IV od MITSUBISHI
- CTX 650 ecoline s kapalinou chlazeným motorovým vřetenem, krouticím momentem až 2 000 Nm při 230 ot/min bez převodovky
- CTX 450 ecoline k dodání také se zadním dopravníkem trísek pro prostorově úsporné uspořádání
- Kompaktní ustanovací plocha 4,9 m², resp. 9,8 m² v poměru k velkému pracovnímu prostoru pro maximální obrobky.



Nový UNO 20|40

jedinečné funkce pro vstup do předseřizování nástrojů

DMG MORI

V podobě předseřizovacího přístroje UNO nyní společnost DMG MORI zařadila do svého programu nový, atraktivní a cenově výhodný vstupní model s profesionálními funkcemi pro předseřizování nástrojů. Přístroj UNO kombinuje optimální ergonomii s obsáhlým technickým vybavením.

„Široká paleta volitelného vybavení

a z ní vyplývající výjimečné možnosti individualizace jsou v této cenové kategorii konkurenčních výrobků nedostižné,“ vyjadřuje své nadšení Uwe Hirschenberger, jednatel společnosti DMG Microset GmbH. Dotykový displej, prodloužený stojan, systém na práci s čipy RFID a mnohé další vymoženosti vyhoví i nejvyšším nárokům.

Přístroje se nabízejí ve dvou velikostech. Zákazníci mohou volit mezi pojedy 400 mm (UNO 20|40) a 700 mm (UNO 20|70) v ose Z. Unikátní je možnost proměnovat již v základním provedení výstružníky o průměru až 100 mm s pojezdem +200 mm až -50 mm v ose X. Kromě upínače SK50 v základním provedení jsou samozřejmě pomocí adaptérů na vřetenu realizovatelné všechny další běžné upínači systémy, jako např. VDI nebo HSK.

„Solidním základem přístroje je vysoce kvalitní litá konstrukce optimalizovaná metodou konečných prvků, kterou v této podobě obdržíte pouze u DMG MORI,“ uvádí Uwe Hirschenberger. Tuhé lože s tříbočovým ustavením zajíšťuje kromě stabilního a bezpečného ustavení také snadnou instalaci přístroje pro maximální flexibilitu ve vaší dílně.



UNO 20|40
s komfortní podstavnou
skříňkou a odkládací plochou na nástroje/adaptéry

Vynikající je rovněž nekonečně jemné nastavení integrované již v základním provedení u obou os a segmentové osvětlení pro kontrolu břitu. Předseřizovací přístroj UNO nastavuje „nová měřítka v třídě vstupu do předseřizování nástrojů,“ doplňuje Uwe Hirschenberger, „s jedinečným komfortem obsluhy díky obrazovce 19“ a možností obsluhy „release by touch“ obsažené již v základním provedení.“ Volitelně je k dispozici i velká dotyková obrazovka 21“ umožňující ještě snazší obsluhu nového softwaru MICROVISION UNO.

Až čtyři vybrané měřicí operace

Jednatel Uwe Hirschenberger vyzdvihuje přednosti této nejnovější generace softwaru: „MICROVISION UNO nabízí uživateli intuitivní obsluhu a vede ho pomocnými funkcemi rychle k maximálně přesným

výsledkům měření. Přesnost je podporována zaostřovacím polem, které i u vysoce komplexních nástrojů umožňuje exaktní polohování. Příkladem snadné obsluhy je kromě toho i MicroDock, do kterého lze metodou drag & drop doplnit až čtyři vybrané měřicí operace. Speciální předdefinované průvodce měřením dále usnadňují měření téměř všech standardních nástrojů, jako např. výstružníků, vrátků nebo fréz."

Novou generaci UNO završují četné volitelné doplňky, například termotiskárna na štítky, vakuové upínání a stabilní komfortní podstavná skříňka s četnými praktickými úložnými prostory. Uživatel může samozřejmě přenést výsledky svých měření prostřednictvím postprocesoru efektivně a bezchybně do téměř všech typů řídicích systémů.

Highlights

- Nový design s vylepšenou ergonomií
- Termotabilní litinová konstrukce optimalizovaná metodou konečných prvků
- Individuální uzpůsobení díky modulární koncepcii
- Možnost přednastavení měření podle principu třmenové měrky pro výstružníky do průměru 100 mm (pojezd X až -50 mm)
- Obrazovka 19" s 45násobným zvětšením
- Segmentové osvětlení pro vizuální kontrolu břitu

Varinty vybavení

- Dotyková obrazovka 21" s 50násobným zvětšením
- Pneumatická indexace a brzda vřetena
- Druhá kamera pro nastavení středu otáčení
- Obsluha „release by touch“
- Komfortní podstavná skříňka
- Odkládací plocha na adaptéry a nástroje

- Vysoko kvalitní adaptéry
- Termotiskárna na štítky
- Manuální systém pro práci s čipy RFID
- Postprocesory pro všechny běžné řídicí systémy

Technická data

Rozsah měření

Průměr nástroje max.	mm	400
Průměr nástroje při měření podle principu třmenové měrky	mm	100
Délka nástroje v ose Z max.	mm	400/700

Obsluha

Manuální
Nekonečně jemné nastavení

Přesnost

Házivost na čele vřetena	µm	2
Opaková přesnost	µm	± 2

Vřeteno

Přesné vřeteno SK50
Vakuové upínání
Brzda vřetena
Indexace 4 × 90° pro soustružnické nástroje (např. VDI)

Seřízení středu otáčení

Úchylkomér
Druhá kamera

Systém pro práci s čipy RFID

Manuální

Software

Microvision UNO



DMG MORI SEIKI Czech s.r.o.,

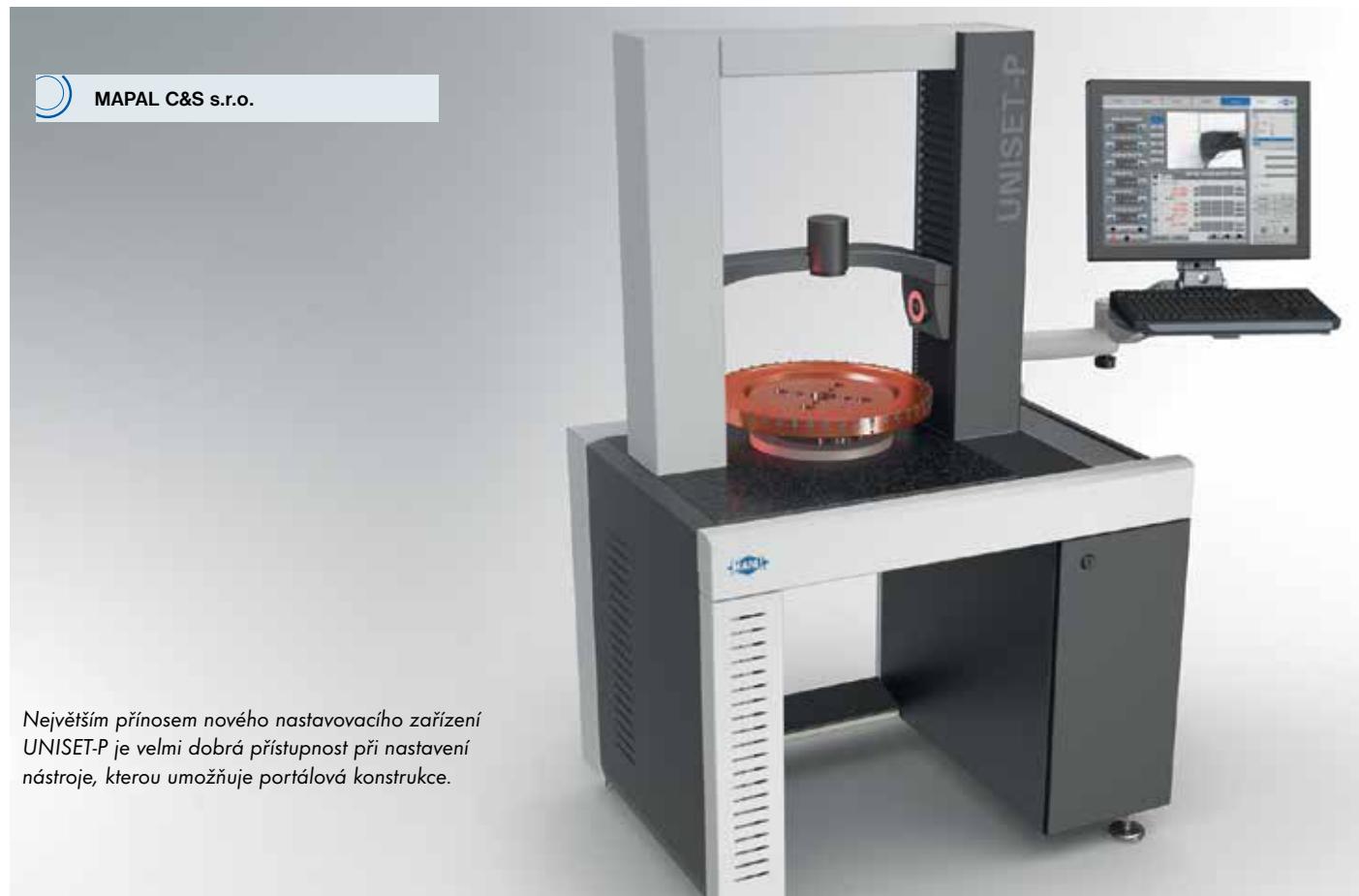
Kaštanová 8, 620 00 Brno, tel.: + 420 545 426 311, czech@dmgmori.com

Brnianska 2, 911 05 Trenčín, SK, tel.: +421 32 649 48 24, slovakia@dmgmori.com

www.dmgmori.com

První UNISET-P na světě

→ nový design nastavovacího přípravku značky **MAPAL**



Největším přínosem nového nastavovacího zařízení UNISET-P je velmi dobrá přístupnost při nastavení nástroje, kterou umožňuje portálová konstrukce.

Největším přínosem nového měřícího zařízení UNISET-P ve srovnání s konvenčními nastavovacími přípravky je velmi dobrá přístupnost nástroje v průběhu nastavování a tedy neprekonatelná ergonomie.

Portálová konstrukce vytváří prostor potřebný pro optimální přístup k nastavovacím systémům nástroje. Do sloupků portálu je integrována měřicí kamera a zdroj protisvětla, které díky tomu nepřekážejí při nastavování, jako je tomu u konvenčních konzolových konstrukcí. Portálová konstrukce navíc zajíšťuje maximální přesnost a je mechanicky a termálně vysoko stabilní. Zařízení UNISET-P má velmi kompaktní konstrukci, ale přesto umožňuje dokonalé měření a nastavení prakticky všech nástrojů do průměru 500 mm a do délky 600 mm.

Různé metody měření

Standardně nabízí měření pomocí optického zařízení pro osové a hlavně výškové seřízení nástrojů, např. čelních fréz. Jako volitelné příslušenství nabízí UNISET-P dodatečný příčník na portálu, který může být propojen s pohonem měřicí optiky. Na tento příčník pak lze připojit měřicí sondu nebo další optický snímač pro osové měření nebo i měření středu otáčení.

Inovativní software nabízí nesčetné výhody

Integrovaný software byl vyvinut s maximálním důrazem na uživatelskou přívětivost. Díky tomu lze například během několika sekund vytvořit a spustit plně automatizovaný měřicí program podporovaný integrovanými řídicími geometriemi. Detekce a výběr nástrojů probíhá automaticky. Nový software umožňuje dokonce i určení obrysu rotujícího nástroje.

Díky široké nabídce doplňků a modulárních možností rozšíření lze nastavovací zařízení UNISET-P ještě lépe přizpůsobit specifickým potřebám zákazníka.

UNIBASE-M

automatický systém pro výdej nástrojů

Nový automatický systém pro výdej nástrojů UNIBASE-M zajišťuje rychlé, efektivní a kontrolované podávání nástrojů.

Systém UNIBASE-M je konstruován jako modulární systém pro správu a výdej nástrojů. Zajišťuje rychlé, efektivní a kontrolované podávání nástrojů.

Tento systém obsahuje v základu základní modul s počítačovou jednotkou a lze jej individuálně nakonfigurovat pro konkrétní aplikaci. Skladování nástrojů tak může být centralizované nebo přímo u strojů.

Zcela nový je intuitivní software s rozšířenými funkcemi, který zajišťuje optimální dostupnost nástrojů. Ovládací logika například informuje uživatele o vybrané zásuvce. Systém UNIBASE-M lze snadno integrovat do externích systémů ERP a stávajících provozních zařízení.

Systém UNIBASE-M eliminuje prostor stroje způsobené chybějícími nástroji, minimalizuje skladování nástrojů obsahující příliš mnoho položek, zajišťuje kontinuální dodávku nástrojů i optimalizuje potřebné množství jednotlivých nástrojů.



Přesně pro vás.

Zastoupení CZ i SK
MAPAL C&S s.r.o.,
info@cz.mapal.com
 tel.: +420 326 397 797
www.mapal.cz
www.mapal.sk



www.mapal.cz
www.mapal.sk



500 mm dlouhé otvory pro uložení valivých ložisek v tvárné litině GGG60 (SCI).

Úchylka rovinosti 5 µm s drsností povrchu $R_z = 15 \mu\text{m}$.
 Jemné obrábění. Bez potřeby honování!

Vytrhuování | Přesné vrtání | Vnitřní soustružení | Vrtání | Frézování | Pohony | Upínání | Zákaznické služby

Vodicí destičky a brity nástrojů společnosti MAPAL splňují z hlediska přesnosti velmi přesné úchylkové parametry. I na velkém využití i na pětisovených řezech dosahují v oblasti velmi přesného obrábění s maximální přesností vyborných výsledků A to bez potřeby nákladných dokončovacích operací. Nástroje, které jsou perfektně zkonstruovány pro daný úkol, zaručují dlouhou trvanlivost s nízkými dodatečnými náklady. Nejmodernější technologie společnosti MAPAL zvýší úspěšnost i vašeho podnikání. Se špičkovou technologií od společnosti MAPAL budete i vy úspěšní. Protože my jsme specialisté na individuální řešení obrábění s maximální kvalitou a hospodárností.

Zastoupení CZ i SK - MAPAL C & S s.r.o., info@cz.mapal.com, tel.: 420 326 397 797



Přesně pro vás.

NOVÉ Hi-Tec vertikální pětiosé obráběcí centrum MCU 1100V(T)-5X

z KOVOSVITU!



KOVOSVIT MAS Václav VARVAŘOVSKÝ,
Pavel MATOUŠEK, Lukáš HAVLÍK, technický úsek

Doplnění stroje MCU630 další velikostí na řadu pětiosých center započalo úvahami o rozšíření na menší stroj (MCU320-2009). Finální požadavek marketingu byl formulován v roce 2011. Jeho parametry vedly naopak na zvětšení.

Zachován zůstává princip, to je dvě rotační osy na obrobku a tři lineární osy na nástroji. Celý pracovní prostor se oproti MCU630 výrazně zvětšil. Porovnání reprezentuje hmotnost největšího obrobku zvětšená z 850kg (MCU630) na 2000kg (MCU1100).

Zadání projektu obsahuje i požadavek na další modulární zvětšování. Jde o následnou velikost MCU1400. Tento požadavek je realizován velikostní modularitou slévárenských dílů stroje.

Při návrzích hlavních částí byla sledována především standardní požadovaná vlastnost – tuhost rámu obráběcího stroje. Hlavní opatření je využití rozměrných obvodových částí rámu pevnou příčkou, která změnila především způsob výměny nástroje. Další hlavní opatření na zvýšení tuhosti je použití hranolových kalených vedení na smykadle. Aplikace hybridního (kluzné-valivé) vedení na nejcitlivější části klasické konstrukce má zvýšit nejen tuhost ale i tlumení vibrací při obráběcím procesu.

Pro návrh nosné struktury byla využita spolupráce s VCSVTT (Výzkumné centrum pro strojírenskou výrobní techniku a technologii). V rámci této spolupráce byla například provedena s pomocí SW ANSYS parametrická optimalizace klíčových částí rámu stroje.

Pro komplexní návrh pohonu lineárních os byl využit SW SynTOS, který vznikl dřívější spoluprací s VCSVTT. Ostatní analytické a numerické výpočty prováděl interní výpočtař KOVOSVITU. Pro analytické výpočty byl využit SW MitCalc, v rámci FEM výpočtu (využit SW NX) proběhla např. analýza statické tuhosti (vliv gravitace nebo rezných sil na deformaci, resp. napěťovou expozici rámu stroje), nebo dynamické poddajnosti (hodnoty vlastních frekvencí a jím přiřazené tvary kmitů).

Do stavby byla včleněna i opatření na teplotní stabilitu, to znamená na dosažení opakováne přesnosti výsledného výrobku. Při návrhu byly aplikovány závěry projektu (MPO) „FR-TT11-230-Tepelně stabilní konstrukce strojů a aplikace na MCV1000“. První je oddělení nosných částí rámu od tepelných lalv z pracovního prostoru. Realizováno kompletním oplechováním pracovního prostoru. Druhé opatření je využití výkonného aktivního chlazení. Chladicí kapalina stabilizuje teplotu nejen hlavních motorů, ale i uložení ložisek a matic kuličkových šroubů. Unikátní je vychlazování dutiny saní. Pro některé zdroje tepla (motory) bylo použito i odstínění nebo nucený oběh vzduchu.

Důležitou částí stroje je dvoousá kolébka s upínací deskou pro obrobek. V období upřesňování parametrů stroje a vlastního zadání projektu probíhala etapa výběrového řízení na dodavatele této komponenty. Optimální



NOVÉ Hi-Tec vertikální pětiosé obráběcí centrum MCU 1100V(T)-5X oceněné Zlatou medailí MSV Brno 2013



nabídku na požadované technické a ekonomické parametry podala firma Rückle GmbH. Řídícím systémem stroje je TNC 640 firmy Heidenhain. Zásobník nástrojů s výměnou nástroje do vretenda je úplně novým řešením v rámci produkce KOVOSVITU. Požadované parametry velikosti nástrojů a jejich počtu si vyžádaly řešení s regálovým zásobníkem a manipulátorem. Výhodou je modulární „nášobení“ kapacity zásobníku i použití extrémních rozměrů nástrojů. Složitost tohoto uzlu si vyžádala vlastní řídící systém a vývoj obslužného SW. Aktivní prvky dodala firma Festo, která vhodně propojuje elektrické i pneumatické funkce manipulátoru. Použité řešení zajišťuje vysokou rychlosť vlastní výměny nástrojů.

Perspektivou představovaného stroje je víceprofesní provedení s možností soustružení. Zvýšení otáček rotační osy stolu a nosič soustružnického nástroje rozšíří technologickou použitelnost stroje. Další nabízenou variantou je i vybavení paletovou výměnou.

Stroj je doplněn obvyklou sadou zvláštního příslušenství zahrnující středové chlazení (až 80bar), pásovou filtraci, sadu měřicích sond, odsávání par z pracovního prostoru, přívod hydrauliky na upínací stůl, odsouvání stropu pracovního prostoru atd.

Design vnějšího pláště stroje byl během návrhů řešen ve spolupráci s VCSVTT, v závěrečných fázích byl upravován ve spolupráci s designovou kanceláří WRKS (Pavlík-Kopřiva).

Na trh tak KOVOSVIT MAS uvádí velmi silného soupeře v oblasti větších pětiosých center a rozšiřuje tak svou řadu pětiosých strojů.



KOVOSVIT MAS
1939 - 2014

Pour Féliciter 2014⁷⁵

Přejeme Vám příjemné prožití vánočních svátků
a úspěšný rok 2014.

KOVOSVIT MAS, a.s.



Již **(75)** let obrábíme Vaši budoucnost | www.kovosvit.cz

Společnost TOS VARNSDORF oslavila 110 let své existence



LP, TOS VARNSDORF



Malá soukromá firma, spíše dílna než továrna, vyrábějící velké množství druhů obráběcích strojů, se postupně změnila v prosperující továrnou, specializovanou na vodorovné vyvrtávačky a vyvážející téměř do všech světadílů.

Chod továrny nebyl přerušen ani v jedné ze dvou světových válek, stále se ve Varnsdorfu vyráběly obráběcí stroje, postupně již jen vodorovné vyvrtávačky. Během své dosavadní existence firma třikrát změnila majitele, prošla sedmi politickými režimy, fungovala za dvou císařů, jedenácti prezidentů a jednoho říšského kancléře. Založena jako rakousko-uherská firma s německým kapitálem se změnila v elitní československou továrnu na obráběcí stroje (stále s německým kapitálem), na několik let se stala součástí německého hospodářství, po osvobození unikla osudu válečné kořisti a po znárodnění se postupně stala jedním ze špičkových výrobců obráběcích strojů v socialistickém Československu. Nyní je opět soukromou firmou, privatizovanou čistě českým kapitálem. Dá se tedy bez uzardění říci, že na trhu obráběcích strojů rozhodně není žádným nováčkem.

Investice do vývoje a výrobní základny

Společnost se na vodorovné vyvrtávačky specializovala po druhé světové válce a stále investuje do vývoje a do výrobní základny. To se projevuje v neustálé inovaci nabídky, kdy společnost svým zákazníkům představuje buď radikálně inované oblíbené vyvrtávačky, nebo technologicky nově pojatá obráběcí centra. Po privatizaci se stala nosným prvkem firemní vize. Touto vizí a cílem současné je stát se jedním z největších evropských výrobců obráběcích strojů. Téměř každý rok přináší TOS VARNSDORF na trh novinku, letos to je obráběcí centrum Whtec 130, které je novým krokem v nabídce obráběcích strojů s vysokou produktivitou. Ve světové premiéře toto inovativní obráběcí centrum společnost představila na největším evropském veletrhu obráběcích strojů EMO 2013 v Hannoveru. Stroj se setkal s velkým ohlasem, bude také nejzajímavější ukázkou schopnosti varnsdorských strojů na připravovaném zákaznickém dnu TOSday 2014. Zákaznické dny se staly běžnou součástí komplexní nabídky produktů a služeb, protože kde

jinde se zákazník může přesvědčit o funkčnosti a výkonu každého z vyráběných strojů, než přímo v provozu výrobce, který svým výrobkům natolik důvěřuje, že jsou ve velkém podílu součástí jeho vlastní výrobní základny.

Zákaznické dny s novými produkty

Také pro příští rok jsou ohlášeny novinky ve výrobním programu, které budou představeny na již zmíněném červnovém zákaznickém dni a rovněž tak na významných podzimních veletrzích.

Firemní filosofie říká, že pro firmu jsou samozřejmě rozhodující zákazníci, ale tím nejcennějším, co společnost má, jsou lidé. Firma pro své zaměstnance vytvořila ucelený systém motivačních pobídek a benefitů, které ještě více prohlubují pocit sounáležitosti. TOS VARNSDORF je největším a současně nejsilnějším zaměstnavatelem na samém severu republiky, iště je zajímavé, že zde pracuje již třetí generace z mnoha varnsdorských rodin. Nejen tímto silným poutem, které z firmy vytváří téměř rodinný podnik a je zdrojem zvláštní atmosféry, kterou počítí každý návštěvník, ale také trvalou péčí o dorost v podobě spolupráce se strojírenským učilištěm, si TOS VARNSDORF vytváří zázemí kvalifikovaných pracovníků.

Společnost svým zákazníkům nabízí nejen své produkty a služby, samozřejmostí je trvalá péče po celou životnost prodaného stroje. Je využívána celosvětová prodejní síť a v několika světadílech pracují dceřiné společnosti. V posledních letech byly otevřeny obchodní a servisní kanceláře v Ruské federaci, Číně, Indii, dceřiná výrobní firma pracuje již několik let v Číně a zatím poslední zajímavou akvizicí je letos otevřená výrobní firma v Ruské federaci. To umožňuje být svým zákazníkům co nejbliže a zvyšuje schopnost reagovat co nejrychleji na jejich potřeby. To je spolu s nabídkou technologicky rozmanité škály produktů právě tím, co zákazník potřebuje a nekompromisně vyžaduje.



VODOROVNÉ FRÉZOVACIE A VYVRTAVACIE STROJE VODOROVNÉ OBRÁBACIE CENTRÁ

TOS VARNSDORF a.s., Říční 1774, 407 47 Varnsdorf, Česká republika

Telefón: +420 412 351 203, Fax: +420 412 351 269

E-mail: info@tosvarnsdorf.cz, www.tosvarnsdorf.cz, www.tosvarnsdorf.eu



WRD 130/150 (Q)



WHN(Q) 13/15 CNC



Najväčší výrobca obrábacích strojov oslavuje 110 rokov. Nielen tradícia, ale predovšetkým zručnosť a nápaditosť vlastných ľudí, to je základ, na ktorom spoločnosť stavia.

Vodorovné vyvrtavačky stolové a doskové, obrábacie centrá, špeciálne stroje - to všetko umocnené pestrou ponukou služieb.

WHtec 130



Viac nájdete na našich webových stránkach
www.tosvarnsdorf.cz

ZVOLTE SIE ŠENIE
1909 2013 LIDÉ A JEJICH STROJE
VARNSDORF TOS



FOR INDUSTRY

13. MEZINÁRODNÍ VELETRH STROJÍRENSKÝCH TECHNOLOGIÍ

Souběžně probíhající veletrh:

FOR LOGISTIC

4. MEZINÁRODNÍ VELETRH DOPRAVY, LOGISTIKY,
SKLADOVÁNÍ A MANIPULACE

OKUMA's Intelligent Technology



Služby v oblasti CNC obrábania

- ponuková činnosť a časové štúdie
- záručný a pozáručný servis
- projekty a kompletné dodávky technológií obrábania, vrátane automatizácie
- poradenská činnosť v oblasti aplikácií CNC strojov, FMS, CAD/CAM
- školenie programovania a obsluhy CNC strojov
- distribúcia náhradných dielov a technická podpora

OKUMA

Premium Machine Tools & Controls

SK/Misan s.r.o.
Obrábacie stroje a nástroje

Misan Sk s.r.o., Centrum 27/32, 017 01 Považská Bystrica, tel.: +421 42 4261 151, www.misan.sk

FMC séria

→ Nový rad produkčných centier LEADWELL



Ing. Peter KOMPAS, MIKRON SLOVAKIA, s.r.o.

NOVINKA



Prezident združenia FFG výrobcov obrábacích strojov Jimmy Chu na strojárskej výstave EMO Hannover 2013 predstavil svoju víziu rozširovania skupiny, do ktorej patrí už vyše 38 výrobných spoločností prevažne z Taiwanu, Talianska, Nemecka, USA a Číny. Najnovšie do skupiny pribudli firmy zvučných mien ako MAG, HÜLLER HILLE, VDF BOEHRINGER, HESSAPP, Witzig & Frank, JOBS, SACHMAN, RAMBALDI, SIGMA. Sprievodné heslo podujatia znelo: "S VAMI, SPOLU A GLOBÁLNE..."

MIKRON SLOVAKIA, s. r. o., sa okrem značiek v našom regióne už zaviedených, ako sú LEADWELL, SANCO, EQUIPTOP, PALMARY, ACCUTEX, tak dostáva k viacerým výrobcom FFG, s cieľom rozšírenia ponuky technologických možností pre svojich klientov.

Výrobca LEADWELL predstavuje tohtoročnú novinku rýchlych obrábacích centier s automatickou výmenou dvoch paliet. Do tohto radu patria tri modely, a to FMC-600, FMC-800 a FMC1100. Pôvodný rad týchto strojov prešiel výraznými vývojovými zmenami. Rozšírila sa základňa stroja až na 1,3 m, čím sa dosiahla ešte väčšia stabilita. Triesky padajú rovno do vynášača triesok, čím sa zabráňuje teploplotnému ovplyvňovaniu štruktúry stroja. Y os sa natiahla až na 560 mm a vytvorilo sa nové atraktívne úplné krytovanie strojov. Zo zadnej strany, kde je umiestnený zásobník nástrojov, bol pridaný druhý ovládací panel, ktorým sa zjednodušilo zakladanie a odoberanie nástrojov do a zo stroja. Kapacita zásobníka je variabilná až do 40 nástrojov. Pridaním masy konštrukcie sa zvýšila tuhosť a hmotnosť stroja (5 400 kg, 7 500 kg, 8 200 kg). Dynamika, vďaka výkonnejším osovým pohonom, dosahuje rýchlosupy až

48 m/min. V štandardnej výbave je vnútorný vynášač triesok, systém oplachu triesok a tiež špeciálne krytovanie, zabraňujúce prenikaniu triesok do dosadacích miest pri výmene palety. Je tu štvorcestne natáčavý ovládací panel pre komfort obsluhy. Vreteno je chladené obehovým chladením. Štandardné vreteno s kuželom ISO40 má varianty otáčok od 10 000 ot/min cez 12 000 ot/min až 15 000 ot/min. Alternatívne je možné použiť do strojov aj vreteno na väčších ložiskách s kuželom ISO50. Je možné vybrať si rôzne spôsoby prenosu krútiaceho momentu z motora na vreteno:

- remeňový prevod
- priamy náhon DIRECT DRIVE
- ZF prevodovka.

Nezávislý pneumatický systém pre zásobník nástrojov.

Unikátny hydraulický pohon výmenníka paliet umožňuje naložiť až 300 kg na každú paletu a uskutočniť výmenu za 7 sekúnd.

Stroje sú konštruované s ohľadom na čo najmenšiu zastavanú plochu, napr. FMC-600 má zastavanú plochu 2,1 x 3,6 m.

Dodávame a servisujeme vám stroje od roku 1992 !!!

Ponúkame vám naše dlhoročné skúsenosti získané dodávkou a servisom viac ako 500 CNC strojov v Českej republike a Slovenskej republike

Využite našu ponuku nových skladových CNC strojov s plnou zárukou a okamžitým dodaním

Poistenie kvality

PROFIKA garantuje, že každý dodávaný CNC stroj je v našej výrobnej hale zapojený, skontrolovaný a otestovaný podľa prísnych predpisov. Stroje vždy doplňujeme najnovším softvérom a odporučeným originálnym príslušenstvom na základe požiadaviek zákazníka



**ODOBERIEME VIAC MATERIÁLU, V KRATŠOM ČASE,
S VYŠŠOU STABILITOU ROZMERU**



PROFIKA s.r.o.
Průmyslová 1006
Benátky nad Jizerou 294 71
tel.: +420 326 909 511
fax: +420 326 909 530
www.profika.cz, profika@profika.cz



Profika Sk s.r.o.
Bernolákova 1
Banská Bystrica 974 05
tel.: +421 48 398 76 55
+421 918 653 147
www.profika.sk, profika@profika.sk

Výkonové limity boli nanovo definované!

VYSOKÁ PRESNOSŤ
30% zvýšenie produktivity rezania

Inovácia elektroerozívnych drôtových rezačiek high-tech radu CUT 2000 S - CUT3000 S

Achieve more...

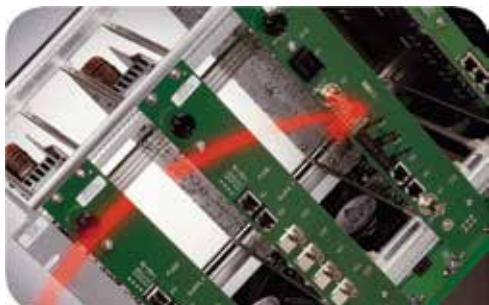
+GF+

AgieCharmilles

Ján SIHELSKÝ, Agie Charmilles, s.r.o.

CUT 2000 S / CUT 3000 S

► mimoriadna
rýchlosť
a presnosť



Rýchlejší čas spracovania

Skúsenosť s oblasťou drôtového rezania na úplne novej úrovni: Novonavrhnutý Intelligent Power Generator (IPG) s modulom Direct Power Supply (DPS) výrazne redukuje procesný čas spracovania informácií pochádzajúcich z pracovnej zóny stroja.



Rýchlejšia výmena drôtu

Výmena drôtov o rôznych priemeroch vyrobených z rôznych materiálov prebieha plne automaticky: Osvedčený automatický výmenník drôtu (AWC) vo svojej tretej generácii vyniká rýchlosťou, presnosťou a spoľahlivosťou. Zaručuje vyšší výkon a bezpečnosť procesu drôtového rezania.



Precízne meranie

Dosiahnutie spoľahlivých výsledkov nasadením novej technológie merania: Optický merací systém IVU Advance vizualizuje a meria obrobok priamo na stroji. Automatické bezkontaktné meranie porovnáva jedno i viacnásobné otvory s teoretickou veľkosťou (DXF) a umožňuje korekciu tvarov pre 100 % výsledok obrábania.



Bezpečné navliekanie drôtu

Budete prekvapení, ako jednoducho je možné navliecť teraz drôt: Novovynutá podpora navliekania drôtov s názvom THREADING-EXPERT umožňuje bezpečné navliekanie drôtov v ťažkých podmienkach. Táto funkcia zaisťuje 100 % spoľahlivosť pri navliekaní drôtov do malých otvorov.

Agie Charmilles s.r.o.

Dornych 54/47, 617 00 Brno

Czech Republic

+ 420 511 120 200, + 420 511 120 201

www.gfac.com/cz

+GF+

AgieCharmilles

Makino a81nx na EMO 2013

→ zvýšená presnosť, väčšia tuhosť a zníženie časov opracovania

 Text a foto Makino

Vynikajúca presnosť indexovania, skvelý odber materiálu a zníženie časov opracovania sú len tri z hlavných výhod, ktoré ponúka horizontálne obrábacie centrum Makino a81nx prezentované na veľtrhu EMO 2013. Výhody tohto nového obrábacieho centra možno vychutnať v širokej škále rôznych aplikácií.

Široké spektrum aplikácií

Ako nástupca veľmi úspešného horizontálneho obrábacieho centra a81, ponúka a81nx množstvo významných vylepšení pre zákazníkov z automobilového priemyslu, výrobcov nákladných a stavebných vozidiel a výrobcov strojov. Nové centrum je ideálne pre obrábanie blokov a hláv motorov, prevodovkových skriň do automobilov a komerčných dopravných prostriedkov ako aj polnohospodárskych a stavebných vozidiel. Okrem toho je tiež veľmi vhodný pre aplikácie, ako sú liatinové časti strojov, napr. regulačné ventily pre hydraulické zariadenia alebo telesá čerpadiel a prevodoviek pre iné druhy priemyselných strojov alebo ťažko obrobiteľných komponentov v leteckom priemysle.

Konštrukčné priority

Obrábacie centrum a81nx bolo navrhnuté tak, aby pokrylo celé spektrum operácií, od ťažkého hrubovania s veľkými nástrojmi, až po presné dokončovacie práce (napr. vŕtanie-index-vŕtanie). Ďalším klúčovým cieľom bolo znižiť obrábacie časy a zvýšiť produktivitu zlepšením spoloahlivosťi, použiteľnosti a udržiavateľnosti, rovnako ako aj automatické funkcie. Nové centrum splňa všetky tieto ciele. A ich vhodnosť pre tak širokú škálu aplikácií je založená na rade vynikajúcich vlastností, ako sú popísané nižšie.

Zvýšená tuhosť a schopnosti obrábania

Zvýšená tuhosť a81nx umožňuje stabilnejšiu a silnejší výkon, napr. MRR 1 000 cm³/min v liatine. Celková štruktúra je dvakrát pevnejšia ako jeho predchodca, pretože rôzne konštrukčné úpravy posilnili pevnosť liatinovej štruktúry, stola a lôžka. K dispozícii sú tri rôzne vretená, v závislosti na aplikácii, pričom sa každé z nich vyznačuje rozšírenými obrábacími vlastnosťami.

Lepšie využitie obrábacieho priestoru

Zväčšený posuv v osi Y a stabilné obrábacie vlastnosti po celej dĺžke posuvu v osi Y umožňujú maximálne využitie pracovnej plochy. Súčasne sa zvýšila maximálna dĺžka, priemer a hmotnosť nástroja, ktoré môžu byť použité v a81nx-do 690 mm (dĺžka), 356 mm (priemer) a 30 kg/45 Nm alebo 35 kg/50 Nm (v závislosti na držiaku nástrojov).

Vynikajúca presnosť indexovania

Jednou zo silných stránok a81nx je jeho vysoko presné obrábanie typu vŕtanie-index-vŕtanie. Významnú úlohu v tom zohrávajú tri faktory:

1. veľmi tuhá konštrukcia zaisťuje stabilnú rovinosť a pravouhlosť, aj keď stroj pracuje za rôznych podmienok, napr. s výrobkami rôznych hmotností;



Svetová premiéra
na EMO 2013:
Makino a81nx

2. bolo zminimalizované hádzanie vreteno/stôl (os B);
3. tepelne symetrická konštrukcia v kombinácii s elimináciou nežiaducich zdrojov tepla cez tepelnú izoláciu a odvod tepla zaručuje tepelnú stabilitu, dokonca aj počas dlhých operácií obrábania.

Znížené obrábacie časy

Kratšie obrábacie a vedľajšie časy sú dosiahnuté vďaka vyššiemu zrýchleniu a spomaleniu vretena, zlepšeniu zrýchlenia v osiach a rýchlejším odozvám časov zapnutia/vypnutia oplachov a chladiacej kvapaliny cez vreteno. To všetko vedie k skráteniu časov pracovných posuvov, alebo napríklad k výraznému zniženiu času potrebnému pre závitovacie cykly.

Zvýšenie produktivity

Rôzne vylepšenia predchádzajúceho modelu zvyšujú produktivitu v cieľových aplikáciách. Patrí medzi ne ešte lepší systém odvodu triesok, viac užívateľsky prívetivá ovládateľnosť, mnohé funkcie, ktoré robia obrábacie centrum ešte spoloahlivejšie a znižujú potreby údržby, a vyšší stupeň automatizácie s modulom MMC2 alebo VIP systémom a ovládací systém hydrauliky a upínania. V neposlednom rade boli zaradené funkcie na zniženie spotreby energie.

www.makino.eu

Vhodné pre aplikácie, ako sú obrábanie liatinových súčiastok



GENIÁLNĚ LEHKÝ TOOL MANAGEMENT

NEJPOUŽÍVANĚJŠÍ



Pramet Tools nabízí jako nedílnou součást tool managementu systém PRAMET ProLog, který slouží svým uživatelům jako automatický skladovací, výdejní, kontrolní, evidenční a objednávkový systém. A musíme zdůraznit, že nejen zákazníkům, kteří kupují a používají naše nástroje.

V jednoduchosti je síla a kouzlo zařízení PRAMET ProLog. Pojďme shrnout některé z jeho jedinečných výhod.

