

Elektronická verzia – viac informácií, vyššia čítanosť



8 rezných hrán

Dvojitá



geometria

MITSUBISHI
MITSUBISHI MATERIALS

**NOVINKA –
ČELNÁ FRÉZA S
NÍZKYM REZNÝM
ODPOROM**

WSX

MIRACLE SIGMA

Inovatívna geometria Dvojité Z – ostrá rezná doštička s nízkym rezným odporom.

Ideálna pre všetky typy strojov – od strojov s nízkym výkonom až po typy pre vysokú záťaž.

Ekonomická obojstranná rezná doštička – 8 rezných hrán – hĺbka rezu až 5mm.

Nová MP rada rezných doštičiek s použitím MIRACLE SIGMA technológie pre extrémnu spoľahlivosť procesu.

Konštrukcia telesa frézy s hrubým, štandardným a jemným zubovaním, priemery Ø40 - Ø200

konštrukcia, inovácie, vývoj, svet lídrov, automobilky, metrológia, materiály, technológie, produkty, dodávatelia, náradie, nástroje, obrábanie, frézovanie, zváranie, robotika, automatizácia, veľtrhy, výstavy, digitálny podnik, veda, výskum, vzdelávanie



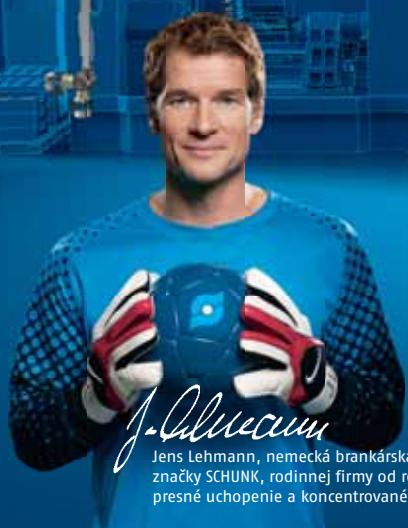
0,01

HLM zdvihový modul
mm opakovateľná
presnosť

do **1,15**

SRU-mini
Otočná jednotka
Nm krútiaci moment

o **25 %**
väčšia
uchopovacia sila



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



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

www.sk.schunk.com/potenciál-stroja

Vážení čitateľia,

posledné vydanie *ai magazine* v roku 2014 ukončuje sedemročnú etapu vydávania časopisu, ktorý si získal vašu dôveru a chystá sa na etapu novú. Vzhľadom na to, že *ai magazine* má ambíciu posúvať sa po kvalitívnej stránke ďalej, rozhodli sme sa, aj na základe vašich odporúčaní, vydávať od nového roka *ai magazine* v dvojmesačnej periodicite. Veríme, že to bude pozitívna zmena, ktorá prinesie pre vás, vážení čitateľia, najmä viac zaujímavého čítania a informácií. Rozhodli sme sa totiž posilniť obsahovú štruktúru *ai magazine* o nové aktuálne, a dovolím si tvrdiť aj mälo frekventované, témy na mediálnom trhu, ktoré však rozhodne každý časopis môžu iba obohatiť a urobiť ho aj čitateľsky pútavejší. Viac vám však zatiaľ z viacerých dôvodov prezrádzat' nebudeme. Koncepcné zameranie *ai magazine* ako časopisu o automobilovom a strojárskom priemysle zostáva nezmenené. Podrobnejšie informácie si môžete nájsť v Edičnom pláne na rok 2015 aj s termínmi vydania jednotlivých čísel. Jedno vydanie sme pridali v júni a druhé nové vydanie *ai magazine* príde na trh v októbri. Doterajšie vydania zostávajú termínovo nezmenené.

V poslednom tohtoročnom *ai magazine* nájdete opäť svoje pravidelné rubriky a firemné prezentácie, ale aj viacero reportáží o zaujímavých udalostach.

V poslednom období sa viacero firiem začína zaoberať relatívne novými technológiami s názvom 3D digitálne technológie, ktoré zrejme očakáva v najbližšom období celkom slušný boom. V *ai magazine* čítajte, ako sa tento odbor prezentoval na MSV Brno 2014. K úspešnému strojárskemu veľtrhu sa vraciame aj v ďalších príspevkoch. Veríme, že posledné tohtoročné vydanie *ai magazine* vám poskytne veľa ďalších informácií a zaujímavé čítanie.

Na záver nášho úvodného slova si vám dovoľujeme zaželať úspešné zvládnutie posledných dní roku 2014 a, samozrejme, najmä dobrý štart do roka 2015.

Ďakujeme vám za spoluprácu a tešíme sa na stretnutie opäť pri príležitosti prvého budúcoročného vydania *ai magazine* koncom februára 2015.

S pozdravom

Eva Ertlová
šéfredaktorka *ai magazine*

SEXY LASER SOLARIS



**OBLEČIEME
VAŠU PRODUKCIU
DO SVETOVÝCH
ZNAČIEK**



*Krásne Vianoce
a šťastný
nový rok 2015
želá*

redakcia ai magazine



(ai) magazine®
automotive industry

 **LEADER**®
press s.r.o.
vydavateľstvo odborných časopisov

Dear readers,

the last issue of the **ai magazine**, which is published in this year 2014, terminates the seven-years period of the journal editing. This journal obtained your confidence and it is preparing itself for a new period. We decided, taking into consideration an ambition of the **ai magazine** to improve its qualitative characteristics further and continuously as well as with regard to your recommendations, to edit the **ai magazine** with the bi-monthly periodicity as from the next year.

We hope this will be a positive change, which will offer to you, dear our readers, more of interesting reading and information. We also decided to enrich the structure of the **ai magazine** content using the new untraditional themes that are not presented so frequently at the medial market, however they can be beneficial for each journal. But we do not disclose more about it at the moment because of various reasons. The main conception of the journal, which is focused on the automotive industry and mechanical engineering industry, remains without changes. You can find more detailed information in the Editorial plan specified for the next year 2015 together with edition dates of the individual issues. The first new added issue will be published in June and the second one in October. Edition dates of other issues remain without changes.

In the last this year's **ai magazine** you can find again your regular rubrics and the company presentations as well as various reports from the interesting events.

During the last time the various companies are oriented into the area of the relatively new 3D digital technologies with the next great development expectations. This new branch was presented at the MSV Brno 2014 and you can read about it in the last this year's **ai magazine** as well as about other interesting information.

I wish you successful last days of the year 2014 and, of course, a happy start into the next year 2015.

Thank you for your cooperation and we are looking forward to meet you on the occasion of the first issue of the **ai magazine** in the next year by the end of February 2015.

Best regards Eva Ertlová

Eva Ertlová

HYUNDAI

WIA THE QUALITY

NEPOCHYBNĚ JE DOBRÉ BÝT HRDÝ NA TO, CO DĚLÁTE.

Nelze se tedy divit tomu, když říkáme: „Lidé, kteří se obdivují krásným strojům a propracované kinematici, nároční majitelé firem, kteří hledají perfektní využitost mezi komfortem, cenou a výkonem, puntičkaři, pro které je důležité zpracování detailu a chytré řešení. Ti všichni u nás našli to, co dlouho hledali – novou řadu kovoobráběcích CNC strojů HYUNDAI WIA“. PROFIKA, již od roku 1992, přivádí na český a slovenský trh nové a nové CNC stroje. Jsou propracované, obsahují co nejvíce dokonalé a krásné konstrukční prvky.



PROFIKA s.r.o.
Průmyslová 1006
294 71 Benátky nad Jizerou
spojovaltelka: 326 909 511
centrální fax: 326 909 530
e-mail: profika@profika.cz

PROFIKA s.r.o.
pobočka Morava
Dukelská 526
742 42 Šenov u Nového Jičína
mobil: 739 619 787
e-mail: profika.morava@gmail.com

Profika Sk, s.r.o.
Bernolákova 1
974 05 Banská Bystrica
tel.: +421 918 653 147
e-mail: predaj@profika.sk

www.profika.cz

od roku 1992

Register automotive	6
Automotive Companies register	

Materiály, technológie, produkty Materials, Technologies, Products

Nové WSX – frézovacie hlavy s malým rezným odporom.....	10
New WSX - Milling Heads with Low Cutting Resistance	
MITSUBISHI MATERIALS - Nové eso na súSTRUženie latín.....	11
MITSUBISHI MATERIALS - New Ace for Lathe Turning of Cast Irons	
SCHUNK opäť inovatívny.....	12
SCHUNK Is Innovative Again	



Rýchlosť sú peniaze.....	14
Speed Is Money	
Nový univerzál pre všetko.....	16
New Universal for All	
AU Optronics Slovakia s.r.o. - producent lisovacích nástrojov a vstrekovacích foriem.....	18
AU Optronics Slovakia Ltd. - Producer of Moulding Presses and Injection Moulds	
Falcovanie – technológia spájania karosérie v automobilovom priemysle.....	20
Welt Making – Technology of Car Body Joining in Automotive Industry	
3D – Antikolízny systém pre motorové vretená Smart machine MSP.....	22
3D – Anti-Collision System for Driven Spindles Smart machine MSP	
Produktivita obrábania.....	24
Productivity of Machining	
Nový CNC měřici stroj pro digitalizaci nástrojů a výrobních dílů.....	28
New CNC Measuring Machine for Digitisation of Tools and Production Parts	
Horizontální obráběcí centra s největší stabilitou, přesností a dynamikou.....	30
Horizontal Machining Centres with the Highest Stability, Accuracy and Dynamics	



Vertikální frézovaní s pojazdem 700 mm v ose Y pro obrobky do 2 000 kg.....	32
Vertical Milling with Travel 700 mm in the Y-axis for Workpieces up to 2000 kg	
5-osové obrábacie centrá - séria BX-700/ od firmy PINNACLE.....	33
5-Axis Machining Centres – Series BX-700/ from the Company PINNACLE	
První multifunkční obráběcí centrum na světě.....	36
The First Multifunctional Machining Centre in the World	

Robotika, automatizácia, zváranie Robotics, Automation, Welding

Robotické frézování plastových dílů.....	38
Robotic Milling of Plastic Parts	
Červené roboty v akcii.....	40
Red Robots in Action	
Akumulátorové zváracie zariadenie MMA pre mobilné a pohodlné zváranie.....	42
Accumulator Welding Equipment MMA for Mobile and Comfortable Welding	



MOSAIC - komplexní řešení bezpečnostních úloh s bezpečnostním monitorováním otáčí.....44
MOSAIC - Complex Solution of Safety Tasks Using Protective Monitoring of Speed

Metrologia Metrology

Měřicí technika Mesing na MSV Brno 2014.....46
Measurement Equipment Mesing at the MSV Brno 2014
 Automatický kamerový mikrotvrdomer
 Vickers - V 10 KA/AQ.....48
Automatic Camera Micro Hardness Tester Vickers - V 10 KA/AQ
 Prima Bilavčík - špičkové produkty, služby i servis.....50
Prima Bilavčík - Top Products, Services and Maintenance
 Kontrola, kalibrace a kompenzace souřadnicových měřicích strojů.....51
Control, Calibration and Compensation of Coordinate Measuring Machines
 Mahr - inovace přístrojů Precimar.....53
Mahr - Innovation of Instruments Precimar

Digitálny podnik Digital Factory

Na veletrhu v Brne rezonoval Svet 3D moderných technologií.....54
World of Modern 3D Technologies Resonated at the Fair in Brno



MRP - fenomén, který přežil století.....57
MRP - Phenomenon, Which Survived the Century
 Digitalizácia kultúrnych a historických pamiatok pomocou technológie 3D laserového skenovania.....58
Digitisation of Cultural and Historical Sights Using technology of 3D Laser Scanning

Environmentalistika Environmental Studies

Skrine a sklady pre nebezpečné látky.....60
Cases and Storages of Dangerous Materials

Technológia spracovania opotrebovaných pneumatík.....62
Technology of Worn Tires Processing

Konštrukcia, inovácie, vývoj Construction, Innovation, Development

Elektromobil – vplyv konštrukčných parametrov na dojazd.....64
Electromobile - Influence of Design Parameters on Range

Veda, výskum, vzdelávanie Science, Research, Education

Výskum a vývoj znalostných technológií pre inovácie služieb.....66
Research and Development of Knowledge Technologies for Innovation of Services

Technická norma - základne pre geometrické tolerancie.....68
Technical Standard -Bases for Geometrical Tolerances

Defragmentácie voľných priestorov v univerzálnom policovom zakladači.....70
Defragmentation of Free Spaces in Universal Shelf Storage Machine

Produktivita Productivity

Národné fórum produktivity.....72
National Productivity Forum
 Pokrokové priemyselné inžinierstvo a ergonomia.....74
Advanced Industrial Engineering and Ergonomics

Hospodárske spektrum Economic Spectrum

Edison na 1. medzinárodnom zraze elektromobilov.....75
Edison at the 1st International Meeting of Electromobiles
 COMPOSITES EUROPE a automobilový průmysl.....76
COMPOSITES EUROPE and Automotive Industry

Jamalky jsou v plné síle. I díky poutavé fúzi78
Jamalk Are Full-Strength. Thanks Also to Attractive Fusion
 Transfer 2014 - jubilejná 15 medzinárodná vedecká konferencia.....82
Transfer 2014 - the Anniversary 15th International Scientific Conference

AMPER 2015 - příležitosti, technologie, setkání.....83
AMPER 2015 - Opportunities, Technologies, Meetings
 MSV Brno 2014 - přehlídka nových technologií.....84
MSV Brno 2014 - Exhibition of New Technologies

Bud'te vidět a prezentujte se na souboru jarních průmyslových veletrhů v Praze.....85
Be Visible and Present Yourself at a Group of Spring Industrial Trade Fairs in Prague
 Edičný plán ai magazine 2015.....86
Editorial plan 2015

Resumé článkov uverejených v ai magazine 4/2014.....90
Résumés of Articles published in ai magazine 4/2014



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

Matador Industries, a. s.

Továrenska 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

KUKA

Prodej průmyslových robotů a periferií
Servis, školení a programování

**KUKA Roboter CEE GmbH**

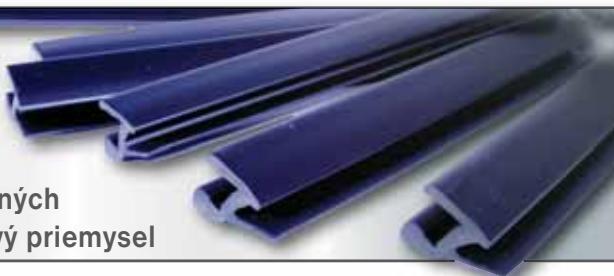
organizační složka

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

COBA
automotive

Výroba vytlačovaných a vstrekovanych
plastovych dielov pre automobilovy priemysel



Vyšné Kamence 11
013 06 Terchová
Slovakia

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



PlasticPortal.eu®

www.plasticportal.eu

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

Odborný informačný portál pre plasty a gumeny



PlasticPortal.eu®



**Výkon.
Vášeň.
Vytváralost.**

STÄUBLI

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

www.staubli.cz/robotics

FANUC

FANUC CZECH s.r.o.

U Pekařky 1A/484
180 00 Praha 8 - Libeň
www.fanuc.cz



**OBJEVTE KOMPLETNÍ NABÍDKU PRO
PRŮMYSLOVOU AUTOMATIZACI**

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



REGISTER



HIGH Q LINE
MACHINING INTELLIGENTLY



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

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

Fronius
SHIFTING THE LIMITS

PREDAJ, SERVIS A TECHNICKÁ PODPORA PRE:

- / zváracie zdroje na ručné zváranie
- / zváracie zdroje na robotizované zváranie

/ automatizáciu zvárania

- / monitorovanie zváracacieho procesu
- / plazmové rezacie zariadenia

/ zváracie príslušenstvo

- / 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



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

CONTROL SYSTEM
www.controlsystem.sk



Tvoje vzdialené
miesta na dosah ruky.

internetový teleservis PLC a zber údajov 

AKS
AUTOMOBILOVÝ
KLASTER
Slovensko

- Podpora MaSP pri presadzovaní sa na trhu
- Zvýšenie inovácií a zvyšovanie technologických kapacít
- Podpora výskumu a vývoja
- Organizácia vzdelávania

Automobilový klaster Slovensko

Hlavná 5, 917 01 Trnava, Slovensko, autoklaster@autoklaster.sk, www.autoklaster.sk

PROGRAM
CEZHRANIČNEJ
SPOLUPRÁCE
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
A ČESKÉ REPUBLIKOU
2007-2013

EUROPSKÁ ÚNIA
EUROPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA
SPOLOČNE BEZ HRANIC



AKS
AUTOMOBILOVÝ
KLASTER
Slovensko

www.autoklaster.sk

- Zvyšovanie kvalifikácie ľudského kapitálu
- Vytvorenie nových form spolupráce medzi automotive podnikmi a strednými školami technickými
- Zdokonalenie managementu klastrov
- Získavanie poznatkov o potrebách ľudského kapitálu v automotive

Projekt je realizovaný z Operačného programu Slovenská republika - Česká republika a je spolufinancovaný z ERDF.

AUTOMOTIVE
BEZ HRANIC

 MORAVSKOSLEZSKÝ
AUTOMOBILOVÝ KLASTER

www.autoklaster.cz

B2B portál pre kovopriemysel a strojárstvo

Bezplatná registrácia!



INDUSTRY®
Business Network

www.ibn-systems.com



**MicroStep
CDM®**

MasterCut Eco

teraz ešte viac kompaktejší a univerzálnejší ...

Plast
+
Autogen



MicroStep CDM s.r.o., J.M.Hurbana 33/2, Brezová pod Bradlom 906 13, www.microstep-cdm.sk

**Převratný
objev je tady...**

www.sandvik.coromant.com/productnews



SANDVIK
Coromant

S D A
SENSORS - DRIVES - AUTOMATION



S.D.A. s.r.o. Jáná Bettu 4, Banská Bystrica
tel.: +421-48-472 34 11, info@s-d-a.sk
fax: +421-48-472 34 69, www.S-D-A.sk

UNITRONICS



Robotické riešenia:
- paletizácia
- pick and place
- striekanie
- obsluha strojov
- zváranie



Simply friendly
Kawasaki Robot



Solutions for Industrial Automation

Od nového roka 2015 **ai magazine®** vychádza ako **dvojmesačník!**

S novými témami a informáciami! Aj v elektronickej podobe!

Vždy koncom februára, apríla, júna, augusta, októbra a novembra!

Podrobnejšie v Edičnom pláne 2015!

Ďakujeme vám za dôveru a tešíme sa na ďalšiu spoluprácu!