ROZMĚRY ZAŘÍZENÍ A POČET USKLADNĚNÝCH POLOŽEK

Zařízení PRAMET ProLog maximálně využívá svůj vnitřní prostor. Tím je do něj možné umístit násobně více položek vzhledem k vnějším rozměrům, které jsou oproti jiným zařízením mnohem menší a proto méně náročnější na prostor hlavně pro umístění samotného zařízení. Řídící jednotka je bezpečně umístěna vně zařízení a tím nezabírá skladovací prostor. Jednoduše řečeno: Skladovací prostor je plně využit ve prospěch většího počtu uskladněných položek, kterých může být v pouhém jednom zařízení až 672 druhů!

BEZPEČNÝ ZÁSUVKOVÝ SYSTÉM

Zásuvkový systém je jednoznačně pohodlný a bezpečný na výběr. Pádem do sběrného místa totiž nehrozí poškození obalu nebo samotného nástroje. Při použití systému ProLog také například díky úmyslnému naklonění zařízení nehrozí nevidované vypadnutí a odebrání položky. Proto není potřeba zařízení jakkoli připevňovat k podlaze či zdi. Samozřejmostí je to, že každá individuální pozice pro výrobek je do uskutečnění samotného fyzického výběru bezpečně uzamčena.

JEDNODUCHÁ ORIENTACE

Bezkonkurenční výhodou systému PRAMET ProLog je i to, že do jednotlivých pozic jde díky průhlednému víku v tvrzeném plastu vidět! Tím se značně urychluje samotné vyhledání položky, změny, samotný výběr i vizuální kontrola a to nejen při inventuře. Proto není potřeba se složitě orientovat podle fotografií výrobků, jejichž možnost získání v požadovaném formátu a kvalitě je často nereálná. Položku lze identifikovat pouhým pohledem. To usnadňuje jakoukoliv změnu typu naskladněné položky. Vzhledem k otevřenosti systému PRAMET ProLog zákazník nemusí měnit stávající strukturu dodavatelů ani jejich množství.

JEDINEČNÁ MOŽNOST VRACENÍ

Jedinečnou výhodou systému ProLog je možnost bezproblémového vrácení vybraných nebo použitých položek zpět do zařízení! Například použitých monolitních fréz či vrtáků určených pro přebrus nebo použitého tvrdokovu ke zpětnému výkupu. Což je při dnešních cenách obrovská výhoda.

KONSTRUKČNÍ JEDNODUCHOST

PRAMET ProLog nepoužívá žádný komplikovaný systém nejrůznějších motorek, táhel či klapek. Samotný výdej i proto trvá pouhých pár vteřin a uživatel tak nemusí zdlouhavě čekat na požadovanou položku. Zároveň tím, že i řídící jednotka je stabilně umístěna vně zařízení odpadá potřeba instalace různých filtrů či odsávání. Zařízení ProLog je zcela přizpůsobeno nejtěžšímu průmyslovému prostředí, na což se pochopitelně vztahuje i záruka na plnou funkčnost.

VYSOKÁ SPOLEHLIVOST A BEZPEČNOST

Za téměř 10 let prodeje zařízení ProLog a více než 100 instalací se nám ještě nestalo, aby bylo zařízení cíleně vykradené nebo jinak poškozeno. Není potřeba instalovat různá čidla či bezpečnostní kamery, které zbytečně zvyšují cenu zařízení, náročnost na údržbu a sníží spolehlivost. To je jednoznačný důkaz, že všechny bezpečnostní prvky zařízení ProLog fungují spolehlivě a i uživatelé systému vyspěli a pochopili jeho přínos.

Hlavně díky vysoké spolehlivosti a bezpečnosti jsme v počtu realizovaných instalací těchto typů zařízení na předním místě na trhu.

Podobné systémy vám nikdy nezaručí 100% úspěchu. Vždy bude rozhodovat lidský faktor. Co však hlavně rozhoduje je jakým způsobem jsou využívány informace, které vám samotný systém dáva. To je pro jeho využitelnost, úspěch a budoucí úspory nejzásadnější ukazatel.

DĚKUJEME ZA DŮVĚRU

PRAMET ProLog se díky Vám stal v roce 2013 nejpoužívanějším logistickým systémem tohoto typu na Slovensku.



PRAMET ProLog®

www.pramet.com/prolog

Pramet Slovakia, spol. s r.o.
Žilina, Závodská cesta 2945/38

Uchopovacie moduly a systémy SCHUNK



Miniatúrny uchopovač pre vysoko presné montážne aplikácie

Presná verzia miniatúrneho paralelného uchopovača MPG-plus od firmy SCHUNK bola špeciálne vyvinutá pre automatizovanú montáž elektrických komponentov a iných malých častí. Štandardizovaný modul bol vyrobený s toleranciami, ktoré sú dostatočne tesné, takže sú možné vysoko presné aplikácie. Jeho vymeniteľná presnosť dosahuje až 0,1 mm, výosenosť stredu uchopenia dosahuje 0,05 mm a rovnako výška je v rozmedzí 0,02 mm. S týmto precíznym uchopovačom, môžu byť dokonca presne umiestnené aj krehké časti. Okrem toho je možné umiestniť niekoľko ďalších modulov vedľa seba na montážnu plochu v rovnejkej výške.

Po prvýkrát ide o presnú verziu miniatúrneho paralelného uchopovača MPG-plus zaistením perfektnej súosovosti, rovnobežnosti a rovnejkej výšky.

Ak je to nutné, vysoko presný uchopovač MPG-plus môže byť vymený systémom Plug & Work a zdlhavé jemné zoradenie alebo preštievanie nie je potrebné. Vďaka účinnosti, vysoko štandardizovaný výrobný proces uchopovača je tiež mimoriadne cenovo atraktívny.

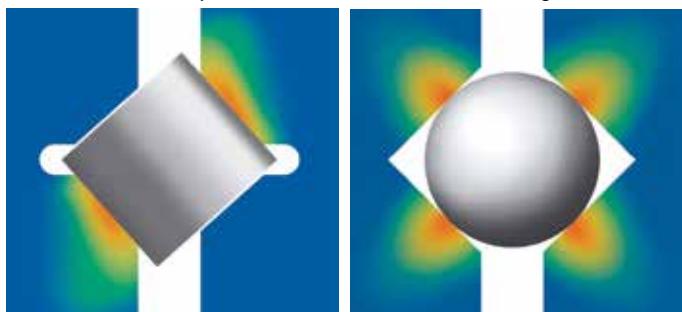
Miniatúrny paralelný uchopovač MPG-plus od firmy SCHUNK je v súčasnosti najsilnejším miniatúrnym uchopovačom na trhu. V porovnaní s podobnými modulmi, ktoré vyžadujú rovnaký vstup, dosahuje výrazne vyšší výkon a dláždi cestu k postupne menším a účinnejším systémom. Vďaka jeho vysokej sile a momentovému zaťaženiu, môžu byť použité dlhšie uchopovacie prsty a pri rovnejkej veľkosti sú dosiahnuté vyššie uchopovacie sily.

Konštruktéri a používateľia môžu podľa potreby pracovať s menšími veľkosťami pri rovnakých požiadavkách na silu. Silné, individuálne upravené vedenie so skrízenými valčekmi zabezpečuje vysokú nosnosť celkového vedenia, minimálne opotrebenie a dlhú životnosť. Pre umožnenie dynamických aplikácií, bol prebytočný materiál tela uchopovača odstránený, a vnútorné komponenty sú vyrobené zo špeciálneho vysoko pevného hliníka.

Na zvýšenie možnosti pružne navrhnuté procesy a systémy, môže byť modul priskrutkovaný skrz alebo spojený z bokov a zo spodnej strany. Okrem induktívneho monitorovania, môže byť uchopovač

MPG-plus tiež sledovaný vďaka integrovanej a programovateľnej magnetickému snímačom. Senzory detektujú dve pozície, napr. "Otvorený" a "Zatvorený" bez vytvárania väčších rušivých kontúr. Pre zvýšenie stability procesu môžu byť spínacie body tiež naprogramované, a to aj pre veľmi malé zdvihy, je možné bezpečné monitorovanie polohy a detekcia rôznych veľkostí obrobkov. Štandardná a tiež presná verzia uchopovača malých dielov je dostupná vo veľkostiach od 16 do 64 so zdvihom na prst od 1,5 mm do 10 mm a uchopovacími silami od 25 N do 350 N. V závislosti na veľkosti je maximálna prípustná hmotnosť dielu medzi 0,13 až 1,25 kg.

Priebeh napäťí
vedenie so skrízenými valčekmi vedenie s guličkami





S uzatváracím časom 0,03 sek. pri maximálnom zdvihu 3 mm uchopovač malých dielov EGP 25-Speed udáva nové štandardy pre vysoko výkonnú montáž.

Drobný mechatronický zázrak dokáže 3 mm zdvih v rekordnom čase 0,03 sek.

Mechatronický uchopovač malých dielov SCHUNK EGP 25-Speed je najmenším elektrickým uchopovačom s integrovanou elektronikou na trhu, a ešte presvedčivejší je tiež najlepší pomer medzi zdvihom a uzatváracím časom. Na maximálny zdvih 3 mm mu stačí len 0,03 sekundy pre zatvorenie jeho prstov, a tak ponúka optimálne predpoklady pre krátke časy cyklu.

Tento drobec, hustý energetický uchopovač váži len 100 g a má uchopovaciu silu 7 N. Je vhodný pre rýchlu manipuláciu obrobkov do 35 g pri frikčnom uchopení. Bezkomutátorové, t.j. bezúdržbové servomotory, tiež ako aj výkonné spojenie s vedením so skriženými valčekmi, zaručujú vysoký stupeň účinnosti a robia uchopovač dynamickým a vysoko výkonným expertom pre náročné pick & place aplikácie.

Vzhľadom na to, že je založený na platforme vyskúšaného a otestovaného pneumatického uchopovača malých dielov SCHUNK MPG-plus, prichádza s balíkom ďalších výhod. Vo väčšine prípadov môžu užívateľia preniesť používané senzorové systémy zo SCHUNK MPG-plus do SCHUNK EGP-Speed a ľahko zameniť existujúce systémy z pneumatickej na elektrickú operáciu.

Riadenie SCHUNK MPG-plus môže byť analógové, priame digitálne alebo prostredníctvom senzora distribútor. Rovnako ako SCHUNK MPG-plus, SCHUNK EGP-Speed sa skrútuje po bokoch alebo na základňu, čo zvyšuje jeho flexibilitu v rámci návrhu systému.

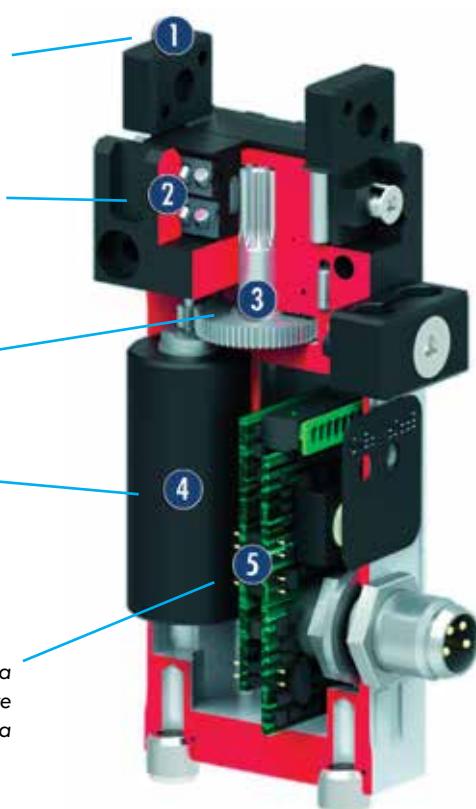
Základná čelusť – pre pripojenie upravených prstov na uchytávanie obrobkov

Valčekové vedenie – presné uchopenie vďaka minimálnej vôle základných čelustí

Prevod – pastorkový princíp pre centrické uchopenie

Pohon – bezkefkový jednosmerný servomotor

Elektronika – integrovaná ovládacia a napájacia elektronika pre decentralizovanú aktiváciu servomotoru



S cieľom zvýšenia dynamickej a energetickej účinnosti vyššieho stupňa systému je telo uchopovača vyrobené z vysoko pevného hliníka. Navyše sa presnou konštrukciou odstránil prebytočný materiál. Elektronika je zabudovaná v tele pre úsporu priestoru. Pick & place expert splňa krytie IP30 a zapadá do programu pre modulárnu vysoko výkonnú montáž od firmy SCHUNK.

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



Trieda GC4325 znamená pre oblasť sústruženia ocelí posun **na celkom novú výkonnostnú úroveň**



Prvého októbra tohto roka spoločnosť Sandvik Coromant predstavila GC4325 – povlakován karbidovú triedu novej generácie, určenú pre sústruženie ocelí.

Trieda GC4325 z ponuky spoločnosti Sandvik Coromant umožňuje pri súčasnom zvýšení rezných rýchlosťí, predĺženej životnosti nástrojov a zvýšení spoľahlivosti, riešenia problémov spojených so sústružením ocelí v oblasti P25.

Táto úplná novinka medzi nástrojovými materiálmi, ponúka úplne nový a vyšší potenciál pre zvýšenie rezných rýchlosťí a dlhšiu, predvídateľnejšiu životnosť nástrojov v kombinácii s veľmi vysokou spoľahlivosťou naprieč celou, značne širokou a rôznorodou aplikáčnou oblastou ISO P25.

Pre dnešné strojové obrábanie kovov sa predvídateľnosť stáva stále viac dôležitou, najmä keď ide o výrobu s obmedzeným dohľadom. Pri sústružení ocelí vždy existuje celý rad hrozieb, že rezná hrana nebudе schopná zachovať si dostatočne dlho svoju neporušenosť. Jeden z problémov predstavuje šírka aplikačnej oblasti ISO P25, ktorá zahrnuje rad veľmi rôznorodých materiálov, od húževnatých nizkouhlíkových ocelí až po tvrdé vysokolegované ocele, od tyčového materiálu až po výkovky, od odliatkov až po predobrobené súčiastky. Pokrok, ktorý prináša trieda GC4325, pomáha jej užívateľom reálne zabrániť znižovaniu hodnôt rezných parametrov. Vďaka svojej schopnosti uchovať si neporušenosť reznej hrany, ponúka táto trieda extrémne vysokú prevádzkovú bezpečnosť.

Odolnosť voči vysokým teplotám

Substrát a povlak boli v triede GC4325 vyvinuté tak, aby rezné doštičky lepšie odolávali vysokým teplotám. Vďaka tomu sú poťačené vplyvy,

ktoré spôsobujú nadmerné opotrebenie. Ďalším prínosom je, že sa táto trieda vyznačuje značne veľkými schopnosťami uchovávať pri vyšších teplotách reznú hranu reznej doštičky neporušenú, čo sa ďalej premetia do jej predpokladov pre použitie vyšších rezných rýchlosťí a taktiež zvýšenej bezpečnosti a spoľahlivosti vďaka lepšie predvídateľnej a dlhšej životnosti nástrojov.

Ak toto všetko vezmeme do úvahy, je možné dosiahnuť priemerné zvýšenie produktivity o 30 percent v porovnaní s doteraz bežne dosahovanou úrovňou. Pre povlakové vymeniteľné rezné doštičky zo spekaných karbidov znamená táto trieda posun na celkom novú výkonnostnú úroveň a pri jej použití, naprieč celou touto rozsiahloou a rôznorodou aplikáčnou oblasťou, ponúka celkom nový potenciál.

So všetkým, čo vám táto nová trieda môže ponúknuť, sa môžete zoznámiť podrobnejšie na www.sandvik.coromant.com/gc4325

Odvalovací fréza využívající nové polygonální rozhraní



Nová koncepcie CoroMill 177 společnosti Sandvik Coromant pomáhá zvýšit produktivitu a prodloužit životnost nástrojů při obrábění ozubených kol.



Pro nové odvalovací frézy CoroMill® 177 s tangenciálním upínáním, které byly zařazeny do nabídky společnosti Sandvik Coromant, je charakteristická celá řada inovací, vyvinutých s ohledem na dosažení vyšší produktivity a delší životnosti nástrojů při obrábění ozubených kol.

Například nové, zcela jedinečné upínací rozhraní mezi jednotlivými segmenty, které zaručuje tuhost a přesnost, pořebnou pro zvýšení stability v průběhu obrábění. Výsledkem je způsobilost pro použití nekompromisních hodnot řezných podmínek, bez ztráty bezpečnosti a spolehlivosti obráběcího procesu.

Čtyři řezné hrany

Frézy CoroMill 177 jsou určeny pro rozmezí modulů 10 - 18 a pro hrubovací, polodokončovací i dokončovací operace, využívají vyměnitelné karbidové břitové destičky se čtyřmi řeznými hranami. Tento nástroj je určen pro výrobu dílů, jejichž součástí je čelní přímé nebo šikmé ozubení a se kterými se lze setkat u převodových a hnacích ústrojí větrných elektráren a dalších aplikací v těžkém průmyslu. Pro operace, u kterých je kladen důraz na produktivitu, představuje dobrou alternativu ke kotoučovým frézám a HSS odvalovacím frézám.

Při obrábění ozubených kol zaručuje fréza CoroMill® 177 vysokou přesnost a schopnost přenosu velkých kroutících momentů

Ve srovnání s konkurenčními nástroji, dokonce i ve srovnání s ostatními odvalovacími frézami s vyměnitelnými břitovými destičkami, fréza CoroMill 177 díky své robustní konstrukci umožňuje použití vyšších hodnot řezných parametrů (zvýšení až o 50 %). Moderní karbidové třídy z nabídky společnosti Sandvik Coromant pak umožňují použití většího průřezu třísky a dosažení minimálně o 30 % delší životnosti nástrojů.

Impozantní výkonnost

Při zkouškách prováděných na planetovém kole se 36 zubů a s modulem 16, vykázala fréza CoroMill 177 při srovnatelných hodnotách řezných parametrů zvýšení životnosti o 67 % v porovnání se srovnatelným konkurenčním nástrojem. Podobně i při dalším testu na planetovém kole s modulem 18 a s 33 zuby, dosáhla fréza CoroMill 177 zvýšení produktivity o 54 %, především proto, že její robustnější konstrukce umožnila zvýšení rychlosti posuvu.

Bezpečná a stabilní lůžka břitových destiček zaručují spolehlivou funkci a výkonnost a eliminují riziko vzniku náhlých lomů. Konstrukce nástrojů umožňuje jak použití břitových destiček pro dokončování ozubených profilů dle DIN 3972-2, tak i hrubovacích břitových destiček s protuberantní úpravou. Upínání břitových destiček je nejenom jednoduché, ale také přesné – šrouby břitových destiček jsou umístěny tak, aby umožňovaly snadný přístup, ale aby nebyly zapotřebí šikmé díry pro šrouby.

Podrobnější informace najeznete na webových stránkách
www.sandvik.coromant.com.



TaeguTec

→ novinky v sortimente



Ing. Miroslav VAVRUŠ, TaeguTec Slovakia, s.r.o.

Kórejský výrobca rezných nástrojov TaeguTec Ltd. predstavil v roku 2012 zásadné inovácie všetkých svojich základných nástrojových radoch T-Turn, T-Holemaking a T-Mill. Od tejto doby prebieha neustály proces inovácií a dopĺňovania sortimentu.

Top Drill

Vŕtaky na vymeniteľné rezné doštičky tohto radu predstavujú inováciu predchádzajúceho typu T-Drill, ktorý patrí medzi najúspešnejšie produkty v novodobej histórii spoločnosti.

Top Drill vychádza z predchádzajúceho konceptu a preberá jeho hlavné výhody:

- špirálové drážky vrtáku nie sú vyrábané frézovaním, ale skrútením telesa
- dva kanály pre prívod tlakovej kvapaliny alebo vzduchu do zóny rezu
- optimalizovaný tvar drážok pre efektívny odvod triesok
- rovnaký typ a veľkosť reznej doštičky v centrálnom aj obvodovom lôžku.

Novým spôsobom je u Top Drill-u riešená povrchová úprava telesa vrtáku, použitá je metóda otryskania oceľovými guľôčkami. Oproti predchádzajúcemu typu T-Drill, ktorý bol niklovaný a najviac namáhaná časť kalená laserom, vykazuje Top Drill vyššie hodnoty povrchovej tvrdosti, a tým zlepšenú odolnosť voči abrazívnomu účinku triesok.

Nové sú aj rezné doštičky, kde bola optimalizovaná rezná hrana pre ľahšie vnikanie do materiálu na redukovanie radiálnych sil, tvarovač triesok na lepšie tvarovanie triesky a doštičky sú oproti predchádzajúcej generácii silnejšie.

Nové sú typy rezných materiálov:

TT9080 - jemnozrnný karbid s PVD multi povlakom a následnou úpravou Gold Rush

TT9300 - jemnozrnný karbid s CVD povlakom a úpravou Gold Rush

TT8020 - húževnatý karbid s PVD povlakom TiCN.

Rad Top Drill je k dispozícii v rozsahu priemerov D = 14 až D = 50 mm a v dĺžkach 2 x D, 3 x D, 4 x D a 5 x D.

Vŕtaky sú veľmi efektívne aj na strojoch s menším výkonom vretena, pretože majú veľmi nízky rezný odpor a veľký prierez drážok uľahčuje evakuáciu odobraného materiálu z miesta rezu. Vŕtaky nemajú žiadny problém pri zavŕtaní do šikmých a nerovných plôch, pri prerušovanom reze a pri priebehu cez priečne otvory.

Drill Rush

Tento typ vrtáku s vymeniteľnou hlavičkou bol minulý rok uvedený v obmedzenej škále rozmerov a dĺžok. Teraz je k dispozícii v rozsahu D = 7 až

D = 25,9 mm a v dĺžkach 1,5 x D, 3 x D, 5 x D, 8 x D. V poslednej štvrtine tohto roku bude rad rozšírený o prevedenie 12 x D.

Typovo ide o celkom novú koncepciu. Teleso vrtáku má opäť dva kanáliky pre prívod kvapaliny do zóny rezu a špirálová drážka je opäť vyrobená skrútením. Drážka je vyleštená a celá funkčná časť je krytá PVD povlakom pre zvýšenie oteruvzdornosti. Zvláštna pozornosť je venovaná lôžku pre hlavičku, ktoré je vyrobené s mimoriadnou presnosťou. To zaisťuje minimálnu plastickú deformáciu telesa pri dotiahnutí hlavičky. Výrobca garantuje minimálne 100 výmen hlavičky bez akejkoľvek zmeny vlastností telesa. Vkladanie a vyberanie hlavičky je veľmi jednoduché, nevyžaduje žiadne upínacie elementy, a je ho možné previesť priamo na stroj bez nutnosti vyberania celého nástroja z vretena stroja.

Vŕtacie hlavičky sú vyrobené z jemnozrnného karbidu TT9080 s úpravou Gold Rush. K dispozícii sú tri základné geometrie:

P – pre obrábanie všetkých typov uhlíkových a zliatinových ocelí

M – pre nehrdzavejúce ocele

K – pre vŕtanie do šedej, temperovanej a tvárej liatiny.

Hlavičky sú k dispozícii po 0,1 mm, teleso vrtáku je konštruované tak, že jedna veľkosť slúži pre rozsah 0,5 mm.

Sortiment bol znova doplnený o kombinovaný typ vrtáku s doštičkou pre zrážanie hrán pre otvory pod metrické závitiny veľkosti M10, M12, M14, M16, M20 a M24. Ako semištandard je, samozrejme, možné dodať aj rozmerы pod iné typy závitov, prípadne pre špecifické hĺbky slepých otvorov.

Drill Rush je vysoko efektívnym nástrojom predovšetkým pre firmy so strednou a vyššou sériovosťou. Za veľmi krátku dobu si vydobil istú pozíciu u zákazníkov a predčí podobné konkurenčné typy vo vyššej životnosti a spoľahlivosti.

Krúžok pre vrtáky CFR

Krúžok CFR slúži pre zrazenie hrany otvoru pod uhlom 45°, a to pri jednej operácii s vŕtaním. Jeho veľkou prednosťou je univerzálné použitie na všetky typy vrtákov TaeguTec, t.j. Drill Rush, Top Drill aj T-Drill. Montáž na teleso vrtáku je veľmi jednoduchá a rýchla. Krúžok je opatrený dorazom pre ustanovenie do správnej polohy. Potrebnú hĺbku je možné nastaviť veľmi jednoducho presunutím krúžku do požadovanej polohy. Použité sú dve rezné doštičky CRNG 0802-45CD TT9080.

DRILL•RUSH



New Head-changeable Drill

- One drill body covers the different drill head diameters
- Innovative quick change system
- Optimum flute design with twisted coolant holes
- Polished flute for smooth chip evacuation and coated body for prolonged body life
- New TT9080 grade with multiple layers structure to guarantee longer tool life
- Latest expansion: Diameter 7.0 mm ~ 25.9 mm



DRILL•RUSH
For Pre-thread Hole Making



DRILL•RUSH
Chamfering Ring



TaeguTec Slovakia, s. r. o.

Bytčická cesta 2/44, 010 01 Žilina, SLOVAKIA
tel.: +421(0)41 700 0056, e-mail: info@taegutec.sk
www.taegutec.sk

 **TaeguTec**
Member IMC Group

Obrábanie foriem a zápusťiek

stále aktuálna téma



Výroba foriem a zápusťiek je typická značnou spotrebou nástrojov. Zároveň je motorom vývoja nových konštrukčných riešení, teda nástrojov s väčšou výkonnosťou, ale aj univerzálnosťou použitia, pri plnení požiadaviek tohto špeciálneho odvetvia. Klasické konvenčné metódy obrábania dutín sa pochopiteľne vyvýjali spolu s nástrojmi, ale aj s obrábacími strojmi. Dnes, kedy je limitujúci aj časový faktor, sa popri SW produktoch používajú aj metódy a technologické vybavenia, ktoré boli predtým nepredstaviteľné. Pre zvýšenie produktivity sa java ako podstatné nástroje, ktoré sú schopné za jednotku času odobrať maximálne množstvo materiálu, pri vysokej kvalite obrobeného povrchu. Príkladom sú metódy ako HSM (High Speed Machining) a trochoidálne frézovanie, ktoré dokážu zabezpečiť obrábanie kalených ocelí s menšou závislosťou na následnom elektroerozívnom, alebo ručnom dočisťovaní a leštení formy.

S progresívnymi nástrojmi pre aplikácie HFM (High Feed Milling) na CNC strojoch s dostatočným počtom otáčok, možno obrábať dutiny zápusťiek pri posuvoch (1 270 – 5 000) mm/min, a aj napriek týmto enormným parametrom možno dosiahnuť kvalitný povrch a znížiť časy potrebné pre ďalšie dobrusovanie a leštenie až o päťinu.

Platí to pre materiály od P20 až po H13. Pri výrobe foriem a zápusťiek sú stále podstatné operácie hrubovania a polodokončovania na pevnejších materiáloch s nie ideálnou obrabiteľnosťou.



Či sú už vašou špecializáciou formy pre plasty, razníky, lisovacie nástroje, alebo postupné zápusťky, tieto operácie nemožno obísť a ich intenzifikáciu dokážete byť konkurencie schopní aj v prostredí s lacnou pracovnou silou.

MULTI-MASTER

Po rýchлом odobratí prebytočného materiálu (HSM) pri operáciach hrubovania, nastupuje etapa polohrubovania. Ide o prípravu dutých či vydutých tvarov formy pre operácie dokončovania s malým a ak je to možné, rovna-



kým prípadom. Je nutné dosiahnuť všetky miesta formy, menovite tie, kde neboli možné dosah hrubovacieho nástroja. Často je nevyhnutné používať rôzne druhy a tvary nástrojov. Pre svoju flexibilitu, opakovateľnosť a s krátkym vedľajším časom pri výmene, sú výhodné multifunkčné nástroje ISCAR zo systému MULTIMASTER. Ide o dlhodobo úspešne používaný súbor ná-



strojov, ktorý v podstate pozostáva z tvoriacej MM hlavičky a jej držiaka. **MM hlavička môže byť karbidová (povlakovaná aj nepovlakovaná), alebo môže mať tvar držiaka pre vymeniteľné rezné doštičky.** Jednotlivé tvary suplujú nástroje s vymeniteľnými doštičkami, ale aj monolitné stopkové frézy.

Ich tvary (guľové, kopírovacie, drážkovacie, kotúčové) sa dodávajú v ekonomickom (lisovanom) prevedení, ale aj presne brúsené. Navyše sú vyrábané v rôznej hustote zubov a dostatočnej škále karbidov a povlakov. MM hlavičky sa potom montujú do stopiek rôznych tvarov, veľkostí a kvality (oceľové, wolfrámové, karbidové). Spolu s MM hlavičkou tak vytvárajú kvázi monolitný nástroj.

ISCAR rozšíril tento nástrojový systém aj o väčšie MM hlavičky pre vymeniteľné rezné doštičky všetkých svojich najpoužívanejších nástrojových systémov pre oblasť výroby foriem a zápusťiek. Pre túto skupinu logicky použil väčšiu veľkosť závitového spojenia s valcovou stopkou.



BCM D25-MMT15 DROPMILL

Sú kopírovacie frézy systému ISCAR DROPMILL určené na polodokončovanie a dokončovanie pri vysokých posuvoch. Ide o plne efektívny nástroj s dvoma reznými hranami. Vymeniteľné doštičky sa vyrábajú pre hrubovanie (delené ostrie aj kontinuálna rezná hrana) a pre dokončovanie.

HCM D25/1.0-MMT15

Sú multifunkčné guľové frézy systému BALLPLUS. Do jedného držiaka je možné upnúť rôzne tvaru a geometrie vymeniteľných doštičiek.



H400 ER D25-3-MMT15-10

Sú frézy systému HELIDO ROUND H400. Osadzujú sa obojstrannými doštičkami so 4-rádiusovými reznými hranami R5 pre hrubovacie operácie tvarových plôch.

ERW D013A025-2-MMT15-12

Sú frézy systému MILLSHRED osadzované kruhovými doštičkami s delenou reznou hranou pre polohrubovacie operácie s vysokým vyložením nástroja. Vykazujú nižší rezný odpor a delia triesky na drobné segmenty, ktoré je prostredníctvom stlačeného vzduchu veľmi jednoduché evakuovať z miesta tvoriacej sa dutiny.

FF EWX D25-4-MMT15-04 a FF EWX D25-3-MMT15-05

Sú frézy systému HELIDO 600 UPFED. Rychlosposuvové HFM (High Feed Machining) nástroje s veľkým odberom materiálu za časovú jednotku. Obojstranné trigónové doštičky poskytujú užívateľovi 6 rezných hrán.

D S-A-SP

Sú kotúčové vymeniteľné hlavičky systému MULTIMASTER. Rozsah širok je 2 - 6 mm s priemerom 31,7 mm. Sú určené pre okružné zapichovanie, podpichovanie, alebo drážkovacie operácie.



MM S-A-L135-C25-T15-CH

Sú upínacie stopky priemeru 25 mm so stredovým prívodom chladenia a závitom T15 MULTIMASTER.

ISCAR rozširuje svoj univerzálny systém MULTIMASTER o ďalšie tvary vymeniteľných hlavičiek so závitom T06.

MM ECD: Vymeniteľná hlavička môže slúžiť ako navŕtavák pre zabezpečenie presnej polohy otvoru. Veľmi ostrá špička drží presne polohu pri penetrácii do materiálu. Vrcholový uhol 90° predurčuje hlavičku tiež pre operácie 45° zrážania hrán.

MM EC-H: Vymeniteľná karbidová hlavička s 5 reznými hranami. Pre elimináciu vibrácií majú jednotlivé rezné hrany odlišný uhol stúpania skrutkoviec 35° - 41° a nerovnomerný rozstup zubov. Veľmi dobre sa hodia pre dokončovacie operácie na vysokoteplotných zliatinách, titane a inconeli. Dostupné sú v submikrónovej akosti karbidu IC 308 v rozsahu priemerov 8 až 25 mm.

MM TS077-N...: Vymeniteľné karbidové hlavičky so 6 reznými hranami určené pre výrobu malých T drážok a podpichovanie. Sú dodávané na trh v priemere 7,7 mm s 10 mm dlhým kríkom. Šírka je v rozsahu 0,7 až 2,5 mm. Minimálny otvor pre tento nástroj je 8 mm. Najlepšia voľba pre výrobu zápicích a drážok pre O krúžky v otvoroch nerotačných časťí.

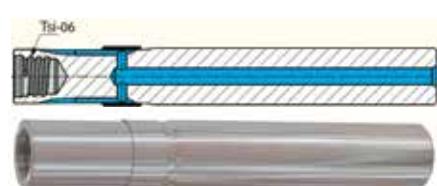


MM TS-45: Vymeniteľná karbidová hlavička priemeru 7,7 mm s dlhým kríkom a vrcholovým uhlom reznej hrany 45°. Konštruované špeciálne pre zrážanie hrán v malých otvoroch a dutinách.

MM EC-4: Vymeniteľná karbidová hlavička priemeru 5 mm so 4 reznými hranami, uhol stúpania skrutkoviec 30° a 45°. Ide o rozmerové rozšírenie sortimentu smerom dolu až na priemer 5 mm, ktorý chýba na trhu a nahradzuje monolitné karbidové frézy v dolnej rozmerovej hranici.

MM EB: Vymeniteľná guľová karbidová hlavička priemeru 5 mm s 2 alebo 4 reznými hranami, uhol stúpania skrutkoviec 38° alebo 30°. Ide o rozmerové rozšírenie sortimentu smerom dolu až na priemer 5 mm, ktorý chýba na trhu a nahradzuje monolitné karbidové frézy v dolnej rozmerovej hranici. Určené sú pre obrábanie tvarových plôch.

MM S-A-N: Valcová stopka MULTIMASTER s vnútorným chladením a vývodom paralelne pozdĺž kríku pre prívod chladiaceho média priamo k reznej hrane.



Neustále uvádzanie nových tvarov a variácií v systéme MULTIMASTER, **ISCAR** znova potvrdzuje svoj záväzok k prebiehajúcemu výskumu a vývoju a napĺňa zmysel sloganu: „Kde inovácia nikdy nekončí!“

Zaujímavosti z veľtrhu s extra dávkou výkonnosti

Spoločnosť Walter AG predstavuje Engineering Competence na veľtrhu EMO 2013

„Intelligence in Production“ – ústredný motív najväčšieho veľtrhu výrobnej techniky na svete, EMO 2013, je pre odborníkov na nástroje z Tübingenu už niekoľko rokov dôležitou témou. Walter nie je len výrobcom vysoko výkonných rezných nástrojov, ale takisto rozvíja služby a riešenia pre inteligentné využívanie týchto nástrojov.

V súčasnosti spája spoločnosť Walter pod jednou strechou päť spoľahlivých značiek: patria sem obrábacie nástroje značky Walter, Walter Titex, Walter Prototyp, Walter Valenite, a tiež služby na optimalizáciu procesov pozdĺž celého výrobného spektra pod názvom Walter Multiply. Návštěvníci a záujemcovia zo strojárskeho odvetvia z celého sveta sa mohli o aktuálnom portfóliu produktov a služieb spoločnosti Walter AG informovať na tohtoročnom veľtrhu EMO 2013. Medzi zaujímavosti veľtrhu patria:



Ježko s nepoddajnými pichliačmi:

Spoločnosť Walter rozširuje svoj rad fréz Blaxx™ o ježkovú frézu F5138. Čierny povlak dodáva vysoko účinnú ochranu pred koróziou a opotrebovaním. Aj tento nástroj má typické vlastnosti radu Blaxx™: Ide o silný, presný a bezpečný nástroj, ktorý zaručí nadpriemerný výkon pri rovnom frézovaní a rohovom frézovaní oceľových a liatinových materiálov, nehrdzavejúcej ocele, ľahko obrábatelných materiálov alebo nezelezných kovov.

Nekonečné závitovanie: Závitník Prototex® Eco Plus na priechodzie závity značky Walter Prototyp zvyšuje produk

tívnosť zákazníkov so širokou paletou produktov. Nástroj je vyrobený z HSS-E-PM so špeciálnym povlakom z tvrdého materiálu THL a je vhodný na hĺbkú závitu do 3,5 x D pre oceľ a tiež nehrdzavejúce materiály, resp. do 1 350 N/mm², ale aj pre liatinové materiály a hliníkové zlatiny až do podielu Si 12 %. Používateľia sa vynú častej výmené nástrojov na stroji a dokážu významne znížiť sortiment nástrojov potrebných na uskladnenie do zásoby.



Jednoduchšie delenie a drážkovanie:

Nová fréza Blaxx™ F5055 optimalizuje delenie a drážkovanie na báze nového systému zapichovania Walter Cut SX. Systém drážkovania spočíva na samoupínacích, tvarovaných rezných plátkoch a zaistí výhodné odvedenie reznej sily do pevnej časti nástroja. Vlastnosti tohto upnutia sa pozitívne odrážajú na zabezpečení minimálnych vibrácií pri vysokých otáčkach.



Vŕtacie nástroje pevne pod kontrolou:

Program vyrávania a presného vŕtania spoločnosti Walter je doplnený o varianty Capto™. Obrábacie stroje sú čoraz univerzálniešie, aby umožnili kompletne spracovanie, a preto sú vretená Capto stále častejšie súčasťou štandardnej výbavy. Spoločnosť Walter preto svoje nástroje na vyrávanie a presné vyrávanie bude aj do budúcnosti ponúkať so ScrewFit a upínačmi Walter Capto™.

Roztočte to s Tiger-tec Silver®: Vysoko výkonný rezný materiál Tiger-tec Silver® je teraz dostupný aj pre obrábanie liatin v kombinácii s novými geometriami: klasická hladká geometria RK5, aj extrémne odolný variant RK7 pre maximálnu bezpečnosť procesov, dokonca aj pri prerušovanom reze. Už od júna 2013 je Tiger-tec Silver® k dispozícii pre liatinové materiály v univerzálnnej geometrii MK5.



Nížsie rezné sily

Vyššia stabilita

Špeciálny „express“ naberá rýchlosť: Rýchle dodávky špeciálnych nástrojov bude spoločnosť Walter vykonávať do budúcnosti v lehote max. 4 týždňov, teraz už aj pre vŕtacie nástroje s vymeniteľnými plátkami. Zákazníci ušetria čas a náklady, pretože konštrukciu, kalkuláciu a výstavanie výrobných údajov preberá plne automatický konfiguračný systém.

Zivotný cyklus nástroja zúžený na výrobu: Walter Multiply podporuje strojárske podniky neustálou optimalizáciu výrobného reťazca, od obstarávania nástrojov a ich správou a prednastavením, cez efektívne stanovenie spracovateľských procesov, až po opäťovné spracovanie a recykláciu. Multiply predstavuje modulárne riešenia z jednej ruky.

Intelligence in Production – heslo veľtrhu EMO 2013. Ten, kto chce byť špičkou na trhu aj v budúcnosti, potrebuje len tie najlepšie obrábacie nástroje. Musí ich vedieť správne použiť, aby zvýšil bezpečnosť procesov pri spracovaní často ľahko obrábatelných materiálov, zjednodušíť výrobné reťazce a sprehľadniť procesné kroky. Spoločnosť Walter pomáha svojim zákazníkom zvýšiť produktívnosť. Kompetentnosť spoločnosti Walter sa pritom ukrýva v charaktere značky Engineering Competence. Engineering Competence – to znamená vynikajúce nástroje a riešenia, za ktorými stojí bohaté know-how a nové trendy.

www.walter-tools.com

Walter GPS

Global Productivity System



Navigácia najnovšej generácie Už aj pre smartfóny a tablety!

Kliknutím myši k správnym nástrojom

Len štyrmi kliknutiami Vás Walter GPS prenesie od základnej definície k výberu najvhodnejšieho nástroja alebo najúspornejšieho riešenia opracovania. Pri tom je navigácia Walter GPS prekvapivo obsiahla. Či už ide o vrťanie, závitovanie alebo frézovanie: všetky informácie o nástrojoch Walter, Walter Titex a Walter Prototyp máte bleskúrychle k dispozícii. Stiahnite si prevádzkové údaje ako napríklad rezné parametre či výpočty hospodárnosti na Váš displej. Navigácia Walter GPS je k dispozícii pre smartfóny a tiež pre tablety. S nou máte vždy prístup ku všetkým potrebným informáciám o nástrojoch, ihneď, bez ohľadu na to, či ste v kancelárii alebo vo výrobe.



Walter Slowakei (WSK), o.z.

Dlhá 118
949 01 Nitra, Slovakia
Tel.: +421 37 6531 611
Fax: +421 37 6531 613
service.sk@walter-tools.com

Walter CZ s.r.o.

Blanenská 1769
Kuřim, Czech Republic
Tel: +420 541 423 341
service.cz@walter-tools.com
www.walter-tools.com



Nový MVX

→ vŕtanie otvorov až do $6 \times D$

Žažkosti ako problémy s odvodom triesky z hlbších vŕtaných otvorov, nerovnaké opotrebenie vonkajšieho a vnútorného plátku z dôvodu rozdielnych rezných rýchlosť ... to sú známe problémy pri vŕtaní plátkovými vrtákmi. Nového vrtáku MVX z dielne Mitsubishi Materials sa však už netýkajú ...

Rozličné povlaky – zvýšená produktivita

Nasadením rozdielnych typov povlakov rezných plátkov rieši Mitsubishi bývalý problém nerovnakého opotrebovávania plátkov. Vonkajší, CVD povlakovaný plátok má zvýšenú oteruvzdornosť a v kombinácii s vnútorným, PVD povlakovaným plátkom so zvýšenou odolnosťou voči lomu a tvorbe nárastkov výrazne prispievajú k vyššej produktivite MVX vrtáku.



Plátky SOMX

Rezné plátky štvorcového tvaru SOMX sa dajú použiť ako vonkajšie aj vnútorné. Utvárač triesky má vlnovkovú geometriu, ktorá zabezpečuje dobré delenie triesky a jej bezproblémový odvod. Použitá Wiper-geometria zvyšuje presnosť a precíznosť opracovania s perfektnými hodnotami drsnosti otvoru. Oba rezné plátky sú usadené tak, aby do materiálu zaberali presne rovnako a minimalizovali tak chvenie pri obrábaní.

Perfektný výber: Plátky na ocel, nerez aj liatinu



Nový CVD povlak MC1020 je ideálny pre nasadenie ako vonkajší plátok. Jeho výborná odolnosť voči plastickej deformácii a životnosť sa prejavujú pri vŕtaní do ocelí a nerezu.

Ako vonkajší plátok pre liatiny sa používa CVD povlak MC5020 s výbornou odolnosťou voči oteru a vysokým teplotám.

Vnútorný plátok obsadzuje PVD povlak série MIRACLE, ktorý popri vysokej termickej výdrži, odolnosti proti oteru, odolnosti voči tvorbe nárastkov, znáša veľmi dobre aj variabilné rezné podmienky.

Teleso MVX

Nový dizajn telesa so zlepšenými chladiacimi kanálmi má vysokú stabilitu a poskytuje tým vysokú stabilitu procesu vŕtania. To je rozhodujúci pravok, ako je možné s MVX bezpečne vŕtať hĺbky otvorov $6 \times D$. Teleso vrtáka je zušľachtené a nitridované. Sortiment veľkostí je od $D = 17 \text{ mm}$ do $D = 33 \text{ mm}$ a dĺžky $L/D = 2, 3, 4, 5$ a $6 \times D$.

iMX stopkové frézy

s výmennými reznými hlavičkami

iMX séria – revolučný systém tvrdokovových stopkových fréz s výhodami rezných plátkov

NOVINKA

Kombinácia tvrdokovovej hlavičky a tvrdokovového držiaka – stopky s vlastnosťami a pevnosťou celotvrdokovových fréz. Vysoká presnosť tohto systému je dosiahnutá konštrukciou dosadacích plôch – kužeľov a čelných plôch z TK. Jediný oceľový diel je závit. Benefity tohto dizajnu sú vysoká presnosť, vysoké rezné parametre a stabilita pri frézovaní.



Výhody

iMX séria fréz s výmennými hlavičkami výrazne skracuje nastavovacie časy pri príprave frézovania, a samozrejme, redukuje aj skladové zásoby konvenčných TK fréz. Systém iMX je veľmi flexibilný a poskytuje stabilné vysoké výkony. Je určený nielen pre štandardné materiály, ale aj pre Ti-legúry, žiaruvzdorné a ťažkoobrobiteľné materiály.

Všetky typy výmenných hlavičiek majú geometriu rezných hrán s variabilným stúpaním na potlačenie vibrácií a niektoré typy majú vnútorné chladenie.

kovaný novým povlakom (Al, Cr)N Smart-Miracle s výbornou životnosťou. Povrch povlaku je extrémne hladký, čo zabezpečuje nízky rezný odpor, lepšiu kvalitu frézovaných povrchov a vyššiu životnosť. Tieto vlastnosti ešte vystúpia pri obrábaní nerezov a ťažkoobrobiteľných materiálov.

SMART MIRACLE povlak

Široké spektrum uplatnenia iMX fréz s prepracovaným upínacím systémom ešte dopĺňa nový typ tvrdokovu s povlakom SmartMiracle – EP7020. Super jemný, super tvrdý tvrdokovový substrát je povla-

Geometrie

iMX výmenné hlavičky sa dodávajú v piatich geometriách:

- Torus so 4 reznými hranami s vnútorným chladením, D=10 – D=25 mm
- Torus so 4 reznými hranami s variabilným stúpaním proti vibráciám, D=10 – D=25 mm
- D=10 – D=25 mm frézy s 6 – 10 – 12 reznými hranami na dokončovanie s variabilným stúpaním na potlačenie vibrácií
- Guľová fréza D=10 – D=25 mm so 4 reznými hranami s variabilným stúpaním na potlačenie vibrácií
- Guľová fréza D=10 – D=25 mm so 6 reznými hranami s variabilným stúpaním na potlačenie vibrácií



MITSUBISHI

MCS, s.r.o., Hečkova 31, 972 01 Bojnice,

Tel.: 046 540 20 50, Fax: 046 540 20 48

mcs@mcs.sk, www.mcs.sk

mcs

MITSUBISHI DC RÖHM

NÁRADIE

Společnost Renishaw

na veletrhu EMO 2013

Společnost Renishaw na veletrhu EMO Hannover 2013 v německém Hannoveru, pořádaném od 16. do 21. září (hala 6, stánek B38), představila řadu řešení pro řízení procesů ve strojírenské výrobě. Počínaje novými technologiemi pro kalibraci strojů až po online a offline měření po skončení obrábění, všechna řešení jsou zaměřena na zvyšování jakosti výroby a snižování zmetkovitosti.

Ke hlavním novinkám patří zcela nový systém vysokorychlostní skenovací obrobkové sondy pro CNC obráběcí stroje, celá řada softwarových produktů pro měření lopatek v leteckém průmyslu, nová řada upínacích stavebnic pro metrologické aplikace a laserový odměřova-

cí systém pro velmi dlouhé osy. Na veletrhu byl rovněž představen nový software pro kontrolní přístroj Equator, byly vystaveny stroje pro technologii additive manufacturing a také nové typy odměřovacích systémů pro snímání polohy.

Systém vysokorychlostní skenovací obrobkové sondy

SPRINT™



Unikátní systém vysokorychlostní skenovací obrobkové sondy společnosti Renishaw otevírá zcela nové možnosti v řízení procesů obrábění na CNC obráběcích strojích. Systém SPRINT představuje zcela novou generaci technologie skenování přímo na stroji. Umožňuje rychlé a velmi přesné snímání dat o tvaru a profilu prizmatických, ale i složitých 3D komponent a přináší nové možnosti při řízení procesu. Výrobčům turbínových lopatek přináší systém SPRINT nové možnosti v oblasti renovací lopatek. Sprint proces oprav a renovací lopatek velmi usnadňuje a zpřesňuje. Uživatelům multifunkčních obráběcích center nabízí systém SPRINT úplně nové možnosti řízení procesů. Jeden z nich je nový cyklus velmi přesného měření velkých průměrů. Kromě toho poskytuje systém SPRINT funkci rychlé kontroly stavu lineárních a rotačních os CNC obráběcího stroje. Pravidelná každodenní kontrola stavu stroje je nyní možná téměř bez zásahu pracovníků obsluhy stroje.

Sada velmi výkonných nástrojů pro měření a analýzu lopatek

Na veletrhu EMO v Hannoveru předvedla společnost Renishaw sortiment velmi výkonných hardwarových a softwarových produktů pro souřadnicové měřící stroje, navržených speciálně pro podporu měření a výroby lopatek v leteckém průmyslu. Všechny produkty jsou součástí 5osého systému měření REVO®, který získal řadu ocenění. Systém nyní obsahuje software APEXBlade pro skenování lopatek v režimu Sweep-scan, doplněk software MODUS pro analýzu řezů profilu lopatky a software SurfFitBlade pro podporu reverzního opracování kompletního profilu lopatky.



Laserový odměřovací systém



Na veletrhu EMO 2013 byl představen HS20, zmodernizovaný nástupce osvědčeného laserového systému HS10 pro odměřování polohy dlouhých os. Díky dosahu až 60 m je tento systém používán v řadě aplikací na velkých obráběcích strojích v leteckém a kosmickém průmyslu. HS20 nahrazuje stávající produkt HS10. Připojovací rozměry byly z důvodu vzájemné zaměnitelnosti zachovány shodné s předcházejícím provedením. Vnitřní provedení bylo zcela přepracováno s využitím mnoha moderních řešení osvědčených v současném laserovém interferometru Renishaw XL-80. Elektronická výbava včetně desek plošných spojů (vyráběných ve vlastním závodě Renishaw) využívá nejnovější technologie povrchové montáže a poskytuje ještě větší odolnost a spolehlivost.



Nové trendy v kontrole přesnosti rotačních os

Návštěvníci veletrhu EMO Hannover 2013, kteří používají pětiosé obráběcí stroje, zajímalo nové řešení společnosti Renishaw pro kontrolu vyrovnaní a polohování rotačních os obráběcího stroje. Kalibrační přípravek XR20-W byl nyní doplněn o nový software pro měření rotačních os mimo střed otáčení. Nový software umožňuje použít kalibrační přístroj XR20-W u ještě více typů a konfigurací pětiosých obráběcích strojů, i tam, kde nelze přístroj namontovat do osy otáčení.

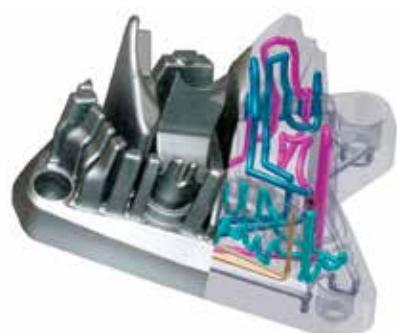
Nový software pro kontrolní systém Equator

Návštěvníci veletrhu EMO Hannover si prohlédly nový software pro dílenský kontrolní přístroj Equator, který nyní umožňuje monitorování procesu. Uživatelé přístroje Equator tak dostávají k dispozici nový nástroj pro kontrolu a monitorování procesů. Nový software zobrazuje okamžité výsledky měření kontrolovaných prvků v přehledném sloupcovém grafu. Zobrazeny jsou rovněž hodnoty z předcházejících měření, takže lze sledovat vývoj procesu. Nová funkce umožňuje uživateli definovat kritéria pro re-kalibraci systému. Překalibrování systému lze teď řídit na základě dosažení teplotního limitu, po dosažení zvoleného počtu součástí nebo uplynutí zvoleného času od poslední kalibrace.



Společnost Renishaw získává zkušeného partnera v oboru additive manufacturing

Společnost Renishaw má podíl v německé společnosti LBC Laser Bearbeitungs Center GmbH, průkopníka v oboru additive manufacturing a ve výrobě forem. Díky tomuto partnerství může nyní společnost Renishaw, přední výrobce zařízení pro additive manufacturing poskytovat svým zákazníkům i další služby včetně konstrukce, simulace a zakázkové výroby laserem sintrovaných kovových dílců.



Absolutní optický snímač kompatibilní se Siemens DRIVE-CliQ

Siemens DRIVE-CliQ je inovativní komunikační interface pro spojení pohonů SINUMERIK a SINAMICS se snímači a přímými odměřovacími systémy. Díky novému provedení absolutního optického snímače RESOLUTE kompatibilního s DRIVE-CliQ mohou výrobci strojů využít výhod obou systémů a integrovat výkonnost a spolehlivost snímače RESOLUTE do svých strojů. Snímač RESOLUTE dokáže určit polohu osy ihned po zapnutí. Je určen zejména pro vretena soustruhů a momentové motory, které vyžadují maximální přesnost a kvalitu řízení pohybu.



Veškeré podrobnosti o sortimentu produktů Renishaw najdete na www.renishaw.cz.

RENISHAW 
apply innovation™

powertap

UNIVERZÁLNE ZÁVITNÍKY

MADE BY
GÜHRING



ZLATÝ PRÚŽOK,
SPRÁVNA VOĽBA
PRE KAŽDÝ
MATERIÁL

TOP GÜHRING TR
FORM FÜR RS
GEWINDEBOHRER
leistet ta
gold e
richtig S
PROZETE
FORMEN ETE
UNIVERSAL L
leistung R
Power HIR

GOLDRICHTIG
FÜR ALLE
WERKSTOFFE
UNIVERSAL-GEWINDEBOHRER
et e POWERPREIS
POWERPREIS DIN 5156 mehr
TALL UNC Power
WINDEBOHRER

GÜHRING Slovakia, s. r. o.
Štefánikova 161
017 01 Považská Bystrica
guehring@guehring.sk
www.guehring.de
www.guehring.sk

R-2000iB – univerzálny robot pre automobilový priemysel

Vitajte v „Žltom svete“



FANUC – Č. 1 V PRIEMYSELNEJ AUTOMATIZÁCII A ROBOTIKE

S robotmi FANUC zvýšite výrobu a zabezpečíte bezproblémový chod Vašej linky. Vďaka viac než 240 000 celosvetovo predaných robotov FANUC máme dostatok skúseností a know-how pre zaistenie všetkého, čo potrebujete. FANUC Robotics ponúka najširšie spektrum priemyselných robotov s 99,99% spoľahlivosťou, zaručujúcich rýchlosť, precíznosť a zvýšenie produkcie.

FANUC Robotics R-2000iB – špecialista pre automobilový priemysel.

- Nosnosť od 100 do 250 kg
- Dosah od 1 429 mm do 3 500 mm

Zvýšte tempo Vašej automatizácie práve teraz!



FANUC Robotics Czech
Tel.: +420 23 40 72 900
www.fanucrobotics.cz



FANUC

Spolehlivá masová výroba spínačů brzdových světel

Osm milionů kusů ročně

 Stäubli Systems s.r.o.

Výroba osmi milionů spínačů brzdových světel ročně vyžaduje velice komplexní řešení. Flexibilita zde není tak důležitá, jako jiné faktory – například maximalizace produkce a spolehlivost výrobního procesu. Integrované řešení s vysoce výkonným vstřikovacím lisem a dvěma rychlými a přesnými roboty Stäubli zajišťuje produktivitu těch nejnáročnějších úkolů s velkým důrazem na krátké časy jednotlivých cyklů.

Když se v dnešní době výrobce automobilů spoléhá na dodávky určité součásti pouze od jednoho dodavatele, znamená to zejména velkou čest a zároveň i odpovědnost pro tohoto dodavatele. Body Control Systems (BCS), dceřinná firma celosvětového dodavatele automobilových součástí TRW, je zodpovědná za dodávky osmi milionů spínačů brzdových světel ročně pro celou skupinu Volkswagen Group.

Nově má tu to výrobu na starosti automatizovaná buňka, jejímž srdcem je vstřikovací lis. Pro každý spínač brzdových světel jsou pomocí speciálního nástroje vylisovány čtyři kontakty. Odebrání hotového výlisku a příprava na další se musí stihnout během pouhých 5,7 vteřin, kdy je lis otevřený, čímž se maximálně snižují prostoje ve výrobě.

Výrobní proces začíná přípravou kontaktů dvou různých velikostí na dvou lisovacích linkách. Menší SCARA robot Stäubli TS60 nejprve uchopí čtyři krátké a poté ještě čtyři dlouhé kontakty z předurčeného místa na lisovací lince a přesune je do zásobníku. Rychlý a přesný SCARA robot zvládá tento úkol s velkou lehkostí a k naplnění zásobníku 32 kontakty mu stačí osm přesunů, čímž šetří další drahocenný čas.

Mistrovské dílo automatizace

Zásobník se nachází v dosahu velkého šestiosého robota Stäubli RX160. Ten odtdů nabere všechn 32 kontakty a zahájí tak na setinu vteřiny přesný cyklus optimalizovaný a vyladěný do posledního detailu, v jehož rámci má přesně 5,7 vteřiny na vyjmutí výrobků a naložení nových do vstřikovacího lisu.

Aby mohl spolehlivě vykonávat práci v takto krátkém čase, musí robot splňovat mnoho požadavků. Jak říká technologický specialista Jochen Ley ze společnosti BCS: „Robot musí pracovat velice rychle, ale zároveň být stále maximálně přesný. Při nakládání nástroje má to-



Zatímco SCARA robot připravuje kontakty do zásobníku, větší šestiosý robot obsluhuje vstřikovací lis



Spolupráce obou robotů v rámci celé automatizované buňky

leranci pouze několik setin milimetru. Robot Stäubli RX160 i díky technologií uchopení splňuje veškerá naše očekávání ve všech ohledech.“

Zcela jedinečný je využití speciálního nástroje, díky kterému lze vložit vždy 32 kontakty najednou a během jednoho cyklu tak získat hned čtyři hotové výrobky najednou. Díky zvláštní indexaci a způsobu uchopení robot z tohoto procesu, vyžadujícího maximální přesnost, dělá spolehlivou a rychlou operaci. RX160 má ještě další výhody, zejména kompaktní design a integrovanou kabeláž. Užší rameno mu pak umožňuje bezpečně manipulovat uvnitř lisu bez nebezpečí zahycení kabelů.

Jochen Ley k tomu dodává: „Během jedné směny vyrobí tato buňka přes 10 000 spínačů brzdových světel. Z těchto 10 000 jsou pouze dvě až tři vadné části, máme tedy téměř bezchybnou výrobu! Navíc splňuje všechny naše požadavky na spolehlivost, rychlosť a je i velice ekonomická. Pokud chceme i nadále vyrábět toto obrovské množství osmi milionů spínačů ročně, je to pro nás to nejlepší řešení.“

www.staubli.cz



Bezpečnost průmyslového provozu od REER

Společnost REM-Technik s.r.o., dodavatel produktů pro průmyslovou a domovní automatizaci, představuje svého partnera společnost REER, která již 50 let působí na trhu průmyslové bezpečnosti především v oblasti bezpečnostních závor.

REER poskytuje široký výběr z mnoha typů a délek bezpečnostních světelných závor s profily 28 x 30 mm, 35 x 45 mm nebo 50 x 60 mm v bezpečnostních kategoriích 2, 4, SIL 2 a SIL 3.



Jednotlivé typy závor nabízejí řadu výhod jako například integrované bezpečnostní funkce, Master/Slave konfiguraci pro kaskádové zapojení nebo funkci blanking, floating blanking a muting. Speciálním řešením firmy REER jsou modely s L a T konfigurací mutingových rámů, která nahrazují externí mutingové senzory.



Díky rozložení čoček mají závory aktivní pole až do konce profilu. S ochranným polem 160 až 1 810 mm a rozlišením 14-20-30-40-50-90 mm ochrání bezpečnostní závory REER spolehlivě prsty, ruce i tělo před úrazem.

Krytí IP67 zajišťuje odolnost bezpečnostních závor proti vodě a prachu. Při použití ochranných pouzder, vhodných také do potravinářství, může být krytí závor zvýšeno až na IP69K.

Modely s rozlišením 30 a 40 mm montované do tvaru L zaručují rozlišení 40 mm v místě spojení.

MOSAIC – komplexní řešení bezpečnostních úloh

Společnosti REER nabízí ve svém portfoliu také chytrou a cenově dostupnou bezpečnostní programovatelnou jednotku MOSAIC.



MOSAIC představuje modulární systém až se 14 rozšiřujícími jednotkami určený k zabezpečení strojních zařízení. Zvládne monitorování několika bezpečnostních snímačů, jako jsou bezpečnostní světelné závory, laserové skenery, bezpečnostní spínače, nouzová tlačítka a další.

Maximální konfigurace se 128 vstupy a 16 OSSD páry výstupů umožňuje vyřešit i složité bezpečnostní úlohy. Nejvíce konfigurace, což je samostatný základní modul M1, obsahuje 8 digitálních vstupů, 2 páry bezpečnostních výstupů (OSSD) a 2 programovatelné signální výstupy PNP, 4 testovací výstupy, 2 vstupy pro start/restart a USB port pro programování a monitorování.

Bezpečnostní programovatelná jednotka MOSAIC poskytuje několik výhod:

- rychlé a snadné zapojení,
- redukuje počet komponentů jako diskrétní reléové bezpečnostní moduly => méně kabeláže a kratší doba instalace,
- snadno konfigurovatelná pomocí programovacího softwaru dodávaného zdarma,
- programovatelná pomocí standardního USB kabelu.

Mosaic Safety Designer software lze použít k vytvoření komplexních logických podmínek pomocí logických operátorů a bezpečnostních funkcí jako muting, časovač, paměť atd. v intuitivním grafickém prostředí.

MOSAIC má k dispozici komunikační jednotky pro Profibus DP, DeviceNet, CANopen, Ethernet IP, EtherCAT, Profinet, USB. Pro přenos konfiguračního programu lze využít MCM karty a díky modulu MCT může být část Mosaic systému decentralizována až do vzdálenosti 100 m. Jednotka MOSAIC také splňuje nejvyšší bezpečnostní kategorie 4 a bezpečnostní standardy SIL 3, SILCL 3, PL e.

Více se o bezpečnostních produktech firmy REER dozvíte na stránkách výhradního zástupce firmy REM-Technik s.r.o.
www.rem-technik.cz/bezpecnostni-systemy/

Nový mistr rychlosti

→ Agilus KR 10 R1100



Radek VELEBIL, KUKA Roboter CEE GmbH

KUKA Roboter v roce 2012 představila sérii robotů Agilus, která se stala hned po svém uvedení na trh jedním z nejprodávanějších typů robotů v ČR a SR. Nyní se tato série rozrůstá o typ KR 10 R1100, který má ambice být králem třídy menších robotů napříč všemi výrobci.

Svět robotických aplikací se neustále vyvíjí a KUKA Roboter, jako jeden z hlavních lídrů inovace v oboru robotiky a automatizace výrobních procesů, opět přichází na trh s novinkou. V oblasti menších robotů se nabídka na trhu omezovala na roboty s maximální nosností 6 kg. Nicméně s rozvojem pracovních buněk s vyšší mírou integrace a potřebou zvýšení hustoty ostatních periferií bylo zřejmé, že zejména pro účely manipulací s díly a montáže výrobků, se nabídka na trhu často rozcházela s požadavky zákazníků. Nosnost 6 kg již nestačila a navíc bylo potřeba obsluhovat více periferií, tedy pracovat s větším dosahem. KUKA Roboter tedy přichází s robotem KUKA KR 10 R1100 Agilus, který díky své unikátní konstrukci nabízí řešení.

Základem konstrukce robota je tuhý litinový skelet, do kterého je integrována komunikace včetně 100 Mbit EtherNet, tří 5/2 cestných ventilů na stlačený vzduch, přímé vzduchové vedení, 6 digitálních vstupů a 2 výstupy. Vše je ve výsledku velice kompaktní a robot se tak dokáže velmi obratně pohybovat i ve stísněných prostorách a přitom využívat možnosti montáže v jakékoli poloze.

Robot je řízen moderním řídicím systémem KUKA KR C4 v provedení compact. To si ponechává plnou funkčnost a výkon původního většího provedení. Otevřená architektura, řízení externích os, flexibilita, rozšiřitelnost, vysoký výpočetní výkon, optimální řízení spotřeby elektrické energie, bezúdržbové provedení, ale navíc přidává i opravdu minimální rozměry.

U menších robotů se často předpokládá spolupráce robota přímo s člověkem. Proto byl robot vybaven jako jediný ve své třídě i systémem KUKA SafeOperation, který významně zjednoduší a zároveň zlepšuje řízení bezpečnosti pracoviště. Softwarové a hardwareové komponenty systému SafeOperation neustále kontrolují rychlosti jednotlivých os a to včetně vyhodnocování jejich pracov-



Na trh přichází zatím poslední člen z průmyslových robotů KUKA ze série Agilus, typ KR 10 R1100.

ních prostorů. Díky tomu je zbytečné používat mechanická řešení limitací pohybů robota a tím se tak otevírají nové, cenově výhodné možnosti usporádání pracovních buněk.

Společnost KUKA Roboter je největším dodavatelem průmyslových robotů v České a Slovenské republice. Nabízí kompletní řadu průmyslových robotů a robotizovaných systémů. Základními oblastmi jsou vývoj, výroba, prodej a implementace průmyslových robotů, řídicích systémů, software a lineárních jednotek. Společnost KUKA má v současné době více než 2 000 zaměstnanců. Mimo mateřské společnosti sídlící v Německu má pobočky ve více než 25 zemích umístěných v nejvýznamnějších trzích v Evropě, Americe a Asii. Zastoupení pro ČR a SR sídlí v Praze, odkud nabízíme veškeré služby, tedy včetně servisu, náhradních dílů a školení pro uživatele průmyslových robotů KUKA.

KUKA

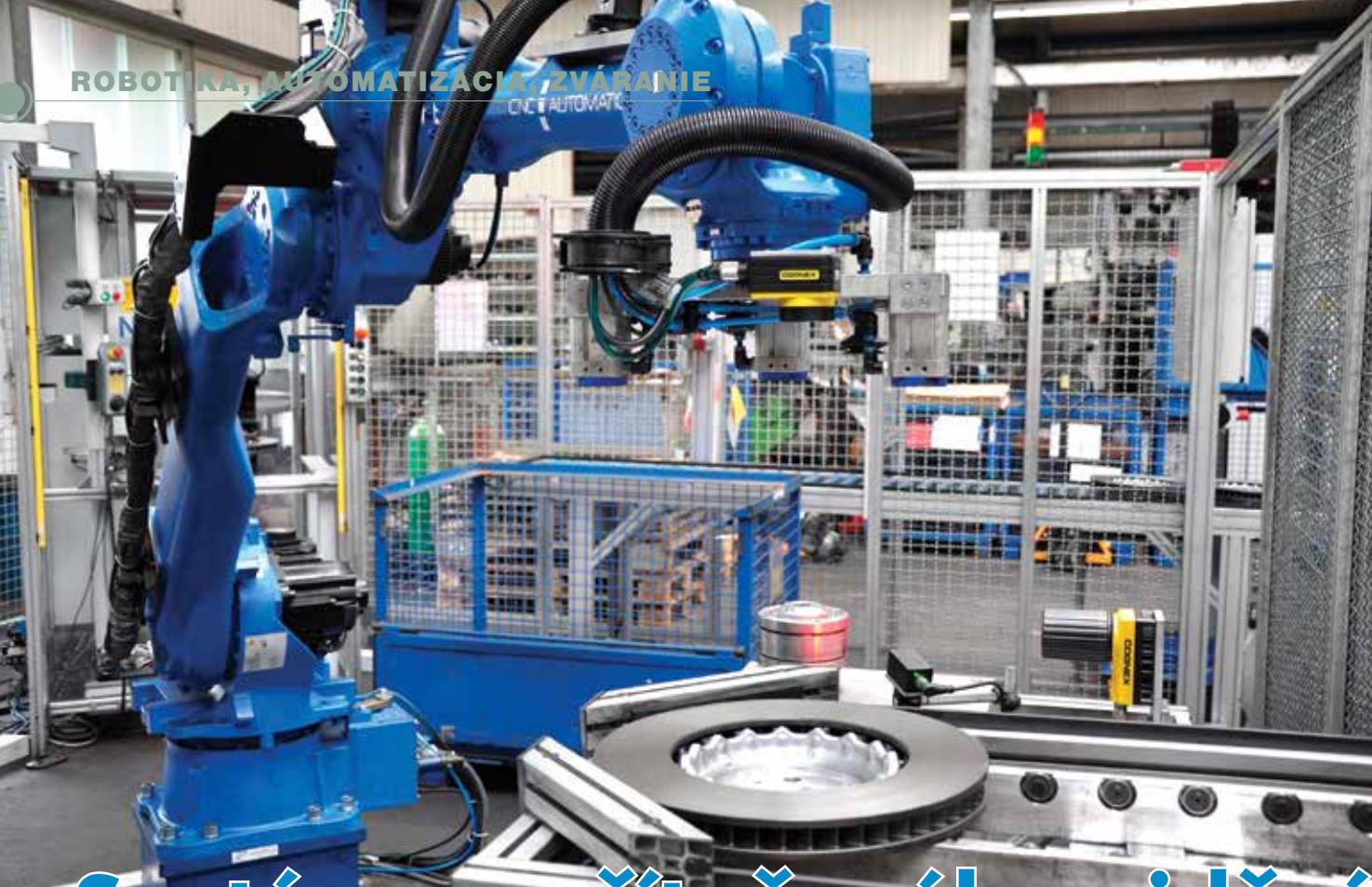
Roboty řady Quantec jsou nejprodávanější roboty
na českém a slovenském trhu!

V roce 2013 dodáno již více než 1050 kusů!



Díky své modulární konstrukci a univerzálnosti jsou vhodné
pro veškeré aplikace v automobilním průmyslu.

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



Systémy počítačového vidění

In-Sight mají zásadní význam pro úspěšnou manipulaci a čtení znaků na obráběných dílech



Výroba automobilových kotoučových brzd může být fyzicky náročným a problematickým procesem, který má sofistikované požadavky na sledování. Společnost Alber Gussbe-arbeitungs vyvinula plně automatizovaný proces dokončování a testování kotoučových brzd, který zajišťuje výrobky té nejvyšší kvality a zaměstnance zbavuje těžké fyzické práce. Integrované počítačové vidění dává procesu manipulace bystrý zrak s moderním systémem počítačového vidění a spolehlivě čte alfanumerické znaky (Optical Character Recognition).



Dnešní výrobci automobilových dílů se již nespokojí s pouhou výrobou pravotidních přesných dílů. Mnoho vyrobených součástí musí být sledováno, aby se zajistila plná spolehlivosť procesu vysledovatelnosti. Aby společnost Alber tyto nároky splnila, pořídila si dva inteligentní systémy počítacového vidění In-Sight® od společnosti Cognex pro čtení alfanumerických znaků na rotujících kotoučových brzdách. Nejenže se tím zvyšuje bezpečnost procesu, ale také zbabuje zaměstnance nutnosti provádět namáhavé úkony.

Těžké časy

Kotoučové brzdy pro automobily váží mezi 12 až 20 kg. Předtím, než společnost Alber implementovala technologii počítacového vidění společnosti Cognex, museli zaměstnanci opakováně zdvíhat těžké kotouče z nerezových přepravek a pokládat je na různé stanice. Tato těžká práce představovala zdravotní rizika pro pracovníky na výrobní lince. Dnes již to není problém, protože proces soustružení a frézování před dokončovacími a inspekčními úkony byl plně automatizován.

Aby byl tento proces automatizovaný, společnost CNC Automation Würfel, specializovaná na automatizaci, společně s odborníky na zpracování obrazu ze společnosti i-motion, naučili robota Yaskawa Motoman MH50-35 vidět.

Ostříží oko

Systém počítacového vidění In-Sight byl nainstalován přímo na hlavici čelisťi. Díky svému automatickému osvěření, rychlému pořizování snímku a zabudovanému osvělení tato plně integrovaná inteligentní kamera rozpoznává umístění diskových kotoučů přicházejících na dopravníkový pás. Kamera se vycentruje na vnitřní průměr a následně jsou ve zlomku sekundy přenesena do řízení robota data snímku, což umožňuje vysoce výkonným magnetům rychle kotouče uchopit.

Prvním krokem po uchopení kotoučové brzdy je přečtení alfanumerických znaků. K provedení tohoto kroku robot položí kotoučovou brzdu na otocnou plošinu. Druhý systém In-Sight přečte alfanumerické znaky, přičemž mu při zaostřování znaků pomáhá jeho integrované osvělení červenými diodami LED. Vysokorychlostní liniový skenerový zobrazovač 1K In-Sight během dvou otáček kotoučové brzdy zachytí vyražené znaky rozložené do obrazových bodů.

Spolehlivé přečtení různých vyražených znaků bylo pro odborníky na počítacové vidění ve společnosti i-motion jedním z nejnáročnějších úkolů, protože se typ ražení může mezi jednotlivými šaržemi produktu lišit. Společnost i-motion tuto překážku překonala využitím procesu učení všech možných variant krok za krokem. Usnadnil jí to vysoce výkonný nástroj zpracování obrazu OCRMax™ pro aplikace OCR od společnosti Cognex a uživatelsky přívětivý software In-Sight Explorer.

Přesné umisťování

Po přečtení alfanumerických znaků se provádějí dokončovací a inspekční úkony, včetně využívání a zvukového testování. Nakonec robot do nerezové přepravky na sebe naskládá šest kotoučových brzd a shora je přikryje dřevěným krytem. Kamera In-Sight na robota lokalizuje přesnou polohu pomocí jednoduchého černého křížku.

Jistá budoucnost

Pro společnost Alber jsou plně automatizovaný systém na manipulaci s kotoučovými brzdami a oba systémy počítacového vidění společnosti Cognex prvními technologiemi svého druhu a hrají zásadní roli při automatizaci výrobní linky a snižování zátěže zaměstnanců.

Další případové studie společnosti Cognex a informace o produktových novinkách v českém jazyce si můžete přečíst na portálu <http://www.industrymedia.eu/cz/>

Kontakt na prodejce:

Pavel Sejček, Sales Engineer Czech Republic, info.cz@cognex.com
Jan Kučera, Sales Engineer Slovakia, info.sk@cognex.com



Společnost Cognex

Společnost Cognex Corporation navrhuje, vyrábí a uvádí na trh systémy počítacového vidění a průmyslové systémy snímání ID kódů neboli zařízení, která dokážou „vidět“. Společnost Cognex je světovým lídrem v oblasti počítacového vidění a průmyslového snímání ID kódů. Její systémy počítacového vidění a snímání ID kódů se využívají po celém světě, a to v celé řadě inspekčních, identifikačních a naváděcích aplikací v rámci výrobního a distribučního procesu. Klíčovými trhy jsou automobilový průmysl, výroba potravin a nápojů, farmaceutický průmysl, logistika a výrobci OEM. Společnost Cognex má sídlo ve státě Massachusetts (USA) a regionální zastoupení a distributory po celé Severní Americe, Evropě, Asii či v Latinské Americe. Také ve východní Evropě rozšiřuje společnost Cognex svou lokální přítomnost a nyní nabízí technickou podporu a školení v učebnách svých zastoupení v polské Vratislavě (Wrocław) a maďarské Budapešti. Další podrobnosti naleznete na webové stránce společnosti Cognex na adrese www.cognex.com.

/ Nanovo koncipovaný zvárací systém MIG/MAG TPS/i prekonáva doteraz platné hranice. Takisto sme priniesli zlepšenie komunikácie medzi človekom a zariadením, ako aj možnosť investovania do inteligentného systému, ktorý je otvorený pre nové aplikácie a permanentne sa vyvíja.

Používatelia budú môcť zvárať rýchlejšie a precíznejšie, s menšími odstrekmi pri stabilnejšom elektrickom oblúku. Inteligentná revolúcia vo zváracej technike začína už teraz.

Viac informácií na www.fronius.sk

**»ODŠTARTOVANIE
INTELIGENTNEJ REVOLÚCIE
VO ZVÁRACEJ TECHNIKE.
A JA SOM PRITOM.«**

Martin Malesardi, systémový technik Fronius

INTELIGENTNÁ REVOLÚCIA
Ďakujeme všetkým zákazníkom a partnerom za spoluprácu!
Krásne Vianoce a úspešný nový rok 2014 prajeme!



AQUASTYL®
SLOVAKIA, s.r.o.

Ponúkame Vám:

- brúsky novej konцепcie BRH 250AQ a BRH 500AQ
- opravy, generálne opravy
- a modernizácie brúsok typu:

- BPH 20, BPH 20 NA
- BRH 20A - 20AN
- BRH 20.02 - 05
- BRH 32.02 - 03
- LINEATEC 20
- BRH 40A, BRH 40 B, BRH 50
- SURFTEC 80 - 120



Predstavujeme Vám

brúsku
novej koncepcie

BRH 250AQ



NOVINKA

Brúška novej koncepcie BRH 250AQ

Novo vyvinutý hydraulický agregát brúsky výhradne na pohon pracovného stola, čím sa podstatne znížila hlučnosť a vibrácie stroja. Priečne a zvislé posuvy sú osadené prvkami novej konštrukcie s presným odmeriavaním, čo zaručuje zvýšenú presnosť brúsenia na celej pracovnej ploche 250 x 600 mm. Nastavenie otáčok riadi elektronická jednotka, ktorá zabezpečuje lepšiu využiteľnosť používaných brúsnych kotúčov. Konceptne nové riešenie je použité aj pri výrobe priamočiareho orovnávača, ktorý sa k brúške dodáva ako zvláštne príslušenstvo.