VODOROVNÉ FRÉZOVACIE A VYVÝTVAVACIE STROJE VODOROVNÉ OBRÁBACIE CENTRÁ

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

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

Viac nájdete na našich webových stránkach

www.tosvarnsdorf.cz

WHN(Q) 13/15 CNC



WRD 130/150 (Q)



WHtec 130



Nové WSX

→ frézovacie hlavy s malým rezným odporom

Inovatívna geometria plátkov s 8 reznými hranami

Pozitívna geometria rezných plátkov – *Double Z* – novej frézovacej hlavy od Mitsubishi Materials dvíha úroveň čelného frézovania na vyšší stupeň použiteľnosti. Vďaka geometrii zaručujúcej malý rezný odpor sú tieto plátky vhodné pre všetky typy strojov, od nízkovýkonných po vysokovýkonné. Tak dobrá úroveň rezného odporu je zvyčajne len devízou konvenčných jednostranných pozitívnych plátkov. Teraz užívateľ môže výrazne zvýšiť využiteľnosť svojho stroja. Nové plátky triedy G-SNMU a SNGU pre frézy WSX majú všetky výhody jednostranných plátkov s pozitívou geometriou, ale majú dôležitú pridanú hodnotu – sú obojstranné a šetria vaše náklady vďaka ôsmim rezným hranám.

Plátky s geometriou Double Z vo fréze majú rezné hrany nastavené na pozitívny axiálny uhol sklonu 17°. Obojstranné plátky majú veľmi pevnú a zároveň ostrú reznú hranu. Maximálna hĺbka rezu je až 5 mm.

Spoľahlivosť

Dnešní zákazníci vyžadujú od fréz bezpečnosť a predvídateľné správanie. Frézy radu WSX vďaka pevnému systému upevnenia plátkov a mechanizmu Anti-Fly tieto požiadavky splňajú. Aj vo frézach s prie-



VSX čelná fréza

merom pod 160 mm sú štandardom priame chladiace otvory, ktoré zaručujú efektívne odstraňovanie triesky a výborné chladenie pre vynikajúcu spoľahlivosť obrábacieho procesu.

Mnoho možností použitia

Rad fréz WSX prichádza spolu s komplexným sortimentom plátkov určených na obrábanie obrovského množstva materiálov: od uhlíkových ocelí a zliatin po žiaruvzdorné materiály a tvrdené ocele. Nové typy plátkov radu MP využívajú najmodernejšiu technológiu povlakovania TOUGH-Σ. Preto sú výrazne odolnejšie voči tepelnému zaťaženiu a opotrebeniu a majú nízky koeficient trenia. To je ďalší krok k najvyššiemu cieľu, ktorým je vynikajúca spoľahlivosť obrábacieho procesu.

Plátky môžu byť vybavené tromi typmi utváračov triesky, špeciálne navrhnutými na rôzne druhy použitia. Utvárač typu L má pozitívnu plochu pre ľahšie obrábanie a najnižší rezný odpor, utvárač typu M je najlepší pre všeobecné obrábanie a utvárač typu R má výrazne spevnenú hranu pre nestabilné obrábanie.

Frézy sú dostupné v priemeroch od 40 do 200 mm v drsnom, normálnom a hladkom prevedení.



Geometria
Dvojité Z



MITSUBISHI MATERIALS

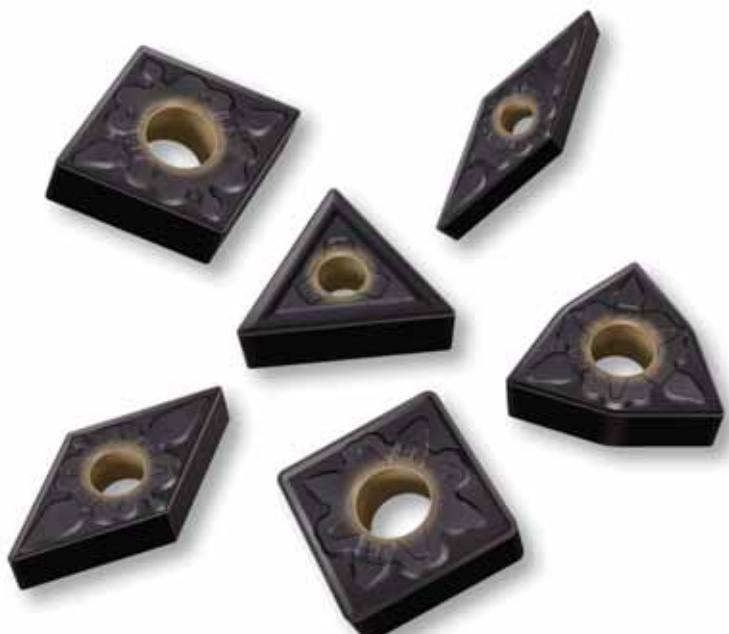
→ nové eso na sústruženie liatin

Mitsubishi Materials opäť predstavuje nové rezné plátky na sústruženie liatin. Vynovená séria MC5000 sa zameriava na nové geometrie pre CVD povlaky MC5005 a MC5015.

MC5005 predstavuje inovatívnu, ultra vysokú vrstvu Al_2O_3 , s dvojnásobnou hrúbkou, než konvenčné povlaky. Kombinácia Al_2O_3 s TiCN nano-textúrovou vrstvou je patentovaná ako Mitsubishi "Tough Grip Technology" a vypĺňa medzeru medzi konvenčnými spekanými karbidmi a keramickými plátkami pri kontinuálnom sústružení sivej liatiny. Táto ultra hrubá vrstva zabráňuje abrázii povlaku a znížuje aj možnosť vyštrbenia reznej hrany, čo sú bežné nedostatky konkurenčných plátkov. Výsledkom je výrazne dlhšia životnosť nástroja. A vďaka zlepšenému karbidovému substrátu plátku je proces obrábania spoľahlivejší a náklady nižšie.

Plátky radu MC5015 majú rovnaký karbidový substrát a sú povlakované rovnakou technológiou ako MC5005, ale sú určené na prerušované rezy. Poskytujú ideálnu tvrdosť a tuhosť vďaka ešte hrubšej vrstve TiCN ako pri MC5005. Preto je MC5015 aj výnimco vývážený a odolný voči deformáciám povrchu plátku a tiež voči lomu pri vysokom zaťažení, typickom pre prerušovaný rez. Výsledkom je vynikajúci výkon a dlhá životnosť nástroja vďaka vyskej odolnosti voči opotrebeniu.

Nové plátky sú tak, ako všetky, dostupné v 3 rôznych prevedeniach utvárača triesky – LK, MK a RK a k dispozícii je tiež prevedenie flat-top pre nestabilné obrábanie a liatinu s hrubou povrchovou vrstvou. Utvárač LK má pozitívne sklonenú plochu a ostrú reznú hranu a dosahuje nízky rezný odpor, zatiaľ čo utvárač MK ponúka ideálnu výváženosť ostrosti a pevnosti hrany pre obrábanie liatiny

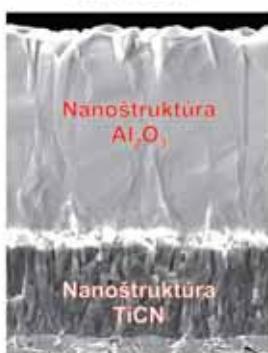


Rezné doštičky MC5000

na stabilnejších strojoch. Pri utvárači RK sa podarilo vývojom strojníča dosiať bežný pomer priestoru na utváranie triesky a šírky fazetky. Tým sa dosiahla výborná stabilita pri prerušovanom reze a výborný odvod triesky.

Aby si používateľia vždy správne vybrali vhodný plátek, zaviedla firma Mitsubishi nový systém výberu utváračov Easy Selection. Utvárače triesky sú označené písmenami L (Light), M (Medium) a R (Rough) pre ľahké, stredné a ťažké obrábanie, zatiaľ čo písmeno K označuje špecifikáciu materiálu ISO. Tento inovatívny a zároveň jednoduchý systém zaručuje zákazníkovi vždy prehľadne a rýchle nájdenie požadovaného plátku a utvárača triesky. Okrem toho, označenia plátkov a utváračov sú v tabuľkovom formáte, čo ďalej uľahčuje výber tohto správneho plátku.

MC5005



MC5015



NÁRADIE

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

SCHUNK opäť inovatívny

Webový nástroj vytvára individuálne 3D uchopovacie čeluste stlačením tlačidla

SCHUNK eGrip je svetovo prvý automatizovaný 3D dizajnérsky nástroj pre dodatočne vyrábané uchopovacie prsty. SCHUNK eGrip potrebuje iba minimum dát pre plne automatický výpočet optimálnych 3D kontúr, ceny a času dodania. Voľne dostupná licencia, založená na webovom prehliadači od kompetentného lídra pre upínaciu techniku a uchopovacie systémy, SCHUNK, skracuje čas návrhu a objednania pre špeciálne uchopovacie prsty iba na 15 minút.

S inteligentným softwarom, ktorý je dostupný po celý deň a nevyžaduje zvláštny CAD program, užívateľ musí načítať obrubok alebo komponent ako STEP alebo STL súbor a vložiť dodatočné špecifické informácie, ako je hmotnosť, inštalačná pozícia uchopovača a dĺžka prsta. Počas niekol'kých sekúnd, dostane užívateľ detailnú ponuku obsahujúcu 3D profil, čas dodania a cenu. SCHUNK eGrip môže dokonca vypočítať aj komplexné geometrie. Užívatelia môžu ihneď objednať bud' vrchné čeluste, alebo uložiť ponuku a obnoviť ju neskôr. Navyše, vonkajšia kontúra generovaných súborov, obsahujúca uchopovač, vrchné čeluste a obrubok, môže byť stiahnutá v STL formáte pre bezprostredné použitie v navrhovanom systéme.

Enormná časová a cenová výhoda

Cenovo výhodné dodatočne vyrábané SCHUNK vrchné čeluste, môžu byť vyrobene rýchlo a sú vyrábané z ľahkého a voči opotrebeniu odolného polyamidu 12 buď v bielej, alebo čiernej farbe.

Pre použitie vo farmaceutických a medicínskych aplikáciách sú vrchné čeluste tiež vhodné vo FDA - schváleným polyamidom 12. Pretože poylamid je odolný voči chemikáliám a vhodný pre použitie s potravinami, je tiež spoľahlivý v spojení s agresívnymi médiami. Vďaka ich nízkej hmotnosti, sú vrchné čeluste ideálne pre minimalizovanie časových cyklov a spotreby energie systému: môžu byť tiež použité s malými robotmi alebo manipulačnými systémami. V kombinácii so SCHUNK BSWS rýchlovymenným systémom čelustí, môže byť dovybavený pre nové spektrum dielcov počas niekol'kých sekúnd. V prvej fáze budú SCHUNK eGrip vrchné čeluste dostupné pre SCHUNK univerzálné uchopovače PGN-plus 40 až 125 a pre SCHUNK uchopovače malých komponentov MPG-plus 20 až 64. Plánované sú aj ďalšie série.

Nový štandard pneumatických otočných jednotiek

So SCHUNK SRM vysoko výkonnou otočnou jednotkou, kompetentný líder pre upínaciu techniku a uchopovacie systémy predstavuje nový



SCHUNK eGrip skracuje čas návrhu a objednania pre individuálne navrhnuté uchopovacie prsty iba na 15 minút. Softwar automaticky generuje optimálne 3D kontúry uchopovacích prstov

štandard v oblasti pneumatickej rotácie. Dokonca aj vonkajší vzhľad jednotky sa líši od ďalších otočných modulov na trhu. Najvýraznejšie rodiely sú malé rušivé kontúry, špeciálne vyvinuté vnútorné vysokokapacitné tlmiče pre maximálny výkon v kompaktných priestoroch a veľký stredový otvor pre priechodky káblov, hadic, obrubkov alebo pre použitie kamery.

Vnútorné fungovanie jednotky je tiež pôsobivé: krútiaci moment, moment zotrvačnosti a čas rotácie jednotky SRM, ktorý významne prevyšuje predchodcu SCHUNK SRU-plus. Vo veľkosti verzie 40, bol napríklad zvýšený krútiaci moment o 25 %. Zvýšením momentu zotrvačnosti je rovnako pôsobivá: kompaktná SRM 16, ktorá môže napríklad otáčať sily trikrát vyššie ako SRU-plus 20. Pripojovacie rozmerky nového vysoko výkonného modulu sú primerane veľké a robustné.

Podobne kompaktný je cenovo výhodný pomer, ktorý ho robí jedinečným pre trh, čo zaisťuje špeciálne upravený dizajn. SCHUNK navyše ponúka vzduchový prechod pre stlačený vzduch alebo plyny, ako aj elektrický otočný prechod pre spoľahlivý prenos ovládacích a výhodnocovacích signálov. Ponúka tiež možnosť indukčného monitorovania.



SCHUNK SRM je najsilnejšia otočná jednotka na trhu. Stanovuje štandardy s ohľadom na výkon, kompaktnosť, modularitu a efektívnosť nákladov.

Budúca verzia bude ponúkať viacnásobné možnosti tlmenia pre vysoké záťaže, krátke časové cykly vo veľmi malých montážnych priestoroch a vyššiu efektívnosť vysoko rýchlych aplikácií s maximálnym počtom cyklov. Na výber tiež budú vyvýjané pneumatická alebo uzamknutá stredová poloha. Pre urýchlenie zavedenia do prevádzky, SRM prichádza s preddefinovaným zdvihom tlmiča rázov a rýchlym zaistením koncovej polohy. Navyše označenie napomáha nastaveniu uhla rotácie. SCHUNK SRM je momentálne dostupný vo veľkostiach 16, 32 a 40. Ostatné veľkosti a možnosti sú vo vývoji.

Inteligentný silák

SCHUNK EGL 70 mechatronický paralelný uchopovač kombinuje silu a inteligenciu: s nastaviteľnou uchopovacou silou medzi 50 a 600 N, patrí medzi jeden z najsilnejších a najflexibilnejších mechatronických uchopovačov na trhu a bol špeciálne vyvýjaný pre strojárske aplikácie. Od polohovania prstov, rýchlosťi uzavretenia a uchopovacej sily sú voľne programovateľné počas maximálneho zdvihu od 48 mm na prst, rôzne komponenty s hmotnosťou od 3 kg môžu byť presne manipulované v silovom uchopení. Uchopovacie prsty môžu byť premiestňované v kratších časových cykloch.



Inteligentný a silný EGL umožňuje flexibilné a efektívne manipulačné procesy

Riadenie a napájanie uchopovača EGL sú integrované, čo šetrí priestor a umožňuje decentralizované operácie a dokonca aj mobilné použitie, vďaka 24V DC prevádzkovému napätiu. Štandardné rozhrania Profibus DP a CAN-Bus umožňujú rýchlu a jednoduchú integráciu na vyššej úrovni systému riadenia. Uchopovač je tiež vybavený USB-portom na prepojenie so servisom. Bezkefkový servo motor zaistuje plynulú a spoľahlivú prevádzku, ktorá si nevyžaduje údržbu. V prípade výpadku prúdu na udržanie pozície, je uchopovač vybavený elektricky ovládanou brzdou. Pretože EGL splňa priemyselné štandardy a základná verzia je pripájaná iba pomocou priemyselných konektorov, je čas inštalácie znižovaný na minimum. Výkonný mechatronický uchopovač je kompatibilný so svetovo najrozšírejším standardizovaným portfoliom modulov pre uchopovacie systémy od firmy SCHUNK. V kombinácii s rýchlovýmennými systémami a ďalším robotickým príslušenstvom, môže významne zvýšiť flexibilitu a efektívnosť manipulačných procesov. Je ideálny pre rozličné aplikácie v oblasti priemyselnej montážnej technológie, strojárstva a laboratórnej automatizácie.



Svetová premiéra: SCHUNK optimalizátor otáčania umožňuje optimálne nastavenie SCHUNK otočných jednotiek v niekoľkých krátkych krokoch

Aplikácia pre perfektný rotačný proces

SCHUNK optimalizátor otáčania je prvá celosvetová aplikácia pre nastavenie pneumatických otočných jednotiek. Umožňuje rýchly a jednoduchý výpočet optimálneho tlaku a parametrov tlmenia pre každý individuálny rotačný proces. Nastavenie je jednoduché: načítať optimalizátor otáčania do štandardného smartfónu, položiť smartfón na určené miesto pre nastavenie, vybrať zodpovedajúcu otočnú jednotku a aplikáciu a aktivovať otočný pohyb v riadiacom systéme. Počas otočného pohybu, aplikácia porovnáva aktuálne parametre s optimálnymi hodnotami, vypočíta potrebné opravy pre tlak a zdvih tlmiča rázu a odporúči detailné zmeny, ktoré sú potrebné vykonať na ventile alebo nastavení zdvihu. Trvá to len pár meraní, pre nastavenie a overovanie optimálnych parametrov pre otočnú jednotku.

SCHUNK optimalizátor otáčania je vysoko efektívny nástroj pre zvyšovanie optimálnych časových cyklov pre otočné pohyby a pre využívanie maximálnej životnosti tlmičov. Môže byť tiež použitý počas systému údržby kontroly funkcií tlmičov. Na začiatok je dostupná aplikácia Android pre SCHUNK SRU-plus univerzálnu otočnú jednotku. Plánovanie je už rozbehnuté pre použitie s novou SCHUNK SRM vysoko výkonnou otočnou jednotkou.

Rýchlosť sú peniaze

Pre HSM - Vysokorýchlosné obrábanie už bez špeciálneho obrábacieho stroja



Peter ČAPAJ, Branislav ŠEFČOVIČ, ISCAR SR

Estetická úroveň výrobkov je podmienená tlakom trhu a vyžaduje intenzívny inovačný cyklus. Dnes je väčšina výrobkov bežnej dennej spotreby vyrábaná z plastických hmôr lisovaním. Výroba lisovadiel, foriem a zápusťiek pre menšie výrobky, také ako je osobná elektronika, mobilné telefóny, je na programe špecializovaných dielní a prevádzok. Miniaturizácia výrobkov a použitie exotických materiálov si preto vyžaduje intenzifikáciu rezných parametrov.



Obrábacie stroje pre HSM

Nástup HSM (High Speed Machining) technológie so sebou prináša i nové nároky v oblasti konštrukcie obrábacích strojov. Ide o úplne nové koncepcné riešenia a ich agregátov. Pre obrábanie menších súčiastok sú potrebné menšie nástroje a pri použití progresívnych rezných materiálov nástrojov sa úroveň rezných parametrov posúva k vyšším hodnotám. Napr. pre obrábanie oceľových častí foriem, bežne $vc = (150 - 250) \text{ m/min}$, budú (pri priemere nástroja $D=3,0 \text{ mm}$) vychádzať otáčky na vretene $n = 1\,000 \cdot vc / \pi \cdot D = (15\,923 - 26\,540) \text{ min}^{-1}$. Pri takýchto veľkých otáčkových hodnotách sa už vyžadujú špeciálne obrábacie stroje, alebo nákladné úpravy stávajúcich strojov.

SPINJET

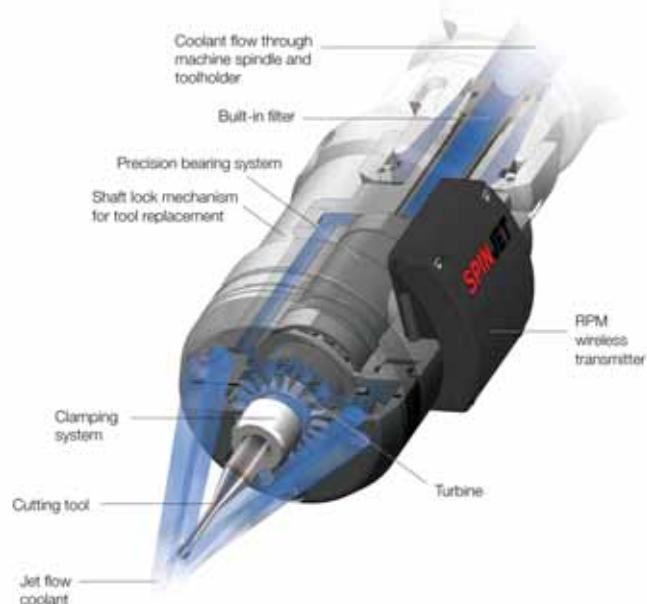
ISCAR prináša SPINJET – unikátnie patentované zariadenie, pre nástroje s malým priemerom, poháňané chladiacim médiom vlastného obrábacieho stroja, na ktorom je implementované, pričom otáčky vretena stroja môžu nadobúdať malé hodnoty blížiace sa aj k nule.

Nové „SPINJET vretená“ – zariadenia sú určené pre polo – a dokončovacie obrábacie aplikácie, ako je frézovanie, vrátanie a brúsenie. SPINJET nie je určený ako náhrada vretena stroja, ale skôr ako upgrade existujúceho stroja, poskytuje výšší výkon, intenzívnejšie obrábanie, výšiu kvalitu povrchu a spôsobuje predĺženie životnos-

General View



Internal Structure



ti nástroja. Otáčky vretena je možné kontrolovať prostredníctvom (wireless) bezkontaktného prenosu. **SPINJET** je vybavený on-line zobrazením skutočných otáčok nástroja pri obrábaní. Autonómny display zobrazuje tieto hodnoty v reálnom čase.

Výhody

- Kratší čas obrábania – vysoká posuvová rýchlosť v dôsledku vysokému počtu otáčok.
- Vysoká účinnosť – až o 65% zvýšenie produktivity v porovnaní s obrábaním na konvenčnom – „nízkootáčkovom“ stroji.
- Úspora energie – vreteno stroja je v nečinnosti, zatiaľ čo je SPINJET v prevádzke.
- Vysoká presnosť – vynikajúca kvalita povrchu vďaka optimalizovaným podmienkam obrábania.
- Plug & play – jednoduchá inštalácia na existujúcich strojoch bez akejkoľvek úpravy.
- Predĺžená životnosť nástroja – ako dôsledok optimálnych rezných podmienok a intenzívneho tryskového chladenia.

Oblast' využitia

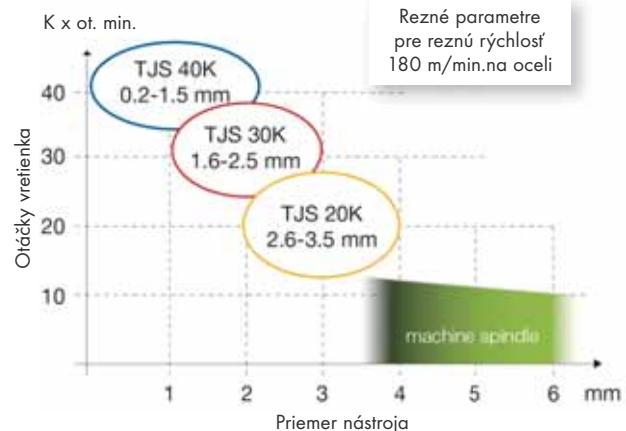
SPINJET zariadenie by malo byť využívané pre aplikácie so stopkami nástrojov do 6 mm pre účinný priemer nástroja až do priemera 3,5 mm. Môžu byť aplikované na rôznych CNC obrábacích strojoch s vnútorným chladením vretena s minimálnym tlakom 20 bar.

SPINJET je k dispozícii v troch typoch upnutí na vreteno obrábcieho stroja:



- Integrálne BT30, 40, DIN69871 40, CAT 40, HSK 63, CAMFIX C5, C6.
- Integrovaný ER32 kužeľ so špeciálnou uťahovacou maticou, vhodný pre všetky štandardné ER32 ukončenia vretien.

- Valcové s priemerom stopky 20 mm, ktoré možno upnúť do ER32 19 – 20 utesnených klieštin.



Pre implementáciu na stávajúci CNC obrábací stroj je nutné splniť nasledovné požiadavky:

- prietok chladiacej kvapaliny cez hlavné vreteno stroja
- vysokotlakové chladenie: min. 20 bar, max. 40 bar, odporúčaný rozsah (25 – 35) bar
- prietok: minimálne 12 l/min, odporúčaný rozsah (18 – 25) l/min.
- úroveň filtrace chladiacej kvapaliny: minimálne 100 µm
- možnosť obrábať aj na strojoch s minimálnymi (5 – 10) ot/min., alebo nulovými otáčkami hlavného vretena.



Vŕtanie na sústrahu

Frézovanie

Frézovanie na sústrahu

*Ďakujeme za spoluprácu v roku 2014,
do nového roka 2015 želáme veľa
pracovných i osobných úspechov.*

Kolektív ISCAR SR s.r.o.



Nový univerzál

pre všetko

 Pramet Tools, s.r.o.

Spoločnosť Pramet, ktorá sa špecializuje na obrábacie nástroje s vymeniteľnými reznými doštičkami, predstavuje nový materiálový rad s povrchovou úpravou PVD, určený pre všeobecné operácie.

Nový materiál pre frézovanie M8340 je jedna z noviniek, ktoré Pramet uvádza od 1. novembra 2014.

Materiál, ktorý vyniká univerzálnosťou a spoľahlivosťou

M8340 je materiál pre frézovanie novej generácie UP!GRADE. M8340 ponúka vyššiu odolnosť proti opotrebeniu a zaisťuje stálosť výkonu a prevádzkovú spoľahlivosť pre najrôznejšie prevádzkové podmienky. Prináša tak ďalšie vylepšenie ponuky doštičiek.

Karel Tiefenbach, produktový manažér sortimentu frézovania v Pramete, hovorí: „Materiál M8340 predstavuje pozoruhodný prelom, ktorý je vyvrcholením dvojročného výskumu a vývoja, ktorý si zaslúžil výrazné investície. Kombinácia submíkrónovej štruktúry a viacvrstevného PVD povlaku zvyšuje oteruvzdornosť a zabraňuje tvorbe a šíreniu tepelných trhlín. Preto je M8340 univerzálnym riešením pre širokú oblasť použitia, kde zaistí dlhšiu životnosť nástrojov a zvýšenú produktivitu výroby.“

Nový materiál M8340 nahradzuje materiál 8240. Bol vyvinutý predovšetkým pre obrábanie bežnej i nehrdzavejúcej ocele a za určitých podmienok i liatiny. V novom materiáli bude vyrábaných takmer 150 druhov doštičiek z ponuky spoločnosti Pramet.

Pán Tiefenbach dodáva: „M8340 ponúka vysokú prevádzkovú spoľahlivosť a univerzálnosť. Najlepším potvrdením je skutočnosť, že tento materiál je vhodný pre obrábanie ako za sucha, tak aj s použitím reznej kvapaliny.“

Nová posila produktívneho frézovania do rohu

Pramet na trh uvádza celkom nový rad univerzálnych nástrojov AD07 pre produktívne frézovanie do rohu s veľmi malými priemermi fréz.



Nový rad fréz s doštičkami ADMX07 pre produktívne frézovanie do rohu s veľmi malými priemermi fréz

Frézy s doštičkami ADMX07 boli vyvinuté s cieľom ďalej rozšíriť univerzálnu skupinu nástrojov AD. V ponuke je široký sortiment fréz pre rôzne technologické operácie a obrábané materiály. Najmenšia fréza s 2 zubmi má priemer 10 mm. Doštičky ADMX07 sú k dispozícii v troch variantoch rádiusu 0,2; 0,4 a 0,8 mm. Majú optimalizovaný tvar reznej hrany pre hladký chod.

Nové frézy sú k dispozícii tiež v špeciálnom variante s menším priemerom upínacej stopky frézy, ktoré umožňujú obrábanie i v fažko prístupných miestach. Telo frézy je vyrobené z kalenej nástrojovej ocele, so zvýšenou odolnosťou proti praskaniu za nestabilných rezných podmienok.

ADMX07 je ďalšou posilou jestvujúcich radov ADMX11 a ADMX16, u ktorých tiež dochádza k rozšíreniu sortimentu fréz a doštičiek. Ponuka doštičiek ADMX11 je doplnená o nové varianty rádiusov. Väčší výber doštičiek pre geometrie R (hrubovanie), FA (hliník) dopĺňa geometria HF pre HFC obrábanie.

Doštičky ADMX11 sú jedným z najpredávanejších výrobkov Prametu. Majú pozitívnu geometriu pre vyššiu produktivitu obrába-



Frézy AD sú k dispozícii tiež v špeciálnom variante s menším priemerom upínacej stopky frézy

nia a špeciálne tvarovaný utvárač, umožňujúci jednoduché a rýchle odvádzanie triesky z miesta rezu, a teda aj plynulejšiu prevádzku.

ADMX11 predstavuje všestranné riešenie pre frézovanie ocele, nehrdzavejúcej ocele, liatiny, titanu, niklu, medi a hliníka. Ponúka vysoko kvalitnú povrchovú úpravu s podporou nových materiálov M8340 pre ocel' a nehrdzavejúcu ocel' a M0315 pre neželezné kovy.

Rad materiálov pre ľahké frézovanie

Pramet, ktorý je súčasťou skupiny Dormer Pramet, ďalej predstavuje tri nové materiály zamerané na vysokú prevádzkovú spoľahlivosť, rezný výkon a životnosť doštičiek pre ľahké frézovanie.

M5326 je určený pre obrábanie liatiny a vďaka jedinečnému povlaku MT-CVD zaisťuje vysokú stabilitu reznej hrany. Materiál M8326 je určený pre ľahké frézovanie ocele. Využívaná kombinácia oteruvzdornosti a húževnatosti zaisťuje vysokú spoľahlivosť i trvanlivosť doštičiek.



Doštičky LNGX12
pre ekonomické frézovanie
sú v ponuke aj
v novom materiáli UP!GRADE M8340

Materiál M8346 je vhodný pre obrábanie ocele a nehrdzavejúcej ocele. Je to najhúževnatejší materiál Prametu. Zaisťuje vysokú prevádzkovú spoľahlivosť i v najmenej priaznivých a veľmi nestabilných podmienkach obrábania.

Ďalšie vylepšenie pre ekonomické frézovanie

Vedľa radu nových materiálov spoločnosť Pramet oznamila tiež významné vylepšenie sortimentu doštičiek LNGX12 určených pre ekonomické frézovanie do rohu. Na základe dopytov od zákazníkov tento rad teraz ponúka nové geometrie F (dokončovacie operácie), R (hrubovanie) a FA (hliník) a nové varianty rádiusov od 0,4 do 3,0 mm.

Univerzálné nástroje LNGX12 ponúkajú prevádzkovú spoľahlivosť pre širokú oblasť použitia. Teda pre väčšinu obrábaných materiálov a rôzne technologické operácie, vrátane frézovania roviny, osadení a drážok, ďalej frézovanie, zapichovaciu a špirálovú interpoláciu, zachádzanie pod uhlom a postupné zavŕtavanie.

Novinky na železnici

Ďalej sa rozširuje ponuka obrábacích nástrojov pre železničnú dopravu – určených najmä pre renováciu železničného súkolesia. Obrábacie nástroje spoločnosti Pramet sa využívajú po celom svete na výrobu viac ako osem miliónov železničných kolies ročne. Aktuálne rozšírenie sortimentu je ďalším potvrdením rastúcej ponuky Prametu pre železničný sektor.

Nový utvárač TF bol špeciálne vyvinutý pre menšie rezné hľbky. Nová ponuka ďalej zahrnuje doštičky CNMX 1911xx, príslušné vymeniteľné kazety s podložkami a nové materiály T5305 a T5315 pre obrábanie kolies z veľmi tvrdých materiálov. Tieto materiály ponúkajú vysokú oteruvzdornosť i húževnatosť a sú vhodné i pre veľmi náročné podmienky obrábania.

Úplný prehľad nových výrobkov uvedených na trh v novembri nájdete v najnovšom katalógu výrobkov, ktorý je vám k dispozícii vo všetkých pobočkách skupiny Dormer Pramet po celom svete.

Ak chcete vidieť v akcii novú frézu s doštičkami ADMX07, pozrite si našu Pramet TV: www.youtube.com/pramettv

**Viac informácií o nových výrobkoch
spoločnosti Pramet nájdete na adrese
www.pramet.com.**

AU Optronics Slovakia, s.r.o.

► producent lisovacích nástrojov
a vstrekovacích foriem



PaedDr. Miroslav Sagát, AU Optronics Slovakia s.r.o.

Spoločnosť AU Optronics zamestnáva celosvetovo viac ako 40 000 zamestnancov. Jej pobočka AU Optronics Slovakia s.r.o. vznikla v roku 2010 ako spoločnosť zamieraná na elektrotechnický a automotive priemysel. Medzi hlavné aktivity spoločnosti patria činnosti zamerané na servis LCD televízorov pre zákazníkov zo strednej a východnej Európy a rovnako tak výroba viacerých druhov komponentov pre automotive zákazníkov. Spoločnosť je držiteľom certifikátov kvality ISO 9001:2008, ISO/TS16949 a ISO 14001. V súčasnosti má AU Optronics Slovakia s.r.o. 205 zamestnancov.



Výroba lisovacích nástrojov je jedným z výrobných programov spoločnosti AU Optronics Slovakia s.r.o. V rámci automotive priemyslu sa spoločnosť dynamicky rozvíja a v súčasnosti dokáže ponúknuť produkciu ako aj komplexný servis lisovacích nástrojov. Výrobu lisovacích nástrojov zabezpečujeme širokou škálou zariadení umiestnených v nástrojárni v trenčianskom závode. Naša sesterská spoločnosť sídliača v Číne, dokáže nadizajnovať a vyrobiť aj komplikované a technologicky náročné lisovacie náradia (nástroje).

Technológie nástrojárne: CAD a kvalitné zariadenia skrátili termín dodania foriem, zvýšili stabilitu a kvalitu výrobkov.



Komplexné služby

Spoločnosť AU Optronics Slovakia s.r.o sa od svojho vzniku neustále vyvíja jednak po technickej, ale aj po odbornej stránke. Dnes vie ponúknuť zákazníkovi zaujímavé portfólio komplexných služieb, od výroby foriem s jej následným servisom, cez lisovanie kovov za studena a lisovanie plastov až po montáž celých zostáv.

Priklady niektorých výrobkov lisovacích nástrojov od AU Optronics Slovakia:



AU Optronics Slovakia, s.r.o.
slovakia@auo.com
www.AUO.com

Nová AD 07



SPOLAHĽIVÉ RIEŠENIE PRE PRODUKTÍVNE FRÉZOVANIE DO ROHU

Náš sortiment pre frézovanie do rohu ponúka trvanlivosť a spoľahlivosť pre všetky skupiny obrábaných materiálov i oblasti použitia. Bez kompromisov pokiaľ ide o kvalitu.

Komplexnú skupinu produktívnych nástrojov AD sme doplnili o nové doštičky, frézy a rezne materiály. Teraz máte väčší výber na všetko čo obrábate.

AD07 je celkom nová rada s malými priemermi fréz. To hlavné sa ale nemení: Overená kombinácia výkonu, dlhej životnosti a univerzálnosť použitia.

Falcovanie

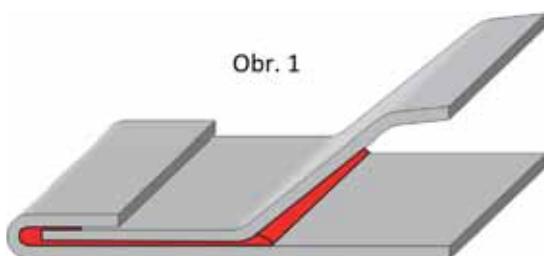
→ technológia spájania karosérie v automobilovom priemysle

Falcovanie ako technológia spájania plechov v automobilovom priemysle vo výrobnom procese karosárne, sme si už predstavili v predchádzajúcom čísle ai magazine. Navyše, k naposledy spomenutým základným druhom falcovania, procesnej náročnosti hliníka, ale aj parametrov falcovacieho lepidla, by sme si v tomto čísle priblížili jednotlivé možnosti fixácie falcu, ako dôležitý procesný krok na dosiahnutie najmä rozmerovej stability automobilu.

Definitívna fixácia falcu

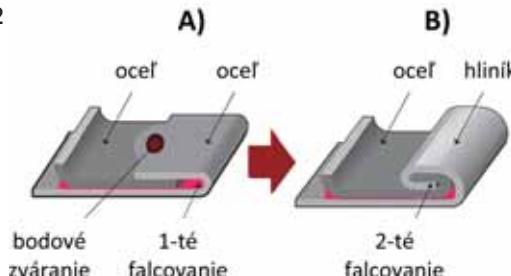
Ked' si pozrieme profil falcu na obr. 1, môžeme tu vidieť, že aj napriek dokončenému zafalcovaniu, nie je možné vylúčiť pohyb vnútorného plechu voči vonkajšiemu po horizontálnej osi okolo 1 mm, keďže priestor to fyzicky umožňuje a lepidlo nie je v čase falcovania ešte vytrvdnuté. Tento možný pohyb vytvára riziko pre rozmerovú presnosť a rozmerovú stabilitu automobilu, keďže po zafalcovaní a vybratí z falcovacieho prípravku, ktorý udáva obidvom plechom presnú pozíciu, sa ich vzájomná pozícia môže v závislosti od samotnej geometrie dielov a následného výrobného procesu ešte zmeniť. Dané riziko sa vopred ľahko odhaduje a väčšinou vyžaduje fyzickú analýzu s danými dielmi v predseriovom procese. Ak sa dané riziko potvrdí, existujú viaceré možnosti ako túto problematiku riešiť.