Dimenzionální měření pomocí TOMOGRAFIE

Nastupuje Nová Éra

Prima Bilavčík s.r.o. přináší novou technologii výpočtové tomografie s multisenzorovou metrologií pro nedestruktivní přesné a kompletní měření součástí se specifikovanou přesností dle ISO norem 10360 respektive dle VDI/VDE 2617.

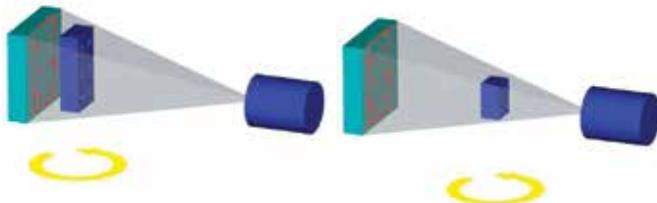
Když byl koncem 18. století objeven rentgenový paprsek, nikdo by nepředpokládal další spojení s výpočtovou tomografií (CT-Computed Tomography), jenž způsobila převrat v lékařské vědě. Nyní, více než 100 let po té, čerpá nová CT z vědeckých principů rentgenu a slibuje transformovat nedestruktivní materiální zkoušku v průmyslovém sektoru. Podle Dr. Ralfa Christopha, presidenta Werth Messtechnik GmbH (Giessen Německo a Old Saybrook, CT), bude tato nová slibná technologie také expandovat průmyslovou tomografií od materiálové inspekce až k aplikaci přesné dimenzionální metrologii. Jak říká sám tvůrce myšlenky na využití CT v přesné dimenzionální metrologii „v posledních letech se naskytla zcela nová možnost a díky té byl vytvořen světově první multisenzorový Souřadnicový Měřicí Stroj (CMM) s integrovanou technologií CT – Werth TomoScope®. Tato technologie poskytuje rychlé, kompletní a nedestruktivní měření mnoha prvků CT v kombinaci s vysoce přesným měřením funkčních rozměrů dotekovým nebo optickým senzorem.

Hlavní charakteristiky

Werth TomoScope® HV 500

- Typ stroje: multisenzorový-CMM pro 3D-měření na bázi výpočtové tomografie
- Měřící snímače: kompaktní rentgenový snímač rozlišením 2 048 x 2 048 pixelů, dotekový snímač, zpracování obrazu, laserový snímač
- Software: WinWerth 3D-Multisenzorový program
- Operační systém: MS Windows XP 64-bit

Princip výpočtové tomografie



Rozšíření možností – CT

Samotný multisenzorový souřadnicový měřicí stroj Werth TomoScope® je vertikální koncepcí pracující na principu CT v kombinaci s dalšími senzory. Tato jedinečná technologie byla zpřístupněna na jaře 2005 v Německu a na podzim 2005 byla uvolněna i pro ostatní státy. Všeobecně vzato, průmyslový CT umožňuje získání, zpracování a rekonstrukci 3D dílců ze složených pohledů na vytvoření interních a externích geometrií.

Aplikace začleňuje i vizualizaci kvality vnitřních elementů elektronických zařízení a vypočítá 3D měření poréznosti ve vloženém odlitku. Flexibili-



Multisenzorový souřadnicový stroj Werth TomoScope® HV 500 kombinuje CT s přesným kontaktním nebo optickým senzorem. Tato technologie umožňuje měření dílců rentgenovým snímačem. Dále poskytuje vysoce přesné měření funkčních rozměrů a měření kalibračních bodů pro kompenzaci tomografického měření. Pracovní stanice obsahuje kontrolní panel s vysoce výkonnou vyhodnocovací jednotkou pro složité matematické výpočty.

ta v kombinaci s vysokou přesností vedla k rozšíření využitelnosti CMM pro rozměrovou kontrolu v dílenských prostorech stejně jako pro měření prvních dílců, nástrojů a vývojovou inspekci v laboratoři. Operátor není omezený, zvolí typ snímače odpovídají k specifické měřicí strategii a díky tomu může generovat optimalizovaný zkušební plán v jednom automatickém měřicím programu. Toto garantuje ekonomickou výhodu, flexibilitu a vyšší spolehlivost. Dokonce měření kompletní geometrie dílce klasickým

nebo i multisenzorovým CMM potřebuje relativně dlouhý programovací čas i čas samotného měření. Tato technologie je jedinečná díky tomu, že společnost Werth Messtechnik GmbH užila technologii tomografu a ji integrovala do multisenzorové dimenzionální metrologie. Výhoda CT je schopnost získat za krátký čas velké množství bodů měřených skrze vysoce přesný multisenzorový CMM. Stroj o takové konfiguraci je schopen nejenom měření „přístupných geometrií“, ale stejně tak dobré i pro „konvenční metodu“, skryté rozměry, úhly a průměry ze struktury uvnitř dílce. Touto rychlou metodou získané geometrie lze dále ještě zpřesnit „kalibračními body“ získanými vysoce přesným kontaktním senzorem pro zabezpečení preciznosti a opakovatelnosti výsledků. Dospod nebylo možno provést kompletní a přesné měření rozpoznáním všech standardních geometrií, obecných ploch, vnitřních geometrií či nepřístupných částí dílce jako jsou skryté hrany nebo zápichy bez destrukce dílce.

Systém funguje tak, že se obrobek umístí na otočný stůl tak, aby ležel v paprsku vycházejícího z rentgenového zářiče. Jeho profil je detekován na detektoru, který jej přepočítá z rentgenového obrazu do digitálních 2D obrazů pro další zpracování. Objekt je po té otáčen o 360 stupňů a rentgenové obrazy jsou snímány v mnoha pozicích otáčení, následovně je zrekonstruován v síť 3D bodů a zobrazen jako ucelený dílec. Tyto body jsou použity pro následující měření geometrie dílce. Tato aplikace může být rozšířena integrací dalších senzorů, lze zahrnout senzor pro zpracování obrazu, který umožní operátorům vytvořit plně automatická, vysoce přesná měření na komplikovaných, extrémně nízce-kontrastních površích díky průsvitu a módu nasvícení tmavých a světlých ploch. Další laserový senzor umožní měření profilů povrchů. Kontaktní senzor umožní vysoce přesné měření, pro optiku nepřístupných geometrií. Hlavně kontaktní, ale i optický snímač, může být užit pro zvýšení přesnosti tomografického měření matematickou korekcí. Hlavní konstrukce přístroje Werth TomoScope® se sestává ze stabilního granitového základu s integrovanou rotační osou a volitelnou druhou osou Z jako opatření proti kolizi v procesu multisenzorového módu, dále technologie začleňuje precizní motorické mechanické lineární vedení ve všech osách vhodných i pro dílenská prostředí. V návrhu a konstrukci měřicího stroje se setkáváme s bezpečnostními požadavky definovanými pro rentgenové paprsky, operátoři jsou plně chráněni před zdrojem záření. Další bezpečnostní prvky byly integrovány do zařízení nad rámcem všech zákonného požadavků.

Typické aplikace

- Získání kompletní geometrie dílce v jedné měřicí sekvenci
- Měření vnitřních geometrií a nedosažitelných prvků (např. skryté hrany, nedotoky, vnitřní deviace)
- Vysoce precizní měření funkčních elementů užitím kontaktního nebo optického senzoru
- 3D-komparace nominálních a aktuálních dat jako 3D-zobrazení odchylek sítě bodů vůči CAD-modelu
- Generace CAD-dat z měřené sítě bodů
- Kombinace měření s výpočtovou tomografií a dalšími senzory v jedné měřicí sekvenci

Typické součástky



Měřicí program a reverzní inženýrství

Přístroj Werth TomoScope® HV 500 integruje kompaktní rentgenovou senzorovou hlavu s rozlišením 2 048 x 2 048 pixelů o velikosti 400 x 400 mm stejně jako systém zpracování obrazu pro vytváření a zpracování rentgenových snímků. Rastrová tomografie rozšiřuje oblast měření a systém je softwarově optimalizován rychlou rekonstrukcí 3D geometrie dílce. Systém je taktéž schopen provést měření na 2D rentgenovém obrazu. Samotný systém využívá grafický měřicí program WinWerth, tento interaktivní uživatelsky přátelský program pracuje pod operačním systémem MS Windows XP 64-bit. Jako další logické vyústění využitelnosti tohoto systému se nabízí digitalizace nezdokumentovaných součástí pro následné reverzní inženýrství. Interaktivní grafické instrukce se hodí pro použití v dílenském prostředí a software slučuje všechny funkce pro zpracování dat, které jsou nutné pro tomografický měřicí proces až k finálnímu srovnání s CAD daty. Dynamický systém zpracování obrazu umožňuje spolehlivé a automatické měření objektů, dokonce i když je k dispozici pouze objekt s nízkým kontrastem povrchu nebo i když kolísají charakteristické rysy měřené geometrie. Měření prováděné s kombinací rentgenu, optiky, laseru, 3D kontaktního skenovacího či dotykového senzoru rozšiřuje flexibilitu a pole působnosti této nové technologie CMM. Tyto vlastnosti jenom upevňují koncepce multisenzorových součástnicových měřicích strojů Werth Messtechnik GmbH na přední pozici v oblasti dimenzionální inspekce nejenom pro metrologickou laboratoř, ale i pro dílenské provozy.

Werth TomoScope® HV 500 - nejdůležitější technická data

- Max. výška dílu: 500 mm
- Max. průměr dílce: 350 mm
- Kompaktní rentgenový detektor 2 048 x 2 048 pixelů
- Rentgenový zdroj 225 kV

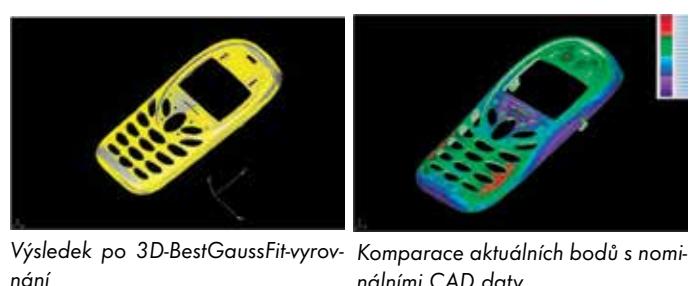
Maximální možná chyba:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| E1: (2,5+L/120) µm | L=měřicí délka v mm |
| E2: (2,9+L/100) µm | L=měřicí délka v mm |
| E3: (4,5+L/75) µm | L=měřicí délka v mm |

dle norem ISO 10360 resp. VDI/VDE 2617



Zobrazení sítě bodů po doměření Výsledek automatického napasování CT a CAD nominálních dat



Výsledek po 3D-BestGaussFit-vyrovnaní Komparace aktuálních bodů s nominálními CAD daty

Nová generace optických měřicích přístrojů

MarShaft Scope Plus

pro rozměrovou kontrolu rotačně symetrických dílů



Marek MINÁŘÍK, foto: Mahr, spol. s r.o.

Oblast průmyslového měření nevyžaduje jen měřicí techniku umístěnou do ideálního laboratorního prostředí, nýbrž dle posledních trendů klade důraz i na flexibilní sériové měření s umístěním přímo do výrobních prostor. Pak je nutné zajistit přístroji odolnou a uzavřenou konstrukci s teplotní kompenzací. Všechny tyto parametry splňuje nová řada plně automatického optického systému pro rozměrovou kontrolu rotačních dílů v mikronových tolerancích MarShaft Scope Plus.



MarShaft Scope Plus 350/750/1000

MarShaft Scope Plus je univerzální, plně automatický optický měřicí systém s upínáním kusů ve vertikální poloze. Nabízen je v třech rozměrových variantách Z osy (350/750/1 000 mm) a v typových řadách s umístěním na stůl, v kompaktním celokrytovém provedení (viz. obrázek), nebo v plně mobilním provedení. Systém se vyznačuje délkovou přesností dle MPE_{EI} 2+ L/125 μm a přesností měření průměru MPE_{EI} 1+ L/125 μm . Opakovatelnost je definována dle 4S pro délková měření 1,5 μm a 1 μm pro měření průměrů.

Nové konstrukční řešení MarShaft Scope Plus

Cílem celkové přestavby přístroje bylo co nejvíce aplikovat dlouholetou zkušenosť firmy Mahr z měření tvaru, kontur a drsnosti do světa bezkontaktního měření hřidelových součástek. To se podařilo nejen díky mechanickým vylepšením, nově použitím softwarové platformy MarWin, ale v neposlední řadě implementací totožné elektroniky a architektury řízení jako u špičkových kruhoměrů MarForm. Kompaktní uzavřená konstrukce s otevíracími dvířky, pohodlným dotykovým displejem zvládajícím multitasking a ovládacím panelem, jak jej znáte z přístrojů MarForm, zaručuje rychlou obsluhu a měření. Vyměnitelné upínací hrotů bez nutnosti rekalibrace omezují potencionální chybu operátora a teplotní kompenzaci prostředí a měřeného dílce zase umožní neodkladné měření bez temperace kusu. Maticová



CMOS kamera (1 280 x 1 024 pixelů – pozn. CMOS snímač, ne CCD) zajistí dostatek měřených bodů v radiusech a úhlově nepříznivě položených konturách, kde mohou klasické liniové kamery zaostávat. Jako opcí nabízíme taktilní modul s indukčním snímačem (s rozsahem 60 mm v ose X) pro měření radiálního i axiálního házení (snímač indexovatelný o 90°). Přesná kalibrace offsetu optického a taktilního systému je samozřejmostí.

Software MarWin

S optimalizovanou softwarovou platformou MarWin EasyShaft uživatel získá velký funkční rozsah se snadným ovládáním pro různá kritéria měření a vyhodnocení. Struktura software formou grafických ikon a předdefinovaných logicky řazených úkonů předpokládá minimální nároky na obsluhu přístroje. Standardem celé platformy MarWin jsou bohaté možnosti datových výstupů, kreativní tvorba protokolů s tolerancemi, stejně jako možnost přířazení uživatelských práv. Použití offline software zajistí tvorbu programů mimo přístroj, tedy bez omezení měřicí kapacity. V opační nabídce je certifikované rozhraní pro export naměřených dat, nebo automatické vyhodnocení závitů, tak jak je znáte z konturografov MarSurf.

MarWin ProfessionalShaft je určen pro zkušené uživatele hledající zcela otevřené možnosti programování přes MarScript. Pokud tedy hledáte rychlý optický měřicí přístroj do náročných podmínek s kvalitní konstrukcí a intuitivním ovládáním, je pro vás MarShaft Scope Plus výbornou volbou. Akreditované kalibrační a servisní zázemí je zajištěno techniky firmy Mahr, spol. s r.o.

Mahr, spol. s r.o.
Kpt. Jaroše 552, CZ - 417 12 Proboštov
Tel. +420 417 816 735
Info-cz@mahr.com, www.mahr.com

Mahr

Vedecko-výskumný technologický inštitút CEIT Group

- CEIT Group je dynamicky rozrastajúca sa spoločnosť, zameraná na výskum a vývoj riešení pre priemysel. Pracovný tím skupiny je zložený z expertov v oblasti strojárstva, priemyselného inžinierstva, informatiky a elektrotechniky, ktorí sa venujú tvorbe inovatívnych riešení s využitím najnovších technológií.
- CEIT Group vzhľadom na svoju interdisciplinárnu ponuku široké spektrum riešení a služieb v oblasti výskumu a vývoja pre spoločnosti v strednej Európe. Je to silná výskumno-vývojová organizácia, realizujúca transfer nových technológií a metód do priemyselnej praxe ako aj riešenie projektov pre priemysel. Ambície CEIT Group sú nielen vo vývoji riešení, ale aj v aplikovanom výskume.
- Skupina má viacero dcérskych spoločností, medzi ktoré patrí CEIT Consulting, CEIT biomedical engineering, CEIT technical innovation, Slovenské centrum produktivity, Akadémia celoživotného vzdelávania, ako aj dcérskie spoločnosti v Poľsku (CEIT - PL) a v Čechách (CEIT - CZ).
- Pod divízie CEIT Group patrí aj Digital factory, Industrial automation.

ProIN

vedecký časopis skupiny CEIT

K významným marketingovým nástrojom skupiny patrí vedecký časopis ProIN, nadvážujúci na svojho historického predchodcu – časopis Produktivita a Inovácie. Časopis je určený najmä pre podnikový segment a prináša pohľad do tvorivej dielne CEIT Group, na jej inovatívne riešenia, projekty, návrhy a produkty z oblasti techniky. V časopise sa však stretnete aj s prezentáciou súratelencov klientskych firiem, ako aj s vedeckými príspevkami z akademickej sféry a z vysokých škôl technického zamerania.

Objednávka predplatného časopisu na rok 2014

Pre stálych čitateľov a záujemcov o predplatné sme pripravili
OBJEDNÁVKOVÝ LÍSTOK, KTORÝ MÔŽETE POSLAT:



CEIT, a. s., Časopis ProIN
Univerzitná 8661/6A, 010 08 Žilina



zuzana.kuglerova@ceit-europe.com



+421 41 513 74 51

Cena jedného predplatného t. j. 6 čísel ročne je **19,80 €**.

Pri objednaní viacerých predplatných poskytujeme nasledujúce bonusy:

- | | | |
|----------------|----------|---|
| Pri objednávke | A | 5 predplatných – šieste predplatné zadarmo |
| | B | 7 predplatných – 10 % zľava |
| | C | 10 predplatných – 15 % zľava |
| | D | 20 predplatných – 20 % zľava |

Ak máte záujem o odoberanie viacerých predplatných, uvedte, o ktorý typ objednávky ide (A, B, C, D).

ProIN

Produktivita a Inovácie



Ako urobiť firmu úspešnou?



Ing. Martina KLACKOVÁ, Slovenské centrum produktivity

O zaistení konkurencieschopnosti firiem v budúcnosti diskutovali v Žiline 2. októbra 2013 odborníci z oblasti produktivity a inovácií na 16. ročníku Národného fóra produktivity, ktoré organizuje každoročne Slovenské centrum produktivity. Konferencia sa počas pätnástich rokov existencie stala medzinárodnou platformou na výmenu skúseností v oblasti priemyselného inžinierstva, zvyšovania produktivity a implementácie inovatívnych riešení do praxe.

Ústrednou tému 16. ročníka konferencie Národné fórum produktivity bola myšlienka „Ako urobiť firmu úspešnou“. Konferencia celonárodného významu bola aj v tomto roku dôvodom na stretnutie špičkových priemyselných inžinierov, odborníkov z oblasti produktivity a inovácií. Priniesla cenné poznatky od zástupcov prestížnych slovenských aj zahraničných firiem pôsobiacich v rôznych sférach priemyslu a obchodu. Témam prednášok a odborných seminárov sformulovali organizátori zo Slovenského centra produktivity na základe prieskumu v slovenskom priemysle. Takmer



Zľava: Salvatore Amitrano, Michal Janovčík, Martin Hlinka a Martin Kele

200 účastníkov podujatia si vypočulo reálne podnikové riešenia a prednášky na témy inovácie – šanca ako bojať s krízou, vplyv automobilového priemyslu SR na hospodárstvo Slovenska a tiež prípadové štúdie na témy zvyšovania konkurencieschopnosti podnikov vďaka priemyselnej automatizácii, či pracovné podmienky a vzdelávanie ako jeden z faktorov úspechu firiem.

Podpora rastu produktivity

Účastníkov zaujala a vyprovokovala k otázkam úvodná diskusia podujatia na tému „Obchodno-podnikateľské modely v rýchlo sa meniacich trhových podmienkach“, v ktorej svoje názory a skúsenosti prezentovali Štefan Chudoba (štátny tajomník Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR), Peter Magvaši (predseda Vedecko-technickej rady CEIT, a.s.), Michal Ľach (predseda predstavenstva skupiny Finchem a.s.), Miroslav Kunsch (konateľ spoločnosti IPESOFT spol. s r.o.). V diskusii rezonovala predovšetkým téma podpory rastu produktivity a konkurencieschopnosti podnikov ako aj príklady úspešných obchodno-podnikateľských modelov firiem, ktoré dlhodobo úspešne pôsobia v konkurenčnom prostredí globálnych trhov.

Potenciál vedy, výskumu a inovácií

Úvodné prednášky Mariana Kurčíka a Milana Gregora definovali východiská pre nasledujúci odborný program, ktorý sa niesol v duchu hlavnej myšlienky podujatia „Ako urobiť firmu úspešnou?“.

Marian Kurčík, podpredseda predstavenstva a ekonomický riaditeľ Železiarní Podbrezová, a.s. svojou prednáškou definoval východiská a faktory úspechu na globálnom trhu. Technologická úroveň priemyselných odvetví je podľa neho základom úspešnosti, pretože na nich je napojená väčšina malých a stredných podnikov, ktoré fungujú ako subdodávatelia pre veľké podniky, na ktorých sú v ďalšom rade napojení živnostníci. Motorom rastu by podľa neho malo byť v budúcnosti prepojenie a využitie potenciálu vedy, výskumu a inovácií.



Zľava: Štefan Chudoba, Peter Magvaši, Michal Ľach, Miroslav Kunsch

Milan Gregor, predseda Dozornej rady Stredoeurópskeho technologického inštitútu svoju prednášku na túto myšlienku nadviazał. Vo svojej prednáške sa venoval faktorom konkurencieschopnosti podnikov. Ako príklad úspešnej firmy predstavil spoločnosť CEIT, a.s., ktorá sa úspešne v krátkom čase etablovala nielen na domácom trhu, ale v celej strednej Európe ako jeden z najprogresívnejších výskumných inštitútov s jasou orientáciou na aplikovaný, priemyselný výskum a inovácie.

Ani na tomto ročníku Národného fóra produktivity nechybali vzácní zahraniční hostia ako veľvyslanec Švajčiarska v SR **J. E. Christian Fotsch**, technický riaditeľ skupiny PASELL Group **Salvatore Amitrano** a **Thomas Maittre**, zástupca spoločnosti GEFCO Slovakia.

J. E. Christian Fotsch vo svojej inšpiratívnej prednáške o podpore inovácií predstavil účastníkom podujatia okrem iného systém financovania vedy a výskumu vo Švajčiarsku ako aj činnosť komisie pre technológie a inovácie.

Zaujímavým príspevkom bola prípadová štúdia **Thomasa Maittre**, manažera logistiky skompletizovaných automobilov GEFCO Slovakia, na tému Finished Vehicle Logistics. Štúdia predstavila komplexné riešenia technológií logistických tokov s dôrazom na reakčný čas, rýchlosť, inovácie a flexibilitu, ktoré zohľadňujú všetky požiadavky zákazníka.

Národná cena produktivity za rok 2012

Salvatore Amitrano priblížil účastníkom cestu rastu produktivity v spoločnosti **Pasell Slovakia**, založenej na štandardizácii, zlepšovanie procesov, implementácii najnovších inovatívnych poznatkov a v neposlednom rade na vysokej kvalite ľudských zdrojov. Úspešnosť tohto podniku potvrdilo aj získanie Národnej ceny produktivity za rok 2012 v kategórii **Malý a stredný podnik**, ktorú Salvatore Amitrano prevzal z rúk **Ing. Martina Hlinku**, riaditeľa odboru priemyslu a inovácií, Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky a **Ing. Michala Janovčíka**, PhD, predsedu Správnej rady Slovenského centra produktivity, ktoré je organizátorom súťaže.

V kategórii **Veľký podnik** sa víťazom stala spoločnosť **MATADOR Industries, a.s.**. Cenu prevzal **Martin Kele**, predseda predstavenstva MATADOR Industries, a.s.

Súťaž Národná cena produktivity je určená pre všetky výrobné organizácie s dlhodobou víziou konkurencieschopnosti, ktorá sa v podniku presadzuje na základe riadenia produktivity podnikových procesov a kontinuálneho zlepšovania. Jej vyhlasovateľom je Ministerstvo hospodárstva SR. Slovenské centrum produktivity, ako odborný garant a realizátor aktivít Národného programu zvyšovania produktivity, odborne a organizačne zabezpečilo celú realizáciu tejto výnimočnej súťaže.

V nasledujúcom programe Národného fóra produktivity svoje skúsenosti a podnikové riešenia prezentovali **Ladislav Rosina** (riaditeľ závodu Continental Matador Truck Tires, s.r.o.), **Martin Kele** (generálny riaditeľ MATADOR HOLDING, a.s.), **Michal Major** (WPS manažér, WHIRLPOOL SLOVAKIA spol. s r.o.), **Martin Požár** (manažér logistiky, KINEX-KLF, a.s.), **Jaroslav Holeček** (prezident Zväzu automobilového priemyslu SR), **Gabriel Ozogány** (Headof CIP and ProductionSystem Volkswagen Slovakia, a.s.), **Róbert Mihály** (manažér úseku produktivity a zamestnanosti v TREXIMA Bratislava, spol. s r.o.), **Ladislav Glogar** (výkonný riaditeľ, Moravskoslezský automobilový klastr), **Milan Raček** (riaditeľ divízie automatizácie výroby a pohonov, ABB, s.r.o.) a ďalší.

Ocenené osobnosti

Významnosť podujatia podčiarkol slávnostný akt odovzdávania ocenenia osobnostiam za dlhodobý prínos v oblasti zvyšovania produktivity v SR. Ocenenie v tomto roku získali **Ing. Štefan Blaško**, PhD, predseda predstavenstva a generálny riaditeľ spoločnosti PSL, a.s. a **Ing. Miloš Kraus**, predseda predstavenstva a generálny riaditeľ DanfossPowerSolutions a.s.



Ing. Štefan Blaško, PhD, je absolventom Strojníckej a Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity (Vysoká škola dopravy a spojov v Žiline), katedry Technológie ložiskovej výroby. Od roku 1980 začal pôsobiť v bývalých Považských strojárňach najsúkromnejším vývojovým pracovníkom, neskôr asistentom riaditeľa, viac ako 6 rokov pôsobil vo funkcii vedúceho technickej kancelárie, potom sa stal vedúcim cechu a neskôr vedúcim obchodného úseku. V čase založenia spoločnosti PSL a.s. v roku 1995 pôsobil vo funkcii technického riaditeľa a v roku 1997 bol menovaný do funkcie generálneho riaditeľa a predsedu predstavenstva akciovej spoločnosti PSL Považská Bystrica.



Ing. Miloš Kraus vystudoval hutnícku fakultu VŠT v Košiciach. Pracovnú kariéru začal v roku 1977 ako technológ v Považských strojárňach, kde prešiel rôznymi pracovnými pozíciami – výrobný námestník RP, generálny riaditeľ podniku. V rokoch 1986 – 1989 bol členom predstavenstva METALIMEX Praha. Ďalej pôsobil ako člen Vedeckej rady Strojníckej fakulty STU Bratislava a od roku 1997 je členom predstavenstva Zväzu strojárskeho priemyslu SR. Od roku 1995 pôsobí ako generálny riaditeľ strojárskeho priemyslu SR. Od roku 2007 sa stal viceprezidentom globálnej firmy DanfossPowerSolutions, a.s. V roku 2007 sa stal viceprezidentom globálnej firmy DanfossPowerSolutions.

Úspešný 16. ročník Národného fóra produktivity sa uskutočnil aj vďaka podpore partnerov, ktorími boli spoločnosti: **GEFCO SLOVAKIA s.r.o.**, **ABB, s.r.o.**, **KINEX BEARINGS, a.s.**, **MATADOR Industries, a.s.**, **TREXIMA Bratislava, spol. s r.o.**, **WHIRLPOOL SLOVAKIA spol. s r.o.**, **IPM SOLUTIONS, s.r.o.**, **ANASOFT APR, spol. s r.o.**, **INA Kysuce, a.s.**

Ďakujeme partnerom Národného fóra produktivity za pomoc a podporu pri organizovaní Národného fóra produktivity.

Vývoj inteligentního řídicího systému převodovky nákladního automobilu



Jaroslav JIRKOVSKÝ, Humusoft s.r.o.

Výrobci nákladních automobilů musí neustále reagovat na požadavky trhu. Zatímco některé trendy mohou mít dlouhodobý charakter, jindy je třeba provést změny okamžitě. V těchto případech je zapotřebí vyvarovat se zbytečných chyb, ať už se jedná o chyby ve specifikaci systému, jeho funkčnosti či implementaci. Významnou roli při zvládnutí těchto problémů hrají nové metody návrhu a vývoje systémů, jako je metoda Model-Based Design postavená na nástrojích MATLAB a Simulink firmy MathWorks.

Společnost Iveco je jedním z předních světových výrobců nákladních automobilů (obr. 1). Cílem jejího zájmu je i trh v Latinské Americe. Aby společnost využila příležitosti, kterou tamní trh nabízel, bylo nezbytné vybavit střední a těžké nákladní automobily inteligentním řídicím systémem „shift range inhibitor“, určeným pro 9 a 16 stupňové převodovky a to v termínu pouhých šesti týdnů. Přísný termín vyžadoval zhuštěný plán vývoje, kde nebylo místo pro nesprávnou specifikaci systému či chybu v implementaci.

Včasné dokončení projektu bylo možné zvládnout díky nasazení metody Model-Based Design (obr. 2). Kromě návrhu systému zahrnoval postup i finální implementaci na existující elektroniku, využívající programovatelný automat (PLC).

Metoda Model-Based Design (MBD) je postavena na nástroji MATLAB & Simulink (obr. 3). Simulink je grafické prostředí blokových schémat, určené pro modelování a simulaci dynamických systémů. Kromě modelů fyzických soustav lze vytvářet i modely algoritmů pro řízení či zpracování signálu. Kromě Simulinku byl v projektu využit i nástroj Simulink PLC Coder, sloužící k implementaci modelů do PLC.



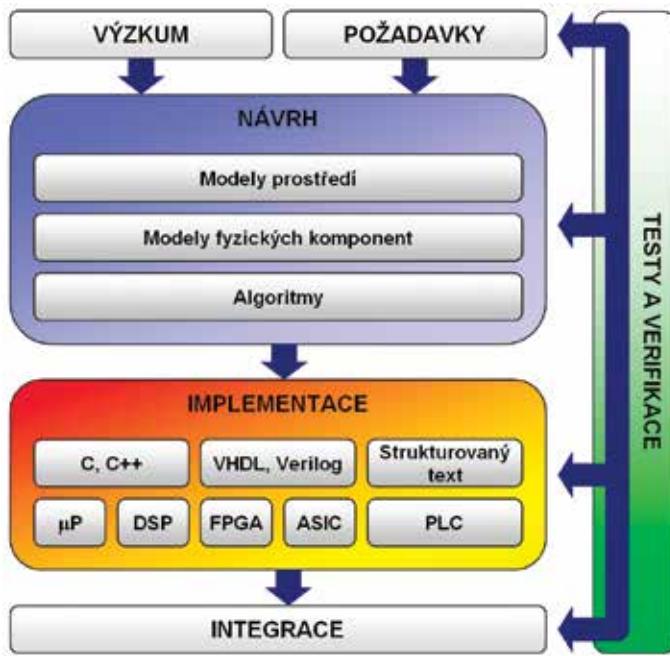
Obr. 1 Těžký nákladní automobil společnosti Iveco

Důvodem pro přechod k metodě Model-Based Design byl zejména nedostatek času. Standardní způsob návrhu systémů zavedený ve společnosti Iveco nebyl v tak krátkém časovém horizontu realizovatelný. V Simulinku mohli systémoví inženýři a programátoři pracovat společně, čímž se vyhnuli zbytečným chybám v definici požadavků. Programátoři pak využili nástroj Simulink PLC Coder a z navržených modelů vygenerovali cílový kód algoritmu určený k nasazení do PLC. Automatické generování kódu významně urychlilo implementaci systému a zamezilo vzniku chyb, které mohou být do kódu zaneseny při ručním programování.

Počátky projektu

Tradiční vývojový cyklus společnosti Iveco počítal s definicí požadavků a specifikací algoritmů systémovými inženýry. Výsledná dokumentace byla předána programátorem, kteří zajistili vhodnou implementaci. Tento přístup však nebyl v krátkém časovém termínu realizovatelný. Pro maximální úsporu času byla nutná přímá spolupráce mezi oběma vývojovými týmy, jak při definici systému, tak v následném rozpracování návrhu.

Z důvodu ostrých časových termínů bylo také od počátku počítáno s využitím existující konfigurace elektronického systému, jejímž jádrem byl programovatelný automat. Inženýři zodpovědní za vývoj software však neměli žádné zkušenosti s programováním v jazyce strukturovaného textu, který je standardizovaným nástrojem pro implementaci algoritmů



Obr. 2 Schéma vývoje metodou Model-Based Design

do PLC (IEC 61131-3). Aby se předešlo vzniku implementačních chyb a nedošlo k prodloužení vývoje, bylo nutné strukturovaný text generovat automaticky.

Plán vývojářů dále zahrnoval využití navrženého systému pro další projekty. Ty však byly založeny na procesorových platformách (implementovaných v jazyce C). Bylo tedy nutné najít cestu, jak hotový systém snadno přesunout z výchozí PLC platformy najinou.

Od návrhu k implementaci

Společnost Iveco využila k řešení úkolu nástroje MATLAB & Simulink s nadstavbou Simulink PLC Coder. S jejich pomocí byl vyvinut, implementován a testován řídící systém převodovky provozovaný na platformě PLC.

Počátečním krokem byla tvorba modelů řídícího systému v Simulinku. Prvotní model byl výsledkem společné práce systémových inženýrů a specialistů na software.

Model byl v další fázi vývoje upravován a zdokonalován, byla přidána omezení, datové typy, vestavěné testy a diagnostika. Opakování simulace modelu v Simulinku prověřily integritu návrhu a vedly ke zjištění pod-

mínek pro přetečení, nalezení nevyužitých částí algoritmů a identifikaci dalších potenciálních nedostatků.

Poté přišel ke slovu nástroj Simulink PLC Coder. Z modelu byl automaticky generován standardizovaný strukturovaný text dle IEC 61131-3. Ten bylo možné snadno začlenit do vývojového prostředí dodávaného výrobcem PLC a následně celý systém nasadit do programovatelného automatu připraveného k testování na zkušebním stavu.

Zkoušky v reálném čase prověřily chování navrženého systému v PLC přímo s připojenou reálnou převodovkou. Při zjištění jakýchkoliv odchylek od požadovaného chování byl model řídícího systému upraven, strukturovaný text přegenerován a testy opět spuštěny. Postup se opakoval až do splnění všech funkčních i výkonových požadavků.

Poslední fáze vývoje systému probíhala v reálném vozidle přímo na silnici. Systém byl stále přístupný pro finální úpravy a jemné doladění jeho parametrů. Simulink a Simulink PLC Coder vždy umožnily potřebnou změnu provést a řídící systém ve vozidle mezi jednotlivými testy okamžitě aktualizovat.

PLC verze systému řízení převodovky vstoupila na trh v Latinské Americe jako součást nákladních vozů Iveco. Vývoj tím ale nekončí. V současné době jsou vytvořené Simulinkové modely znova plně využívány. Pomocí nástroje Embedded Coder jsou překládány do zdrojového kódu v jazyce C, který je určen k nasazení navrženého systému na hlavní řídící počítač nákladních vozů.

Závěr

Čas vývoje zkrácen o 40 %

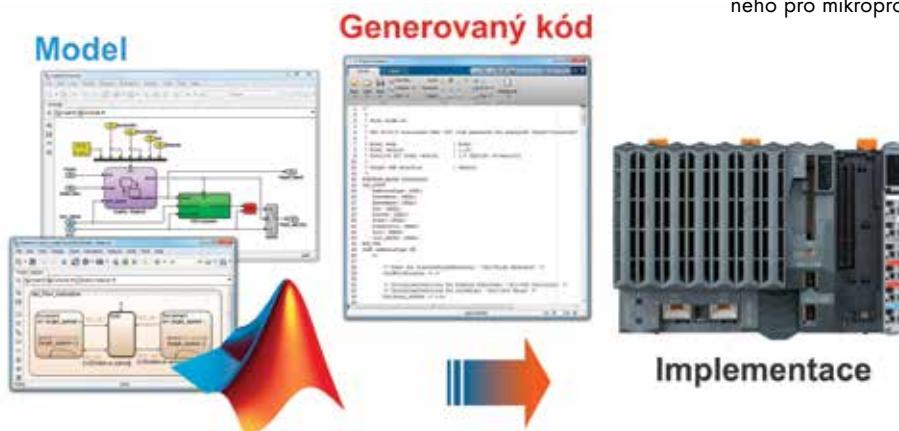
Software systému řízení převodovky byl vyvinut za pouhých 35 dní. Zbývajícího času tak mohlo být využito k provedení důkladných provozních testů. Nasazení metody Model-Based Design do vývoje umožnilo zkrácení návrhu nových softwarových systémů o 40 %.

Jednoznačná specifikace a eliminace chyb v implementaci

Modely v Simulinku představují spustitelnou specifikaci: jediný model využívají jak systémoví inženýři, tak programátoři. Úzká spolupráce mezi oběma týmy umožnila snadnou specifikaci systému s jasnou interpretací chování, bez zanesení zbytečných chyb. Automatické generování produkčního kódu pak eliminovalo vznik implementačních chyb, které často souvisí s ručním přepisem specifikace do kódu jazyků určených pro cílové platformy.

Systém vyvinutý pro PLC znova využit pro mikroprocesor

Simulační modely byly primárně navrženy pro implementaci systému na PLC. Stačila však záměna nástroje Simulink PLC Coder za nástroj Embedded Coder a implementace systému ve strukturovaném textu byla nahrazena implementací v jazyce C. Stejně modely (s několika málo úpravami) tak mohly být využity ke generování produkčního kódu určeného pro mikroprocesory.