Prvou z nich je predgerierovanie lepidla buď infracervenými, alebo indukčnými žiaríčmi, zabudovanými vo výrobnom procese priamo po zafalcovaní, prípadne nasadenie vytvrdzovacej pece pre už zafalcované diely. Tým sa dosiahne čiastočné vytvrdnutie lepidla, ktoré zabráni posunu vonkajšieho plechu voči vnútornému. Toto riešenie je však väčšinou investične ako aj procesne náročné, a preto sa nasadzuje len v prípade úplnej nevhodnosti. Druhou alternatívou je nasadenie dvojkomponentného lepidla, ktoré vytvrdzuje bez potreby dodatočného zahriatia. Táto alternatíva je realizačne náročnejšia, keďže dvojkomponentné lepidlo vyžaduje presnejšie procesné parametre ako aj investične náročnejšiu technológiu nanášania. Z tohto dôvodu nemá ešte veľmi široké uplatnenie, avšak po odladení



technologického procesu v úzkom prepojení s parametrami špecificky vyuvinutého lepidla, má táto alternatíva veľký potenciál na širšie uplatnenie. Treťou alternatívou je jednostranné bodové zváranie (obr. 2 vľavo) tak tiež nasadené vo výrobnom procese priamo po zafalcovaní, ktoré je procesne nenáročné a investične prijateľné. Nevýhodou je tu obmedzená možnosť uplatnenia len pre oceľové materiály. V prípade hliníka sa tiež zvyknú používať na fixáciu proti pohybu nity, tieto však nemajú možnosť nasadenia pri povrchových dieloch, akými zväčša sú dvere, predná a zadná kapota. Zaujímavú alternatívou, ktorú prezentuje spoločnosť Honda, takzvaný 3D falc na obr. 2B, kedy sa už zrealizovaný falc ešte raz zafalcuje, sice minimizuje riziko pohybu plechov voči sebe, avšak je tak tiež procesne náročné riešenie, kedy navyše vzniká veľmi tupý vonkajší rádius dielu, ktorý pri mnohých automobilových značkách nemusí byť z pohľadu designu, a teda aj konečného zákazníka vždy akceptovateľný.

Obr. 2



Zdroj: <http://world.honda.com/news/2013/4130218New-Technology-Join-Steel-Aluminum/>

Možnosti uplatnenia a budúce trendy

Falcovanie, ako technológia spájania, sa zvykne nasadiť najčastejšie na hrany povrchových dielov, ako sú dvere, predná a zadná kapota karosérie, ale tiež často pri výreze strešného okna, alebo pre iné výrezy povrchových dielov karosérie automobilu. Existujú však aj prípady, kedy falcovanie nahradza bodové zváranie, alebo nitovanie aj na iných ako povrchových dieloch automobilu. Sú to napríklad vnútorné hliníkové bočné plechy v oblasti výrezu dverí, kedy falcovanie ponúka alternatívnu, ktorá umožňuje o niekoľko milimetrov užšiu hranu voči technológiu nitovania, a tým zväčšuje možný nástupný priestor do automobilu. Výsledkom je zvýšenie nástupného komfortu pre konečného zákazníka, a teda aj pridané hodnoty automobilu.

Ak sa má teda zhodnotiť aktuálna situácia a budúci trend nasádzania falcovania vo výrobnom procese karosérie v automobilovom priemysle, je možné konštatovať, že falcovanie má medzi ostatnými spájacími technológiami vďaka svojej jedinečnosti pevnú pozíciu, ktorá sa už veľa rokov nadálej utvrdzuje. Dá sa tak tiež pozorovať významný potenciál na zväčšenie oblasti uplatnenia najmä pri hliníkových alebo hliníkovo-ocelových karosériach, ku ktorým momentálne vývoj automobilov nezadŕžateľne stále viac a viac smeruje. Z tohto dôvodu sa dá v najbližších rokoch očakávať intenzívny vývoj na strane spájaných materiálov, lepidiel ako aj výrobnej technológie u dodávateľov, ale aj vo veľkej mieri zvýšené tempo optimalizácie a zefektívňovanie danej technológie vo výrobnom procese automobilov jednotlivých značiek.

Mag. Tomáš MIČÍK

GÜHRING

NOVÝ TYP VYSOKOVÝKONNEJ VHM FRÉZY

vŕtanie / drážkovanie / hrubovanie / dokončovanie



RF100 diveR



- + 100 % nárast reznej rýchlosť pri hrubovaní
- + 100 % nárast trvanlivosti pri dokončovaní
- vysoké hodnoty posuvových rýchlosťí pri drážkovaní
- vynikajúci odvod triesok pri zavŕtavaní
- vysoká kvalita obrobených plôch
- stabilný chod + vysoká spoľahlivosť

!!! bližšie informácie u našich technických poradcov !!!

3D Antikolízny systém pre motorové vretená – Smart machine MSP

Kolízie nástroja s vysokým pracovným alebo polohovacím rýchloposuvom prinášajú vysoké silové zaťaženie na motorové vretená trieskových obrábacích strojov. Výsledkom takýchto kolízií sú pôlmiestne cifry za opravu ľahko poškodených motorových vretien. Poškodené bývajú hlavne ložiská, či už keramické alebo hybridné, upínacie klieštiny vretena, deformované príruba a pod. V prípade kolízii spôsobeného preťaženia, keď sila pôsobiaca na nástroj dosiahne hodnotu, ktorá by viedla k poškodeniu ložisk, vretna sa vychýli a novo vyvinutý bezpečnostný systém ochrany motorového vretna okamžite odpojí napájacie rozhranie medzi motorovým vretnom a strojom cez 3D deformačný element. S vychýlením vretna, systém riadenia pohonov získa potrebný priestor, brzdnú vzdialenosť pre automatické núdzové brzdenie. Dĺžka brzdnej dráhy je závislá na rýchlosťi polohovania, preto je nastavený limit rýchlosťi pojazdu na hodnotu 12 m/min bez ohľadu na smer pohybu. Ochrana je aktívna, aj keď posuv presahuje uvedený limit a obmedzenie pracovných posuvov je nastaviteľné cez pridavné M-funkcie.

Konštrukčné prvky:

- Nie je potrebné žiadne externé napájanie
- Vysoké príderné pracovné sily
- Vysoká tuhosť pre garantovaný výkon
- Energia z nárazového šoku je absorbovaná cez tlmiace elementy
- Integrovaný senzor pre riadenie polohy
- Vysoká znovupolohovacia presnosť po náraze
- Automatické repolohovanie
- Zniženie neproduktívneho času stroja
- Bezúdržbový ochranný systém motorového vretna

Kalkulácia opravy motorového vretna

Dôvod kolízie:
Nastavenie nulového bodu

Náraz s motorovým vretnom
rýchloposuvom do obrobku

Cena opravy: EUR

nové motorové vretno	21.900,-
výmena nového vretna	2.500,-
cestovné náklady	300,-
doprava	250,-
spolu	24.950,-



MIKRON HPM 800U HD

Produktivita – Dynamika – Integrovaný antikolízny systém vretna



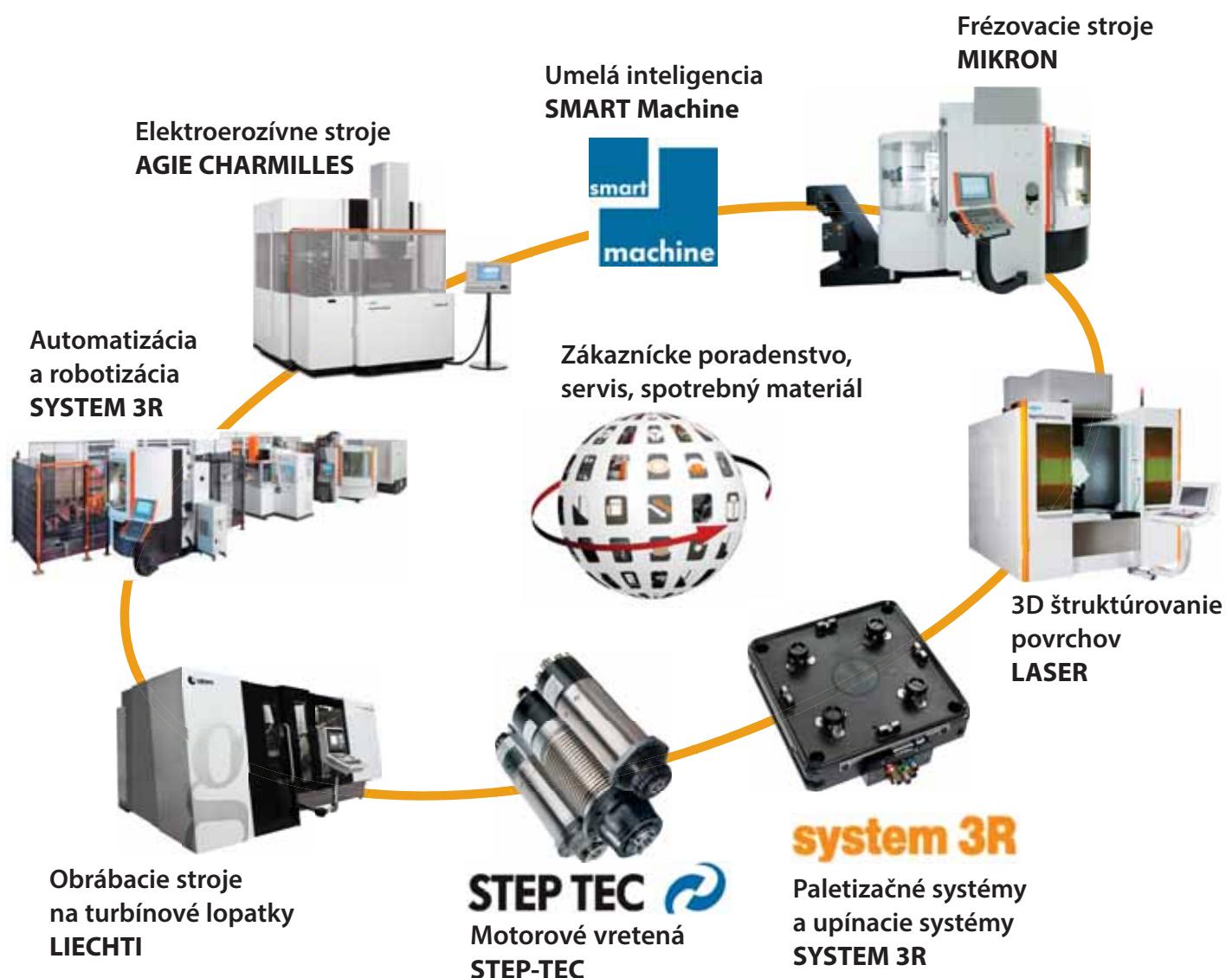
- 3D antikolízna ochrana vretna MSP
- Výkonné motorové vretno 36 kW / 120 Nm
- 20 000 /min, upinací kužel HSK 63A
- Vysoká priestorová dynamika pohybu 1,7 g
- Riadiaci systém – Heidenhain /Siemens
- Integrovany software SMART machine
- Pojazdy XYZ – 800 x 800 x 550 mm
- Nosnosť obrobku 500 kg / 5 osový režim
- Rýchloposuv XYZ – 60 m/min
- Záruka vretna so systémom MSP – 3 roky

GF Machining Solutions

Komplexná ponuka výrobných technológií a služieb pre najnáročnejšie potreby zákazníkov

GF Machining Solutions patrí do švajčiarskej technologickej skupiny spoločnosti Georg Fischer. Spoločnosť sa počas svojej mimoriadne dlhej histórie vyprofilovala na jedného z popredných globálnych výrobcov presných a spoľahlivých výrobných zariadení do strojárskeho priemyslu. Celosvetová obchodná a servisná sieť poskytuje zákazníkom široké možnosti výberu kvalitných zariadení a služieb. Mnohé z ponúkaných zariadení sú svojimi technickými parametrami a vlastnosťami nepísaným štandardom vo svojej kategórii.

GF Machining Solutions ponúka svoje zariadenia a služby v Českej a Slovenskej republike formou priameho zastúpenia dcérskou spoločnosťou GF Machining Solutions s.r.o. so sídlom v Brne – Podolí.



GF Machining Solutions s.r.o., Podolí 488, CZ – 664 03 Podolí

Tel.: +42 (0) 511 120 200, Fax: +42 (0) 511 120 201

info.gfms.cz@georgfischer.com, www.gfms.com/cz



Produktivita obrábania

V spoločnosti Misan s.r.o. v Lysej nad Labem sa v polovici novembra uskutočnil ďalší z odborných seminárov, ktoré firma pravidelne organizuje pre svojich zákazníkov tentoraz na tému Produktivita = objem odoberaného materiálu. Odborným partnerom podujatia bola firma Tungaloy Czech s.r.o., japonský výrobca a dodávateľ nástrojov. Počas dvoch dní odprezentovali zástupcovia oboch spoločností novinky v sortimente a v odpoludňajších hodinách nechýbali ukážky obrábania. Podujatia sa zúčastnili najmä technickí pracovníci z firiem v Českej a Slovenskej republike, kde firma Misan s.r.o. a Misan Slovakia s.r.o. ponúka široké portfólio obrábacích strojov svetových výrobcov strojních zariadení firiem OKUMA, Brother, Okamoto, Concept Laser.



Eva Ertlová, foto autorka, Misan s.r.o.

Veľtrh obrábacích strojov JIMTOF 2014 v Tokiu

Dvojdňový seminár sa uskutočnil len niekoľko dní po veľtrhu obrábacích strojov JIMTOF 2014 v japonskom Tokiu, ktorý spoločne s EMO Hannover a IMTS v americkom Chicagu tvorí trojicu najväčších veľtrhov obrábacích strojov na svete. Aj tentoraz svetoví výrobcovia predstavili množstvo novi-



Ondřej Svoboda, konateľ Misan s.r.o. pre Českú republiku

niek, ktoré by mali prísť na trh postupne v budúcom roku. V expozícii firmy Okuma bolo celkom 14 strojov, z toho až osem noviniek. Išlo najmä o multifunkčné strojné zariadenia so sústružníckym základom radu Multus-U. Tieto zariadenia môžu výrazne prispieť k zvýšeniu produktivity práce. Druhou významnou skupinou noviniek boli pătošové frézovacie stroje radu MU. Podobne spoločnosť Brother predstavila na veľtrhu v Tokiu novinky najmä z radu Speedio, čo je v princípe synonymum pre vysokorýchlosné stroje. Počas prezentácií na odbornom seminári v Lysej nad Labem sa účastníci mohli podrobnejšie zoznámiť s firemnými novinkami.

Produktivita – základ úspechu a rastu

Úvodná prednáška Dr. Ondreja Svobodu, konateľa firmy Misan s.r.o., ČR, bola venovaná klúčovým aspektom produktivity, tak ako ich poznajú najmä v Japonsku, ktoré je v rebríčku produktivity na špičke. Skúsenosti, ktorími Japonci v tejto oblasti disponujú, môžu byť len prínosom pre zvyšovanie produktivity v ČR i SR. Obidve republiky totiž patria v rebríčku produktívnych krajín do poslednej tretiny, aj keď Slovensko je na tom o dve priečky lepšie. Podľa štatistik OECD najlepšie je na tom Nórsko (87 amerických dolárov na hodinu), ďalej Luxembursko a USA. Priemer činí 47 dolárov, v Českej republike je to 31 dolárov (v roku 2007 to bolo 27 dolárov). Ako uvedol vo svojej prezentácii Ondrej Svoboda, aj keď dochádza k rastu, je stále čo zlepšovať. Prezentoval japonské kritériá pri dosahovaní vyšej produktivity. Základnou stratégiou je, že úspech možno dosiahnuť len vďaka trvalému rastu. Ako však hovoria Japonci, keď príde, obrazne povedané, „veľká vlna“, všetko sa môže v okamihu zmeniť. A to treba brať do úvahy. Ďalším pravidlom je – byť najlepší. Priestor pre druhého najlepšieho nie je. Ak to nejde, treba sa zameriť na niečo iné, v čom môžeš byť jedinečný. Súčasťou stratégie zvyšovania produktivity sú tiež konkurenčné výhody. U nás je to ešte stále nízka cena práce v porovnaní so západnou Európou. V oblasti personálnej politiky je dôležité vychovávať a vzdelávať si vlastných zamestnancov a podporovať ich flexibilitu. V oblasti finančnej politiky sú to investície do rozvoja podniku a nie tunelovanie na všetky spôsoby.

Optimalizovať podporné procesy

„Keď sa na produktivitu pozrieme z hľadiska výrobného podniku, teda výroby, procesu obrábania, tak sa veľmi často stretávame s názormi, že zamestnanci sú veľmi pracovne vyťažení, ale na druhej strane firma ne-prosperuje – ako je to teda možné?“, pýta sa Ondrej Svoboda. Tvrdí, že treba hľadať chyby v celom procese prípravy a samotnej výroby. Pretože v rôznych fázach procesu sa vždy dajú nájsť chyby. Tiež je nutné si uvedomiť, že jediný proces, ktorý prináša pridanú hodnotu, je obrábanie – výrobok, všetko ostatné sú podporné procesy a tie je preto nutné nastaviť maximálne optimálne.

Je tiež dôležité sústrediť sa na výrobu produktov s vysokou pridanou hodnotou, vysoko presné obrábanie, zavádzat bezobslužné prevádzky, minimalizovať rozpracovanosť výroby i zriaďovacie časy, sledovať výťaženosť strojov, venovať sa optimalizácii, atď. Jedným z možných prístupov je využitie pružných výrobných systémov – automatizovaných celkov, viacúčelových a viacosových strojov. Tento prístup poskytuje vysokú produktivitu tam, kde to ide, a je aj zárukou kvality. Postupne sa tiež presadzujú pružné výrobné systémy (namiesto jednoúčelových strojov, ktoré, keď skončili výrobou, si vyžadovali náklady i čas na prestavbu pre ich využitie v iných nových procesoch). Dnes sa využívajú stroje vysoko univerzálné s využitím manipulátorov, paletových systémov a pod. Vo vyspelých ekonomikách sú tieto systémy vo výrobe bežné.

Využívanie robotov

Konateľ českej firmy MISAN v súvislosti s produktivitou hovoril tiež o využívaní robotických systémov, ktoré je ďalším spôsobom ako zvýšiť produktivitu, bežný napríklad aj v Nemecku. Dodal, že v našich regiónoch sú aj v tejto oblasti veľké rezervy. Pritom návratnosť investície je nepopierateľná. Japonskí výrobcovia obrábacích strojov Okuma i Brother majú strategiu na zvyšovanie produktivity takpovediac „doma“, aj preto je ich úspešnosť na svetových trhoch vysoká. A na čo kladie dôraz firma Misan, ktorá ich predáva na českom a slovenskom trhu?