Obr. 3 Model-Based Design v prostředí Simulink

Distributor produktů společnosti MathWorks v České republice a na Slovensku:
HUMUSOFT s. r. o.
<http://www.humusoft.cz>



Batérie a akumulátory sa zhodnocujú dobre



PAPER LIFE, Eva ERTLOVÁ

Recyklátori sa obávajú vývozu starých batérií do zahraničia a zániku pracovných miest

Koncom októbra sa v Žiline uskutočnila tlačová beseda k problematike zhodnocovania odpadov zo starého papiera, použitých akumulátorov a batérií, ktorú zorganizovala PR agentúra PAPER LIFE a zúčastnili sa jej zástupcovia viacerých dotknutých spoločností. Vybrali sme pre vás informácie, ktoré sa týkajú novelizácie pripravovaného zákona o odpadoch a súčasného stavu likvidácie akumulátorov, batérií a automobilov.

Podľa odhadov spracovateľov sa každoročne na Slovensku vyzbiera a zhodnotí do 10 000 ton opotrebovaných batérií a akumulátorov s obsahom olova (v roku 2012 to bolo 8 741 ton) a cca 260 ton nikel-kadmiových batérií a akumulátorov. Na Slovensku sú už vybudované technologické zariadenia s dosťatočnou kapacitou spracovania všetkých druhov odpadov z akumulátorov a batérií. Najvýznamnejším spracovateľom olovených a prenosných batérií je MACH TRADE, spol. s r. o., Sered' a významným spracovateľom prenosných batérií je tiež spoločnosť INSA, s.r.o., Sered', ktorá má na Slovensku niekoľko tisíc zbernych miest. Zhodnocovanie nikel-kadmiových batérií a akumulátorov na Slovensku vykonáva závod ŽOS-EKO, s. r. o., Vŕtky. Všetky firmy majú najmodernejšie technológie splňajúce náročné požiadavky na BAT technológie.

Pripravovaná novela zákona o odpadoch však presúva zodpovednosť za spracovanie batérií na ich výrobcov a dovozcov, čo sú väčšinou zahraničné spoločnosti. Slovenskí spracovatelia sa preto obávajú, že ich kapacity môžu ostať nevyužité, lebo výrobcovia budú môcť vyvážať použité batérie do zahraničia a zhodnocovať ich v tamojších recykláčnych kapacitách, ktorých je dostatok. Ohrozené sú tak pracovné miesta na Slovensku.

Riadič Recykláčného fondu Ing. Ján Liška k problematike zberu a spracovania opotrebovaných batérií uvádzá, že: „Za 11 rokov svojej činnosti prispel fond na podporu rôznych projektov celkovou sumou 2,43 mil. eur. Súčasný systém zberu a spracovania opotrebovaných batérií a akumulátorov je funkčný a udržateľný. Transpozícia európskej smernice o batériach a akumulátoroch, v novele zákona o odpadoch, však výrazne zasiahne do štruktúry organizácie a fungovania tohto sektora. Proces novelizácie zákona o odpadoch prináša viacero dopisal' nezdopovedaných otázok. Primeraná transpozícia je vo významnej miere podmienená existenciou efektívneho informačného systému. Ten by umožňoval spracovanie a zhodnocovanie štatistických údajov, nielen v oblasti zberu a spracovania batérií a akumulátorov, ale aj vo význame funkčnosti systému odpadového hospodárstva ako celku.“



Doteraz neexistuje funkčný informačný systém, ktorý by objektívne tvoril primeranú spätnú väzbu medzi výrobcami, predajcami, samosprávami a spracovateľmi odpadov na strane jednej a kontrolnými a inšpekčnými orgánmi na strane druhej. Nie sú tiež vyjasnené vzťahy medzi výrobcami, predajcami a distribútormi, resp. ich kolektívnymi zástupcami a zástupcami miest a obcí, čo môže výrazne zmeniť cenovú politiku a funkčnosť infraštruktúry v oblasti zberu a spracovania batérií, aj vo vzťahu ku koncovému spotrebiteľovi.“

Na Slovensku má zber olovených batérií svoju tradíciu a aj značnú efektivitu. Do zberu sa zapájajú aj obce, v ktorých môžu obyvatelia, dokonca za príspevok od recyklátora, v určenom čase odovzdať do pristavených špeciálnych kontajnerov staré autobatérie. Najväčšou firmou zabezpečujúcou zber a dopravu opotrebovaných akumulátorov a batérií, od pôvodcov do recykláčného závodu v Seredi, je AKU - TRANS spol. s r. o., Nitra. Tie sa spracúvajú vo firme MACH TRADE, spol. s r. o., Sered'. V roku 2012 spracovali cca 9 000 ton batérií a akumulátorov. Bolo to zhodnotenie 100% na Slovensku vyzbieraných a odoslaných odpadov. Kapacitné možnosti spracovania sú však vyššie ako výskyt olovených odpadov v SR a ich množstvá budú s oživovaním hospodárstva stúpať. Podľa zberu a spracovania, v podobne rozvinutých štátoch EÚ, sa počítia aj na Slovensku so spracovaním až 20 000 - 25 000 ton ročne. Firma vlastní technológiu od spoločnosti ENGITEC Technologies, ktorá je svetovo najuznávanejšou technológiou BAT systému. Celá výroba prebieha v uzavretom systéme, ktorý garantuje čistotu produktu a jeho kvalitu.

Spoločnosť INSA, s.r.o. je najvýznamnejší spracovateľ opotrebovaných prenosných batérií, v roku 2012 vyzbierala a zhodnotila viac ako 591 t prenosných batérií. To je viac ako 25 % z celkového množstva dovezeného do SR, čím splnila SR svoj záväzok voči EÚ. Rezervy sú ešte u niektorých dovozcov, ktorí si neplnia povinnosť dodáť materiálové listy pre potreby recyklátorov, predajcov, ktorí zatiaľ nevytvorili odberné miesta a v uvedomení obyvateľstva odniesť batérie na zberné miesto. Recykláčny limit EÚ sa zvyšuje od roku 2016 na 45 % a pri jeho neplnení sa platia pokuty. Na Slovensku sa ročne predá 1 200 až 1 400 ton malých prenosných batérií. V zmysle platnej legislatívy môžu občania odovzdávať opotrebované batérie bezplatne na ktoromkoľvek predajnom mieste, a to bez toho, aby boli povinní kúpiť si nový tovar.

ŽOS-EKO Vrútky patrí k významným slovenským recyklátorom

V ŽOS-EKO využívajú v hydromate elektrolyt z akumulátorov na čistenie častí motorov

ŽOS-EKO Vrútky, a.s., patrí k dvom najvýznamnejším spracovateľom batérií a akumulátorov na Slovensku. Špecializuje sa predovšetkým na zber a likvidáciu nikel-kadmiových akumulátorov a batérií, ktorých v roku 2012 ekologicky zlikvidovala 270 ton. Firma je najväčším spracovateľom opotrebovaných vozidiel v Žilinskom kraji a významným recyklátorom v oblasti zberu a skladovania odpadových olejov. Za tri štvrti roka 2013 v ŽOS-EKO spracovali 127 ton alkalických batérií a akumulátorov, 16 ton prenosných batérií a akumulátorov, 551 opotrebovaných vozidiel a 25 ton opotrebovaných olejov.

Informovala o tom generálna riaditeľka spoločnosti ŽOS-EKO, s. r. o., Vrútky Jana Antošová.

„ŽOS-EKO pri likvidácii elektrolytu, získaného z alkalických batérií a akumulátorov, využíva jedinečnú technológiu jeho recyklácie pri spracovaní starých vozidiel. Tento spôsob spojenia dvoch autorizovaných činností je v SR ojedinelý a špecifický len pre spoločnosť ŽOS-EKO. Špeciálne vybavená chemická čistiareň odpadových vôd, tzv. deemulgačná stanica, je technologická linka, kde sa niekoľko stupňovým spôsobom vykonáva čistenie zaolejaných odpadových vôd a zneškodňovanie odpadov fyzikálno-chemickou úpravou. Pri spracovaní starých vozidiel je zaujímavá komodita – motor, ktorý je silne znečistený ropnými látkami. Na jeho výčistenie po rozobratí používame špeciálnu metódu čistenia v zariadení hydromat. V nôm pri teplote cca 80 °C dochádza v alkalickom prostredí k očisteniu jednotlivých častí motorov od ropných látok,“ povedala J. Antošová.

Dodala, že chemická čistiareň odpadových vôd (deemulgačná stanica) v ŽOS-EKO, s. r. o., Vrútky zároveň zabezpečuje špičkové výčistenie vôd

od všetkých kvapalín súvisiacich s likvidáciou opotrebovaných vozidiel v tejto firme.

„Moderné kapacity firma vybudovala aj s príspevom Recykláčného fondu, ktorý spolu na 9 projektov udelil dotácie v celkovej výške 2,422 mil. eur. Posledný podporený projekt vlni získal dotáciu na podporu výroby a dodania linky na spracovanie elektrosúčasti zo starých vozidiel na základe funkčnej vzorky, vo výške 630 000 eur. Projekt má systémovo riešiť zhodnotenie odpadov zo starých vozidiel a zabezpečiť využitie a zhodnotenie jednotlivých komodít. Hlavným cieľom je aplikácia novej technológie na spracovanie elektrosúčasti zo starých vozidiel,“ konštatovala J. Antošová.

ŽOS-EKO, okrem súčasti z automobilov, má vytvorený komplexný systém zberu opotrebovaných alkalických batérií a akumulátorov. Hlavným environmentálnym prínosom je recyklácia, resp. spätné ziskavanie druhotných surovín a využitie jednotlivých zložiek z odpadu až na plánovaných cca 98%. Zhodnotené Ni-Cd akumulátory a batérie sú významnou surovinou pre výrobu niklu, jeho zlúčenín a pre výrobu rôznych druhov legovaných ocelí. Spoločnosť má v rámci SR vytvorených niekoľko zberných miest, z ktorých prepravuje batérie a akumulátory do spracovateľského závodu vo Vrútkach. Na území SR sa odhaduje ročný výskyt maximálne 300 ton alkalických batérií a akumulátorov určených na recykláciu. Alkalické batérie a akumulátory obsahujú ľahké kovy, ktoré sú toxické pre jednotlivé zložky životného prostredia, preto je dôležité zabezpečiť ich zber, prepravu a zhodnotenie v súlade s platnou legislatívou EÚ a SR.



Počet spracovaných vozidiel za predchádzajúce obdobie od udelenia autorizácie

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Dň 30. 9. 2013
Počet kusov	107	926	1086	1597	2673	1099	1231	782	551

Prínos realizácie projektu odpadových olejov v ŽOS-EKO:

Komodita v t/rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Dň 30. 9. 2013
Opotrebované oleje	15	40	40	45	50	40	50	25

Spracované alkalické batérie a akumulátory v ŽOS-EKO Vrútky

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Dň 30. 9. 2013
Tona	162	157	138	126	131	277	267	270	127

Prenosné batérie a akumulátory: v roku 2011 – 29 ton, v roku 2012 – 40 ton, do 30. 9. 2013 – 16 ton

Spracované odpady z batérií a akumulátorov k 30. 9. 2013 – 50 ton.

Technológia dolovania dát

a jej využitie pre proces plánovania a riadenia výroby

 doc. Ing. Peter BUBENÍK, PhD., Ing. Filip HORÁK, KPI, SjF, ŽU Žilina,

Jednou z cest, ktorými sa v súčasnosti ubrajú vývojári podnikových informačných systémov, je poskytnúť hľbkovú analýzu dát pre využívanie znalostí výrobným manažérom. Zámerom je priniesť manažérom iný pohľad na skupinu dát, ktoré dennodenne podnikové systémy zbierajú, uskladňujú a spracovávajú.

Z hľadiska podpory funkcií možno informačné systémy rôzneho druhu začleniť do jednotlivých úrovni znalostnej hierarchie, ktorá je znázornená na obr. 1.

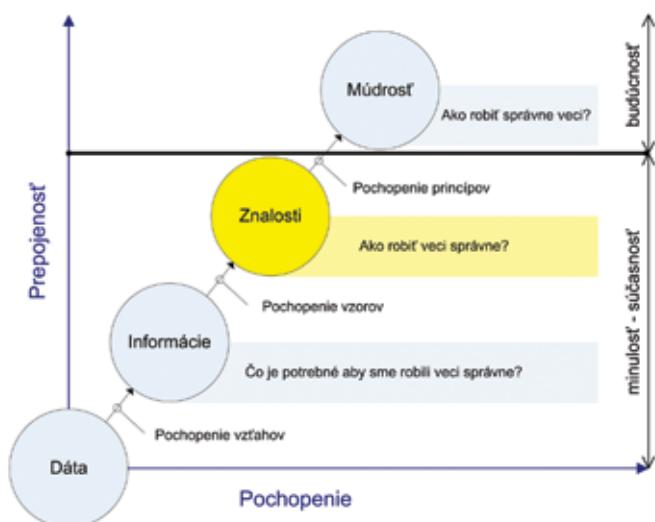
Do úrovne informácií patria systémy, ktoré užívateľovi dokážu poskytnúť odpoveď na otázku: „**Čo je potrebné urobiť, aby sme robili veci správne?**“ Základným výstupom aplikácie takýchto systémov sú usporiadane dátá, ktoré majú pre užívateľa v konkrétej situácii istý zmysel.

Súčasní manžéri hľadajú riešenia, ktoré možno v tejto hierarchii zaradiť do úrovne znalostí. Je to z toho dôvodu, že dokážu navyše pracovať s informáciami o tom, ako vykonávať činnosť tak, aby boli splnené užívateľom preferované kritériá. Čiastočne tak zastupujú funkciu experta v danej oblasti použitia a môžeme povedať, že odpovedajú na otázku: „**Ako robí veci správne?**“

Základný stavebný prvok týchto systémov tvorí aplikácia technológie dolovania dát (Data Mining), ktorá umožňuje preklenúť bariéru neviditeľných súvislostí (vzorov) v podnikových dátach týkajúcich sa skúmaného problému. Spomínaná technológia však vyžaduje splnenie určitých kritérií.

Základným predpokladom pre využívanie technológií dolovania dát je zabezpečenie evidencie dát o problémovej oblasti tak, aby bolo možné pracovať s údajmi, ktoré musia byť:

- kompletne (minimálne za sledované obdobie a v súvisiacich procesoch)



Obr. 1 Znalostná hierarchia

- konzistentné (za sledované obdobie by nemalo dochádzať k výrazným zmenám, ktoré systém pre analýzu nemá ako identifikovať)
- pravdivé (t.j. v čím väčšej mieri ošetrené o omylný ľudský faktor).

Možnosti použitia výsledkov technológie dolovania dát na úrovni manažéra predaja, výroby, údržby či obchodu priblížime na niekoľkých experimentálnych príkladoch z praxe, kde zrealizovaná analýza dát pomohla špecifikovať jadro problému a vybrať vhodné riešenie.

Plánovanie a riadenie výroby

Plánovanie a riadenie výrobného procesu je zložitá činnosť, pretože je ovplyvnená množstvom vstupujúcich informácií a ovplyvňujúcich faktorov. Faktory je možné rozdeliť na predvídateľné a nepredvídateľné, ktoré ovplyvňujú predvýrobné a výrobné procesy. Pracovníci zabezpečujúci plánovanie a riadenie výroby sú zodpovední za plnenie výkonových ukazovateľov, od ktorých v konečnom dôsledku závisí bežný chod výroby, a tým aj životaschopnosť výrobnej spoločnosti.

Súčasné implementované podnikové informačné systémy zbierajú, uchovávajú, transformujú a prezentujú tieto informácie systematicky. Vytvárajú tak výstupné prehľady o stave procesov s cieľom ich efektívneho plánovania a riadenia.

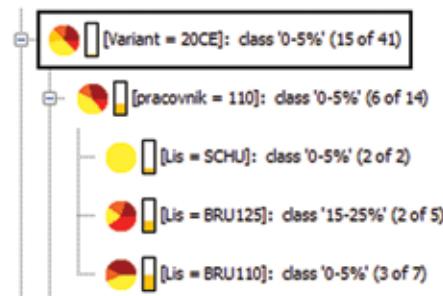
Každá spoločnosť si kladie otázku, či v plnej mierе využíva získané dátа a informácie, respektívne či pracuje aj s úrovňou znalostí. Ako príklad uvádzame často diskutovanú otázku tvorby plánu, kde sa hľadá optimálne detailné prerozdelenie výrobných úloh pre pracovníkov výroby. Zo skúseností pracovníkov výroby je známe, že pridelená konkrétna obsluha na konkrétné pracovisko a na konkrétnu výrobnú úlohu vysoko vplýva na dosahovanú kvalitu výstupu, veľkosť realizovaného výkonu a odčerpané náklady.

Uvedený príklad poskytuje hypotetickú otázku: Je možné predkovať plán, ktorý počíta s konkrétnou obsadenosťou pracovníkov na konkrétné pracovné miesta s cieľom dosiahnutia najlepších parametrov výroby, napr. pre rozdielny výrobný sortiment?

Ak je v uvažovanom type výroby toto prípustné, je vhodné následne hľadať variant výrobného plánu, kde plánovač priradí výrobnú úlohu medzi pracoviská a obsluhu podľa vhodného vzoru tak, aby vyťažil čo najvyššiu efektivitu práce.

Pre získanie odpovede na otázku sme sa pokúsili pomocou experimentu vo vybranej výrobnej spoločnosti nájsť odpoveď, či má význam zamýšľať sa nad takouto analýzou a či riešenie tohto problému môže priniesť efekty v podobe nižších nákladov a vyššej produktivity práce.

Skúmaná spoločnosť vyrába drobné súčiastky z kovového materiálu, kde jednou z hlavných operácií je sekanie materiálu z pásoviny. Šírka vyrábaného sortimentu predstavuje 70 variantov. Tento výrobný program využíva 3 výkonné lisy a beží v 2-zmennej prevádzke. Výsledná produkcia je charakteristická až 15 možnými defektami na výrobku, čo predstavovalo 15 % odpadu z celej produkcie. Zámerom experimentu bolo potvrdiť, že vplyv na kvalitu (konkrétny defekt) má výroba na príslušnom lise pre konkrétnu skupinu výrobného sortimentu výrobkov a či a akou mierou sa podieľa na tomto defekte konkrétna osoba, teda príslušná obsluha, respektívne skupina operátorov. Použitím metód technológie dolovania dát a využitím údajovej základne za uplynulý rok na vybraných dvadsiatich va-



Obr. 3 Systémom navrhovaný spôsob pridelovania výrobných úloh

riantoch, môžeme konštatovať, že defekty daného variantu sú naozaj závislé od použitého lisu, ako je možné vidieť na obr. 2. to zn., že samotným detailným návrhom plánu výroby je možné eliminovať vznik nepodarkov v procese výroby. Situácia je určite zaujímavá, ak ide o väčšiu skupinu rovnakých strojov a nástrojov, ktorá je bežná v našich výrobných závodoch.

K podobnému záveru bolo možné dospieť aj z vizualizácie dát závislosti vplyvu výberu pracovníka na defektosť konkrétneho variantu.

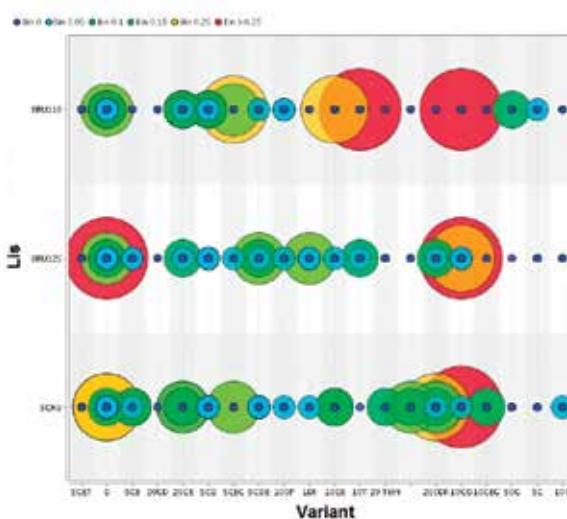
Výsledkom analýzy je dôvod a opodstatnenosť zamýšľať sa pri tvorbe plánu nad zadeľovaním výrobnej obsluhy, pracovísk a sortimentu výrobkov na základe získaných znalostí. Reálnym takto získaných znalostí môže byť predpis, rozvrhovacie pravidlo, ktoré na základe získaných predchádzajúcich udalostí odporúča plánovačovi alebo majstrovi umiestnenie výroby a obsluhy k pracovisku s cieľom zabezpečiť pravdepodobnosť vyššej dosahovanej kvality a produkcie v budúcnosti.

V našom prípade Variant 20CE by výberom obsluhy 110 a pracoviska lis - SCHU obmedzil pravdepodobnosť vzniku porúch na 5 %. Plánovač by tak v tomto prípade uprednostňoval priradenie pracovníka obsluhy 110 na lisy SCHU, BRU125 a BRU110 v uvedenom poradí. Môžeme konštatovať, že metódami dolovania dát možno dospieť ku konkrétnemu znalostnému systému, ktorým by sa plánovač mohol riadiť pri tvorbe plánu a výrobného rozvrhu.

Záver

Experimenty potvrdili potenciál využitia technológie dolovania dát aj pre malé a stredné podniky, kde svojou funkcionality môžu poskytnúť transformáciu informácií na znalosti, ktoré umožnia manažmentu efektívnejšie rozhodovanie na úrovni plánovania a riadenia výroby. Katedra priemyselného inžinierstva Žilinskej univerzity touto cestou ponúka spoluprácu a využitie technológie dolovania dát pre riešenie problémov podnikovej praxe.

Vypracovanie príspievku bolo podporené Agentúrou pre štrukturálne fondy EÚ, v rámci výskumného projektu Agentúry Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR pre štrukturálne fondy EÚ ITMS 26220220100.



Obr. 2 Vplyv výberu lisu na poruchovosť pri konkrétnom variante

LITERATÚRA: [1] BUBENÍK, P.: Advanced planning system in small business In: Applied computer science : Management of production processes. - ISSN 1895-3735 - Vol. 7, no. 2 (2011), s. 21-26; [2] COOPER, P. Data, information and knowledge, 2010 [online]. 2010 [cit. 2013-12-05] Dostupné na internete: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1472029910002353>>; [3] HORÁK, F., BUBENÍK, P.: Technológie dolovania dát In: Technológia: časopis pre teóriu a prax mechanických technológií. - ISSN 1337-8996. - Roč. 4, č. 3 (2012), s. 11-14; [4] MACLENNAN J., TANG Z., CRIVAT B. 2009. Data Mining with Microsoft SQL Server 2008. Indianapolis: Wiley Publishing, 2009. ISBN 978-0-470-27774-4; [5] SINGH S. Handbook of Business Practices and Growth in Emerging Markets, 2010. World Scientific Publishing Company, 2010. ISBN 978-9812791771

Technická norma

prvok ovplyvňujúci základné vlastnosti vyrábaného produktu



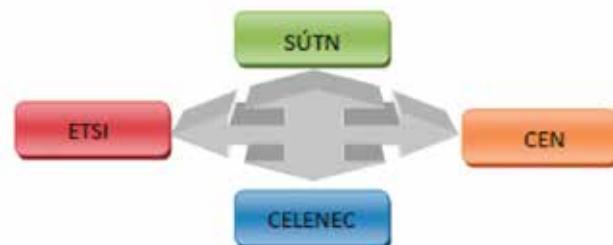
Ing. Eva VITIKÁČ BATEŠKOVÁ, PhD., TUKE FVT so sídlom v Prešove

V posledných rokoch sa normalizácia stala základným stavebným prvkom každého priemyslu. Zavedením inovatívnych jednotných postupov sa zamedzuje nedokonalosti výroby, pričom sa prihlada na ekonomickú výhodnosť. V dôsledku zavedenia ISO nariem, ako prvku, ktorý ovplyvňuje základné charakteristické vlastnosti vyrábaného produktu, je trh osobitých krajín konkurencieschopný v súvislosti s medzinárodným trhom. Táto konkurencieschopnosť je veľkou výhodou pre všetkých dodávateľov.

Potreba efektívnosti výroby, prehľadnosti výrobného procesu je cieľom mnohých firiem zaobrajúcich sa produkciou. Rieši sa zavádzaním ISO nariem, ktorých úlohou je presne vymedziť podmienky, za akých sa má daný produkt vyrábať. Nie je to však iba výroba, v ktorej ISO normy nachádzajú svoje uplatnenie. Nezastupiteľné miesto majú aj pri úprave dokumentov, modelovaní činností a organizačnej štruktúre podniku.

Odpovede na nasledovné otázky sú každodennou súčasťou človeka vyrábajúceho produkty, dodržiavajúceho súbor pravidiel na tuzemskom aj medzinárodnom trhu:

- Vyznáte sa v súčasnom pomerne komplikovanom označovaní kovových materiálov? Ste schopný vyhľadať pre váš výrobok náhradné materiály v rámci SR napríklad za predpísaný materiál nemecký, rakúsky, francúzsky, ruský a pod. (normy ISO, EN, národné, podnikové)?
- Viete aké požiadavky by mala splňať dodávka kovových materiálov pre vašu konkrétnu výrobu? Chcete nakupovať bez rizika neskorších materiálových reklamácií (osvedčenia, atesty)?
- Chcete, aby technická dokumentácia vášho výrobku zodpovedala súčasným požiadavkám na spracovanie technických výkresov? Kooperujete so zahraničnou firmou a nie sú vám jasné niektoré postupy, značky a pod. (ISO normy pre technickú dokumentáciu)?
- Zaujíma vás, aké sú nové požiadavky na kvalitu strojních súčasťí podľa EN a ISO z hľadiska „geometrických špecifikácií výrobku“?



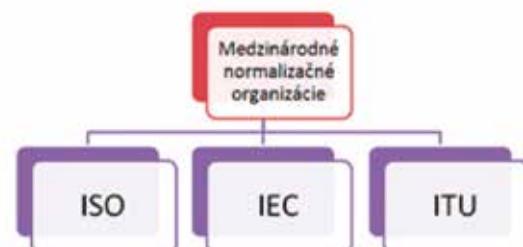
Obr. 1 Európske normalizačné orgány sa členia do štyroch základných orgánov

(GPS)“ (požiadavky na drsnosť, vlnitosť povrchu, značenie na výkresoch, špecifikácia rozmerových a geometrických tolerancií na výkresoch, sústavy uložení, požiadavky na montáž výrobkov a pod.)?

- Je vám známa dostupnosť európskych, medzinárodných a národných nariem (systém elektronických alebo papierových nariem, knižnica pre staršie normy)?

Tieto otázky sú len malou ukážkou jednoduchých úloh v bežnom živote, ktoré sa riešia vo výrobách, firmách či na samotnom trhu. V súčasnosti vzrástajú požiadavky na zjednocovanie rôznych metodík na posudzovanie kvality, meracích prístrojov, výrobných postupov, metodík skúšania a ich vyhodnocovania. S neustálym postupným nárastom týchto požiadaviek vzrástá počet rôznych zmluvných značiek a spôsobov zobrazovania na výkresoch. Samozrejmosťou je, že takáto technická dokumentácia musí byť akceptovaná vo všetkých priemyselných krajinách. Toto je jeden z dôvodov prechodu na technické normy európskeho a medzinárodného charakteru, a to nielen v priemyselných podnikoch, ale tiež v malých a stredných firmách. Znalosti v oblasti normalizácie sa všetepujú do povedomia aj študentom vysokých škôl.

Norma je dokument, vytvorený na základe dohody, je schválená uznaným orgánom. Technické normy slúžia ako jednotný technický



Obr. 2 Medzinárodné normalizačné organizácie sa členia nasledovne.

jazyk pre jednoznačnú komunikáciu v národnom aj medzinárodnom prostredí (projektant, konštruktér, výrobný pracovník, kontrolór, servisný technik). Technická norma slúži ako prostriedok na to, aby sa výrobky mohli pohybovať na národnom aj európskom alebo svetovom trhu. Teritoriálnej potrebovej sa stáva požiadavka splnenia technických zlúčiteľností (výrobok z danej krajiny musí bez technických prekážok fungovať a byť použiteľný v iných krajinách), musí splňať bezpečnostné požiadavky, musí byť skúšaný podľa rovnakých kritérií a musí spĺňať totožné ekologicke požiadavky. V rôznych krajinách sa pre totožný dokument používa bud' slovný pojem „NORMA“ (ČR, SR, Nemecko, Rakúsko, Francúzsko), alebo „STANDARD“ (Anglicko, Rusko, USA).

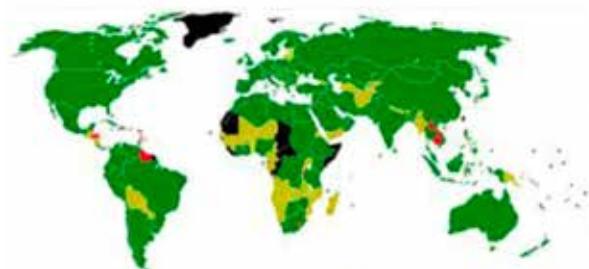
SÚTN – Slovenský ústav technickej normalizácie

1. januára 1993 bol SÚTN zriadený Úradom pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky (ÚNMS SR). Od 1. 1. 1999 je príspievkovou organizáciou hospodáriacou podľa vlastného rozpočtu, ktorý schvaľuje zriaďovateľ SÚTN – ÚNMS SR. Na základe zákona č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov je SÚTN od 1. 1. 2000 rozhodnutím predsedu ÚNMS SR určenou právnickou osobou na tvorbu, schvaľovanie a vydávanie slovenských technických noriem, plnenie povinností vyplývajúcich z medzinárodných zmlúv a členstva v medzinárodných a európskych normalizačných organizáciach (ISO, IEC, CEN, CENELEC a ETSI).

CEN – Európsky výbor pre normalizáciu (*European Committee for Standardization*) je hlavný vydavateľ európskych noriem a technických špecifikácií. CEN je jediná uznávaná európska organizácia podľa smernice 83/189 (terajšia smerница 98/34/EC) pre plánovanie, navrhovanie a schvaľovanie EN vo všetkých oblastiach ekonomickej činnosti s výnimkou elektrotechnológie (CENELEC) a telekomunikácie (ETSI). CEN má stanovenú zodpovednosť vo vzťahu k novému prístupu, podľa ktorého normy určujú konkrétné technické podrobnosti v súvislosti s európskou legislatívou. CEN je medzinárodné združenie riadené podľa belgického práva.

CENELEC – Európsky výbor pre normalizáciu v elektrotechnike (*European Committee for Electrotechnical Standardisation*) bol vytvorený v roku 1973 ako výsledok zlúčenia dvoch predchádzajúcich európskych organizácií: CENELOM a CENEL. V dnešnej dobe CENELEC je nezisková technická organizácia zriadená podľa belgického práva. Skladá sa z 31 národných európskych výborov v elektrotechnike, plus 11 národných výborov zo susedných krajín. Členovia pracujú spoločne v záujme európskej harmonizácie od roku 1950, čím oba štandardy požadované trhom a harmonizáciou noriem na podporu európskych právnych predpisov pomohli formovať európsky vnútorný trh. CENELEC pracuje s 15 000 technických odborníkov z 31 európskych krajín. Jej práca priamo zvyšuje potenciál trhu, podporuje technický rozvoj a záruky bezpečnosti a ochrany zdravia spotrebiteľov a pracovníkov. Manažérské centrum má sídlo v Bruseli.

ETSI – Európsky inštitút pre telekomunikačné normy (*European Telecommunications Standards Institute*) je najvýznamnejším tvorcami a vydavateľom európskych noriem na elektronické komunikácie, ktoré pripravuje a vydáva so súhlasmom Európskej komisie na podporu politiky Európskej únie. ETSI je neziskovou a mimovládnou európskou organizáciou, ktorá zdržuje stovky členov z rôznych oblastí: štátnej správe, výrobcov telekomunikačnej techniky, poskytovatelia služieb elektronických komunikácií, prevádzkovatelia pevných a mobilných sietí, výskumné pracoviská a vysoké školy, stredné a malé podniky. Základnou podmienkou plnoprávneho členstva je členstvo v Európskej konferencii poštových a telekomunikačných administratív (CEPT). Členovia z ostatných krajín majú štatút pozorovateľa. Pri návrhoch



■ člen ■ korešpondenčný člen ■ podporovatelia
■ krajiny, ktoré nie sú členmi ISO

Obr. 3 Mapa ISO členov

technických noriem a špecifikácií ETSI presadzuje ochranu životného prostredia a implementuje do praxe šetrné komunikačné technológie.

ISO (*International Organization for Standardization*) je medzinárodná organizácia pre normalizáciu, svetovo najväčší autor a vydavateľ medzinárodných noriem zo 159 krajín (obr. 3). bola založená v roku 1947 so sídlom v Ženeve. Cieľom ISO je podporovať vývoj normalizácie vo svete s úmyslom uláhať medzinárodnú výmenu tovarov a služieb. Výsledky technickej práce ISO sú publikované ako medzinárodné normy.

IEC je medzinárodná elektrotechnická komisia, ktorá bola založená v roku 1906. Zodpovedá za medzinárodnú normalizáciu v oblasti elektrotechniky, elektroniky a súvisiacich technológií. Predmet činnosti zahŕňa elektrotechnológie vrátane elektroniky, elektroakustiky, telekomunikácií, výroby a rozvodu energie, a tiež súvisiace všeobecné disciplíny, ako je terminológia, symboly, meranie a funkčné parametre, závislosti, návrh a vývoj, bezpečnosť a ochrana životného prostredia. Členmi IEC sú národné komitety, jeden za každú krajinu, od ktorých sa požaduje, aby plne reprezentovali všetky záujmy elektrotechniky danej krajiny.

ITU je medzinárodná telekomunikačná komisia. Vznik sa datuje späť do roku 1865 a je špecializovanou agentúrou Organizácie spojených národov od roku 1947. V súčasnosti je členom asi 190 členských štátov, pričom vydáva medzinárodné odporúčania v oblasti telekomunikácií a rádiokomunikácií.

Vďaka vstupu našej krajiny do Európskej únie a vďaka prijatiu európskych technických noriem dochádza k novým označeniam strojárskych materiálov (tryed ocelí), ktoré sú uvedené v nasledujúcej tabuľke (tab. 1). Ako príklad uvádzame niektoré významné technické normy: formát papiera ISO 216, ISBN, ISSN, MP3, JPEG, World Wide Web Consortium.

Tab. 1. Zobrazenie tried oceli podľa STN, EN, EN ISO

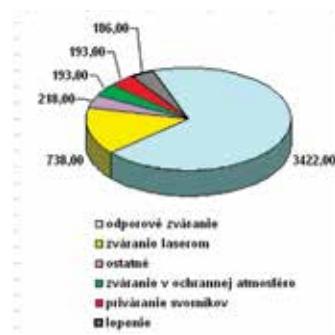
Značka ocele podľa STN	Značka ocele podľa EN alebo EN ISO	Cíl materiálu W.Nr.
10 000	S185	1.0035
11 373	S235JRG1	1.0036
11 600	E335	1.0060
12 050	C45	1.0503
13 141	28Mn6	1.1170
14 140	37Cr4	1.7034
15 217	S355JOWP	1.8945
16 343	34CrNiMo6	1.6582
17 134	X22CrMoV12-1	1.4923
19 820	HS3-3-2	1.3333

Aplikácia priváraných svorníkov v automobilovom priemysle

Ing. Katarína SENDERSKÁ, PhD., doc. Ing. Ján VIŇÁŠ, PhD., EWE., doc. Ing. Lýdia SOBOTOVÁ, PhD.,
Ing. Albert MAREŠ, PhD., Technická univerzita v Košiciach, SjF

Príspevok sa zaobrá technológiou privárania svorníkov, ktorá je v súčasnosti používaná pri výrobe osobných automobilov v čoraz väčšom objeme. Prezentované sú princípy a parametre zvárania, prehľad jednotlivých metód privárania svorníkov, zariadenia pre priváranie, metódy skúšania kvality zvarových spojov ako aj výhody a nevýhody technológie.

V súčasnosti existujúce trendy v oblasti spojov sú smerované k aplikácii vysoko-produktívnych metód spájania, akými sú zváranie, resp. spájkovanie laserom, tlakové spájanie, metódy CMT (Cold Metal Transfer), TOPTIG a podobne. Dôvodom sú ekonomické aspekty, ale tiež minimalizácia tepelného ovplyvnenia v miestach spojov, aby nedochádzalo k poškodeniu povlakov u povrchovo upravených plechov, ktoré patria k stále častejšie používaným materiálom pri výrobe automobilov v súčasnosti. Okrem týchto metód spájania karosárskych dielcov do jedného celku sa pri výrobe automobilov často používajú svorníky. Používajú sa z dôvodu jednoduchej výmeny zariadení aj komponentov prevažne v časti karosérie s pohonnou jednotkou, ale tiež v iných vnút-

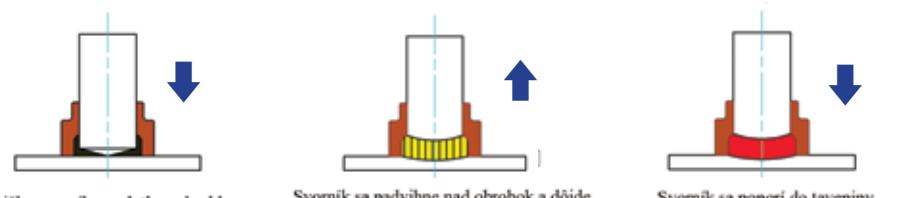


Obr. 1 Štruktúra spojov karosérie automobilu Golf V podľa [4] a pohľad na časť karosérie automobilu

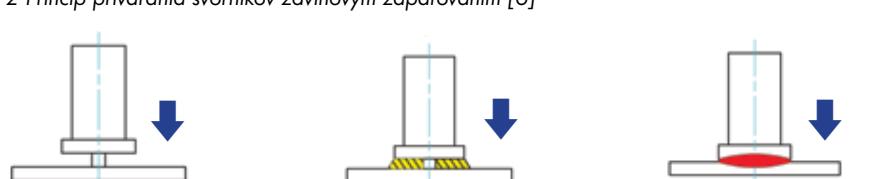
torných častiach, kde nahradzajú na výrobu zdĺhavejšie a nákladnejšie skrutkové spoje, prípadne nerozoberateľné nity.

Priváranie svorníkov

Priváranie svorníkov číselne označované ako metóda 78 podľa STN EN ISO 4063 (v angličtine označované ako stud welding v nemčine Bolzenschweißen) je metóda spájania svorníkov, prípadne podobných dielcov so základným materiálom zváraním. Metóda má zaujímavé možnosti aplikácie napr. v oblasti ocelových konštrukcií v stavebnictve alebo aj v automobilovom priemysle pri výrobe častí karosérie. Podľa [4] sa napr. v karosérii automobilu Golf V nachádza 193 spojov vytvorených touto metódou.