MATERIÁLY, TECHNOLÓGIE, PRODUKTY

Seminár firmy Misan na tému produktivita



Na snímke zľava: Ralf Baumann, zástupca firmy Okuma a Vladimír Žák, konateľ Misan s.r.o. pre Slovenskú republiku

Spolupráca s firmou Okuma výborná a perspektívna

„Naším hlavným partnerom je Okuma. Brother ponúka špecifické stroje pre vysokorýchlosné obrábanie zabezpečujúce najvyššiu produktivitu. Firma Okamoto má široký záber v oblasti brúsenia. Našu činnosť dopĺňa Koncept Laser – teda 3D tlač kovového prášku, s ktorou sme začali vlni. Jeden zo strojov sme ako jediní predstavili aj na MSV Brno 2014. Je určený najmä pre zubárske a šperkárske aplikácie,“ hovorí Ondrej Svoboda. Končiaci sa rok hodnotí takto: „Kontinuita našej práce sa čiastočne prerušila v roku 2012, keď sa firma Mazak, ktorú sme zastupovali, rozhodla robiť si obchodné aktivity sama. S Okumou sme začali pracovať od 1. marca 2013 ako oficiálny zástupca. Rok 2013 bol pre nás teda trištvrťový. Dali sme si cieľ a musíme povedať, že sa ich podarilo značne prekonáť. Tento rok sme si dali vyššie ciele a opäť sme ich zvládli, aj keď stále je to rozbeh s novou značkou. Napriek týmto zmenám hodnotíme rok veľmi pozitívne. Zatiaľ sice nedosahujeme také obraty či predaje ako pred spomínanou zmenou, ale je to pozitívny vývoj. Spolupráca s Okumou je výborná a vidím ju do budúcnosti veľmi perspektívne.“



Na snímke Petr Galuška, konateľ Tungaloy Czech s.r.o.: „Firma Tungaloy vznikla v roku 1929 a v tej dobe začala vyrábať nástroje na báze spekaných karbidov. Nástroje Tungaloy sa predávajú na českom i slovenskom trhu. Robí celý sortiment nástrojov hlavne v oblasti vymeniteľných doštičiek. Za posledných päť rokov vymenila a inovovala asi 85 percent výrobkov, takže ponuka je široká a kvalitná.“

Podobný názor prezentuje aj Vladimír Žák, konateľ Misan, s.r.o. pre Slovensko. „Aj pre nás je to nová situácia, napriek tomu naše očakávania spojené s predajom značky Okuma sú optimistické. Slovenský trh je sice menší, ale stále sa rozvíja, a je reálny predpoklad dosiahovať postupne vyššie čísla. Predaj sortimentu, ktorý ponúkame, je využavený – obrábacie stroje, sústruhy i frézy. Smerujú do veľkých spoločností, ale záujem je aj od menších firiem, ktoré na trhu nie sú dlho. Firma Okuma má tú výhodu, že si priamo robí klúčové časti a komponenty strojov, ponúka vlastný riadiaci systém, vretená, servopohony, odmeriavanie v duchu hesla One Source First Choice. Dokáže tak zabezpečiť dokonalú symbiózu mechaniky stroja s riadiacim systémom a pružne reagovať na požiadavky zákazníkov, čo je veľká výhoda. My v rámci Slovenskej republiky poskytujeme komplexné služby od predaja cez inštalácie, programovanie, záručný a pozáručný servis.“

Stredoeurópsky trh perspektívny

Pozitívne spoluprácu s firmou Misan, s.r.o. pre český i slovenský trh hodnotí aj zástupca firmy Okuma Ralf Baumann: „Spolupráca s Misan v Čechách a na Slovensku sa začala v marci 2013 a musíme povedať, že prekonala naše očakávania. Z našej strany chceme vyjadriť veľkú spokojnosť, situácia sa vyvíja pozitívne a veríme, že to bude úspešná a dlhodobá spolupráca.“ Ralf Baumann k celkovej situácii v predaji strojov Okuma na európskych trhoch povedal: „Po období krízy sa situácia stabilizovala a dopyt po strojoch Okuma stále rastie nielen v Japonsku a ďalších ázijských štátach, na čínskom trhu, ale aj na európskom kontinente. Momentálne najväčší trh pre Okumu je Rusko, kde sa nakupujú vysoko sofistikované stroje, takisto veľkým trhom je Poľsko a vôbec celý stredoeurópsky priestor. Predaj na tomto teritóriu veľmi vzrástol a je stále perspektívny. Dotýka sa to Českej republiky, Slovenska, ale i Maďarska, Bulharska a Rumunska. Sú tu nadnárodné spoločnosti, ktoré investujú a nakupujú nové technológie, ale aj firmy, ktoré nakupujú cez eurofondy. Predaj v stredoeurópskom priestore dosahuje takmer 50 percent celkového obratu.“

Spoločnosť Misan aj v budúcom roku plánuje pre svojich zákazníkov z Českej a Slovenskej republiky vo svojich priestoroch v Lysej nad Labem ďalšie semináre na vybrané odborné témy a postupné predstavovanie noviniek, tak ako ich firmy Okuma, Brother i Okamoto budú uvádzáť na trh.

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

SKMisan 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

Nový CNC měřicí stroj pro digitalizaci nástrojů a výrobních dílů

Prostřednictvím nového Helicheck 3D přichází firma WALTER jako první s CNC měřicím strojem, kterým lze digitalizovat nástroje a výrobni díly. Výsledkem je 3D model, který lze příslušně uložit, dále zpracovávat, analyzovat a měřit.

Díky tomuto novému postupu lze nástroje snadno a rychle skenovat a tímto digitalizovat. 3D Tool Analyzer, software vyvinutý společností WALTER speciálně pro tuto oblast použití, umožňuje definování horizontálních, vertikálních a volitelných řezných rovin v libovolných polohách pomocí 3D modelu. Tyto jsou pak zcela automaticky analyzovány a příslušné parametry jsou k dispozici pro uživatele. Rychleji a snáze změřit důležité parametry týkající se nástroje nebylo doposud možné. Vzhledem k tomu, že se měří na virtuálním modelu, může být měření provedeno rovněž na odděleném pracovišti, tedy v režimu offline.

S 3D Matcher představuje společnost WALTER další software pro Helicheck 3D, který umožňuje provést barevné srovnání dvou 3D modelů ve známém uživatelském rozhraní. Operátor získá po „srovnání“ obou modelů okamžité vyhodnocení kvality výrobků a případných odchylek od požadované hodnoty.



CNC měřicí stroj Helicheck 3D

Variabilní proces erodování zvyšuje rychlosť výroby nástrojů



PKD nástroje jsou stále komplexnější a rozmanitější. Objevují se nové trhy a PKD nástroje jsou z hlediska použitelnosti stále všeobecnější. To znamená, že požadavky na geometrii, přesnost, kvalitu povrchu a drsnost řezné hrany neustále rostou. Zároveň však trh vyžaduje stále rychlejší zpracování při výrobě nebo ostření PKD nástrojů. Společnost WALTER dosáhla velkého pokroku vývojem doplňkového zařízení „Diamond Plus“. „U této novinky byla vždy prioritou kvalita vyráběného břitu,“ sdělil Siegfried Hegele, produktový manažer pro erodování společnosti WALTER, „neboť špatná drsnost řezné hrany vždy znamená horší kvalitu povrchu obrubku a zároveň kratší životnost PKD nástrojů.“

Variabilní rychlosť procesu

Společnost WALTER rozpoznala, že požadavky na flexibilitu PKD nástrojů je třeba řešit variabilně. Z tohoto důvodu je u doplňku „Diamond Plus“ rychlosť procesu erodování automaticky přizpůsobena rušivým

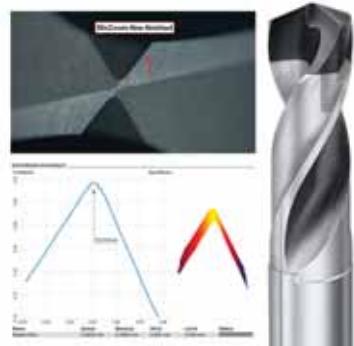
proměnným, jako je například úběr, PKD materiál, tvar elektrody a velká rozmanitost geometrie. To znamená, že je erodování neustále samočinně kontrolováno, a aby se dosáhlo konstantní kvality, je rychlosť variabilní. Takovýto proces je na trhu naprostě ojedinělý.

Zrychlení procesu a software

Při konstantním erodování je možné tento proces zrychlit. Rozhodující je přitom interakce mezi hardwarem a softwarem. To znamená, že je erodování neustále samočinně kontrolováno, a aby se dosáhlo konstantní kvality, je rychlosť variabilní. Takovýto proces je na trhu naprostě ojedinělý.

Výsledek

Přínos pro zákazníky společnosti WALTER se projevuje v rychlosti zpracování a drsnosti řezné hrany PKD nástrojů. Jemným dokončováním lze u materiálu s velikostí zrna diamantu 10 µm docílit drsnosti řezné hrany 5 µm. To znamená, že při této velikosti zrna, je dosaženo optimálního stavu. Díky nové variabilní procesní rychlosti doplňku „Diamond Plus“ byla současně snížena výrobní doba až o 40 %. Tyto výsledky se týkají především spirálovitých PKD nástrojů a destičkových nástrojů s axiálním úhlem. Tento doplněk je nyní standardním vybavením a v budoucnu bude implementován do všech erodovacích strojů Walter.



VESELÉ VÁNOCE A ŠŤASTNÝ NOVÝ ROK



Přejeme našim současným i budoucím zákazníkům klidné prožití vánočních svátků, do nového roku hodně zdraví, štěstí a úspěchů v pracovním i soukromém životě.

WALTER
KÖRBER SOLUTIONS

EWAG
KÖRBER SOLUTIONS

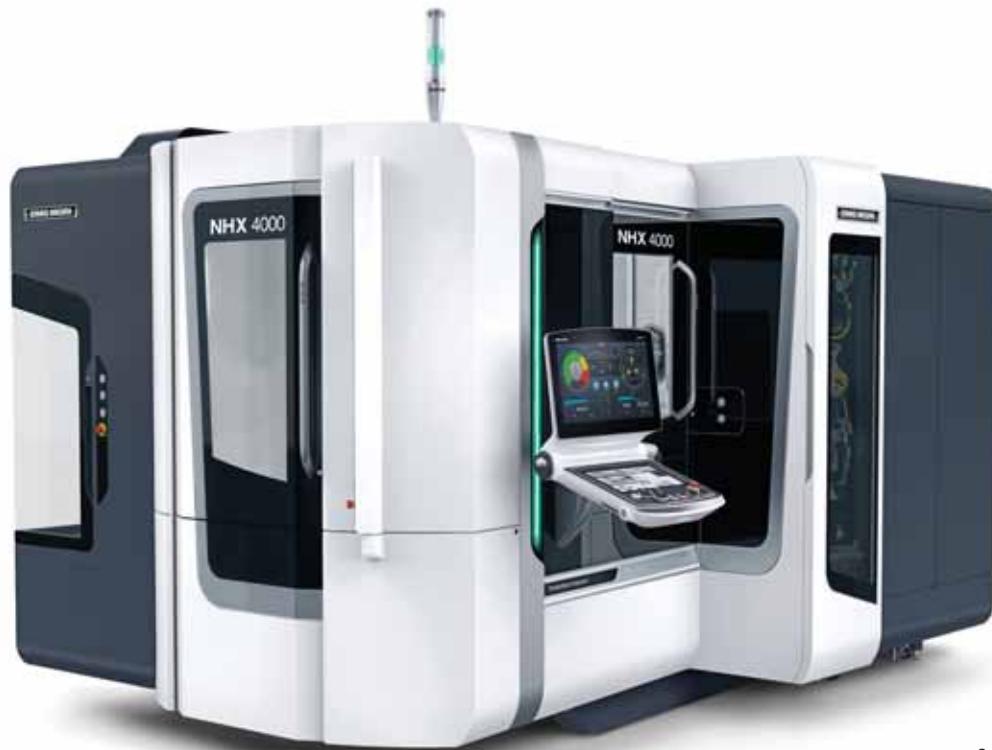
Evropské premiéry na AMB – NHX 4000 2. generace a NHX 5000 2. generace

Horizontální obráběcí centra

s největší stabilitou, přesností a dynamikou

DMG MORI

Nová horizontální obráběcí centra NHX 4000 a NHX 5000 2. generace nabízí díky silnému vřetenu s 15 000 ot/min v základním provedení a prostředí CELOS s MAPPS V na řízení Mitsubishi všechny vlastnosti, které se vyžadují pro výrobu jednotlivých kusů i sériovou produkci.



Spolu se svým menším, rovněž novým sourozencem NHX 4000 2. generace nabízí řada NHX již v základním provedení stůl s přímým pohonem Direct Drive (technologie DDM®) s až 100 ot/min a přímé odměřovací systémy MAGNESCALE u všech os.

V podobě nového centra NHX 5000 2. generace prezentovala společnost DMG MORI na veletrhu AMB stejnou měrou kompaktní jako dynamické horizontální obráběcí centrum pro výrobu komplexních, náročných součástek až po vysoké efektivní sériovou výrobu, např. v automobilovém průmyslu nebo ve výrobě strojů a zařízení. Spolu se svým menším, rovněž novým sourozencem NHX 4000 2. generace nabízí řada NHX již v základním provedení stůl s přímým pohonem Direct Drive (technologie DDM®) s až 100 ot/min a přímé odměřovací systémy MAGNESCALE u všech os. Navíc byla konstrukce optimalizována pro použití kratších nástrojů. Zredukova-

ná vzdálenost 70 mm od čela vřetena po střed palety zajišťuje delší životnost nástrojů a vyšší stabilitu procesu. Kromě toho nabízejí nové stroje NHX všechny výhody nového designu DMG MORI s prostředím CELOS.

Obráběcí centra NHX 4000 2. generace a NHX 5000 2. generace navazují na úspěchy stroje NHX 4000, který se na trhu již dávno osvědčil díky perfektní kombinaci funkčnosti, produktivity a přesnosti. Koncept strojů NHX vychází z úspěšné řady NH s více než 6 000 instalovanými stroji po celém světě.

www.dmgmori.com

NHX 5000 2. generace nabízí ve svém pracovním prostoru 730 x 730 x 880 mm místo pro obrobky o výšce až 1 000 mm a šířce až 800 mm.

Spektrum použití centra NHX 4000 2. generace s paletou 400 mm zahrnuje obrobky do průměru 630 mm a výšky 900 mm. Ve svém pracovním rozsahu 560 x 560 x 660 mm (X x Y x Z) obrábí toto horizontální obráběcí centrum extrémně přesně a efektivně. Jeho větší sourozenec s paletou 500 mm nabízí ve svém pracovním prostoru 730 x 730 x 880 mm místo pro obrobky o výšce až 1 000 mm a šířce až 800 mm.

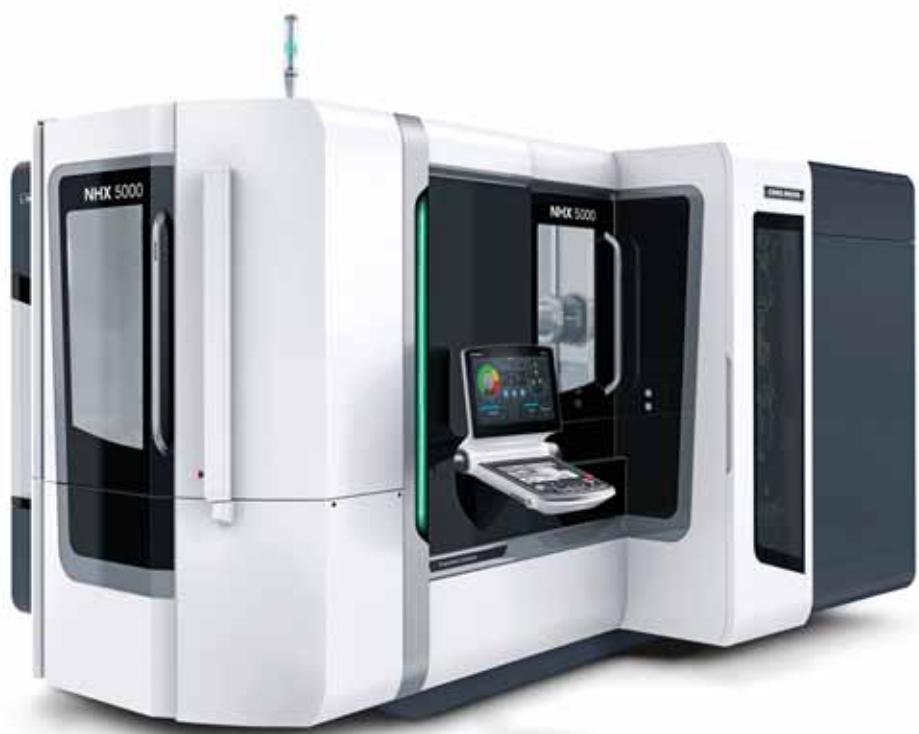
Vysoké nároky na přesnost horizontálních obráběcích center jdou ruku v ruce s působivými hodnotami rychlosti a dynamiky. Lineární osy dosahují rychlosti až 96 m/min (60 m/min v základním provedení) při zrychlení až 1,2 g. Čas od řezu k řezu činí pouhých 2,2 sekund, stůl s přímým pohonem Direct Drive (DDM[®]) s až 100 ot/min zajišťuje nejkratší časy polohování.

V samotném procesu je uživateli k dispozici vřeteno s až 15 000 ot/min v základním provedení a krouticím momentem 111 Nm. Volitelná verze high torque nabízí při 15 000 ot/min až 200 Nm. Kromě toho obsahuje modulární stavebnice nových modelů NHX vysokorychlostní verzi vřetena s až 20 000 ot/min.

Nový design DMG MORI a prostředí CELOS s MAPPS zajišťují maximální komfort obsluhy, protože CELOS společnosti DMG MORI zjednoduší a zrychluje postup od nápadu k hotovému produktu. Četné aplikace CELOS umožňují uživateli jednotnou správu, dokumentaci a vizualizaci dat zakázek, procesů a strojů. CELOS propojuje dílenské a nadřízení podnikové struktury a vytváří tak platformu pro kompletně digitalizovanou výrobu bez papírů.

Prostředí CELOS je navíc kompatibilní se systémy PPS a ERP, lze ho propojit s produkty CAD/CAM a přitom je otevřené pro budoucí rozšíření aplikací. Tak CELOS klestí svým uživatelům již dnes cestu k projektu Průmysl 4.0 a je jedinečným spojovacím prvkem mezi high-tech produkty společnosti DMG MORI a decentrálními, realitmovými a samooptimalizujícími výrobními a logistickými systémy propojenými do sítě.

Velké množství volitelného vybavení umožňuje společnosti DMG MORI nabídnout svým zákazníkům možnost uzpůsobit si centra NHX 4000 2. generace a NHX 5000 2. generace individuálně vlastním potřebám. Součástí této nabídky jsou i různé varianty automatizace. Tak lze horizontální obráběcí centra vybavit například kruhovým zásobníkem palet, který se vyznačuje malými nároky



na prostor a vynikajícími vlastnostmi pro přípravné práce. Na požadání může DMG MORI Systems realizovat také integraci lineárního zásobníku palet pevné nebo modulárně rozšiřitelné velikosti.