Obr. 2 Princíp privárania svorníkov zdvihovým zapáľovaním [6]



Obr. 3 Princíp privárania svorníkov hrotovým zapáľovaním [6]



Obr. 4 Prierez privareného svorníka podľa [2]
a) pre zdvihové zapáľovanie s krátkym časom, b) s keramickým krúžkom

Pre túto oblasť platí STN EN ISO 4063, kde okrem základného označenia ako metódy 78 – priváranie svorníkov sú definované a v praxi uplatňované aj nasledujúce metódy [18]:

- 781 – oblúkové priváranie svorníkov – (arc stud welding)
- 782 – odporové priváranie svorníkov – (resistance stud welding)
- 783 – priváranie svorníkov odtiahnutým oblúkom s keramickým krúžkom alebo ochranným plynom – (drawn arc stud welding with ceramic ferrule or shielding gas)
- 784 – krátkocyklové priváranie svorníkov odtiahnutým oblúkom – (short-cycle drawn arc stud welding)
- 785 – priváranie svorníkov výbojom kondenzátora odtiahnutým oblúkom – (capacitor discharge drawn arc stud welding)
- 786 – kondenzátorové priváranie svorníkov zapalovalním špičkou – (capacitor discharge stud welding with tip ignition)
- 787 – oblúkové priváranie svorníkov s tavným golierom – (drawn arc stud welding with fusible collar)
- 788 – trecie priváranie svorníkov – (friction stud welding).

Samotné priváranie sa podľa [3, 6, 16] realizuje dvomi základnými spôsobmi:

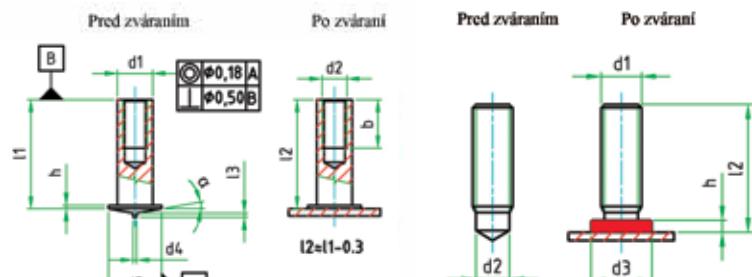
- priváranie elektrickým oblúkom tzv. zdvihovým zapalovalním
- priváranie kondenzátorovým výbojom tzv. hrotovým zapalovalním.

Priváranie svorníkov zdvihovým zapalovalním sa ďalej rozdeľuje na priváranie s krátkym časom, s použitím ochranej atmosféry a s použitím keramických krúžkov. Princíp privárania svorníkov tzv. zdvihovým zapalovalním ilustruje obr. 2. Vzhľadom na väčšiu hĺbku natavenia (cca 1 až 3 mm) sa táto technológia podľa [6] „používa predovšetkým pri priváraní na dielce s hrúbkou od 2 mm. Zváracím zdrojom je usmerňovač a zvárací čas je 0,1 až 0,2 s. Zváracia technológia so zdvihovým zapalovalním vytvára veľmi kvalitné zvarové spojenia a je vhodná na zvary, pri ktorých sú vysoké požiadavky na pevnosť a technickú bezpečnosť spoja. Zavedenie tejto technológie sa napríklad osvedčilo v strojárstve, lodnom priemysle, stavebnictve, pri výstavbe elektrárni vrátane atómových, pri stavbe kotlov, vo výrobe prístrojov, v stavebnom izolatérstve, vo výrobe stavebných panelov. Pomer najnižšej hrúbky plechu k priváranej spojovacej súčasti je 1 : 4. To platí aj pre priváranie v ochranej atmosfére plynov“.

Priváranie hrotovým zapalovalním je možné rozdeliť na priváranie kontaktným hrotovým zapalovalním alebo priváranie hrotovým zapalovalním s medzerou. Princíp privárania hrotovým zapalovalním je uvedený na obr. 3.

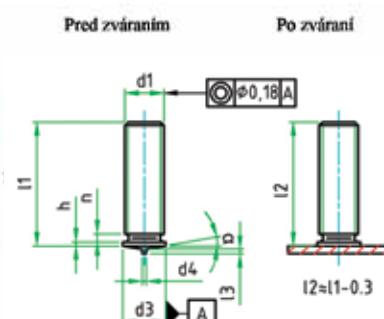
Technológia hrotového privárania podľa [6] je „vhodná všade tam, kde je potrebné privariť na kovový materiál – skrutku alebo inú spojovaciu súčiastku – tak, aby nedošlo k tepelnému zaťaženiu rubovej strany dielca. Vzhľadom na malú hĺbku závaru – asi 0,1 mm sa táto technológia používa predovšetkým na priváranie čapov (skrutiek a pod.) na plech už od hrúbky 0,5 mm. Ani na tenkom plechu nevznikajú na protiľahlej strane zvaru po navarení žiadne stopy po zvare, ako napr. zafarbenie či deformácia, a to aj v prípade, že protiľahlé strany plechov sú povrchovo upravené pokovovaním, lakováním, resp. poplastovaním. Táto technológia je vhodná všade tam, kde sa požaduje minimálne tepelné ovplyvnenie miesta zvaru. Najmenší pomer hrúbky plechu k priváranému čapu je 1 : 10“.

Typický prierez privareného svorníka podľa [2] je dokumentovaný na makroštruktúre obrázka 4. Zóna A je tepelne neovplyvnená oblasť drieku kolíka, B je tepelne ovplyvnená zóna, C je oblasť zvarového kovu (premiešaný materiál kolíka a pod-

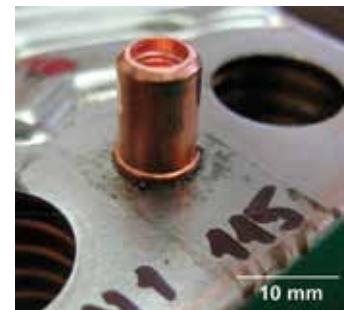


a) pre zdvihové zapalovanie s krátkym časom

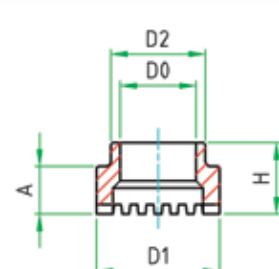
Obr. 5 Prieklad svorníkov [9]



Obr. 6 Prieklad svorníka pre hrotové zapalovanie [9]



Obr. 7 Pomedený svorník na telesu chladiča



a) základné rozmerové parametre

b) prieklad keramických krúžkov

Obr. 8 Keramický krúžok [9]

stavy), D je tepelne ovplyvnený základný materiál podstavy a E je tepelne neovplyvnená zóna základného materiálu podstavy. Kvalitne zhotovený zvarový spoj má vyššiu únosnosť ako základné materiály zváraných komponentov.

U kondenzátorových stacionárnych jednotiek sa využíva kapacita kondenzátorov cca 200 000 μF .

Svorníky

K plechu je priváraná vždy iba jedna strana svorníka. Rozmery zvarovej plochy svorníka limituje veľkosť skľučovadla zváracej pištole. Svorníky sú vyrábané z nelegovaných, nízkolegovaných, resp. nehrdzavejúcich ocelí s limitovaným obsahom C do 0,3 %. Ako príklad je možné uviesť aj svorníky podľa EN ISO 13918 (obr. 5 a 6). Okrem toho sú používané svorníky z neželezných kovov (Al zlatiny, Ti a pod.). Pre zvýšenie koróznej odolnosti a tiež elektrickej vodivosti sú používané kolíky s vrstvou Cu (obr. 7). Okrem najviac používaných valcových svorníkov sú používané tiež svorníky s prierezom mnohostena, resp. obdĺžnika. Pre lepšie zapaľovanie elektrického oblúka sa používa výstupok v osi päty kolíka. Únosnosť spoja sa dá zvýšiť rozšírením kontaktnej plochy (päty) svorníka.

Pri voľbe typu a rozmerov kolíka je potrebné najmä u oblúkových metód uvažovať so zmenou dĺžky kolíka po zváraní z dôvodu vytlačenia zvarového kovu v mieste spoja v podobe výronku. Ten sa z miesta spoja na rozdiel od odporového stláčacieho zvárania neodstraňuje. Pri hrubostenných svorníkoch používaných prevažne v stavebnictve býva objem vytlačeného kovu vo výronku limitovaný rozmermi keramického krúžku.

Keramické krúžky

Keramický krúžok vytvára okolo miesta zvárania spaľovaciu komoru, ktorá chráni zvárača pred elektrickým oblúkom a rozstrekom. Zadržiava atmosféru a redukuje reakciu s taveninou. Zároveň koncentruje oblúk do malej definovanej oblasti, znižuje rýchlosť ochladzovania a odvod tepla. Stabilizuje oblúk a zabráňuje odkloneniu oblúka pri fúkaní oblúka. Slúži na tvarovanie výronku do prstencového tvaru. Po zváraní sa odstraňuje – ide o jednorazové použitie. Na obr. 8 je uvedený príklad keramického krúžku.

Negatívnym javom pri priváraní je fúkanie oblúka, ktoré je charakterizované ako stranový odklon oblúka od centrálnej polohy. To sa prejavuje jednostranným zosilneným odtavením a na druhej strane nedostatočným prievarom, resp. otvorenou dutinou. Pôsobením fúkania sa tiež zvyšuje tvorba pórov vo zváranom kove. Pri veľkých svorníkoch je možné fúkanie identifikovať hlukom počas zvárania a silným rozstrekom. V extrémnych prípadoch sa môže kov zo zstreku dostať medzi svorník a keramický krúžok a tak zabrániť ponoreniu svorníka. V praxi je možné fúkanie oblúka rozčleniť na:

Magnetické fúkanie, ktoré vzniká pôsobením magnetických alebo elektromagnetických polí. Tomuto je možné zabrániť čo najsymetrickejším vedením prúdu medzi dvomi uzemňovacími svorkami, pevným upevnením uzemňovacích svoriek na holý plech, pričom plochy by mali byť očistené a rovinné;

Termické fúkanie, ktoré vzniká pôsobením rozpínania a turbulencie rozohriatých plynov v spaľovacej komore elektrického oblúka. Tomuto pôsobeniu je možné predísť čo možno najpresnejším centrovaním svorníkov a keramického krúžku so zúbkovaním po obvode umožňujúcim rýchly odvod plynov.

Zariadenia a technické riešenia pre priváranie svorníkov

Proces privárania svorníkov môže byť ručný, resp. automatizovaný. Zariadenie prezentované na obr. 9 určené pre oblúkové priváranie svorníkov so zdvihovým zapalovalním pozostáva zo zdroja zváracieho prúdu, regulátora parametrov, pohyblivého držiaka svorníka, keramického krúžku svorníka a zvárací obvod uzatvára zváraný materiál.

Ručné priváranie svorníkov

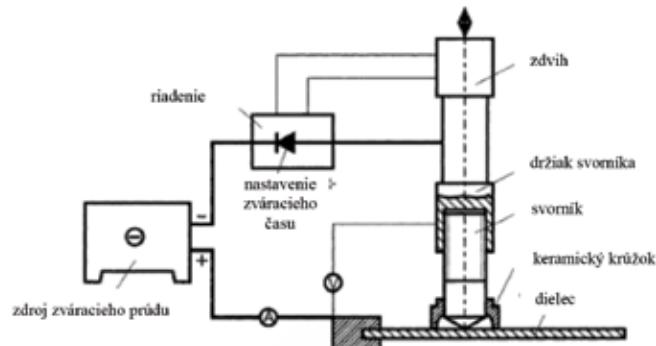
Pri ručnom zváraní sa používajú zváračky v podobe pištole. Ich veľkosť závisí od rozmerov priváraných svorníkov, čo zároveň limituje ich parametre. Parametre zvárania je možné nastaviť priamo na zváracej pištole, resp. na riadiacom paneli zváracieho zdroja. Zdvih pištole je nastaviteľný, čo umožňuje použitie pre rôzne dĺžky svorníkov. Na obr. 10 je uvedený príklad ručnej pištole pre zváranie tak v plyne, ako aj pomocou keramických krúžkov.

CNC – zváracie zariadenia

Kompletné CNC zváracie zariadenie prezentované na obr. 11 pozostáva zo zváracieho zdroja, automatického podávača svorníkov, automatickej zváracej hlavice, pracovného stola s vymeniteľným prípravkom pre polohovanie zváraných dielcov, krytu zváracej hlavy proti rozstreku, bezpečnostného krytu voči žiareniu a nosného rámu.

Robotizované priváranie

Priváranie svorníkov pomocou priemyselného robota sa uplatňuje hlavne v sériovej a hromadnej výrobe, kde je potrebné realizovať identické spoje vo veľkom počte ako aj v rôznych polohách. Priemyselný robot je



Obr. 9 Časti systému pre oblúkové priváranie svorníkov so zdvihovým zapalovalním s keramickým krúžkom podľa [5]



Obr. 10 Zváracia pištoľ [6]



Obr. 11 CNC zváracie zariadenie pre priváranie svorníkov [7]



Obr. 12 Robotizovaný systém pre priváranie svorníkov [7]



Obr. 13 Zariadenie firmy HBS pre automatický prívod svorníkov [10]



Obr. 14 Svorník M16 po vykonanej skúške ohybom podľa [11]

Obr. 15 Čap s vnútorným závitom M 6 po skúške ohybom [15]

vybavený špeciálnou zváracou hlavicou, a samozrejme, automatickým prívodom svorníkov. Robotické zariadenie umožňuje automatickú výmenu nástrojov. Poloha, veľkosť a tvar zváraných súčiastok sú snímané pomocou senzorov, ktoré riadia pohyby robota (obr. 12).

Automatizácia podávania svorníkov

V prípade CNC zariadení ako aj robotizovaných systémov pre priváranie svorníkov je potrebné riešiť plynulé – automatizované zásobovanie svorníkmi počas technologickej operácie. Ako príklad je možné uviesť zariadenie firmy HBS [15], ktoré ilustruje obr. 13. Ide o zariadenie pre svorníky M3 – M8 s priemermi od Ø 3 do 8 mm s dĺžkou 8 až 50 mm, umožňujúce podávanie 30 svorníkov za minútu. Prívod svorníkov je realizovaný hadicou pomocou stlačeného vzduchu s tlakom 6 bar.

Kontrola kvality priváraných svorníkov

Podobne ako u všetkých metód zvárania a spájania materiálov je nevyhnutná kontrola kvality spojov, tak aj u priváraných svorníkov je potrebné realizovať kontrolu zvarov. Ide o nedeštruktívnu kontrolu, najčastejšie vizuálnu, resp. deštruktívne metódy kontroly, pomocou ktorých sa hodnotí akosť (únosnosť) zvarových spojov na skúšobných vzorkách zhotovených pri identických parametroch zvárania v reálnych podmienkach, prípadne sa deštruktívne hodnotia privarené svorníky priamo na zvarenci.

Pri vizuálnej kontrole platia nasledujúce kritériá:

- svorník musí byť úplne ponorený do taveniny
- šev musí byť úplný a podrezanie nie je prípustné
- šev musí byť zároveň rovnomerne vysoký.

Nepravidelnosti tvaru zvarového šva naznačujú pôsobenie fúkania. Prípadný výskyt pôrov na povrchu je zapríčinený nedostatočnou ochranou zvarového kúpeľa. V prípade zvárania bez ochrany, obzvlášť u svorníkov s priemerom nad 6 mm je povrch zvarového šva väčšinou zoxidovaný. Výskyt pôrov na povrchu je možné eliminovať použitím svorníkov s prírubou. Šev okolo privareného svorníka má byť rovnomený s priemerom o 1, resp. 1,5 mm väčší ako príruba. Príruba nesmie byť prichytená na povrchu plechu, ale ponorená vo zvare. Kontrola jej správneho privarenia sa realizuje pomocou listu papiera, ktorý by sa nemal dať vsunúť medzi príruba a dielec. V prípade vsunutia papiera medzi spoj je predpoklad, že svorník je spojený s povrchom nedostatočne, napr. pomocou studeneho spoja.

Svorník má mať menovitú dĺžku až po zváraní (tolerované sú dĺžkové rozdiely +/ - 1 mm pri zdvihovom zapáčovaní s keramickým krúžkom alebo ochrannou atmosférou). Meranie dĺžky svorníkov je zahrnuté do procesu kontroly. Na obr. 14 a 15 sú uvedené príklady dielcov po skúške ohybom.

Skúška prežiarovaním sa používa iba pri priemere svorníkov nad 12 mm a v prípade svorníkov pracujúcich pri teplote presahujúcej 100 °C.

Mechanické skúšky kontroly svorníkov sa realizujú v zmysle STN EN ISO 14555. **Prvou zo skúšok je skúška ohybom** – ide o jednoduchú skúšku, kde sa čap alebo svorník priváraný zdvihovým zapáčovaním ohyba pomocou nasunutej, resp. naskrutkovej rúrky staticky alebo dynamicky o 60° a pri kondenzátorovom zdvihovom zapáčovaní a pri hrotovom zapáčovaní sa čap, resp. svorník ohyba o 30°. Limitujúcimi faktormi parametrov skúšky sú hodnotené materiálové dvojice a ich hrúbky. Posudzovaný je minimálny uhol ohybu, ktorý sa dosiahne bez trhlín v oblasti zvaru.

Ťahová skúška sa vykonáva u svorníkov priváraných hrotovým zapáčovaním, ktoré sa používajú pri teplote presahujúcej 100 °C, pri kondenzátorovom zdvihovom a hrotovom zapáčovaní. Skúšku je možné realizovať na trhacom zariadení, no v praxi sa vo väčšom objeme používa vyťahovacia skúška pomocou prípravku ako na obr. 16. Na obrázkoch 18 a 19 sú uvedené príklady svorníkov a čapov po deštrukcii ťahovou skúškou.



Obr. 16 Prípravok pre statickú skúšku čapov



Obr. 17 Priebeh statickej skúšky ťahom priváraných čapov na trhacom zariadení TiraTEST 2300



Obr. 18 Svorníky po ťahovej skúške podľa [11]



Obr. 19 Čap po deštrukcii v drieku a vytrhnutý čap so základným materiálem



Skúška krútiacim momentom sa realizuje stanovením ohybového momentu pre svorníky pracujúce pri teplotách presahujúcich 100 °C ako aj v prípade priemerov nad 12 mm.

Makroskopická skúška sa používa pre kontrolu tvaru a hĺbky závaru a tiež pre identifikáciu vnútorných chýb, akými sú pory, inkluzie a trhliny spôsobené nevhodnými podmienkami a parametrami zvárania. Makroskopická analýza sa realizuje pri max. 10 násobnom zväčšení.

Záver

V príspievku sú prezentované vybrané technológie privárania svorníkov, ich parametre, faktory vplývajúce na akosť zvarov svorníkov, jednotlivé metódy nedeštruktívneho a deštruktívneho skúšania svorníkov v zmysle platných noriem. Samotná technológia má rad výhod, ako je malé ovplyvnenie materiálu z dôvodu extrémne krátkeho času zvárania, vysokú pevnosť z dôvodu plného plošného spojenia, možnosť privárať aj na tenké dielce ako aj rozličné materiálové kombinácie. Podstatné sú tiež možnosti týkajúce sa automatizácie, vysoká produktivita, jednoduchá a rýchla manipulácia. Podstatná je aj možnosť rýchlej výmeny komponentov, ktoré sú umiestnené na svorníkoch. Z tohto dôvodu ide o jednu z technológií, ktorej aplikácia pri stavbe osobných automobilov má stúpajúci trend. Nevýhodou môže byť napríklad deštrukcia Zn povlakov v oblasti spoja pri zváraní pozinkovaných karosárskych plechov, alebo to, že u odporovej metódy sú nevyhnutné čisté povrhy v mieste kontaktu.

Použitá literatúra je uvedená na str. 92. Tento článok bol vytvorený realizáciou projektu "Centrum výskumu riadenia technických, environmentálnych a humánnych rizík pre trvalý rozvoj produkcie a výrobkov v strojárstve" (ITMS: 26220120060), na základe podpory operačného programu Výskum a vývoj financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

ELO SYS 2013

v Trenčíne potvrdil svoje kvality

Od 15. do 18. októbra 2013 sa trenčianske výstavisko EXPO CENTER a.s. stalo dejiskom medzinárodného veľtrhu elektrotechniky, elektroniky, energetiky a telekomunikácií ELO SYS, ktorý sa počas uplynulých 19 rokov stal medzinárodne uznávaným podujatím. Tento rok sa prezentovalo 203 firiem zo Slovenska, Českej republiky, Rakúska, Poľska, Maďarska, Nemecka, Chorvátska a Taiwanu.

K veľtrhu ELO SYS už roky neodmysliteľne patria súťaže „Elektrotechnický výrobok roka“, „Ekologickej počin roka“, „Najúspešnejší exponát veľtrhu ELO SYS“, „Konštruktér roka“ a „Unikát roka“, ktoré organizuje Zväz elektrotechnického priemyslu SR. Súčasťou odborného sprivedodného programu boli „Dni mobilnej robotiky“ a medzinárodná konferencia „Elektrotechnika, informatika a telekomunikácie 2013“, ktorá sa spoločne so Seminárom znalcov z elektrotechnických, informatických a energetických odborov konala pod odbornou garanciou Fakulty elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave. Trenčianska univerzita A. Dubčeka v Trenčíne pripravila konferenciu „Aplikácia elektroniky, energetiky, informatiky a mechatroniky v špeciálnej technike a krízovom manažemente – ELENEM 2013“. Problematike elektromobility bola venovaná konferencia „Perspektívy elektromobility III. – Vývoj v technických a ekonomických základoch elektromobility“, ktorú organizuje FCC Public, s.r.o. Počas veľtrhu sa uskutočnila aj „panelová diskusia“, ktorú pripravuje Slovenský elektrotechnický zväz – Komora elektrotechnikov Slovenska, semináre „Riešenia a novinky EATON Corporation/Cooper Industries“ (EATON/Cooper Industries Ltd.) a „Špecifiká a prekážky obchodu s Ukrajinou“ (Trenčianska regionálna komora SOPK).

Veľtrh ELO SYS poskytuje priestor aj novej generácii a venuje sa mladým talentom. Posledný deň veľtrhu sa uskutočnilo „Celoslovenské finále technickej súťaže mladých elektronikov“. Každý deň študenti STU v Bratislave v rámci tematicky zameranej aktivity „Dni mobilnej robotiky“ prezentovali mnoho pozoruhodných exponátov z oblasti robotiky, ako napríklad dva väčšie mobilné roboty Black Metal do vnútorného prostredia a servisný robot MRVK-01, ktorý na sebe nesie 25 kilogramové rameno a je určený do vonkajšieho prostredia. Ide v podstate o prototyp mobilného manipulátora vyrobeného výhradne na Slovensku.

K zaujímavostiam veľtrhu ELO SYS 2013 tento rok patrili vykurovacie káble TKFOY s lanovanými odporovými jadrami, určené na založenie pod futbalový trávnik, ktoré ho majú v prípade nepriaznivého počasia vyhrievať, resp. zbaviť prebytočnej vlhkosti od firmy VUKI a.s. Z ekologickejho hľadiska si pozornosť zaslúži svojimi inovatívnymi prístupmi firma RMC s.r.o., ktorá vyvinula a do reálnej podoby pripravila pre tohtoročný ELO SYS ostrovnu kontajnerovú mikroelektráreň PVI-3P1A2, ktorá je schopná vďaka fotovoltaickým panelom a veternej vrtule, cez technologicky dômyselné „ústrojenstvo“ vlastnej konštrukcie, využívať obnoviteľné zdroje pre potreby rodinného domu, resp. zabezpečiť výrobu elektrickej energie aj doslova v „neobývateľných“ podmienkach, takmer hoci ide na našej Zemi. Ďalšími zaujímavými exponátmi na veľtrhu boli nová riadiaca jednotka Xcomfort pre smartfóny a tablety od firmy EATON, ktorá je srdcom každej inteligentnej elektroinstalácie, inovatívny telekomunikačný kábel TCEPKSWFLE-RP od firmy ELKOND HHK a.s., ktorý spája v sebe hned dve výnimočné technológie, okrem vylepšeného systému ochrany proti prenikaniu vlhkosti do kábla disponuje zároveň aj doplnkovou ochranou proti hladavcom a miniatúrna elektrická náhrada pneumatických valcov od REM-Technik s.r.o., ktorá má uplatnenie pri polohovaní bremien, ľahkom zalisovaní alebo ako po-hybliiv doraz. Prínosom použitia elektrických pohonov je úspora energie, veľká presnosť, široké možnosti riadenia a kontroly.



Blížie informácie o veľtrhu ELO SYS nájdete na
www.elosys.sk

Pražské průmyslové veletrhy

V termínu 15. - 17. dubna 2014 se bude již po 13-té konat mezinárodní veletrh strojírenských technologií - FOR INDUSTRY. Souběžně s ním pak bude probíhat 4. mezinárodní veletrh dopravy, logistiky, skladování a manipulace - FOR LOGISTIC. Místem konání je tradičně PVA EXPO PRAHA Letňany, který je v současné době nejmodernějším veletržním prostorem v Praze.

Ohlédnutí za 12. ročníkem

Minulý ročník veletrhu FOR INDUSTRY potvrdil, že průmyslové veletrhy mají v Praze své místo. Návštěvnost překročila číslo 7 tisíc, kdy 30 % tvořili ředitelé či majitelé firem a vyšší management. Své novinky představilo 130 vystavujících firem včetně zástupců zahraničních výrobců a dodavatelů. Tento počet je srovnatelný s rokem 2012, ale výstavní plocha expozic vzrostla o cca 12 %.

Přínos veletrhu oceňují samotní vystavovatelé, např. společnost MEPAC CZ, která dodává přístroje a nářadí pro přesné opracování povrchu, ultrazvukové, brusné, leštící přístroje, závěsné motory, mikromotory či pneumatické náradí. „Přibyla vážných zájemců, se kterými jsme projednali celou řadu jejich konkrétních potřeb. Jde sice o menší veletrh, než je konkurenční podzimní akce v Brně, ale myslím si, že ji vhodně doplňuje jak termínově tak i regionálně. Naši zákazníci, pro které je do Brna daleko, navštíví raději právě FOR INDUSTRY,“ shrnula zkušenosti z letošního veletrhu Romana Cempírková, vedoucí obchodního oddělení MEPAC CZ.

Aktuální informace

Do 31. prosince 2013 je možné využít nabídku 1. uzávěrky, která případným zájemcům nabízí velmi výhodné cenové podmínky (od 1 200 do 2 300 Kč/m²). Ale i po tomto termínu je pro vystavovatele připravena řada zajímavých nabídek k účasti.

Specializované mezinárodní veletrhy představují jedinečnou **jarní příležitost pro prezentaci** moderní výrobní techniky, progresivních technologií a inovačních trendů, které mají široké uplatnění. Příští ročník připravujeme nejen ve znamení podpory účasti firem s exponáty – stroji, ale především s cílem předvádění technologických novinek, prezentací služeb.

Cílem je vytvořit komplexní platformu pro řešení problematiky v jednotlivých odvětvích strojírenství s prostorem pro **technologické spolupráce**, nabídky, popátky i prezentace pracovních příležitostí v technických oborech. Veletrhy jsou připravovány ve spolupráci s řadou významných institucí, odborných garantů a mediálních partnerů. S jejich podporou nabízí nejefektivnější podmínky pro prezentaci firem a nových technologických řešení. Nebudou samozřejmě chybět veletržní soutěže pro návštěvníky ani součíže o nejinnovativnější výrobek **GRAND PRIX** a o nejzdářilejší expozici **TOP EXPO** pro vystavovatele.

Kompletní přihláškovou dokumentaci včetně nabídky 1. uzávěrky najdou zájemci na stránkách veletrhů:
www.forlogistic.cz, www.forindustry.cz.

Více informací naleznete také na: www.abf.cz
ABF, a.s., Mimoňská 645, 190 00 Praha 9, tel: +420 225 291 136, e-mail: prumysl@abf.cz



Obr. 1 Prezentace menších kompozitních výrobků

Composites Europe a Hybrid

→ ve znamení minimalizace hmotnosti výrobků

Text a foto **Jan KUR, MESING, spol. s r.o.**

Tyto dva úzce specializované veletrhy se konaly 17. – 19. 9. 2013 na Novém výstavišti u stuttgartského letiště, a to v srdci německého automobilového průmyslu s výrobou vozů Mercedes a Porsche. Zejména díky těmto automobilkám se Stuttgart postupně stává centrem veletrhů s úzkou vazbou na automobilový průmysl a do tohoto portfolia přirozeně zapadly i oba zmíněné veletrhy s účastí více než 500 vystavovatelů z 27 zemí. Hlavním mottem byla vysoce aktuální minimalizace hmotnosti výrobků.



Obr. 2 Na tomto kole byla velká většina dílů z uhlíkových kompozitů, a to včetně špic

COMPOSITES EUROPE

Veletrh COMPOSITES EUROPE ukázal, jak široké spektrum výrobků a zařízení spadá dnes do tohoto obooru, a to počínaje vstupními materiály od vláken až po pojiva a konečnými výrobky konče. Velká část výstavní plochy byla věnována technologiím zpracování, výrob-



Obr. 3 Použití kompozitní karosérie je u takových vozítek dnes samozřejmostí



Obr. 4 Mobilita tak velkého solárního auta je možná jen celokompozitní karosérií



Obr. 5 Tento motocykl byl dokonalou ukázkou, co dokáží designéři a technologové s kompozity

ním zařízením, ale i četným polotovarem, které si upravují a dál zpracovávají již jejich uživatelé. Přirozeně převládaly uhlíkové kompozity, které mají vynikající vlastnosti, nenahraditelné jinými materiály: malou hmotnost, excelentní mechanické parametry a také malou délkovou teplotní roztažnost. Povrchové vrstvy kompozitů již dosahují vysoké dokonalosti a designéři dostali nový prvek, kterým často převratně mění konečný vzhled výrobků.

Na veletrhu byla velká část exponátů věnována přirozeně i leteckému průmyslu, ale i prvkům pro větrné elektrárny. Z doprovodných exponátů zaujaly třeba tenké měkké pryžové fólie k tlumení chvění kompozitních výrobků, které budou v krátké době v ČR ověřovány.

HYBRID

Veletrh HYBRID prezentoval spojování odlišných materiálů, a to opět s důrazem na minimální hmotnost. Proto vedle tradičních spojení kovů a plastů se začínají v hybridech prosazovat zejména kompozity, ale i keramika.

Po všechny tři dny se na výstavišti konala fóra, na kterých byla přenesena řada velmi hodnotných přednášek.

Oba veletrhy přiblížujeme několika fotografiemi a upřednostnili jsme přirozeně exponáty s vazbou na silniční provoz.

Příští 9. ročník veletrhu COMPOSITES EUROPE se uskuteční 7. – 9. 10. 2014.



Obr. 6 Velký zájem veřejnosti vzbudil i tento kompozitní disk



Obr. 7 S kompozity dnes koketují i výrobci brzdových bubenů



Obr. 8 Velký zájem vzbudily i tyto výrobky z tvrdé keramiky, prezentované na veletrhu HYBRID



Zľava: Ing. Rudolf Madaj, PhD., prof. Ing. Ľuboš Kučera, PhD., Ing. Rastislav Tribula, PhD., Peter Dedeček, Ing. Michal Lukáč, PhD., Ing. Ján Lába, PhD., prof. Štefan Medvecký, PhD., doc. Ing. Slavomír Hrček, PhD., Ing. Juraj Bezák, Ing. Igor Gajdáč, Ing. Peter Bezák. Do tímu ľudí, ktorí pracujú na projekte Edison, patria tiež: Ing. Miroslav Mikita, Ing. Miroslav Galbavý, PhD., Ing. Pavel Lehocký, PhD., Ing. Pavol Makyš, PhD.

Tráva je zelená, nebo je modré **a elektromobil EDISON je vo farbách slnka**



Eva ERTLOVÁ, foto SjF Žilinská univerzita

Príde čas, keď po mestských a podobných aglomeráciách, budú jazdiť malé nehlučné elektromobily s možným dojazdom až 400 km, ktoré nebudú závislé od nabíjania elektrickým prúdom, ale využijú alternatívne zdroje energie? Stanú sa integrovanou špecifickou súčasťou dopravy napríklad aj v kúpeľných priestoroch, chránených oblastiach a podobne? Keď také dvojmiestne autičko s dvojčlennou posádkou nebude vážiť viac ako 1 000 kg, a jeho cena bude podstatne nižšia, ako cena dnes už sériovo vyrábaných elektromobilov? Bude natoľko inteligentné, že vodičovi plynule vytýčí aktuálnu trasu do cieľa podľa aktuálnej situácie bez toho, aby spôsobil na ceste akýkoľvek zmätok? Že hocikde a hocikedy dobije „šťavu“, bez toho, aby vodič tŕpol, či príde do cieľa?

Kolektív pracovníkov a študentov na Strojnickej fakulte Žilinskej univerzity v Žiline, ktorý na takomto projekte pracuje už tri roky, verí, že áno. A nie je to len zbožné želanie. Myšlienka, pracovať na projekte takého automobilu, má už v súčasnosti veľmi zreteľné kontúry, dokonca hmatateľné výsledky. Elektromobil s názvom Edison, s dĺžkou ani nie tri a pol metra a súčasnou hmotnosťou približne 1 200 kg, je už schopný priležitostne prepraviť svojich pasažierov na určené miesto. Ak by ste však položili otázku, kedy bude dokončené? Odpoveď zainteresovaných bude iná, akú by ste zrejme očakávali. Projekt Edison je totiž proces – nie je to cieľ, ale cesta, presnejšie – cesta je cieľ – pracovať, zlepšovať funkcie, vymýšľať nové, zdokonaľovať možné, bez hraníc. Jednoducho – tvorivá práca, ktorá prináša výsledky, ale i nové výzvy.

Súčasť vzdelávacieho procesu

Aj keď kolektív ľudí, ktorý sa na projekte podielajú, "robí elektromobil" vo voľnom čase, projekt je zároveň súčasťou vzdelávacieho procesu. Hovorí prof. Ing. Ľuboš Kučera, PhD.: „Celé to vzniklo v hlove prof. Štefana Medveckého, v tom čase dekana SjF. Ak chceme poskytnúť našim študentom niečo nové, chceme ich naučiť tvoriť myšľieť, musíme to nové začať vytvárať a zapojiť aj študentov. Celý projekt je teda naviazaný na to, dať študentom denného štúdia kvalitné možnosti realizácie počas vývoja vozidla. Pracujú na osvetlení, interiéri, softvérových aplikáciach, sú priamo v procese, vytvárajú niečo konkrétnie nie abstraktné. Už vzniklo v súvislosti s projektom Edison osem bakalárskych prác, dve inžinierske práce a rozpracovaná je doktorandská práca. Všetky sú konštrukčného charakteru, jednu z nich riešili na Elektrotechnickej fakulte ŽU na tému dotykový LCD displej. Okrem našich študentov sa podielajú na projekte aj študenti zo zahraničia – z Turecka, z Írska. Bez spolupráce s firmami, by sme sa tiež nezaobišli. Vytvorili sa vzájomné väzby nielen pri realizácii samotného projektu, ale študenti majú takto možnosť pracovať priamo v prostredí firiem, v praxi a aj záujem o ich prácu zo strany firm je. Len podotýkam, že absolventi našej Katedry konštruovania a časť strojov SjF ŽU, problém so zamestnaním nemajú, za posledných 20 rokov katedra nevyprodukovala ani jedného nezamestnaného či inžiniera, resp. doktoranda,“ hovorí profesor Kučera.



„Dakujeme Nadácii Volkswagen Slovakia, všetkým spolupracujúcim firmám a jednotlivcom za podporu. Bez nich by projekt Edison nebol. Samozrejme, tiež celému tímu pracovníkov a študentov Strojnickej aj Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity,“ prof. Ing. Ľuboš Kučera, PhD.

Aktuálne už, po troch rokoch práce, existuje reálny model Edisona, plne funkčný, pohybujúci sa po cestách so zvláštnou evidenčnou značkou, ktorú vlastní Žilinská univerzita.