Highlights NHX 4000 2. generace a NHX 5000 2. generace

Vysoká dynamika pro nejkratší časy od řezu k řezu až 2,2 s: NHX 4000 = 1,2 g / 1,2 g / 1,2 g, NHX 5000 = 1,1 g / 1,2 g / 1,0 g; rychloposuv až 96 m/min (60 m/min v základním provedení); o 35 % vyšší dynamická stabilita

Maximální obráběcí výkon díky novému vřetenu speedMASTER: 15 000 ot/min a 111 Nm v základním provedení; volitelně 15 000 ot/min jako verze high torque s až 200 Nm nebo vysokorychlostní varianta s 20 000 ot/min

Stůl s přímým pohonem Direct Drive (DDM[®]) s až 100 ot/min pro nejkratší časy polohování 0,8 s u NHX 4000, resp. 1,38 s u NHX 5000

Optimální odvod třísek díky strmým krytům v pracovním prostoru a robustnímu krytu osy Y s tzv. pantografovou konstrukcí CELOS s MAPPS V pro maximální komfort obsluhy a zvýšení profitability výroby

Technická data

* volitelně

Pracovní prostor		NHX 4000	NHX 5000
Osa X / Y / Z	mm	560 / 560 / 660	730 / 730 / 880
Velikost palet	mm	400 x 400	500 x 500
Max. zatížení palety	kg	400	500 (*700)
Otáčky vřetena	ot/min	15 000 (*20 000)	15 000 (*20 000)
Zrychlení X / Y / Z	G	1,2 / 1,2 / 1,2	1,1 / 1,2 / 1,0
Zásobník nástrojů	Počet míst	40 (*60, 120, 180, 240)	40 (*60, 120, 180, 240)
Čas od řezu k řezu	s	2,2	2,2
CELOS s MAPPS V na Mitsubishi			

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

Světová premiéra na AMB - DMC 1450 V

Vertikální frézovaní s pojezdem

700 mm v ose Y pro obrobky do 2 000 kg



Nová řada DMC V třetí generace se u příležitosti veletrhu AMB prezentovala s novým obráběcím centrem DMC 1450 V kompletní ve čtyřech konstrukčních velikostech s jedinečnou koncepcí pro vyšší výkon i přesnost.

Se zkušenostmi z více než 10 000 dodaných vertikálních obráběcích center společnost DMG MORI nyní koncipovala 3. generaci řady DMC V od základu nově. Nové vertikální centrum DMC 1450 V povyšuje společně se svými menšími sourozenci DMC 650 V, DMC 850 V a DMC 1050 V výkonnost vertikálních obráběcích center společnosti DMG MORI do nové dimenze. Pozici nejlepších strojů ve své třídě zajíšťuje této řadě především jedinečná koncepce s vysokou stabilitou a vedením s nahoře ležícími saněmi, o 28 procent většími lineárními vedeními a o 25 procent většími kuličkovými šrouby, které společně vytvářejí nejlepší rámcové podmínky pro maximální stabilitu procesu. Současně zabezpečuje inovativní teplotní management s chlazením matic kuličkových šroubů a vedení u všech tří lineárních os nejvyšší přesnost obrobků.

Se světovou premiérou centra DMC 1450 V prezentovala společnost DMG MORI na veletrhu AMB ve Stuttgartu novou konstrukční velikost v oblasti vertikálních obráběcích center. Pojezdy 1 450 x 700 x 550 mm a velký pevný stůl s upínací plochou 1 700 x 750 mm a nosností 2 000 kg umožňují obrábět rozsáhlé spektrum obrobků. Stejně jako ostatní zástupci této řady je DMC 1450 V již v základním provedení vybavené vřetenem s 14 000 ot/min a krouticím momentem 121 Nm, rychloposuvy až 36 m/min a zásobníkem nástrojů s 20 místy.

Jako největší zástupce této řady nabízí DMC 1450 V nejen největší pojedy. Četné opce dělají z tohoto vertikálního obráběcího centra



Inovativní teplotní management řady DMC V s chlazením matic kuličkových šroubů a vedení u všech tří lineárních os zabezpečuje nejvyšší přesnost obrobků.



Nové vertikální centrum

DMC 1450 V povyšuje společně se svými menšími sourozenci DMC 650 V, DMC 850 V a DMC 1050 V výkonnost vertikálních obráběcích center společnosti DMG MORI do nové dimenze.

produkčního pomocníka v každé výrobě. K dispozici je například vřeteno SK50 s krouticím momentem 303 Nm pro těžké obrábění, a zásobník nástrojů lze rozšířit až na 120 míst.

V zájmu ergonomické a intuitivní práce se obráběcí centrum DMC 1450 V, stejně jako všechny nové high-tech stroje společnosti DMG MORI, nabízí ve společném designu výrobce a je vybavené uživatelským prostředím CELOS, které umožňuje nejrychlejší cestu od nápadu k hotovému produktu a díky četným aplikacím umožňuje jednotnou správu, dokumentaci a vizualizaci dat zakázek, procesů i stroje. Alternativně k velkému panelu 21,5" ERGOline® s CELOS se řada dodává také s panelem 19" ERGOline® s HEIDENHAIN TNC640 a s Operate 4.5 na řízení SIEMENS 840D solutionline.

Highlights nové řady DMC V

- Velký výkon již v základním provedení
– vřeteno 14 000 ot/min / 121 Nm, rychloposuv 36 m/min
- Vřeteno SK50 s 303 Nm (volitelně)
- Zásobník nástrojů s až 120 místy
- Hmotnost obrobků až 2 000 kg
- Vyšší přesnost díky chlazení pohonů a vedení
- Se zkušenostmi z více než 10 000 dodaných vertikálních obráběcích center

5-osové obrábacie centrá

↳ séria BX-700/ od firmy PINNACLE



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

Ide o najväčšieho reprezentanta BX-série 5-osových obrábacích centier so sklopným vretenom. Stroj je prednostne určený na 5-osové kontinuálne obrábanie, ale je vhodný aj na obrábanie súčiastok z 5-tich strán. Liatinová konštrukcia má základňu širokú až 1 345 mm.



Zväčšenie rozpäťia vedení

X os = 360 mm Y os = 1 050 mm Z os = 450 mm

Vretno = 650 mm

Stôl vedú 4 vedenia v ose Y

Zväčšenie základne stroja a stípa

šírka základne = 1 345 mm šírka stípa = 1 500 mm

Špecifikácia stroja:

Otáčky/Výkon na vretnene/kužeľ	15 000 rpm/19,4 kW/ISO40
X/Y/Z pojazdy	1 400 x 710 x 810 mm
Rozmer stola (BX700A)	Ø 630 mm
Rozmer stola (BX700)	Ø 630 mm (Direct Drive motor)
Rýchlosposuv	36/36/24m/min
Zásobník	30T (40T/60T)
B-os naklápanie	±120°
C-os otáčanie	0,001°; 360°
B/C presnosť (stavanie súradníc; opakovateľnosť)	15"/10" ; 10"/8"
RS	HEIDENHAIN iTNC530

Prevedenie BX-700:

Na rozdiel od verzie s prídavným otočným stolom (model: BX-700A), má stroj zabudovaný patentovaný otočný stôl v rovnakej úrovni, ako je pevný stôl:



Model	BX-700A	BX-700
Priemer stola/rozmery pevného stola	Ø 630/1600x710 mm	Ø 630/1 600x710 mm
Typ stola	Prídavný	Zabudovaný
Otáčky	11,1 ot./min	50 ot./min (DD Motor)
Max. zatažiteľnosť	800 kg	1 000 kg
Min. index	0,001°	
Stavanie súradníc	10 sekúnd	
Opakovateľnosť	8 sekúnd	

Os B – sklopné vretno:

- Rozsah sklápania/rýchlosť sklápania: ±120° /16,6 ot./min.
- Upínací moment/moment na vretnene: 1 157/764 Nm

Použitý riadiaci systém je Heidenhain i TNC 530:

- TCPM (Manažment zamerania stredu nástroja)
- DCM (Dynamické monitorovanie kolízii)
- Kinematic Software v štandarde

Osové skrutky sú chladené stredom na zabezpečenie teplotnej stability lineárnych pojazdov. Použité valčekové vedenia renomovanej švajčiarskej firmy Schenck Berger majú šírku 45 mm. Stroj sa môže vybaviť bohatým príslušenstvom zásobníkov nástrojov, filtračných zariadení, sondami a iným príslušenstvom. Výrobca pre rok 2015 pripravuje vylepšenie stroja, aby bolo možné na stroji vykonávať sústružnícke a brúsné operácie.



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



Elektronická verzia – viac informácií, vyššia čítanosť

Od roku 2015 vychádza ako
DVOJMESAČNÍK!

Vychádza od roku 2008



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

Když se něco výjimečného mezi námi vyvíjí:
To je MAPAL efekt.



Vy

chcete rozhýbat trh s
progresivními nápady ?



Nastarto-
vání
vzestupu

My

máme znalosti a energii
podpořit vás s
inovativními nástroji.

Objevte nyní perspektivní možnosti a servisní řešení, kde je vše
zaměřené pro váš úspěch: www.mapal.cz | www.mapal.sk
Váš technologický partner pro obrábění.



První multifunkční obráběcí centrum na světě



Ing. Adam ČECH, produktový manažer KOVOSVIT MAS

Pro společnost KOVOSVIT MAS a.s. je účast na mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně tradiční událostí. V loňském roce se nám podařilo získat Zlatou medaili za multifunkční pětiosé vertikální obráběcí centrum MCU 1100 v kategorii nejlepší inovační exponát. V letošním roce slaví společnost KOVOSVIT MAS, a.s. 75 let od založení. Součástí celoročních oslav tohoto významného jubilea byla výstavní plocha navýšena na 408 m².

Firma vystavovala celkem pět strojů, z nichž dva prezentovaly robotizované pracoviště. Konkrétně se jedná o dvě soustružnická centra (2 x SP 280) a Hi-Tech stroje – soustružnicko-frézovací centrum MULTICUT 500i S, multifunkční pětiosé obráběcí centrum MCU 700 a vertikální obráběcí centrum MCV 1270. Dále byl k vidění jeden historický, velmi vzácný exponát MCSY 80.

Vzhledem k tomu, že hlavním tématem veletrhu je průmyslová automatizace, byla i naše novinka právě z této oblasti. Konkrétně se jedná o robotizované pracoviště složené ze dvou soustružnických center SP 280 a robota Fanuc. Buňka je určena pro výrobu soustružnických polotovarů. Obě centra SP 280 jsou vybavena protivřetenem a naháněnými nástroji. Stroje jsou umístěny proti sobě a spojuje je konstrukce, na které je instalován robot. Ten dokáže obsluhovat oba stroje a velmi tím zvyšuje výslednou produktivitu práce. Pro ještě vyšší automatizaci je stroj vybaven centrálním zásobníkem materiálu, který je navržen na principu „kolotoče“. Díky tomu, že robot je umístěn ve výšce mezi centry, může obsluha snadno vstoupit do prostoru mezi stroji a dohlížet tak na celý proces výroby.

Dalším vystavovaným exponátem bylo soustružnicko-frézovací Hi-Tech centrum MULTICUT 500iS, vybavené protivřetenem. Jedná se o stroj, kte-



rý je určen pro kompletní obrábění těch nejsložitějších dílců a dokáže té měř cokoli, od klasického frézování či soustružení, až po mimoosé vrtání a odvalování ozubení. Točný průměr nad ložem tohoto stroje je 1 030 mm a maximální délka obrobku 1 527 mm. Maximální hmotnost obrobku může být při použití lunety až 3 000 kg. Naše společnost se také věnuje novým trendům a právě z toho důvodu je stroj vybaven mnoha ekologickými funkcemi. Jedná se především o funkci „Zelená Planeta“, která zajišťuje optimalizaci pohonů a výkonů vřeten či automatické vypínání silových obvodů. Tento stroj je určen téměř pro všechny druhy průmyslů.

Vystaven byl také historický exponát MCSY 80. Jedná se o první multifunkční obráběcí centrum na světě, které společnost KOVOSVIT MAS představila již v roce 1983 na výstavě EMO v Paříži.

Dalším vystavovaným strojem z kategorie Hi-Tech bylo multifunkční pětiosé obráběcí centrum MCU 700. Stroj disponuje třemi lineárními osami s přímým odměrováním. Osa Y je navíc zdvojená mostovou konstrukcí, což zajišťuje velmi vysokou přesnost. Dále má toto pětiosé centrum dvě rotační osy. Otočně-sklopný stůl je uložen na obou stranách stroje, což velmi pozitivně přispívá k celkové tuhosti a kvalitě výsledného produktu. Vzhledem k tomu, že se jedná o jeden z našich Hi-Tech strojů, je opět vybaven ekologickou funkci „Zelená Planeta“ a mnoha dalšími, podobně jako již zmíněný MULTICUT 500iS. Využití je opět velmi široké, od automotive a dopravního průmyslu, přes energetiku až k aerospace či výrobě forem.

Přejeme Vám příjemné prožití
vánočních svátků a úspěšný rok 2015.



Robotick   fr  zov  n   plastových dílů

Technologick   skok kupředu

 Michal SCHOLZE, Stäubli Systems, s.r.o.

P  stoze konstruk  n   návrhy vn  j  ch plastových dílů pro automobilov   průmysl se dnes provádějí pomocí důmyslných po  ta  ov  ch systémů, ve výrobě stále p  evladaj   tradi  n   způsoby výroby forem a ru  n   kone  n   upravy. Spišková rakousk   výrobce POLYTEC nyní používá nejmodern  j   robotick   obrábění a díky němu firma vzkvétá.

Firma POLYTEC CAR STYLING z rakouského H  rschingu spolupracuje s automobilovém průmyslem na navrhování, vývoji a výrobě sériových a OEM plastových dílů. K nab  zen  m službám pat  i konstruk  , projektování v CAD, výroba modelů a n  stroj  u, v  roba d  l  u a s t  m spojen   logistika.

Od b  ezna 2012 pou  z  v   inovativn   robotickou linku na fr  zov  n   p  redn  ch a zadn  ch masek automobil  . Srdcem cel  ho syst  mu je s  stiosy robot St  ubli TX200, jen   imponuje nejen svou p  resnost   a spolehlivost  , ale t  z   univerzalnost   pou  zit  , jak n  m sd  elil Gerhard F  rst, reditel pro v  robu model  u a n  stroj  u u POLYTEC CAR STYLING: „Robot je skute  n   v  sestrann  . V sou  asn  e dob   jej využíváme k fr  zov  n  , vrt  ni a brou  en   předních panelů různých vn  j  ch d  l  . S tímto robotem dok  z  eme rychle a usporn   obrábět plastové součásti na jeden průchod a s vysokým stupněm přesnosti.“

Paleta prováděných operací zahrnuje vyvrtání otvorů, vyfrézování v  rez  u a p  pravu na lakování mechanick  m obroušením povrchu. Robot tyto složit   operace provede s velmi vysokou opakovatelnou přesností během několika minut. Sta  i jedin   ohlédnutí za tradičním způsobem výroby pomocí šablon a forem, abychom si uvědomili velik   skok, kter   se s integrací robotick   stanice odehrál. Ty tam jsou dny, kdy musel každý krok obr  b  ciho postupu provádět ru  n   d  l  nik s r  zn  m elektrick  m náradím - fr  zkou, vrt  ckou a dal  imi.

Efektivita a kvalita

Robot Stäubli TX200 zkracuje dobu zpracování od za  atku do konce o více jak 30 procent. Dal   v  znamn   uspora casu plyne z nepotřebnosti statrom  dn  ch obr  b  cih p  pravk  . Nau  tit robota pracovat s novymi druhy výrobků trvá pouhých několik hodin, zatímco výroba nového p  pravku d  rve trvala cel   dny.

Dal   plus pro klienta: s robotickou stanicí odpad   d  rv  ej   strach ze změny vyráběných d  l  . Gerhard F  rst ráků: „  pravy nástrojů a za  izen  , jež by d  rve byly nesm  n   pracn   a n  kladn  , dnes dok  z  eme naprogramovat pomocí několika kliknutí myši.“

Kvalita robotického obrábění je zároveň vždy stejn   vysok  . Každý otvor a v  rez je díky přesnosti robotu taká dokonal   a stejn   d  ule  it   je i t  m   stoprocentn   opakovatelnost vysoce přesného robotického obrábění. T  m je zaručena technologick   spolehlivost a splnění i těch nejp  sne  j  ch požadavků na OEM v automobilovém průmyslu.

Jak vrcholov   management, tak i pracovníci výroby jsou přesvědčeni, že investice do robotick   stanice se vyplatila, neboť dokonale pln   vešker   rozmanit   požadavky v  robn  ho závodu. Gerhard F  rst potvrzuje, že k rozhodnutí po  ridit velk   s  stiosy robot Stäubli TX200 firmu vedlo několik důvodů: „T  m Stäubli zaprvé strávil hodně času d  kladn  m posouzením daného ukolu a zadruhé se model TX200 dokonale hodí pro dan   u  zel díky sp  ickej technologii pohonu. Robot je nejen velice p  resn   a obratn  , ale díky zcela uzav  ren   konstrukci t  z   naprosto spolehliv  , dokonc   i v prašných podmínkách. Nav  c   m   velk   pracovn   dosah 2,2 metru, jenž si spolehliv   porad   se všemi aplikacemi.“

Robot Stäubli TX200 dokazuje sv   přednosti p   výrobě modelů a forem za t  ch nejdrsn  j  ch podmínek.



FANUC

FANUC je, díky třem základním skupinám produktů, jedinou společností v tomto sektoru, která interně vyvíjí a vyrábí všechny hlavní komponenty. Každý detail hardwaru i softwaru prochází řadou kontrolních a optimalizačních procesů. Výsledkem je vynikající funkční spolehlivost a důvěra spokojených zákazníků na celém světě.

The colour of automation.

Jeden dodavatel nekonečné možnosti



FANUC Czech s.r.o.

U Pekařky 1A / 484
180 00 Praha 8 – Libeň
Czech Republic



WWW.FANUC.EU

Červené roboty v akcii

Za desať rokov nainštalovala firma Valk Welding CZ vyše tristo robotov v Českej republike, Slovenskej republike a v Poľsku



Eva ERTLOVÁ, foto Valk Welding

„What is your a gut feeling?“ často znie vo firme Valk Welding v Mošnove pri Ostrave od zamestnancov firmy pri riešení pracovných úloh spojených s predajom zváracích robotov. Ako to vidíš, ako to cítis, aká je tvoja intuícia – ako keby tieto otázky boli tým rozhodujúcim faktorom robiť veci tak a nie inak. Napokon táto myšlienka, ktorú možno nazvať aj stratégou, veľmi zavážila aj pred desiatimi rokmi, keď pobočka Valk Weldingu v Českej republike vznikla.

Hovorili tomu experiment – postupne však z experimentu vyrástla spoločnosť, ktorá za desať rokov svojej činnosti už predala a nainštalovala vyše 300 zváracích robotov na území troch štátov a je viac ako životoschopná. A intuícia – tá má stále svoje pevné miesto pri riešení problémov. „Od vzniku firmy som presvedčený, že niektoré rozhodnutia nerobí človek na základe „tvrdých údajov“, ale skôr akosi pocitovo. V posledných desiatich rokoch som sa presvedčil, že práve toto



Pri príležitosti 10. výročia firmy Valk Welding CZ v Mošnove v auguste tohto roka. Zľava: Richard Mareš, Remco H. Valk, Jakub Vavrečka

je najlepší ukazovateľ i v tak exaktnom odvetví, ako je naše,“ hovorí Jakub Vavrečka, branch manager spoločnosti Valk Welding CZ.