Špecifiká projektu Edison

Ked' sme položili otázku, v čom je projekt iný ako súčasne známe autá na elektrický pohon, aj sériovo vyrábané, odpovede boli ozaj novátoriské. Opäť profesor Kučera: „Najmä je iný v tom, že našim cieľom je vytvoriť čo najjednoduchší verziu elektromobilu – malé ľahké autičko, vyslovene do mesta. Chceme minimalizovať počet komponentov a dielov, ktoré tam nemusia byť. Dnešné elektromobily sa navonok ani zvnútra nelisia príliš od áut na benzínový pohon. Sú nabité elektronikou, vrátane energeticky náročnej klimatizácie/kúrenia. Jedným z našich cieľov je, urobiť niektoré diely karosérie z uhlíkových kompozitov a ostatné diely z laminátových kompozitov. Jednoducho urobí auto ľahšie, s celkovou hmotnosťou do 1 000 kg. Z toho následne vyplýva, že bude mať aj iné jazdné vlastnosti, ako má v súčasnosti. Ďalšia etapa, ktorá by mala nasledovať je, nazvem to „hovoriace autičko do mesta“. Poviem si napríklad, teraz chceme ísť tam a tam. Autičko ma presne znávia podľa profilu terénu, premávky, zavelí – zložte nohu z plynu, využite plachtenie vozidla, pribrzdite, vydite do križovatky a podobne. Naším cieľom nie je urobiť autónome auto, ako to teraz napríklad urobil Mercedes, ktoré ide samo a vy sa len dívate ako vás vezie. My chceme, aby rozumne hovorilo, komunikovalo, pretože s ním chcete najazdiť veľa kilometrov, aby sa správalo efektívne a ekologicky, aby vás upozornilo, čo robíte napríklad nesprávne. Plánujeme preto využiť nekonvenčné navigačné a diagnostické systémy pre diaľkovú komunikáciu s vozidlom.“



Dnes takto, zajtra inak

Riadiaci a komunikačný systém vozidla je prioritou Ing. Michala Lukáča, PhD., ktorý má v hlove jeho ďalšie zdokonalovanie. „Čo ešte môžeme zdokonaliť? Napríklad nastavovať menič motora a získať informácie z batérie. To sú dve hlavné veci. Môžeme nastavovať charakteristiku celého dojazdu, rekuperáciu napríklad pri jazde v extrémnych podmienkach. Jednoducho povedané, dnes autičko chodí takto, zajtra bude chodiť úplne inak. V tom je ten jeho experimentálny rozmer. Chceme jeho vlastnosti optimalizovať. Pri autách sériovo vyrábaných neurobíme nič, využívame len to, čo tam výrobca namontoval. Tu však máme voľné ruky a široký priestor. V tom je zásadný rozdiel. Riešime napríklad diaľkový zber dát – presná poloha auta, v akom stave je nabité a ďalšie dôležité informácie. A ďalšie výzvy prinesie čas.“



Konštrukcia udala tón

Súčasnému stavu Edisona predchádzalo veľa práce, nielen tej konkrétnej, ale aj štúdia všetkých dostupných materiálov, ktoré o elektromobiloch existujú, vrátane histórie elektromobilizmu. Neskôr prišiel na rad kompletný konštrukčný návrh, kde hlavné slovo mal Ing. Miroslav Mikita, výkonný riaditeľ Centra komponentov dopravnej techniky. „V úvodných fázach, keď sa určovala koncepcia vozidla, sme urobili aj prvé rozhodnutie, ktoré bolo dané tým, aké sme mali možnosti pri výbere mechanických komponentov. Nemali sme v úmysle vyrábať na vozidle všetko. Klíčové elementy, ako sú nápravy, uloženie a riadenie sme prebrali zo sériového vozidla. Konkréne to bol Fiat Panda, z ktorého sme využili riadenie a fakt, že má poháňanú aj zadnú nápravu. Táto koncepcia nám potom určila celý koncept vozidla.“

Od konštrukcie k dizajnu

Samozrejme, aby vznikol Edison v takej podobe, akú má dnes, a z môjho pohľadu veľmi sympathetic, k slovu prišiel aj dizajn. Už na prvý pohľad si vás získa svojím tvarom a, na elektromobil, i ne-tradičnou farbou. Pre Ing. Igora Gajdáča, z Centra komponentov dopravnej techniky, sú automobily a otázky dopravy dlhodobou súčasťou jeho profesného života. Kým sa zrodil návrh dizajnu, bolo potrebné riešiť energetickú bilanciu vozidla a optimalizovať konštrukčný návrh rámu vozidla. „Najkritickejším bodom z pohľadu dizajnu je hmotnosť elektromobilu. Od nej sa odvíja všetko ostatné. Ako prvý model vznikol priečladný priestorový rám, následne obalený karosériou. Vozidlo je dvojmiestne. Nevymysleli sme túto koncepciu, skôr sme vychádzali zo štatistických údajov o počte prepravovaných osôb, vzdialosti, koľko batožiny v priemere prepravuje a podobne. To všetko sú parametre pre návrh dizajnu. V súčasnosti napríklad batožinový priestor máme upravený tak, aby sme mohli mať v ňom výpočtovú techniku, pomocou ktorej robíme monitoring v rôznych prevádzkových režimoch. Získané dátá využívame pre počítačové simulácie vozidiel s nekonvenčnými pohonmi a opäť dávame takto študentom možnosť virtuálne simulovať procesy jazdných režimov, nastavení pre niektoré typy miest a lokalít. Uvažujeme v budúcnosti s alternatívou nabíjať automobil počas jazdy, a na to potrebujeme batožinový priestor, kde je pripravené miesto pre malý Range-Extender.“

V súčasnosti sa Edison nabíja 16 hodín z bežnej zásuvky. Určite prejde v mestskej premávke 150 km. Ale je reálne, aby po optimalizácii všetkých potrebných komponentov, prešiel na jedno nabitie až 300 km. Chce to však tiež znížiť celkovú hmotnosť auta na 1 000 kg. To sú však reálne úlohy, ktoré v najblížom čase na tvorcov Edisona čakajú. V pláne je tiež vytvorenie nabíjacej stanice na slnečnú energiu.

Edison vo farbách slnka

Rozhodli sa pre oranžovo červenú v kombinácii s čierou, nie pre zelenú ani modrú, ako je zvykom pri elektromobiloch. Bez slnka by nebola ani zem, ani modrá obloha, ani zelená tráva, ani čierna nočná obloha. Preto vážiac si naše slniečko, farba Edisona tak vyjadruje úctu k slnku a pre nás tak dôležitý zdroj energie, z ktorého by sme mali v budúcnosti využívať podstatne viac ako teraz,“ hovorí prof. Kučera.

Elektromobil – ďalší člen rodiny

Uverila som. Mňa tím lúdi, ktorí pracujú na Edisone, presvedčil, že elektromobily sa časom stanú špecifickou súčasťou dopravy. Ako spresňuje Igor Gajdáč, nepôjde o náhradu áut so spaľovacími motormi, a preto na elektromobily nemôžeme klášť rovnaké požiadavky. Je to alternatíva, typ dopravy so špecifickými kritériami, pre špecifické aglomerácie. A ak sa jeho cena časom zníži, stane sa ďalším vozidlom v rodine – na kratšie vzdialenosť, v mestskej premávke a potom už bude bezpredmetná otázka jeho dojazdu. „Je to presne ako s počítačmi, tiež kedy si stáli 100-tisíc korún, a kde sme dnes, nevieme si bez nich predstaviť dennodenný život. Myslím si, že tak to bude aj s elektromobilmi, ked bude technológia vyspelejšia, zlacnejú akumulátory, aj cena elektromobilov bude iná s úplne inou pozíciou na trhu. Jediné slabé miesto je v súčasnosti batéria, ale v tejto oblasti prebieha intenzívny vývoj. A životnosť elektromobilu? Veľmi dlhá, vo svete je známy prípad, že prvú reklamáciu mal elektromobil po najazdení 700-tisíc kilometrov. Paradoxne, najčastejšie ide o reklamáciu brzdi, vodiči využívajú reku-peráciu, mälo brzdia a brzdy korodujú.“

O projekte elektromobilov a projekte Edison sme písali aj v ai magazíne 3, 4/2012, 1, 3/2013. Jeho osud budeme ďalej sledovať a aktuálne na stránkach ďalších vydanií ai magazíne prinášať nové informácie.

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. SUSPP - 0014 - 09.

AMPER 2014

prostor pro inovace, obchod a odborníky z oblasti elektrotechniky

Organizátoři veletrhu AMPER 2014 – společnost Terinvest Vás zve k účasti na největší odborné události v oblasti elektrotechniky, elektroniky, automatizace, ICT, osvětlení a zabezpečení, která se bude konat v termínu 18. – 21. 3. 2014 na brněnském výstavišti. Veletrh svým vystavovatelům nabízí ideální prostor pro navázání nových obchodních vztahů v zemi se silným průmyslovým a lidským potenciálem.

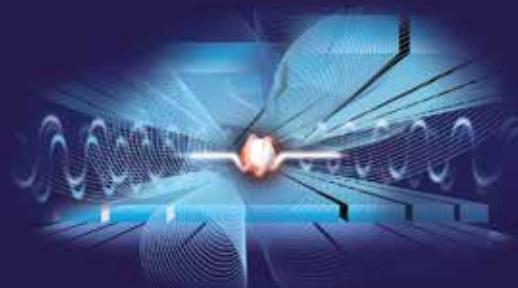
Mezinárodní veletrh elektrotechniky, elektroniky, automatizace, ICT, zabezpečení a osvětlení AMPER, se pyšní svou dlouholetou působností, neustále vzrůstajícím počtem spokojených návštěvníků a účasti světoznámých firem z České republiky a ze zahraničí. V současné době jde o nejvýznamnější elektrotechnický veletrh v České republice, který svým obchodním významem zasahuje do celé střední a východní

Evropy. Pravidelně se jej účastní více než 600 vystavovatelů a 40 000 návštěvníků s rozhodovacími pravomocemi z řad managementu firem a odborné veřejnosti. Veletrh AMPER svým vystavovatelům přináší ideální prostor pro navázání nových obchodních vztahů, posílení image značky, upevnění konkurenční pozice firmy a vztahů se stávajícími zákazníky a v neposlední řadě efektivní prezentaci a propagaci novinek (propagace nejen na samotném veletrhu, ale také prostřednictvím odborných mediálních partnerů veletrhu – články na odborných portálech a v odborných tištěných mediích a na webu amper.cz). Efekt samotného veletrhu přesahuje hranice výstaviště i termín jeho konání.

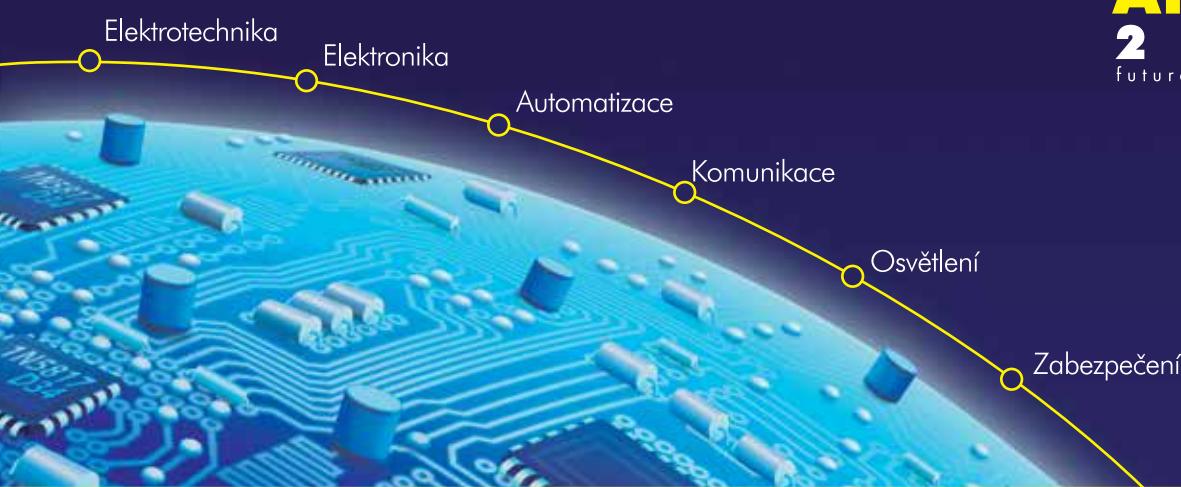
- Veletrh s 22. letou tradicí zasahující svým obchodním významem do celé Evropy
- Čtyřdenní setkání největších hráčů na poli elektrotechniky, elektroniky, automatizace, ICT, osvětlení a zabezpečení
- Reflexe současných trendů a inovací napříč nomenklaturním řazením veletrhu
- Navázání obchodních kontaktů a partnerství na mezinárodní úrovni
- Tisíce návštěvníků z řad odborníků a managementu firem s rozhodovacími pravomocemi

www.amper.cz

22. MEZINÁRODNÍ VELETRH



AMPER®
2014
future technologies



www.amper.cz

POŘÁDÁ TERINVEST

18. – 21. 3. 2014

VÝSTAVIŠTĚ BRNO

Unikátna technológia v Krajinom



K uplatňovaniu myšlienok trvalo udržateľného rozvoja v praxi prispeje nová technologická linka spoločnosti PR Krajné, s.r.o., na materiálové zhodnocovanie zmiešaných textilných odpadov z výroby autodielov a zo spracovania vozidiel po skončení životnosti, ktorú oficiálne uviedli do trvalej prevádzky 8. 11. 2013 v Krajinom, v okrese Myjava. Projekt nadviazal na rozvoj automobilového priemyslu na Slovensku, ako aj na nevyhnutnosť plniť záväzky SR, ktoré vyplývajú z implementácie príslušných európskych smerníc do národnej legislatívy a ich cieľom je ochrana životného prostredia a zdravia obyvateľov. Informoval o tom Juraj Plesník, konateľ PR Krajné, s.r.o.

„Naším zámerom bolo využiť nové poznatky v oblasti recyklácie automobilových textilií a začať zhodnocovať aj textilné odpady, ktoré končili nevyužité na skládkach. Často aj na čiernych. Realizáciu projektu podporil Recyklačný fond a na kapacitné rozšírenie technologickej linky získala spoločnosť PR Krajné aj podporu zo štrukturálnych fondov EÚ v rámci Operačného programu životné prostredie. Toto spojenie potvrdzuje zodpovednosť príslušných inštitúcií za budúcnosť tejto krajinu,“ povedal J. Plesník.

Dodal, že unikátna patentovo chránená technológia mechanickej recyklácie syntetických textilií (ojedinelá nielen v EÚ), je výsledkom vlastného slovenského výskumu a vývoja a z veľkej časti i slovenskej výroby samotného zariadenia. Linka umožňuje spracovať zmiešané textilné odpady až zo 100 000 autovakov ročne a zároveň ďalších minimálne 2 500 ton čistých textilných odpadov z výroby nových automobilov.

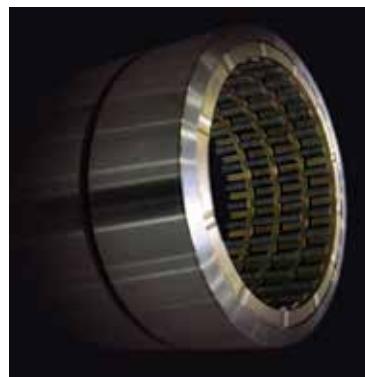
Finálnym výrobkom je nový konštrukčný materiál s názvom STERED – rovnakým, aký má technológia. Výborné zvukovo-izolačné a tepelnoodolné vlastnosti predurčujú STERED na viaceré možnosti aplikácií, čo potvrdili aj potrebné testy a skúšky.

Smernica EP a Rady EÚ 2000/53 ES stanovuje pre všetky členské štáty EÚ záväzok do roku 2015 zhodnotiť až 95 % hmotnosť starého vozidla. K dosiahnutiu stanovej miery zhodnotenia má SR ešte rezervy (plní sa zatiaľ približne na 87 %). Jednu zo spomínaných rezerv predstavovali, až doposiaľ, práve textilné časti v automobiloch, lebo nielen na Slovensku neboli spracovateľ tohto druhu odpadu. Keďže ten tvorí cca 2,5 % z hmotnosti vozidla, vybudovanie a sprevádzkovanie recyklácej linky v Krajinom výraznou mierou prispeje k tomu, aby SR, ako jedna z prvých krajín EÚ, mohla dosiahnuť náročný cieľ a stala sa významným európskym hráčom pri ekologickej spracovávaní vysokokvalitných textilií z áut, ktoré doslúžili. Sprevádzkovanie novej technologickej linky prinieslo priamo takmer 50 nových pracovných miest.



Zdroj: agentúra PAPER LIFE

Koncern ZKL na 55. MSV Brno



„Letošní expozice koncernu ZKL upozornila na pridanou hodnotu, ktorou naše spoločnosť klientom nabízí. Nezamárejeme se pouze na výrobu standardných typů ložisek, ale jsme schopni vyrábět speciální ložiska spolu s diagnostikou a přizpůsobovat se plně potřebám našich zákazníků,“ říká Ing. Michal Zafirelis, výkonný ředitel obchodní společnosti ZKL Bearings CZ, a.s. a pokračuje: „To, že je u nás zákazník na prvním místě, není žádná fráze. Nedávno jsme například na časté požadavky našich odběratelů zařadili do prodejního sortimentu také plastická maziva a mazací oleje.“ Společnost prezentovala průřez kompletním sortimentem s hlavním důrazem na speciální velkorozměrová dělená ložiska. Hlavní výhodou těchto produktů je urychlení a zjednodušení montáže, díky čemuž se minimalizuje doba odstávky zařízení u zákazníka během výměny dílů. V expozici se objevilo několik kusů velkorozměrových ložisek, která se využívají především v těžkém průmyslu, tzn. ocelárny, těžební doly, atd. Návštěvníci si prohlédly například jednořadé válečkové ložisko o váze plných 353 kg, které se používá pro válcovací stolice.

Označování nástrojů s využitím Industrial RFID



Označování nástrojů s využitím techniky Industrial RFID od společnosti Balluff zvyšuje efektivitu výroby. Díky ní se použití nesprávného nástroje nebo ztráta nástrojů staly minulostí. Všechna data související s nástrojem jsou bezkontaktně ukládána do datového nosiče zabudovaného v upínací části nástroje. Data jsou do paměti ukládána automaticky při každém použití nebo odložení nástroje, a proto jsou neustále udržována ve správném a aktuálním stavu. V moderních výrobních závodech to zajišťuje maximální využití nástrojů a zkrácení doby odstávky obráběcích strojů z důvodu výměny nástroje. BIS C, které bylo prvním řešením pro identifikaci založeným na radiofrekvenční metodě (RFID), zajišťuje spolehlivý přenos dat dokonce i v prostředí s mnoha kovovými součástmi v blízkém okolí nosiče.

APROL zvyšuje výkonnost při zpracování plastů

U současných strojů na zpracování plastů je již dosaženo mimořádně vysokého stupně automatizace. Mají-li výrobci v oboru zpracování plastů dále optimalizovat svoje výrobní procesy, musí jít cestou zvýšení výkonnosti závodu jako celku. To znamená vzít v úvahu také vedlejší provozy, zdroje energie, budovy i veškerou další infrastrukturu závodu. „Právě toto dokáže integrovaná automatizační technika od společnosti B&R,“ říká Thomas Rienessl, odborník na zpracování plastů v B&R. „S nabídkou obsahující vše od úrovni I/O až po systém pro řízení spojitých technologických procesů může společnost B&R s použitím hardwaru i softwaru z jediného zdroje realizovat kompletní automatizační systém pro celý závod.“

Systém pro řízení spojitých technologických procesů APROL od společnosti B&R umožňuje centrálně propojit veškeré výrobní prostředky v závodě v kompletní hierarchický systém s libovolnou vnitřní strukturou. S použitím mnoha nejrůznějších funkcí – včetně např. vestavěné simulace chodu závodu v prostředí Matlab/Simulink – lze všechny automatizační úrovně v závodě propojit do zcela homogenního a úplného automatizačního systému.



Alexej Beljajev nový prezent

Zväzu strojárskeho priemyslu SR



Na Valnom zhromaždení Zväzu strojárskeho priemyslu SR (ZSP SR) si delegáti zvolili 24. októbra 2013 nové vedenie. Ing. Milana Cagalú, CSc., ktorý ho viedol takmer 23 rokov vystriedal vo funkcií prezidenta zväzu, Ing. Alexej Beljajev (1956).

Absolvoval Vysokú školu ekonomickú v Bratislave, kde na Obchodnej fakulte vyštudoval odbor zahraničný obchod. Po jej úspešnom ukončení v roku 1979 začal ako obchodný

referent pracovať vo firme Čechofracht Bratislava. Od roku 1988 pôsobil ako vedúci oddelenia medzinárodnej prepravy a zástupca riaditeľa obchodných oddelení chémie a gumárenskej výroby. Neskôr, v rokoch 1990 až 1993 pôsobil ako obchodný riaditeľ v spoločnostiach Deltas, a.s. a Conamis, a.s. v Bratislave. Pracoval aj v PZO Petrimex v Bratislave. Prvýkrát sa predstavil ako predseda predstavenstva vo firme ZTS Sabinov, a.s. Sabinov v roku 1995. Odvtedy pôsobí ako člen v dozornej

rade, člen predstavenstva či predseda predstavenstva v mnohých strojárskych spoločnostiach. Od roku 2006 je predsedom predstavenstva TATRAVAGÓNKA, a.s. v Poprade. Medzi priority nového prezidenta ZSP SR patrí posilnenie najdôležitejšieho odvetvia slovenského priemyslu aj vstupom nových silných firiem do radov zväzu. Cieľom je vytvoriť zo ZSP SR jeden z najsilnejších priemyselných zväzov u nás. Rovnako aktívne bude zväz budovať spoluprácu v rámci neformálneho združenia A5, teda priemyselníkov z oblasti strojárstva, automobilového priemyslu, hutníctva, elektrotechniky a stavebnictva, vytvárajúcich spoločne 86 % HDP slovenského priemyslu. Toto zoskupenie reprezentujúce vyše 200 tisíc zamestnancov priemyslu, vytvorilo ešte vo februári tohto roka spoločne s príslušnými odborovými zväzmi spomínaných odvetví tzv. Bipartitu, teda partnerskú platformu pre sociálny dialóg. Nové vedenie ZSP SR bude túto platformu aj naďalej podporovať. Doterajší šéf zväzu M. Cagala sa stal čestným prezidentom ZSP SR a súčasne bude stáť na čele Rady seniorov ZSP SR, v ktorej okrem neho sú ďalší významní slovenskí top manažéri z oblasti strojárstva Jozef Uhrík, Milan Novotný, Július Tóth, Ivan Rod, Pavol Krajčík, Juraj Borgula a František Alberty. Predstavenstvo zväzu tiež potvrdilo vo funkcií generálneho sekretára ZSP SR Ing. Jozefa Hübeta.

Text a foto na strane: Škoda auto

Vyznamenání pro efektivní kogenerační jednotku



Cenu převzal Pavel Vacek (vlevo), pověřenec značky ŠKODA pro životní prostředí a energie a Milan Poddaný, vedoucí energetického hospodářství ŠKODA

České ministerstvo průmyslu a obchodu a agentura CzechInvest ocenili tímto vyznamenáním podstatnou úsporu energie v novém zařízení v závodě společnosti ŠKODA AUTO. Po zprovoznění nové kogenerační jednotky v Kvasinách v červenci 2013 klesly emise CO₂ v tomto závodě o deset procent, což představuje 8 000 tun CO₂ ročně.

Nová kogenerační jednotka je důležitou součástí strategie trvale udržitelného rozvoje „GreenFuture“. „Vyznamenání potvrzuje naši jasnou strategii dosáhnout u závodů značky ŠKODA špičkového ekologického standardu,“ říká Pavel Vacek, pověřenec značky ŠKODA pro životní prostředí a energie. V rámci Růstové strategie 2018 chce být česká automobilka do roku 2018 ještě zelenější. Důležitou roli hraje zejména šetrné nakládání se zdroji v podniku. „Do roku 2018 chceme – v přepočtu na jeden vyrobený vůz – vyrábět automobily o 25 procent šetrněji k životnímu prostředí než v roce 2010. Nová kogenerační jednotka v tomu významným způsobem přispěje,“ dodává Vacek. V kogenerační jednotce se vyrábí elektřina a teplo současně při jednorázovém výdeji energie. V porovnání se separální výrobou tento postup podstatně snižuje spotřebu energie a tím i emise CO₂. Obě kogenerační jednotky v teplárně v Kvasinách produkuje ročně 22 500 megawatt hodin (MWh) elektrické energie a k tomu ještě stejně množství tepelné energie.

Srdce českého automobilového průmyslu

Se zájmem se ŠKODA AUTO obeznámila s tiskovým sdělením společnosti Hyundai Motor Manufacturing Czech, ze dne 3. října 2013. V tiskové zprávě se korejská konkurence prezentuje jako nejúspěšnější česká automobilka. Společnost ŠKODA AUTO, jako jeden ze zakládajících členů Sdružení automobilového průmyslu ČR, plně respektuje všechny investory působící na území ČR, kteří se podílejí na zaměstnanosti, rádně odvádějí daně do státního rozpočtu a obecně zlepšují ekonomickou situaci v regionech, kde působí. Značka ŠKODA se vůči konkurenci



Paleta modelů českého výrobce se nyní skládá ze 7 řad (zleva) - Citigo, Fabia, Rapid, Octavia, Superb, Yeti a Roomster

ani její části nevymezuje a je toho názor, že konkurenční boj může být tvrdý, ale měl by zůstat férkový. I přes agresivní výpady konkurence na hranici etiky si značka ŠKODA na domácím trhu dlouhodobě udržuje třetinový tržní podíl – v loňském roce prodala téměř 60 tisíc vozů, což několikanásobně převyšuje značky, které se umístily na druhém, resp. třetím místě. Vysoký tržní podíl si ŠKODA neustále udržuje, v posledních několika měsících jej dokonce mírně navýšuje. Na druhou stranu je nutená reagovat na některé agresivní útoky, účelově zkreslená fakta a informace vytržené z kontextu, které v posledních měsících oficiálně komunikuje část korejské konkurence. ŠKODA AUTO je důležitým pilířem ekonomiky České republiky: v roce 2012 dosáhla obratu 262,6 miliard Kč, je tak výrobním podnikem s nejvyšším obratem ve střední Evropě a na celkovém exportu ČR se podílí 7,3 %. ŠKODA je jedinou automobilkou, která v České republice automobily nejen vyrábí, ale i vyuvíjí.

Automobilový výrobce desetiletí

ŠKODA AUTO byla oceněna jako Automobilový výrobce desetiletí v České republice. Toto ocenění bylo uděleno u příležitosti desáté odborné konference na téma: „Očekávaný vývoj automobilového průmyslu v České republice a ve střední Evropě“, která se konala v Brně. Vyznamenání automobilový výrobce desetiletí v České republice oceňuje zejména vysoký objem výroby značky ŠKODA v domovské zemi a s tím spojený pozitivní přínos pro zaměstnanost v ČR. Společnost ŠKODA AUTO zaměstnává v České republice zhruba 25 000 zaměstnanců, většinu z nich ve výrobě. Dalších 100 000 zaměstnanců pracuje u dodavatelů společnosti ŠKODA AUTO. V období od roku 2002 do roku 2012 sjelo ve třech českých výrobních závodech společnosti ŠKODA AUTO v Mladé Boleslavě, Kvasinách a Vrchlabí z linky celkem 6,023 milionů vozů. Roční objem výroby byl v roce 2012 zhruba o 50 procent vyšší než o deset let dříve.

ŠKODA AUTO je Automobilovým výrobcem desetiletí v České republice. Cenu za společnost ŠKODA převzal Michal Kadera, ředitel ŠKODA AUTO pro vnější vztahy.



Prémiová limuzína Genesis na trhu

Zdroj Hyundai Motor



Spoločnosť Hyundai Motor Company, najväčší automobilový výrobca v Južnej Kórei, vo svojom výskumnom a vývojovom centre Namyang poskytol v októbri zástupcom kórejských médií prvé oficiálne informácie o limuzíne Genesis novej generácie a súčasne zverejnili prvé obrázky vozidla. Zmyslom tejto predpremiéry pre médiá je propagovať uvedenie nového modelu na domáci trh, ktoré sa uskutoční ešte do konca tohto roka. Po svetovej premiére v Kórei nový Hyundai Genesis debuteje na veľkých exportných trhoch v budúcom roku. Tento projekt odštartoval s cieľom vyvinúť limuzínu premium s pohonom zadných kolies svetovej úrovne. Vývoj nového modelu Genesis trval štyri roky a vyžadal si celkové investície vo výške 500 miliárd KRW.

Mitsubishi Motors v Tokiu

Zdroj MMC

Spoločnosť Mitsubishi Motors Corporation (MMC) odhalila 20. novembra 2013 na tohtoročnom autosalóne v Tokiu vo svetovej premiére hneď tri nové koncepty vozidiel. Prvý z troch konceptov, MITSUBISHI Concept GC – PHEV, je ďalšou generáciou klasického SUV s permanentným pohonom všetkých kolies. Pohonné ústrojenstvo sa skladá zo zážihového motoru umiestneného vpredu a plug-in-hybridného pohonu PHEV umiestneného vzadu. Tento zahŕňa preplňovaný vysoko výkonný motor s objemom 3,0 litra V6 s variabilným časovaním sacích ventilov MIVEC a vysokovýkonnú batériu spolupracujúcu s 8-stupňovou automatickou prevodovkou, pričom ponúka dynamické jazdné vlastnosti vozidla kategórie SUV.

Koncept MITSUBISHI XR – PHEV je ďalšou generáciou kompaktného SUV vyuvinutého pre dosiahnutie potesenia z jazdy na novej úrovni. Koncept MITSUBISHI XR – PHEV používa usporiadanie so zážihovým motorom vpredu a PHEV systémom s pohonom predných kolies. Vyznačuje sa zmenšeným ľahkým, kompaktným a vysoko výkonným preplňovaným motorom s objemom 1,1 litra s priamym vstrekaním a s variabilným časovaním sacích ventilov MIVEC, ktorý spolupracuje s vysokokapacitnou batériou. Tieto dva koncepty sú vybavené plug-in-hybridnými systémami (PHEV), ktoré sú optimalizované pre rozličné trhy a požiadavky rôznych segmentov.

Tretí koncept MITSUBISHI AR predstavuje ďalšiu generáciu kompaktného viacúčelového vozidla, ktoré ponúka jazdné vlastnosti vozidla typu SUV a zároveň priestranosť typickú pre MPV. Využíva ľahký hybridný systém, ktorý sa skladá z malého preplňovaného motora s objemom 1,1 litra

s priamym vstrekaním a s variabilným časovaním sacích ventilov MIVEC. Všetky tri koncepty zahŕňajú najnovšie technológie aktívnej bezpečnosti "e-Assist" a „prepojeného vozidla“ od Mitsubishi Motors Corporation, ktoré zahŕňajú informačné systémy budúcej generácie. Tieto obsahujú napr. systém varovania pred nebezpečenstvom, ktorý aktivuje zodpovedajúce bezpečnostné funkcie a včasné signalizáciu zlyhania/poruchy, a tak upozorní vodiča na potrebu opravy, či iného servisného úkonu.



Centrum duálneho vzdelávania

Zdroj VW SK



Centrum duálneho vzdelávania na základe nemeckého duálneho vzdelávacieho systému otvorili v bratislavskom závode Volkswagen Slovakia (VW SK). Ako prví v ňom získajú vzdelanie 24 študenti v kurze Mechatronik. „Dostatok kvalitných pracovníkov a absolventov je nevyhnutným predpokladom pre našu budúcnosť na Slovensku. Vytvorením Centra duálneho vzdelávania a zavedením programu Mechatronik prinášame do krajiny najmodernejšie vzdelávacie postupy osvedčené nemeckým duálnym systémom. Absolventi tohto kurzu budú disponovať nie iba vynikajúcimi teoretickými vedomosťami, ale najmä špičkovými praktickými skúsenosťami,“ povedal, Wilfried von Rath, člen predstavenstva VW SK pre personálnu oblasť. Odborné vzdelávanie v Centre je určené pre absolventov stredných odborných škôl. Súčasťou kurzu Mechatronik je aj výučba cudzieho jazyka. Kurz je certifikovaný Ministerstvom školstva SR i špeciálnym certifikátom Slovensko-nemeckej obchodnej a priemyselnej komory. „Na základe vynikajúcich výsledkov uplatnenia mladých ľudí na pracovnom trhu v Nemecku, sme sa rozhodli prevziať prvky duálneho vzdelávania do nášho Centra. Študenti tu tak budú spájať prax s teóriu v pomere 80 : 20,“ vysvetľuje Renáta Valeková, vedúca personálneho rozvoja VW SK.



Elektronická verzia – viac informácií, vyššia čítanosť

Vychádza
od roku 2008

EDIČNÝ PLÁN 2014

Vydavateľstvo LEADER press, s.r.o. vydáva ai magazine, zameraný na automobilový priemysel a strojárstvo, so štvorročnou periodicitou už siedmy rok. V roku 2014 ai magazine uvádza na trh v marci, máji, septembri a novembri. Príspevky sú uverejňované v slovenčine a češtine, resp. angličtine. Súčasťou každého vydania je resumé článkov v angličtine, register firiem, zoznam publikujúcich a inzerujúcich firiem s odkazom na číslo strany a web adresu konkrétnej firmy.

Elektronická forma ai magazine

Ako prvý časopis na Slovensku vo svojej kategórii je od prvého čísla, už siedmy rok, ai magazine k dispozícii aj v elektronickej podobe, všetky doterajšie vydania sú sprístupnené v archíve. V elektronickej verzii ai magazine na www.floowie.com, kde sa prekliknete cez konkrétné vydanie ai magazine umiestnené na titulnej strane www.aimagazine.sk, sú aktívne linky všetkých firiem, ktoré inzerujú v danom vydani. Tak je možné získať viac informácií o konkrétnej ponuke firmy priamo na jej webstránke. Tiež sú tu k dispozícii aktuálne údaje o čítanosti ai magazine. To všetko na www.aimagazine.sk, www.leaderpress.sk a www.floowie.com.

HLAVNÉ TEMATICKÉ CELKY

Automobilky a ich výroba:

automobilky, dodávateľské a subdodávateľské firmy, dizajn, motory, prevodové ústrojenstvo a jeho časti, karosérie, pohonné systémy, lakovne, montážne a kompletizačné linky, servis, údržba. Vývoj jednotlivých komponentov a agregátov automobilov, predná náprava, zadná náprava, brzdy a riadenie, technológia montáže.

Výrobne stroje a zariadenia:

obrábacie stroje, tvárnacie a frézovacie stroje, lisy, formy, náradie, nástroje, zariadenia na spracovanie plastov a gumen, spájanie materiálov, ložiská, hydraulika, pneumatika, CNC obrábanie.

Technológie a materiály:

automatizácia, robotizácia, zváranie a delenie materiálov, zlievarenstvo, povrchové úpravy, elektronika, informačné technológie a digitalizácia (CA...technológie, softvér, virtuálna realita, modelovanie...), počítačová podpora strojárskej výroby v konštrukcii, technológiu a výrobe – CAD, CAM, PLM systémy, konštrukčné materiály (ocel, hliník, guma, plasty...), technické materiály – kovy, plasty, ľahké a farebné kovy, spracovanie plechu, inžiniering, nanotechnológie a iné progresívne technológie, povrchové úpravy.

Procesné zázemie výroby:

logistika, manipulačná a skladová technika, medzioperačná doprava, služby, riadenie, kontrola kvality výrobkov a výroby, metrológia, skúšobníctvo, regulačná technika.

Ekonomika, legislatíva:

kvalifikovaná pracovná sila, priemysel a školstvo, vzdelávanie, veda, výskum, vývoj, projekty, zákony, normy SR, ČR, EÚ, iné medzinárodné normy, produktivita a inovácie, personálny manažment, poradenstvo v podnikaní, aktuality zo sveta firiem, lízing, poistenie, proexportné služby, ľudské zdroje, firma a zamestnanci, sociálne otázky, bezpečnosť práce, ergonómia.

Trvalo udržateľný rozvoj:

tribológia, tribotechnika, likvidácia nebezpečných odpadov, ekológia vo výrobe, šrotovanie, recyklácia, ekológia v prevádzke, alternatívne palivá, alternatívne pohony, hybrydy, znižovanie emisií automobilov na klasické palivá pri znižení objemu, downsizing, bezpečnosť automobilovej prevádzky, aktívna, pasívna, crash testy.

Edičný plán na rok 2014 má rámcový charakter a každé vydanie je aktualizované a tematicky dopĺňané s prihliadnutím na aktuálne dianie – veľtrhy, konferencie, iné odborné podujatia. Obsahom všetkých štyroch vydaní sú informácie z uvedených hlavných tematických celkov

ČÍSLO VYDANIA	UZÁVIERKA	TERMÍN VYDANIA	VEĽTRHY, VÝSTAVY
ai magazine 1	21. 02.	07. 03.	Metav Düsseldorf (11. - 15. 3.), Amper Brno (18. - 21. 3.), Hannover Messe (7. - 11. 4.) FOR INDUSTRY Praha (15. - 17. 4.)
ai magazine 2	25. 04.	09. 05.	MSV Nitra (20. - 23. 5.), Automatica Mnichov (3. - 6. 6.)
ai magazine 3	30. 08.	12. 09.	AMB Stuttgart (16. - 20. 9.), MSV Brno (29. 9. - 3. 10.), Euroblech (21. - 25. 10.), ELO SYS Trenčín (október), For Electron 2014 Praha (november)
ai magazine 4	18. 11.	25. 11.	(Stuttgart, Essen)

Každé vydanie je orientované na inovácie, produktivitu, priemyselnú automatizáciu, digitalizáciu, CAD, CAM, PLM systémy, obrábanie, iné strojárske technológie ako nosné odborné témy vychádzajúce z obsahovej koncepcie ai magazine.

ADRESÁTI ČASOPISU

Vrcholový a stredný manažment firiem v autopriemysle, strojárstve a dotknutých odvetviach priemyslu, výrobcovia, subdodávateelia, konštruktéri, technológovia, manažéri, vysokoškolskí a stredoškolskí pedagógovia, študenti a doktorandi vysokých škôl, stredné a učňovské odborné školstvo, inštitúcie štátnej správy, poradenské, vzdelávacie a školiace organizácie, zväzy a združenia pôsobiaci v sektore priemyslu, ďalšia podnikateľská, odborná i laická verejnosť.

TECHNICKÉ PARAMETRE

Formát:	210 x 297 mm
Rozsah:	92 - 124 plnofarebných strán
Plánovaný náklad:	7 000 ks
Cena:	4 €/120 Kč

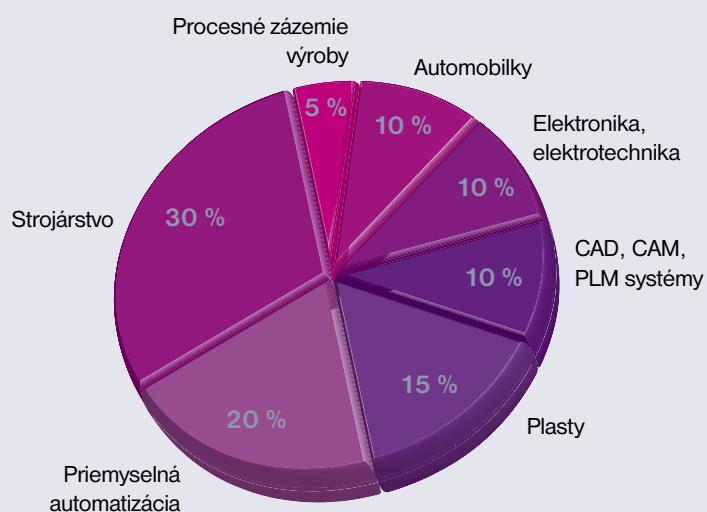
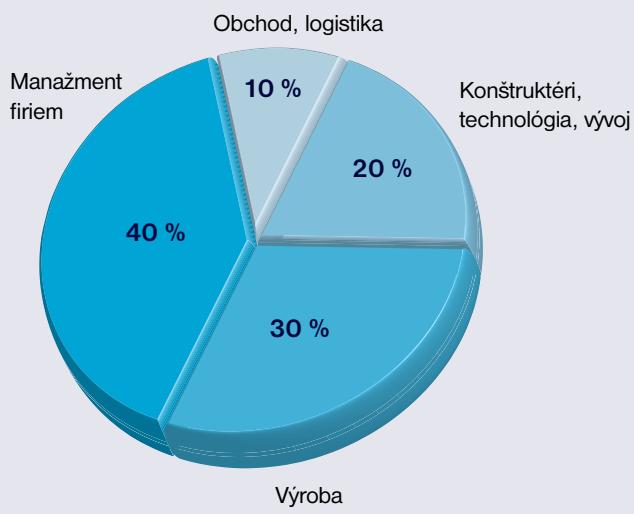
DISTRIBÚCIA

Distribučné kanály vydavateľstva LEADER press, s.r.o. sú priame a adresné. Jadro distribúcie tvorí doručovanie ai magazine direct mailom – poštou alebo doručovateľskou službou. Ďalšiu časť nákladu tvorí predplatné a voľný predaj v novinových stánkoch. Významná časť distribúcie je expedícia na veľtrhoch, konferenciách, firemných podujatiach v SR a ČR.

KONTAKTNÉ ÚDAJE

LEADER press, s.r.o. Framborská 58 010 01 Žilina www.leaderpress.sk www.aimagazine.sk	Tel.: +421 41 565 2755 +421 905 495 177 +421 911 209 549 Tel./fax: +421 41 565 3240 E-mail: leaderpress@leaderpress.sk
--	--

DISTRIBÚCIA A ČÍTANOSŤ ai magazine



Elektronická verzia – viac informácií, vyššia čítanosť



Electronic Version - More information, More Readability

EDITORIAL PLAN 2014

Issued
since 2008

LEADER press Ltd. Publishing, has already run ai magazine, aimed at automotive and mechanical engineering industries for seven years, with the quarterly periodicity. In 2014 ai magazine will be published in March, May, September and November. Contributions are published in Slovak and Czech or in English. As part of each issue is a résumé of articles in English, register of companies, a list of publishing companies and advertisers with a reference to the page number and the web address of a specific company.

Electronic Form (E-form) of ai magazine

As the first journal in Slovakia in its category ai magazine has already been available in e-form from the first issue for seven years. All previous issues are available in the archive. In the electronic version of ai magazine on www.floowie.com, where you can click-through via a particular issue of ai magazine located on the home page www.aimagazine.sk, are the active links of all companies advertising in a specific issue. Therefore you can get more information about a concrete company offer directly on company's website. On the home pages of ai magazine there is also up-to-date information about readability of the ai magazine.

All this on www.aimagazine.sk, www.leaderpress.sk and www.floowie.com.

MAIN THEMATIC UNITS

Automobile factories and their production:

automobile factories, supplier and sub-supplier companies, news from worlds' producers, design, engines, gear system and its parts, auto-bodies, fuel systems, paint shops, assembly and assembly lines, service and maintenance; development of individual components and car aggregates, front axle, rear axle, brakes and steering, assembly technology.

Production machinery and equipment:

machine tools, forming and milling machines, presses, moulds; tools, instruments, equipment for processing plastics and rubber; bonding materials, bearings, hydraulics, pneumatics, CNC-machining.

Technologies and materials:

automation, robotics, welding and cutting of materials, foundry, finishing; electronics, information technologies and digitisation (CA... technologies, software, virtual reality, computer modelling...), computer support of mechanical engineering in construction, technology and manufacturing - CAD, CAM and PLM systems, construction materials (steel, aluminium, rubber, plastics,...), technical materials - metals, plastics, light and non-ferrous metals; sheet metal processing, engineering, nanotechnologies and other advanced technologies; surface treatment.

Procesional background of production:

logistics, handling and storage equipment, inter-transport, services, management, quality control and product manufacturing, metrology, testing and control technology.

Economics, Legislation:

A qualified workforce, industry and educational system, education, science, research, development, projects, laws, norms of the Slovak republic, the Czech republic, the European Union, other international standards, productivity and innovation, personnel management, business advice, news from the world of business, leasing, insurance, pro-export services; human resources, company and employees, social issues, occupational safety, ergonomics.

Sustainable development:

tribology, tribotechnology, disposal of hazardous waste, production ecology, shredding, recycling, ecology in operation, alternative fuels, alternative propulsion, hybrids; reducing car emissions to classic fuels while reducing volume, downsizing, safety car service, assets and debts, crash tests.

Editorial plan for 2014 has a framework character and each edition is updated and thematically adjusted according to the current events – trade fairs, conferences and other professional events.

ISSUE NUMBER	DEADLINE	APPEARANCE DATE	TRADE, FAIRS, EXHIBITIONS
ai magazine 1	21. 02.	07. 03.	Metav Düsseldorf (11. - 15. 3.), Amper Brno (18. - 21. 3.), Hannover Messe (7. - 11. 4.) FOR INDUSTRY Praha (15. - 17. 4.)
ai magazine 2	25. 04.	09. 05.	MSV Nitra (20. - 23. 5.), Automatica Mnichov (3. - 6. 6.)
ai magazine 3	30. 08.	12. 09.	AMB Stuttgart (16. - 20. 9.), MSV Brno (29. 9. - 3. 10.), Euroblech (21. - 25. 10.), ELO SYS Trenčín (október), For Electron 2014 Praha (november)
ai magazine 4	18. 11.	25. 11.	(Stuttgart, Essen)

Each issue is aimed predominately at innovations, productivity, industrial automation and digitalisation, CAD, CAM, PLM systems, machining, other mechanical engineering technologies like the main professional topics resulting from ai magazine content conception.

TARGET GROUP

Top and middle management of firms in auto-industry, engineering and related industries, manufacturers, subcontractors, engineers, technologists, managers, academics and school teachers, students and doctoral students, secondary and vocational training schools, government institutions, consultancy, educational and training organizations, unions and associations working in the industry section, other business, professional and general public.

DISTRIBUTION

Distribution Channels of the LEADER press publisher are direct and targeted. The core distribution is the delivery of ai magazine directly - by mail or courier to managers, marketers and other employees of companies. Another part is the subscription and general sale in newsstands. A significant part of the distribution is focused on sales at the trade fairs, conferences, companies' undertakings in the Slovak Republic, the Czech Republic.

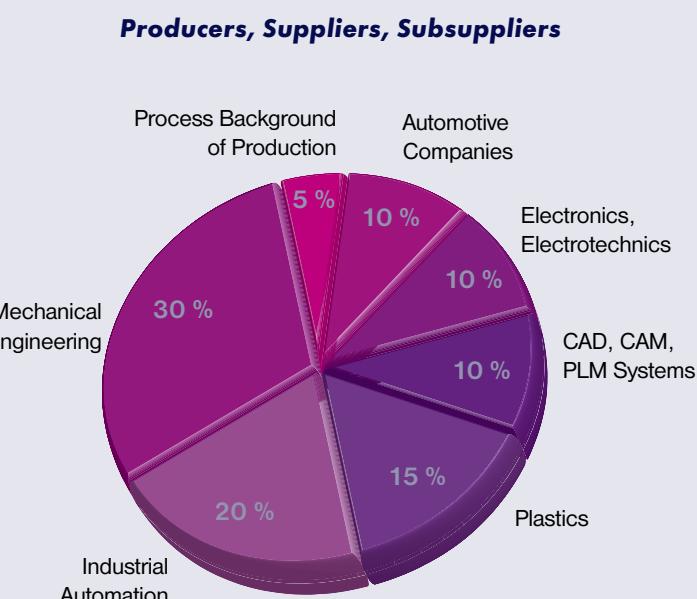
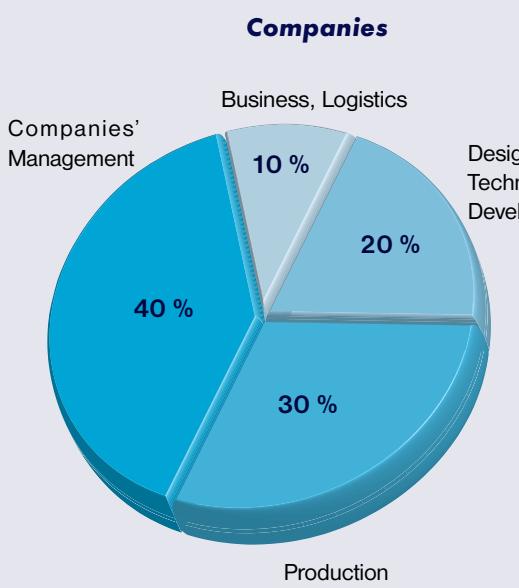
TECHNICAL PARAMETERS

Size:	210 x 297 mm
Page range:	92 - 124 full colour pages
Planned circulation:	7 000 pcs.
Price:	4 EURO/120 CZK

CONTACT

LEADER press,Ltd. Framborská 58, 010 01 Žilina the Slovak Republic	Tel.: +421 41 565 2755 +421 905 495 177 +421 911 209 549
www.leaderpress.sk www.aimagazine.sk	Tel./fax: +421 41 565 3240 E-mail: leaderpress@leaderpress.sk

DISTRIBUTION AND READABILITY OF *ai magazine*



PLM Fórum 2013



V prvej polovici novembra sa v Demänovskej doline uskutočnilo už tradičné PLM Fórum – stretnutie používateľov produktov Siemens PLM Software, ktoré pripravila spoločnosť SOVA Digital a.s. s ďalším sponzorom akcie firmou SIEMENS. Hlavným cieľom PLM Fóra je hľadanie vyššej efektívnosti a produktivity pri spracovaní i využívaní technických dát o výrobkoch a procesoch. IT svet sa v tom dynamicky posúva a Siemens je v tejto oblasti svetovým lídrom.

Na PLM Fóre 2013 predstavili organizátori počas dvoch dní viaceru zaujímavých noviniek. Pri CAD systémoch to boli nové verzie NX 9 a Solid Edge ST6. Teamcenter 10.1 je riešenie, ktoré významne posúva riadenie technických dát a dokumentácie vo firme. Je prekonané tvrdenie, že PDM systém zdržuje prácu konštruktéra. Naopak, Teamcenter 10.1 ju významne urýchľuje. Výrobky nestáči nakonštruovať, je potrebné dobre zorganizovať ich výrobu. Na túto tému predstavovali možnosti a nástroje Tecnomatixu.

PLM Fórum je stretnutie určené pre konštruktérov, vývojárov, NC programátorov, výpočtárov, vedúcich konštrukcií a vývoja, technických riaditeľov a manažérov. Hovorilo sa najmä o kompletnom portfóliu produktov Siemens PLM; novinkách z portfólia ponuky Siemens PLM; možnostiach efektívne využívať svoje konštrukčné a vývojové nástroje; o tom, ako dokážete skvele organizovať tím i ako prehľadne a rýchlo riadiť dokumentáciu v rámci celého podniku, ale i o ďalších témach.



**archívna
registratúrna
spoločnosť, s.r.o.**

Kotešová 230
013 61 Kotešová

tel. 0915 838 102
0907 812 320

archiv@registratura.net
www.registratura.net

Služby v oblasti správy registratúry

- vypracovanie registratúrneho poriadku a registratúrneho plánu
- zriadenie registratúrneho strediska
- zriadenie a vedenie registratúrneho strediska v našich priestoroch
- zabezpečenie výraďovacieho konania
- bezpečná fyzická likvidácia výrađených záznamov

(Použitá literatúra zo strany 72 - 75)

Literatúra: Arc Stud Welding Fundamentals, dostupné na internete: <<http://www.millerwelds.com>> Chambers A.H.: Principles and practices of stud welding. In PCI Journal, Precast-prestressed Concrete Institute, Chicago, 2001, s. 46-58, ISSN 0887-9672; Charvát M.: Sprážené ocelobetonové tenkostenné nosníky In: Sborník semináře doktorandů katedry ocelových a dřevěných konstrukcí 2010, Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí, FSV ČVUT, Praha, 2010, s. 12-13; Dilger, K.: Produktionstechnik Kraftfahrzeugbau, Institut für Füge- und Schweißtechnik, Technische Universität Braunschweig, 2011; Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1: Schweiß- und Schneidtechnologien, Springer Verlag, Berlin, 2006, ISBN 10-3-540-21673-1; Firma VAW Welding, dostupné na internete: <<http://www.vawwelding.sk/>>; Firma AS Schöler + Bolte GmbH, dostupné na internete: <<http://www.as-schoeler-bolte.com/>>; Firma Emhard teknologies, dostupné na internete: <<http://www.emhartamericas.com/company>>; Firma AS-Schweißtechnik, dostupné na internete: <<http://www.bolzenschweissen.de>>; Firma HBS, dostupné na internete: <<http://www.hbs-info.de/>>; GSI-Gesellschaft für Schweißtechnik International mbH, dostupné na internete: <<http://www.slv-muenchen.de/aus-und-weiterbildung/schweiessen/bolzenschweissen/>>; Přívařovací prvky, Katalóg firmy SARIV s.r.o., dostupné na internete: <<http://www.sariv.sk/index.php>>; Sobotová L., Majerníková J., Ižol P., Viňáš J.: Strojárske technológie a materiály II, Návody na cvičenia, TUV Košice 2010, ISBN 798-80-553-0390-1 STN EN ISO 13918: Zváranie. Svorníky a keramické kružky na priváranie svorníkov; SZILÁGYI, G.: Hodnotenie kvality zvarových spojov montážnych kolíkov na výmenníkoch tepla, Diplomová práca, KTA M ŠtF TU v Košiciach, 2012, s.71.; Válová M.; Kolařík L.: Perspektívny metódy spojovania materiálu – pribávanie svorníku, In.: Nové metódy a postupy v oblasti pribávanie svorníku, automatického řízení a informatiky, odborný seminár Jindřichův Hradec, 28. až 29. kvetna 2009, s. 137-144; Zwätz, R.: Qualitätsanforderungen beim Schmelzschweißen metallischer Werkstoffe, Beught Verlag, Berlin, 2007, ISBN 978-3-410-16586-6; STN EN ISO 4063: Zváranie a pribávanie procesy. Zoznam spôsobov zvárania a ich číselné označovanie; STN EN ISO 14555: Zváranie. Oblúkové priváranie svorníkov a tŕňov z kovových materiálov



MSV Brno 2013

55. mezinárodní strojírenský veletrh

→ lídři českého průmyslu, silná zahraniční účast

1482 vystavujících firem z 28 zemí

36 480 m² čisté výstavní plochy

71 447 návštěvníků z 55 zemí

Přehled zastoupených zemí:

Austrálie, Belgie, Bělorusko, Česká republika, Čína, Dánsko, Finsko, Francie, Hongkong, Indie, Itálie, Maďarsko, Německo, Nizozemsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rusko, Slovensko, Slovinsko, Španělsko, Švýcarsko, Tchaj-wan, Thajsko, Turecko, Ukrajina, USA, Velká Británie

Největší zahraniční účasti:

Německo, Itálie, Slovensko, Rakousko, Švýcarsko, Rusko

Hlavní téma MSV 2013:

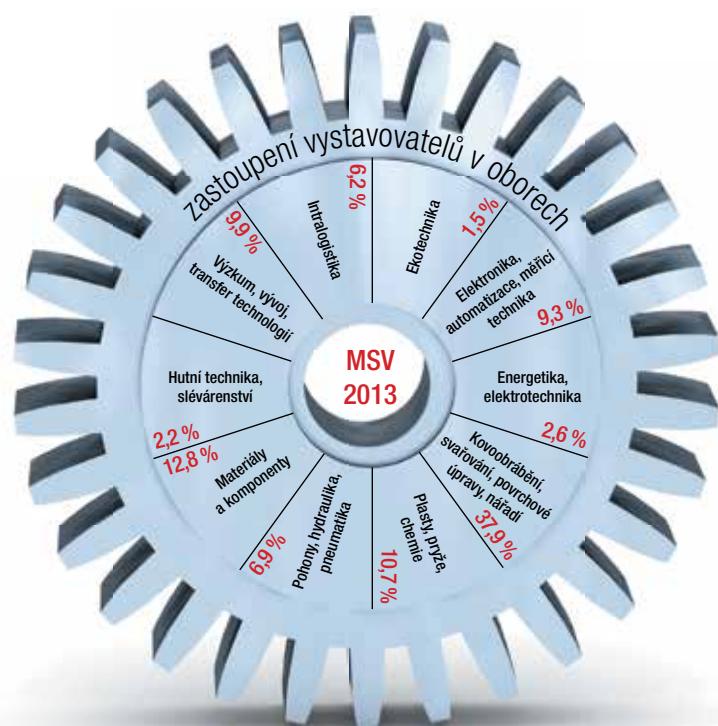
automatizace

229 vystavovatelů z 12 zemí - 26 % ze zahraničí

MSV BRNO 2014

29. 9. – 3. 10. 2014

www.bvv.cz/msv



Kam směřuje produkce vystavovatelů

Strojírenský průmysl	71%
Automobilový průmysl	61%
Letecký průmysl	19%
Elektrotechnický průmysl	12%
Stavebnictví	12%
Potravinářství	12%
Energetika	11%
Chemický průmysl	9%

Zdroje: Marketingové průzkumy Ipsos Tambor.

Highly Transparent Products for Attractive and Durable Solutions Lighting Technology

High performance hot-melt adhesives and silicones were in the centre of the exhibition which was organised by the company Henkel at the trade-fair Productronica 2013 in Munich. The company introduced its new range of products for electrical applications with the brands Technomelt and Loctite. These products offer the advantages of high transparency and some of them are particularly suitable for applications in the field of lighting.

(www.loctite.sk, p. 14)

Demanding Turning in Input Class

Modern lathes have to be productive, flexible and easily manipulable. Two world premieres, lathes CTX 450Ecoline and CTX 650 Ecoline, are continuing the effort, which characterizing ECOLINE for years: advanced technology with approved components at the best prices. ECOLINE machines, designed and manufactured by the company DMG MORI SEIKI are high quality machines that can be used by everyone. At the trade fair EMO there were these two machines - the first lathes, developed in cooperation of companies DMG and MORI SEIKI and were presented for the first time.

(www.dmgmori.com, p. 16)

New UNO 20 | 40 Unique Functions for Input to Pre-setting of Tools

Now the company DMG MORI SEIKI included in its program, as a pre-setting device UNO, the new, attractive, budget-priced entry model with professional functions for pre-setting of tools. The device UNO combines optimal ergonomics with extensive technical equipment. Uwe Hirschenberger, CEO of DMG Microset GmbH expresses his enthusiasm: "A wide range of optional equipment and as well as the resulting special possibilities of individualization are unsurpassed at this price range of competitive products." Touch screen, extended stand, system for work with RFID chips and many other achievements meet even the highest demands.

(www.dmgmori.com, p. 18)

First UNISET-P in World - Completely New Design of Adjusting Jig with Trademark MAPAL

The greatest benefit of the new measuring device UNISET-P, as compared to conventional adjusting jigs, is very good accessibility of a tool during setting and thus unsurpassed ergonomics.

(www.mapal.cz, p. 20)

Unibase-M Automated System for Tool Issuance

The UNIBASE-M is designed as a modular system for management and distribution of tools. It provides a fast, efficient and controlled feeding of tools.

(www.mapal.cz, p. 21)

NEW Hi-Tec Five-Axis Vertical Machining Centre MCU 1100V(T)-5X from KOVOSVIT!

Completion of machine MCU630 with another size to a series of five-axis centres began with account of the extension for the smaller machine (MCU320-2009). The final requirement of marketing was formulated in 2011. By contrast its parameters gave rise to an enlargement. NEW Hi-Tec five-axis vertical machining centre MCU 1100V(T)-5X from KOVOSVIT was awarded a gold medal MSV Brno 2013.

(www.kovosvit.cz, p. 22)

TOS VARNSDORF Celebrated 110 Years of Its Existence

A small private company, rather like a workshop, producing many types of tool machines, gradually turned

into a prosperous factory, specialized in horizontal boring machines. It export into almost to all continents.

(www.tosvarnsdorf.eu, p. 24)

FMC Series - New Range of Production Centres LEADWELL

At EMO Hannover 2013 Jimmy Chu, a president of the association FFG - producers of tool machines, introduced his vision for expansion of the group, which has got more than 38 manufacturing companies predominately from Taiwan, Italy, Germany, the USA and China. Recently the companies with well-known names like MAG, HÜLLER HILLE, VDF BOEHRINGER, HESSAPP, Witzig&Frank, JOBS, SACHMAN, RAMBALDI, SIGMA come into the group. A keynote slogan of this event was: "WITH YOU, TOGETHER AND GLOBALLY..."

(www.mikron.sk, p. 28)

C UT 2000 S / S CUT 3000 - Exceptional Speed and Accuracy

Performance limits were redefined! Faster processing time. Experience with wire cutting area to the next level: A newly Intelligent Power Generator (IPG) with the module Direct Power Supply (DPS) reduces significantly the processing time for processing information coming from the working area of the machine.

(www.gfac.com/cz, p. 30)

Makino a81nx at EMO 2013 - Increased Accuracy, Greater Rigidity and Reduction of Machining Times

Excellent precision of indexing, a great material removal and reduction of machining times, are only three of the main advantages offered by Makino horizontal machining center a81nx which was presented at EMO 2013. The advantages of the new machining center can be enjoyed in a wide range of different applications.

(www.makino.eu, p. 32)

Gripping Modules and Systems, SCHUNK Intec

A miniature gripper for high precision assembly applications: Exact miniature version of the parallel gripper MPG-plus, by the company SCHUNK, has been specially developed for the automated assembly of electrical components and other small parts. A small demonstrates 3-mm-uplift in a record time of 0.03 seconds: The mechatronic gripper of small parts SCHUNK EGP 25-speed is the smallest electric one with integrated electronics at the market, and the best ratio between up-lift and closing time is even more convincing as well.

(www.schunk.com, p. 34)

In Area of Steel Turning the Category GC4325 Represents Movement to Whole New Performance Level

This year, on 1st October, the company Sandvik Coromant presents GC4325 - coated carbide category of new generation, designed for turning of steels. This completely new tool material offers a completely new and greater potential for increased cutting speeds and longer, more predictable tool life combined with very high reliability for a complex considerably wide and various application area ISO P25.

(www.sandvik.coromant.com/sk, p. 36)

Hobbing Cutter Using New Polygonal Interface

The cutter CoroMill® 177 ensures during machining of gear-wheels a high accuracy and an ability to transfer high torque. The new hobbing cutters CoroMill® 177 with tangential clamping, which were included in the company Sandvik Coromant's offer, are characterized by a number of innovations developed in regard to achieve

higher productivity and longer durability for tools during machining of gear-wheels.

(www.sandvik.coromant.com/sk, p. 37)

TaeguTec - News in Product Range

In 2012 Korean manufacturer of cutting tools TaeguTec Ltd. introduced major innovations of all their basic tool series T-Turn, T-Holemaking and T-Mill. Since this time there is a continuous process of innovation and product range extension.

(www.taegutec.sk, p. 38)

Machining of Moulds and Dies, Always Hot Topic

Extensive consumption of tools is typical for production of moulds and dies. At once it is also an impulse for development of new design solutions, i.e. tools with greater efficiency and also the versatility of use in meeting the requirements of this specialized branch. Of course traditional conventional machining methods of cavities were developed together with tools, but also with tool machines. Nowadays, when time factor is limiting, there are also used methods and technological equipment, in addition to software products. Previously these methods and equipment were unimaginable. To increase productivity there are key instruments, capable per time unit, to remove the maximum amount of material in a high quality of cut surface. Examples include methods such as HSM (High Speed Machining) and trochoidal milling, which can provide machining of hardened steels with less dependence on subsequent electroerosion or hand scraping and polishing moulds.

(www.iscar.sk, p. 40)

Attractions of Trade-fair with Extra-Benefit of Efficiency

"Intelligence in Production", - the main motif of the largest manufacturing technology trade-fair in the world, EMO 2013, is already an important issue during several years for professionals dealing with tools. Walter is not only a manufacturer of high performance cutting tools, but also develops services and solutions for the intelligent application of these tools.

(www.walter-tools.com, p. 42)

MVX - High performance indexable insert drill

Smart thinking has lead to simple solutions for some old problems associated with indexable insert drilling. Difficulties such as chip clogging on deep holes, dissimilar rates of wear on inner and outer inserts due to differing peripheral speeds, plus flexing and wear of the drill body itself have all been resolved with a new and innovative design.

(www.mcs.sk, p. 44)

iMX - Exchangeable Head End Mills

The iMX series is a revolutionary end mill system that combines the advantages of both solid carbide and indexable end mills. Huge performance advantages and savings can be gained especially when long overhang applications are required. The high cost of extra long solid carbide end mills is negated by using exchangeable heads.

(www.mcs.sk, p. 45)

Company Renishaw at Trade-fair EMO 2013

The company Renishaw, at the trade-fair EMO Hannover 2013 in German Hannover held from the 16th to 21st September, introduced a range of solutions for process management in mechanical engineering production. All solutions, from new technologies for calibration of the machines to the online and offline measurement after finishing of machining, are focused on improving product quality and reducing spoils.

(www.renishaw.cz, p. 46)

Eight Million Pieces per Year

Eight-million-production of lock-out switches for brake lights requires very complex solution. Flexibility is not as important as the other factors - for example, maximization of production and reliability of a manufacturing process. Integrated solution with high-performance injection moulding machine and two quick and accurate robots Stäubli ensures the productivity of the most demanding tasks with great attention to short times of individual cycles. (www.staubli.cz, p. 50)

Safety of Industrial Operation by REER

The company REM-Technik Ltd., a supplier of products for industrial and home automation, presents its new partner company REER that has got 50-years-experience at the market of industrial safety especially in security barriers. (www.rem-technik.cz, p. 51)

MOSAIC - Complete Solution of Security Problems

The company REER also offers in its portfolio, a smart and affordable priced, security programmable unit MOSAIC. (www.rem-technik.cz, p. 51)

New Master of Speed - Agilus KR 10 R1100

In 2012 KUKA Roboter introduced a series of robots Agilus, which became, soon after its introduction, one of the top-selling types of robots in the Czech Republic and in Slovak Republic. Now the series is extended with the type KR 10 R1100, which has got the ambitions to be a king in the class of small robots from all manufacturers. (www.kuka.cz, p. 52)

Computer Vision Systems In-Sight Are Essential for Successful Handling and Reading Characters on Machined Parts

Production of automotive disc brakes can be physically difficult and problematic process, which requires sophisticated monitoring. Company Alber Gussbearbeitungs developed a fully automated process of finalizing and testing for disc brakes, which ensures the highest quality products and employees avoid hard physical labour. Integrated computer vision makes the process of handling the sharp eyes with a modern computer vision system and it reads reliably alphanumeric characters (Optical Character Recognition). (www.cognex.com, p. 54)

Dimensional Measurement - New Era Is Starting

When by the end of the 18th century there was discovered the X-ray beam, nobody would expect any further connections with computed tomography (CT), which revolutionized a medical science. Now, more than 100 years after the new CT draws on scientific principles of X-ray and promises to transform a non-destructive material test in the industrial sector. According to Dr. Ralf Christoph, a president of Werth Messtechnik GmbH (Giessen Germany and Old Saybrook, CT), this promising new technology will also expand industrial tomography from the material inspection to the application of precision dimensional metrology. As a creator of this idea speaks himself on the application of CT in precision dimensional metrology "in recent years there was an entirely new option appeared and thanks to there was created the world's first multi-sensor coordinate measuring machine (CMM) with integrated technology CT - Werth TomoScope®. This technology provides quick, complete and non-destructive measurement of many elements with CT in combination with highly accurate measurement of

functional size by means of a touch or an optical sensor. (www.merici-pristroje.cz, p. 58)

New Generation of Optical Measuring Instruments MarShaft Plus Scope for Dimensional Control of Revolving Symmetrical Parts

The area of industrial measurement requires not only a measurement technology placed in perfect laboratory environments, but according to the latest trends it lays emphasis on flexible serial measurements with the location directly into the production area. Then it is necessary to ensure a durable and enclosed design with temperature compensation. All these parameters are met by the new series of fully automated optical system for dimensional inspection of rotating parts in micron tolerances ShaftMar Scope Plus. (www.mahr.com, p. 60)

How to Make Business Successful?

On the 2nd October 2013, in Žilina the experts on productivity and innovation discussed an establishment of companies' future competitiveness at the 16th year of the National Productivity Forum. This forum is organized by the Slovak Productivity Centre. Over fifteen years of its existence the conference has become an international platform for in the field of industrial engineering, productivity improvement and implementation of innovative solutions into practice. (www.slcp.sk, p. 62)

Development of Intelligent Control System of Gear for Lorry

Lorry manufacturers have to constantly respond to market demands. While some trends can be long-lasting, sometimes it is necessary to make changes immediately. In these cases, more than ever it is necessary to avoid unnecessary mistakes, whether it is an error in the specification of the system, its functionality or implementation. An important role in overcoming these problems plays new design and development methods for systems, such as the method of Model-Based Design based on tools MATLAB and Simulink MathWorks. (www.humusoft.cz, p. 64)

Batteries and Accumulators Are Recovered Well

Recyclers worry about the export of used batteries abroad and job losses. At the end of October in Žilina there were held the press conference with the intention of waste recovery from waste paper, used accumulators and batteries. This conference was organized by the PR agency PAPER LIFE, and was attended by representatives from several related companies. We have chosen for you information relating to the amendment of the act on wastes and the current state of disposal for accumulators, batteries and cars. (www.zos-eko.sk, p. 66)

ŽOS-EKO Vrútky Is One of Major Slovak Recycler

ŽOS-EKO Vrútky, Inc. is one of the two most important fabricators of batteries and accumulators in Slovakia. It specializes predominately in the collection and disposal of nickel-cadmium accumulators and batteries. In 2012 there were ecologically disposed 270 tons. The company is the largest processor of used vehicles in the Žilina region and a major recycler in the collection and storage of waste oils. Jana Antošová, a general director of ŽOS - EKO Vrútky, Ltd. declared that during three quarters of 2013 in ŽOS-EKO there were processed 127 tons of alkaline batteries and accumulators, 16 tons of portable batteries and accumulators, 551 used vehicles and 25 tons of used oil. (www.zos-eko.sk, p. 67)

ELO SYS 2013 in Trenčín Confirmed Its Quality

From 15th to 18th October 2013 Trenčín exhibition area Expo Center, Inc. was the scene for an international trade-fair of electrotechnic and electronic engineering, energy and telecommunications ELO SYS. During the past 19 years this trade has become an internationally recognized event. This year there was presented 203 companies from Slovakia, the Czech Republic, Austria, Poland, Hungary, Germany, Croatia and Taiwan. (www.elosys.sk, p. 76)

Prague Industrial Trade-Fairs

On the 15th – 17th April 2014 will be already held the 13th International Trade-Fair of Mechanical Engineering Technologies - FOR INDUSTRY. Simultaneously, it will take place the 4th International Trade-Fair of Transport, Logistics, Storage and Handling - FOR LOGISTIC. The trade-fair site is traditionally PVA EXPO PRAGUE Letňany, which is currently the most modern exhibition space in Prague. (www.forindustry.cz, p. 77)

Composites Europe and Hybrid as Sign of Minimizing Weight of Products

These two highly specialized trade-fairs held on the 17th - 19th September 2013 at the New exhibition near Stuttgart Airport, that is the heart of the German automotive industry with the production of vehicles Mercedes and Porsche. Especially thanks to these automakers, Stuttgart is gradually becoming the centre of trade-fair with a close coupling to the automotive industry. Of course in this portfolio there were both mentioned trade-fairs with participation of more than 500 exhibitors from 27 countries. The main motto was highly relevant minimization of product weight. (www.mesing.cz, p. 78)

Grass is Green, Sky is Blue, and Electromobile EDISON is in Sun Colours

Will the time come when along the urban or similar agglomerations small silent electromobiles drive with possible trailing throttle to 400 km, which will not depend on the electric charge, but they will use alternative energy sources? Will they become an integral special part of transport as well as in spa areas, in protected landscape areas and the like? When will this small coup with a two-member crew not weigh more than 1,000 kg and when its price will be considerably lower than the price of today mass-produced electromobiles? Will it be so sophisticated that it continuously will set an actual route to a destination for a driver according to a momentous situation without causing any confusion on the road? And will it be recharged "its juice" anywhere and anytime, without any driver's worries to arrive at its destination? The team of staff and students at the Faculty of Mechanical Engineering, University of Žilina, who on this project with a brand Edison, have been working for three years, believe so. (www.edison.sk, p. 80)

AMPER 2014 - Space for Innovation, Business and Professionals in Field of Electrical Engineering

The promoter of the trade-fair Amper 2014 – a company Terinvest invites you to attend the greatest professional event in the field of electrical engineering, electronics, automation, ICT, lighting and security. It will be held from 18th to 21st March 2014 at Brno Exhibition Centre. The trade-fair provides its exhibitors an ideal platform for establishing new business relations in the country with a strong industrial and a human potential.

(www.amper.cz, p. 83)

Zoznam firiem, ktoré publikujú a inzerujú v ai magazine 4/2013

ABF, a.s.	26, 77
Agie Charmilles, s.r.o.	30
Automobilový klaster – západné Slovensko	6
Archívna a registrátoru spoločnosť s.r.o.	11, 92
Asseco Solutions a.s.	11
Aquastyl Slovakia, s.r.o.	57
Coba automotive, s.r.o.	4
Cognex	obálka 3, 54
Cloos Praha, spol. s r.o.	5
DMG Czech, s.r.o.	16, 18
Expo Center, a.s.	76
Fanuc Robotics Czech, s.r.o.	6, 49
Fronius Slovensko, s.r.o.	5, 56
Gühring Slovakia, s.r.o.	48
HENKEL Slovensko spol. s r.o.	14
Humusoft	64
ISCAR SR s.r.o.	obálka 4, 5, 40
Kuka Roboter CEE GmbH	titulná strana 4, 52
Kovosvit MAS, a.s.	22
Leonardo technology s.r.o.	1
Mahr, spol. s r.o.	60
Makino s.r.o.	32
Mapal C&S s.r.o.	20
Matador Industries, a.s.	4
MCS s.r.o.	10, 44
MESING, spol. s r.o.	78
Mens s.r.o.	12
MicroStep Industry®	5
MISAN SK, s.r.o.	27
MICRO-EPSILON Czech Republic, s.r.o.	5
MIKRON SLOVAKIA s.r.o.	28
NACHI EUROPE GmbH	13
PlasticPortal.eu	4
Pramet Slovakia, spol. s r.o.	33
Profika, s.r.o.	6, 29
Profika SK, s.r.o.	6, 29
Prima Bilavčík, s.r.o.	58
REM-Technik s.r.o.	51
Renishaw s.r.o.	6, 46
SPINEA s.r.o.	5
SIM PLAN Optimizations	4
Sandvik Coromant	6, 9, 36
SCHUNK Intec s.r.o.	7, 34
Stäubli	4, 50
Slovenské centrum produktivity	62
TaeguTec Slovakia, s.r.o.	38
TOS Varnsdorf a.s.	24
TERINVEST	83
Valk Welding	obálka 2
Veletrhy Brno, a.s.	93
WALTER Slowakei, o.z. Nitra	42

ai magazine 1/2014

prvý časopis
o automobilovom priemysle na Slovensku

uzávierka: 21. 2. 2014

distribúcia: 7. 3. 2014



Časopis o autopriemysle a strojárstve

Journal about the automotive industry,
mechanical engineering

Vychádza štvrtročne

Registrované MK SR pod číslom EV 3243/09,
ISSN 1337 - 7612

Vydanie:

4/2013, december – cena 4 €/120 Kč

Redakcia:

Framborská 58, 010 01 Žilina

Tel.: 041/56 52 755

Tel./fax: 041/56 53 240

e-mail: leaderpress@leaderpress.sk

www.leaderpress.sk

Šéfredaktorka:

PhDr. Eva Ertlová

e-mail: ertlova@leaderpress.sk

sefredaktor@leaderpress.sk

0905 495 177, 0911 495 177

Obchodné oddelenie/marketing:

inzercia@leaderpress.sk

0911 209 549

Odborná spolupráca:

Strojnícka fakulta Žilinskej univerzity (ŽU)

Ústav konkurencieschopnosti a inovácií ŽU

Slovenské centrum produktivity (SLCP)

Stredoeurópsky technologický inštitút (CEIT)

Združenie automobilového priemyslu SR

Slovenská ergonomická spoločnosť

Redakčná rada:

Ing. Michal Fabian, PhD.,

Ing. Melichar Kopas, PhD.,

Ing. Jozef Majerík, PhD.,

Ing. Jaroslav Jambor, PhD., Mgr. Tomáš Mičík,

Ing. Vladimír Švač, PhD., Ing. Patrik Grznár, PhD.,

Ing. Ľuboslav Dulina, PhD.

Výroba:

Grafické štúdio LEADER press, s. r. o.

Tlač:

ALFA Print, Martin

alfaprint@alfaprint.sk

Vydáva:

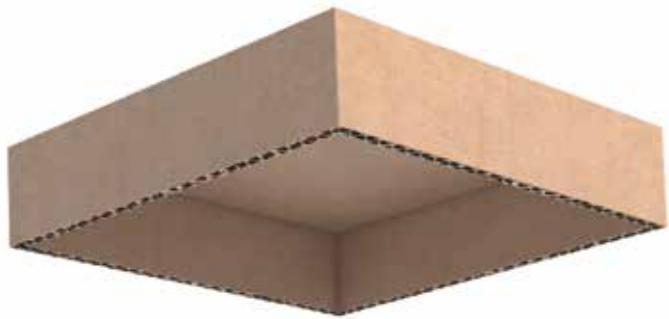
LEADER press, s. r. o.

Framborská 58, 010 01 Žilina

IČO: 43 994 199

Redakcia nezodpovedá za obsah inzercie





POČÍTAČOVÉ VIDĚNÍ

IHNED PO VYBALENÍ



SKUTEČNÁ VELIKOST

COGNEX
vision >



www.outoftheboxvision.com

Stačí jen vytáhnout z krabice a rovnou umístit na vaši výrobní linku s minimálními nároky na čas, peníze a úsilí během instalace – přesně to nabízí nový systém počítačového vidění In-Sight® 7010:

- **Jednoduché nastavení** – integrované automatické zaostřování, optika a osvětlení
- **Robustní kryt** – kompaktní a odolné pouzdro s krytím IP67
- **Snadná konfigurace** – s aplikacním softwarem EasyBuilder
- **Flexibilita** – komunikuje s jakýmkoli automatizačním zařízením pomocí sady Cognex Connect®

In-Sight 7010 otevírá pro výrobce široké pole nových aplikací, navíc v okamžiku, kdy je počítačové vidění cenově velmi výhodné.



MULTI-MASTER

Najvariabilnejší nástrojový systém na trhu



ISCAR SR, K múzeu 3, 010 03 Žilina
tel.: 00421 41 507 43 08, fax: 00421 41 507 43 11,
www.iscar.sk