Valk Welding – výrobca robotických zváracích systémov

Valk Welding má svoje sídlo v Alblasserdame (Holandsko) a ďalšie závody v Belgicku, Francúzsku, Dánsku a Českej republike. Špecializuje sa na automatizáciu zvárania i vývoj softvéru. Montáž všetkých robotických systémov je sústredená v Albasserdame, kde realizujú i školenia pre operátorov a programátorov. Valk Welding je jedným z priekopníkov v robotizácii zvárania s vyše 30-ročným know-how. Doteraz predal a nainštaloval celkom vyše 2 000 zváracích priemyselných robotov. Mesačne tiež firmám dodáva viac ako 600 ton zváracieho drôtu. Vďaka rozsiahlym skúsenostiam v odbore robotického zvárania a zváracích technológií môže firma Valk Welding dodávať komplexné riešenia, ktoré vedú k vysokej produktivite a ziskovosti. Pred 10 rokmi, presnejšie v auguste 2004, na základe požiadaviek trhu, padlo rozhodnutie založiť pobočku pre východoeurópsky trh v Českej republike.

Valk Welding CZ 10 rokov na trhu

Začínali skromne v jednej kancelárii, kde však vznikli zaujímavé projekty. V súčasnosti je už situácia iná, pretože zákazníci pribúdali a dopyt vo východoeurópskom priestore stúpal. Portfólio projektov sa rozrástlo do veľkých rozmerov. Od malých po veľké firmy. Od výrobkov produkovaných v malých sériách po hromadnú výrobu v automobilovom priemysle. Od malých robotických systémov po veľké systémy. „Najväčším prelomom v našich doterajších aktivitách bolo



sprevádzkovanie technického centra a skladového zázemia v roku 2009. Takže asi z 16 m² z roku 2004 je dnes 1 200 m², ktoré skutočne potrebujeme," konštatuje Jakub Vavrečka.

Ludia – najvzácnnejší kapitál

Firme Valk Welding CZ sa darí. A preto bol na slávnostnom stretnutí s medzinárodnou účasťou pri príležitosti jej 10. výročia v auguste v Mošnove, dôvod na úsmev a, samozrejme, podávanie všetkým, ktorí sa o úspešnú činnosť firmy príčinili. „Sme tím ľudí, ktorí sa živí tým, že vie, ako dať veci dohromady tak, aby vo finále fungovali. Snažíme sa vždy prísť s novým pohľadom na vec. A preto sa tiež musíme spoliehať na našich dodávateľov, ktorí nám dodajú potrebné komponenty, ale tiež podporu. Potom môžeme postaviť to, čo našim zákazníkom prinesie presne ten efekt, ktorý v daný moment očakávajú. Takže moje podávanie patrí všetkým, ktorí nám dodávajú malé i veľké veci, aby sme mohli robiť to, čo chceme a myslíme si, že je najlepšie. Všetko to, čo sme urobili za desať rokov je aj zásluha našich zákazníkov, všetkých, ktorí s nami spolupracujú a posúvajú nás ďalej, patrí im vďaka," hovorí Jakub Vavrečka.

Isté je, že bez zázemia, dostupných prostriedkov či už finančných alebo technických, by firma fungovala len ťažko. Ale už vôbec by nebola bez ľudí. Jakub Vavrečka má v tom jasno: „Za posledných desať rokov som sa presvedčil, že firmu tvoria predovšetkým ľudia. Väčšinu problémov, ktoré nám prišli do cesty, sa nám nepodarilo vyriešiť domom, v ktorom sídlime, ani peniazmi, ktorými disponujeme, ale veľmi nadštandardným prístupom celého tímu a každého jedného človeka zvlášť, samozrejme, i mnohých ďalších spolupracovníkov. Čokoľvek, čo sa nám za posledných desať rokov podarilo zrealizovať, sa nevyrovňa tomu, akým spôsobom sme schopní komunikovať a riešiť problémy. Mám na mysli, samozrejme CZ tím, ale i kolegov z Holandska, Belgicka, Dánska, Francúzska, Nemecka, Poľska. Všetkým patrí podávanie. Dovolím si povedať, že naše vzťahy možno nazvať rodinnými a v takejto atmosfére sa človek musí na ďalšie projekty len tešiť. Moja úcta patrí Remcovi H. Valk, majiteľovi spoločnosti Valk Welding, ktorému sa pred desiatimi rokmi podarilo presvedčiť nás, že naša spolupráca bude určite pre obidve strany zaujímavá. Dnes musím konštatovať, že mal pravdu.“

Pracovný tím – základ úspechu

„Špeciálne postavenie v celej hierarchii našej firmy má však náš pracovný kolektív. Som hrdý na fakt, že za uplynulých desať rokov sa nám podarilo vybudovať ozaj kvalitný a silný tím zamestnancov, pre ktorých je práca vo všetkých prípadoch viac než len obyčajné zamestnanie. Pre každého z nich je spokojnosť zákazníka najvyššou mérou a každý nový problém výzvou, ktorú je treba prekonáť. Verím, že toto je základ stopercentnej dôvery našich zákazníkov na naše riešenia a našu podporu pri zvládaní prípadných problémov. Táto dôvera je potom tiež základom našich úspechov na poli robotického zvárania



„Čokoľvek, čo sa nám za posledných desať rokov podarilo zrealizovať, sa nevyrovňa tomu, akým spôsobom sme schopní komunikovať a riešiť problémy," odhaluje tajomstvo úspechu firmy Valk Welding CZ, branch manager Jakub Vavrečka.

i spotrebného materiálu. A preto dovoľte familiárne: Ríšo, Tome, Davide, Jirko, Hynku, Zuzano, Kamile, Tomku, Česťo, Honza – vám patrí moja najväčšia vďaka!“

Pevné spojenie

Možno sme v tomto článku málo hovorili o projektoch, ktoré sa firme Valk Welding CZ podarilo za desať rokov zrealizovať, bolo ich dosť a každý má svoj príbeh. Možno sme hovorili málo aj o tvrdých údajoch, o faktoch – tiež ich je veľa. O to viac však tentoraz rezonovali často skryté pocity, ktoré mnoho vecí ovplyvňujú, pretože za všetkým sú v konečnom dôsledku ľudia. Ale k výročiu, a navyše úspešnému, to predsa patrí. Časom sa dá zhodnotiť, či to bola a je tá správna cesta za dosiahnutím cieľa. A zdá sa, že v prípade firmy Valk Welding CZ, áno. Svedčí napokon o tom aj nový slogan spoločnosti Valk Welding, ktorý chce používať vo svojej komunikácii. Pevné spojenie v celom reťazci činností – silné putá so zákazníkmi, dodávateľmi, zamestnancami založené na spoločnom partnerstve.

Firme Valk Welding CZ želá aj redakcia a magazine do ďalšej dekády dobrý tím, správnu intuíciu a veľa úspešných projektov.

Pozrite si video o ľuďoch v spoločnosti Valk Welding
<http://www.youtube.com/watch?v=MoN9thcIY>)

Časť tímu Valk Welding CZ. Zľava: Richard Mareš, Čestmír Žáček, Hynek Tymrák, Tomáš Fröhlich, Tomasz Pyka, Jiří Tidrich, David Janta



Akumulátorové zváracie zariadenie MMA pre mobilné a pohodlné zváranie

Celosvetovo prvé prenosné zváracie zariadenie so vstavaným lítiovo-iónovým akumulátorom pre použitie nezávislé od siete



Obr. 1 Inteligentné riadenie s technológiou AccuBoost Technology zaistuje, že akumulátor a zváracia elektróda pri prenosnom zváracom systéme AccuPocket 150/400 od spoločnosti Fronius spolu optimálne spolupracujú nielen v hybridnej prevádzke, ale aj v prevádzke iba s akumulátorom.



Text a foto Fronius International GmbH

AccuPocket 150/400 od spoločnosti Fronius je celosvetovo prvý zvárací systém MMA, ktorý vďaka svojej nízkej hmotnosti 11 kg a vysokovýkonnému lítiovo-iónovému akumulátoru umožňuje doteraz nedosiahnutú voľnosť pohybu pri ručnom zváraní a pri zváraní TIG. Pri plne nabitom akumulátore (400 Wh) je možné zvárať až osem elektród s priemerom 3,25 mm, príp. 18 elektród s priemerom 2,5 mm.



Obr. 2 Zvárací systém MMA s akumulátorom AccuPocket 150/400 od spoločnosti Fronius umožňuje ručné zváranie a zváranie TIG nezávislé od siete.

Dodaná nabíjačka ActiveCharger, ktorá bola prispôsobená na špeciálne požiadavky AccuPocket, sa opiera o osvedčenú technológiu Active Inverter Technology spoločnosti Fronius. Inteligentné riadenie s technológiou AccuBoost Technology zaisťuje, že akumulátor a zváracia elektróda spolu vynikajúco spolupracujú. V praxi to znamená lepšie výsledky zvárania, ako by bolo možné dosiahnuť s porovnatelnými zváracími systémami elektród napájaných čisto zo siete.

Citelným zlepšeniam zápalných vlastností, stability a dynamiky elektrického oblúka vďačí zvárací systém AccuPocket 150/400 optimálnemu spojeniu pokročilej zváračej techniky a aktuálnemu vysokovýkonnému akumulátoru. Tak je integrovaný akumulátor schopný pri zváraní v prípade potreby krátkodobo dodávať nadpriemerne vysoké skratové prúdy, čím sa zabráni zlepšeniu elektród. Súčasne sa elektronika AccuBoost stará o vysoké zváracie napätie pri vysokom výkone a znemožňuje odtrhnutie elektrického oblúka – a to nezávisle od stavu nabitia akumulátora. Pomocou digitálneho otočného spínača je možné plynule nastaviť všetky dôležité parametre potrebné pre profesionálne zváranie.

Použité akumulátory (lítiovo-železitý fosfát, LiFePO₄) sa okrem toho vyznačujú v porovnaní s bežnými lítiovo-iónovými variantmi najvyššou iskrovou bezpečnosťou a ekologickosťou, nízkym samovybíjaním a chýbajúcim pamäťovým efektom. Vstavané funkcie manažmentu akumulátora a špeciálne prispôsobená externá nabíjačka ActiveCharger s technológiou Active Inverter Technology, ktorá rozpozná stav akumulátora a optimálne prispôsobuje nabíjaciu charakteristiku, zaručujú bezpečnú prevádzku a dlhú životnosť článkov.

Pri hmotnosti 5,25 kg dodáva akumulátor menovitú energiu takmer 400 Wh. Na základe kompaktnej konštrukcie (435 x 160 x 320 mm) zariadenia a robustnej konštrukcie je AccuPocket ideálnym riešením pre zváranie pri opravách alebo montážnych práciach v neschodných terénoch bez priameho prístupu k sieti. Prevádzkovanie akumulátora AccuPocket je možné aj v oblastiach so zvýšeným ohrozením elektrickým napäťím, pretože pri internej výstavbe je zaistené, že maximálne napätie v AccuPocket sa vo všeobecnosti nachádza pod maximálne povolenou hodnotou 113 V DC.

Aj s pripojenou nabíjačkou je možné s AccuPocket ďalej pracovať v hybridnej prevádzke. Okamihoch zapnutia sa použije energia akumulátora, aby sa pri všetkých prevádzkových podmienkach (napr. pri výkyvoch sieťového napäťia) zabezpečil konštantný elektrický oblúk. Prestávky pri zváraní slúžia na dobitie akumulátora. Vďaka funkcií vyrovnávania akumulátora sa menej začína elektrická sieť, a tým sa zabráňuje opakovanému spúšťaniu ističa vedenia na staveniskách. Okrem toho je aj pri 110 V v sieti k dispozícii plný zvárací prúd o veľkosti 150 A v režime TIG, príp. 140 A v režime

/Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



Obr. 3 Zvárací systém MMA AccuPocket 150/400 od spoločnosti Fronius umožňuje doteraz nedosiahnutú voľnosť pohybu pri ručnom zváraní a pri zváraní TIG

MMA. AccuPocket okrem toho povoľuje prevádzku s veľmi malými generátormi. Pritom integrovaný akumulátor redukuje požadovaný maximálny príkon tak, že prúdový zdroj je možné použiť s podstatne nižším výkonom – namesto 8 kW generátora postačuje 2 kW zariadenie. Toto v sebe spája nižší kapitál a uľahčuje mobilné použitie.

AccuPocket minimalizuje vďaka možnosti prevádzky akumulátora náročné prípravné práce na zváranie, a preto sa v mnohých aplikáciach po celú životnosť vníma ekonomickejšie ako ustálené zváracie systémy elektród.

Fronius International GmbH

Fronius International je rakúska spoločnosť so sídlom v Pettenbachu a s ďalšími prevádzkami vo Welse, Thalheime, Steinhause a Sattledte. Spoločnosť celkovo zamestnáva 3 239 zamestnancov a pôsobí v oblasti zváračej techniky, fotovoltaiky a techniky nabíjania akumulátorov. Podiel exportu predstavujúci približne 93 percent sa dosahuje vďaka 19 medzinárodným spoločnostiam Fronius a obchodným partnerom/zastúpeniam vo viac ako 60 krajinách. Vďaka inovatívnym výrobkom a službám, ale aj vďaka 864 aktívnym patentom je spoločnosť Fronius technologickým lídom na svetovom trhu.



VESELÉ VIANOCE

/ a šťastný nový rok 2015!

MOSAIC

→ komplexní řešení bezpečnostních úloh s bezpečnostním monitorováním otáček

MOSAIC je cenově dostupná bezpečnostní programovatelná jednotka určená k zabezpečení strojních zařízení. Zvládne monitorování několika bezpečnostních snímačů, jako jsou bezpečnostní světelné závory, laserové skenery, bezpečnostní spínače, nouzová tlačítka a další.

MOSAIC

Tento modulární systém disponuje až 14 rozšiřujícími jednotkami a díky až 128 vstupům a 16 OSSD páru výstupů je schopen vyřešit i složité bezpečnostní úlohy.

Výhodou bezpečnostní jednotky MOSAIC je její rychlé zapojení a snadná konfigurace pomocí programovacího softwaru, který je v ceně hardwaru a poskytuje široké možnosti diagnostiky jako grafické i textové online vizualizace, monitorování v reálném čase, logování s CRC kódy, 2 úrovně hesel a funkční blok Network. Jednotlivé jednotky je možné decentralizovat do vzdálenosti až 250 m.

Bezpečnostní jednotka má k dispozici komunikační jednotky pro Profibus DP, DeviceNet, CANopen, Ethernet IP, EtherCAT, Profinet, USB. Pro přenos konfiguračního programu lze využít MCM karty.



Bezpečnostní monitorování otáček

Pomocí rozšiřujících modulů MV poskytuje MOSAIC spolehlivé bezpečnostní monitorování otáček (až PL e) – monitorování nulové rychlosti, max. rychlosti a rozsahu rychlostí a směrů.

Monitorování nulové rychlosti ověřuje, zda je nebezpečné zařízení skutečně zastaveno. Monitorování maximální rychlosti kontroluje, zda není překročena nastavená bezpečná rychlosť, např. během seřizování nebo oprav. Monitorování maximální rychlosti a nulové rychlosti se uplatní ve strojích, kde je třeba rozdílné rychlosti pro výrobu různých materiálů různými nástroji.

Rozšiřující moduly MV mají až 4 logicky volitelné prahy rychlosti volně konfigurovatelné pro každý logický výstup (osu). Každý modul má 2 logické výstupy konfigurovatelné pomocí programovacího



Bezpečnostní jednotka MOSAIC + 1x SafeCoder = SIL 3

softwaru a umožňuje monitorovat až 2 nezávislé osy. Kromě rozšiřujících modulů pro bezpečnostní monitorování rychlosti je k dispozici bezpečnostní inkrementální enkodér Sin/Cos, který ve spojení s bezpečnostní jednotkou MOSAIC splňuje bezpečnostní kategorie 4 a standardy SIL3 – PL e.



KUKA

KUKA uvádí na trh novou generaci robotů FORTEC, robotů s vysokou nosností.

Nosnosti od 240 do 600 kg, vyvinuté speciálně pro aplikace s vysokým zatížením horního ramene. Roboty FORTEC jsou mimořádně robustní, odolné i v nejtěžších aplikacích a těžkých pracovních podmínkách a přesto štíhlé a s nízkými nároky na servis.



FORTEC – navržen pro skutečně tvrdou práci.

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

Měřicí technika Mesing

na MSV Brno 2014



Jan KŮR, Michal CHAMRÁD, MESING, spol. s r.o.

Společnost MESING na Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně tradičně prezentuje svá zakázkově řešená délková měřicí zařízení, která tvoří hlavní náplň její činnosti. Většinou jsou postavena na kontaktních systémech, využívajících diferenciální indukčnostní snímače. Výrobky partnerských zahraničních firem, s jejichž pomocí zakázková měřidla MESING koncipuje, byly dosud v její expozici vidět jen minimálně. Od tohoto trendu bylo letos upuštěno a část expozice byla vyčleněna i pro výrobky těchto partnerů.

Indukčnostní snímače

Ty patří dlouhodobě ke standardním výrobkům MESING, využívaným hlavně v zakázkové měřicí technice firmy a tvoří v ní základní stavební prvek systému. Požadavky formulované na přelomu de-



Obr. 1

setiletí na měřidla pro hromadnou výrobu již neumožňují používat jen několik typů snímačů, vyvinutých dříve pro laboratorní a vysoko přesná měřidla. Je nutné zavádět snímače vyvinuté speciálně pro nové požadavky. Vývoj sady snímačů, určených do provozních podmínek s kolísající teplotou, vibracemi, olejovou mlhou, prašností a při nízkých výrobních nákladech, dokončoval MESING v době trvání MSV BRNO 2014.

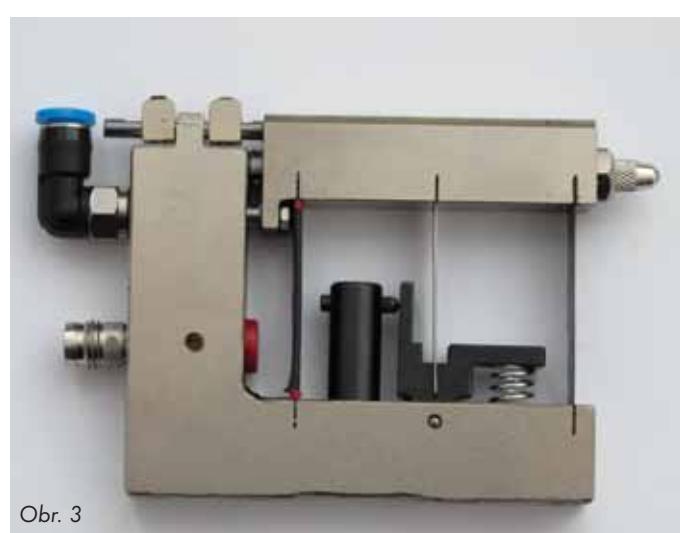
MESING si dal nelehký úkol, aby nové snímače nebyly drahým a unikátním prvkem jako dosud, ale byl to standardní výrobek jako řada jiných, používaných při stavbě měřidel, stanic a kontrolních i třídicích automatů. Příklady nových typů snímačů, prezentovaných v expozici MESING, jsou na fotografii 1.



Obr. 2

Snímače byly vyvíjeny v rámci projektu MPO FRTI 2 /705 a vyznačují se nejen novým konstrukčním pojetím třeba s vysokým nasazením uhlíkových kompozitních prvků a s malou délkovou teplotní roztažností, hmotností, ale třeba i velkým tlumicím účinkem proti vibracím. Příklad nové verze v ČR hojně používaného membránového snímače M8, avšak s kompozitním pláštěm, je na obr. 2.

Na obr. 3 je nový snímač s jezdcem uloženým na planžetovém paralelogramu, s planžetami rovněž z tenkého kompozitního materiálu. Do opakování výroby MESING uvolňuje 10 nových typů snímačů v různých verzích, např. s konektorovým výstupem (osovým, radiálním), který výrazně zjednoduší servisní zásahy. Pomocí těchto snímačů chce MESING zvýšit nejen technickou úroveň měřicí techniky, ale i snížit výrobní náklady a tudíž i cenu.



Obr. 3

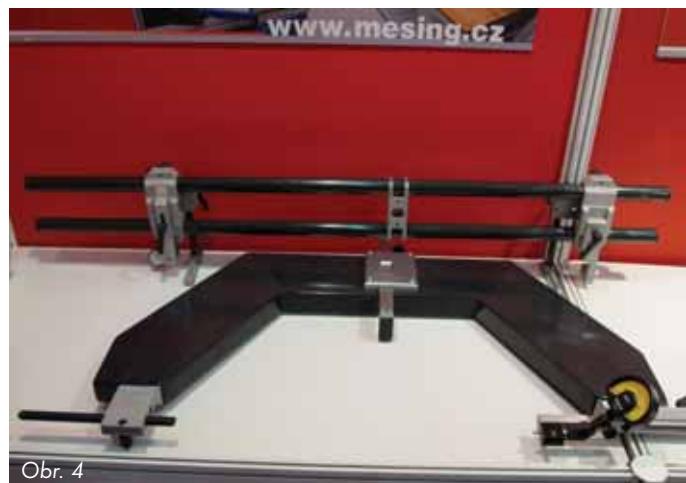
Komparační měřidla velkých průměrů

Novinkou byl soubor uhlíkových kompozitních komparačních měřidel velkých rotačních součástek. MESING standardně nabízí sadu přírubových měřidel pro součástky o \varnothing D max. 3 200 mm a na MSV nově prezentoval měřidlo pro hřídele o \varnothing 300 až 500 mm (hmotnost 2,5 kg), přičemž připravuje měřidlo pro ještě větší hřídele. Vystavená měřidla jsou na obr. 4.

Přístroje partnerů

Společnost MESING se letos rozhodla v tuzemsku intenzivněji propagovat i měřicí zařízení partnerských zahraničních firem. Dosud tu prezentovala jen švýcarskou firmu PETER HIRT, jejíž indukčnostní snímače tvoří u nás velmi často základ laboratorních a vysoce přesných měřidel (snímače MESING jsou koncipovány pro jiné účely), ale také optické bezkontaktní hlavice OptoSurf, které společnost používá v automatech na měření úchytek kruhovitosti, drsnosti a povrchových defektů s vysokým měřicím výkonem (takt je obvykle 3,7 sec/kus), ale i nanometrickou citlivostí a frekvenčním rozsahem 2 – 500 vln.

Velkým itemem se určitě stanou po zavedení sériové výroby i nano-kryštallické kulové diamantové doteky s jádrem z keramiky a nano-



Obr. 4

diamantovým povlakem o tloušťce cca 20 µm od nizozemské firmy DUTCH DIAMOND. Ty MESING testuje a předpovídá jím velkou budoucnost, a to jak v zakázkové měřicí technice, tak i třeba u 3D měřicích strojů.

K hlavním novinkám patřily dva přístroje italské firmy AEROEL, specializované na optické stínové metody, která patří ve světě v tomto obooru k nejuznávanějším, ale u nás je dosud málo známá.

Značnou pozornost vzbudil první ruční bezkontaktní mikrometr tvaru pistole pro kontrolu součástek o \varnothing rozsahu 0,1 až 6 mm s opakovatelností 1 µm a přesnosti 2 µm. Součástka se drží v jedné ruce a měřidlo v druhé. Pokud se součástka zasune do měřicího místa příliš šíkmo, přístroj průměr nevyhodnotí.

Uznání vzbudil i přístroj na měření \varnothing a házení břitů řezných nástrojů, a to i s lichým počtem břitů. Přístroje jsou na obr. 5.



Obr. 5

**MESING spol. s r. o.,
Šámalova 60a, CZ – 615 00 Brno, tel.: +420 545 426 211,
jan.kur@mesing.cz, michal.chamrad@mesing.cz**

www.mesing.cz



Automatický kamerový mikrotvrdomer

Vickers – V 10 KA/AQ

Spoločnosť Aquastyl Slovakia s. r. o. pravidelne od roku 1997 prezentuje svoje prístroje na MSV Brno. Aj v tomto roku predstavila prístroje na meranie geometrických tvarov a tvrdosti materiálov. Jedným z nich bol aj automatický kamerový mikrotvrdomer Vickers – V 10 KA/AQ, ktorý slúži na meranie v oblasti mikrotvrdostí, ale aj v oblasti malých zaťažení.



Ing. Jozef POBIJAK, Aquastyl Slovakia s.r.o.

Tento mikrotvrdomer sa na vonkajší pohľad takmer neodlišuje od mikrotvrdomera, ktorý získal cenu veľtrhu na MSV Nitra, no skrýva v sebe výrazné odlišnosti, ktoré ho posunuli medzi špičku prístrojov pri hodnotení mikrotvrdostí.

V tele automatického mikrotvrdomera, vyrobeného zo zlatiiny, sú umiestnené zaťažovacie a nastavovacie členy, taktiež je tam umiestnená riadiaca a meracia elektronika, ktorá obsahuje procesor, čím sme dosiahli vysokú presnosť a spoločnosť prístroja a v neposlednom rade aj rýchlosť merania, ďalšou prednosťou mikrotvrdomera je štvorobjektívová otočná hlavica.

Samozrejmosťou tohto inovovaného mikrotvrdomera je držiak zlatiatych vzoriek a krízový motorický stolík, ktorý umožňuje posuv vzorky v presne definovaných polohách, alebo v náhodne vybraných miestach. Motory stolíka a otočnej hlavice so štyrmi optikami prístroja sú riadené už spomínanou novou elektronikou.

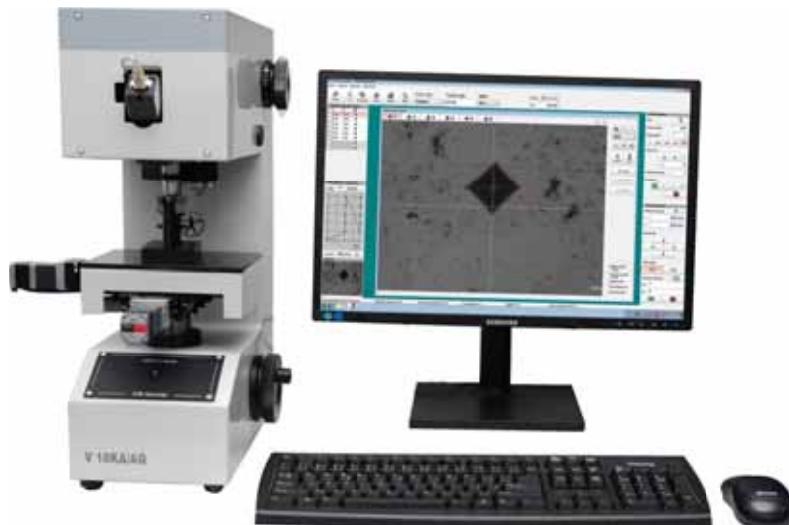
Samotné meranie sa uskutočňuje v režime automatickom, alebo manuálnom v závislosti od navolenia obsluhy. Vyhodnotenie vzniknutého odtlačku sa sníma citlivou CCD kamерou s vysokým rozlíšením, nevyhnutným pre presné spracovanie nameraných výsledkov.

Mikrotvrdomer pracuje pod operačným systémom Windows 7, 8.

Všeobecný popis software:

Software je novo vytvorený pre zber a štatistické vyhodnotenie dát mikrotvrdomerov, ktoré pracujú podľa metódy Vickers.

Produkt využíva úplne sieť a umožňuje automatický export na server na ďalšie spracovanie, takže výsledky merania sú v prípade potreby prístupné aj iným užívateľom. Dodávané programové vybavenie je určené pre spracovanie obrazu, získaného z CCD kamery po vytvorení odtlačku mikrotvrdomerom v skúšobnej vzorke, vyhodnotenie a zobrazenie nameraných údajov na obrazovke, archiváciu údajov, tlač nameraných a spracovaných výsledkov na pripojenej atramentovej alebo laserovej tlačiarne. Riadiaca časť umožňuje spustiť merací cyklus mikrotvrdomera z obrazovky počítača.



Obr. 1 Celkový pohľad na prístroj so zlatatou vzorkou v držiaku

V počítači je nainštalovaný operačný systém MS Windows 7, programové vybavenie mikrotvrdomera a nevyhnutné ovládače, potrebné pre pripojenie CCD kamery a spustenie merania.

Charakteristické vlastnosti software:

- výber testovacích metód s automatickou výmenou vnikacieho telieska a objektívu
- odmeranie a vyhodnotenie odtlačku pomocou CCD kamery
- vyhodnotenie priebehu tvrdosti
- spatočná modifikácia skúšky – spätná kontrola nameraných výsledkov
- štatistické funkcie
- automatický prenos dát po sieti
- rozbor a spracovanie nameraných dát
- tlač atestov v navolenom jazyku
- možnosť navolenia komunikačného jazyka: slovensky, česky, anglicky, nemecky, poľsky
- možnosť posunu vzorky s pomocou motorického krízového stolíka
- možnosť navolenia presného miesta vykonania odtlačku

Samozrejmosťou pre spoločnosť Aquastyl Slovakia s. r. o. je, že nezostane len pri inovácii tohto prístroja, ale už pripravuje inováciu ďalšieho univerzálneho tvrdomera, s ktorým chce prísť v najbližšej dobe na trh. Jednou

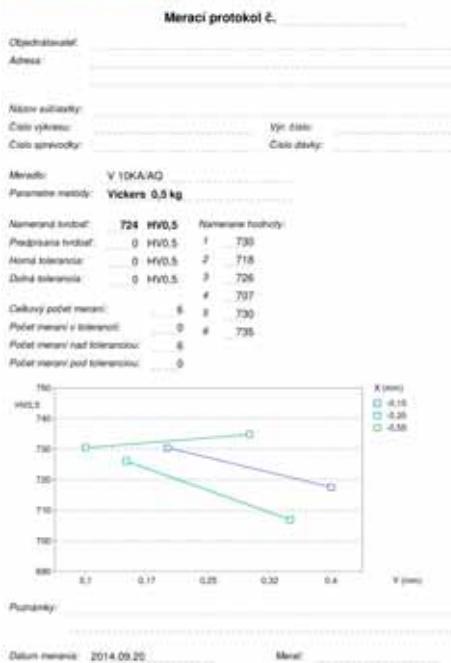
z výhod týchto meracích prístrojov je umožnenie zistenia mechanických vlastností v malých alebo i mikroskopických objemoch materiálu bez porušenia funkčných a aj vzhľadových vlastností výrobku.

Obr. 2 Grafické vyhodnotenie

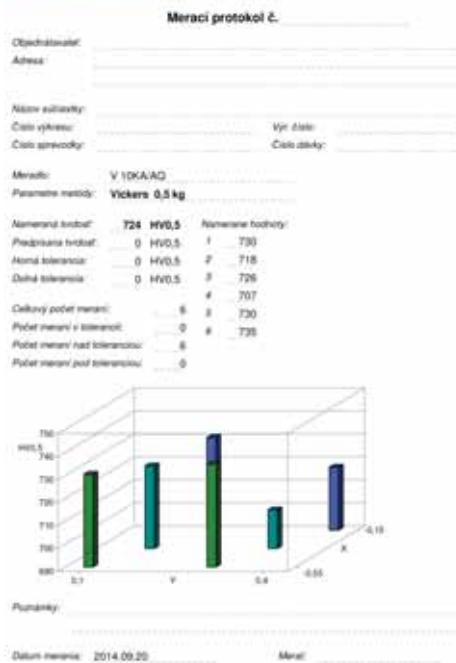
**Politechnika Świętokrzyska
Laboratorium Metrologii**



**Politechnika Świętokrzyska
Laboratorium Metrologii**



**Politechnika Świętokrzyska
Laboratorium Metrologii**



Prima Bilavčík

→ špičkové produkty, služby i servis



Eva ERTLOVÁ, foto Prima Bilavčík

Firma Prima Bilavčík, s.r.o. je najväčší dodávateľ meracej techniky v Českej republike. Realizuje predaj meracej techniky, poskytuje servis, opravy a kalibrácie. Od roku 2003 prevádzkuje vlastné akreditované kalibračné laboratórium, v ktorom poskytuje kalibrácie s akreditáciou pre dĺžky, uhol, teplotu, tlak, vlhkosť, váhy, závažia a moment sily. Prima Bilavčík je členom Kalibračného združenia Českej republiky a Kalibračného združenia Slovenskej republiky. Aj tento rok, ako už tradične, nechýbala na Medzinárodnom strojárskom veľtrhu v Brne, kde sme sa porozprávali s majiteľom spoločnosti Petrom Bílavčíkom.



Petr Bílavčík, riaditeľ spoločnosti PRIMA BILAVČÍK. Pred založením vlastnej firmy v roku 1992 pôsobil v Českej zbrojovke a.s. a vo firme KUKA GmbH. Angažuje sa v Rotary klube v Uherskom Brode a roky pôsobí vo folklórnom súbore Oldšava Uherský Brod.

Za prirodzené vo firme PRIMA BILAVČÍK pokladá pracovné nasadenie ako živú súčasť pracovnej kultúry jednotlivca a celej organizácie. Podľa vlastných slov rozhodujúcim kritériom úspechu firmy je zlepšenie pracovného života.

V poslednom období ste rozšírili svoju činnosť, o čo ide?

Áno, založili sme školiace stredisko. Technická znalosť a orientácia v nových trendoch meracej techniky si vyžaduje potrebu získavania odborných technických informácií a tiež zoznámenie sa s najnovšimi metódami merania a s prístrojmi. Naše školiace stredisko Prima Akadémia poskytuje komplexné služby pre realizáciu vzdelávacích aktivít na najvyššej úrovni. Vysoká odbornosť a bohaté skúsenosti, ktoré máme, sú zárukou kvalitných služieb. Túto činnosť máme akreditovanú, o naše kurzy je veľký záujem a musíme ich opakovávať.

Uvažujete aj o ďalšom rozširovaní svojich aktivít?

Naša firma je vo svojom odbore najväčšia v Českej republike. Svoje aktivity máme tiež na Slovensku a aj v Poľsku prostredníctvom samostatnej spoločnosti. Myslím si, že potenciál na rozširovanie máme, dôležité pre nás však je prístroje nielen predaj, ale poskytnúť zákazníkovi aj adekvátny servis. Nový zákazník je dôležitý, ale nie menej dôležitý je ten, ktorý je naším zákazníkom už dlhšiu dobu.

Čo všetko zákazníkom ponúkate, v čom tkvie vaša pridaná hodnota?

Hlavným atribútom je fakt, že máme vo svojom portfóliu špičkové firmy, napríklad Werth Messtechnik, Faro, Breuckmann. Ide o vedúce firmy na trhu. A keďže máme špičkovú technológiu, ktorú dokážeme ponúknuť, dobre predaj a zaškoliť, staráť sa o zákazníka, tak je to veľké plus. Pretože kvalita ako odbor si vyžaduje kvalitné meracie prístroje, ale súčasne aj kvalitný prístup. To znamená, že nestačí mať len kvalitný produkt, ale aj kvalitných ľudí, ktorí veci rozumejú, dokážu prístroje správne nainštalovať a zákazníkov zaškoliť na špecifické úlohy, ktoré potrebuje riešiť. Asi sa nám to celkom darí, lebo napríklad od firmy Werth Messtechnik sme už po siedmy raz získali plaketu najlepšieho zástupcu na svete, čo je pre nás veľkou cťou. Hodnotí sa nielen kvalita a obrat predaja, ale tiež samostatnosť predajcu – v tomto prípade našej firmy – pokiaľ ide o servis a aplikačné metódy.

Hovoríte o ľuďoch, ktorí sú najväčšou devízou firmy. Zrejme to teda platí aj u vás?

Platí. Myslím si, že technológie, ktoré ponúkame, sú skutočne na vysokej úrovni. Dôležité je, aby sme si našich zákazníkov udržali a získali nových. Tu je dôležitý práve seriózny a odborný prístup. V tejto oblasti sa musíme stále skvalitňovať a investovať do našich zamestnancov, aj keď nájsť nových kvalitných ľudí je čoraz ťažšie. Nie som zástancom „preťahovania“ ľudí z iných firiem, my to nerobíme, a ak sa to stane nám, hnevá ma to, pretože si myslím, že je to neseriózne. Kvalitných ľudí si

treba vychovať, urobiť všetko pre to, aby vo firme zostali pracovať a boli po všetkých stránkach spokojní. My ideme týmto smerom. V súčasnosti máme 28 zamestnancov, do tímu hľadáme ďalších dvoch. Ešte máme štyroch externých pracovníkov, ktorí pre nás robia na základe zmluvy. Uvidíme, aká bude situácia na trhu v najbližších rokoch, ale určite sa máme kam vo svojich aktivitách posúvať.

Ste aktívna firma, ktorá ponúka stále nové služby a, samozrejme, produkty. Čo to bude v najbližšej dobe?

V najbližšej budúcnosti sa pripravujeme na rozširovanie služieb v odbore elektrických veličín, kde by sme mali koncom roka získať akreditáciu v tomto odbore. Zaujímavým a ojedinelým projektom je nákup a pre-vádzkovanie služieb merania analýz na tomografe alebo priemyselné CT. Toto zariadenie dostaneme v decembri od firmy Werth Messtechnik. Technologicky je na najvyššej úrovni, s riadeným výkonom 300 kilovoltov a s množstvom periférií, ktoré sme k tomuto stroju objednali. Takto budeme môcť ponúknúť široké možnosti merania, a čo je dôležité, vie-me zariadenie našim zákazníkom prediesť v činnosti.

Z akých odborov a oblastí sa grupujú vaši zákazníci?

Samozrejme, je to oblasť strojárstva – tu je najväčšia skupina našich zákazníkov. Rátam sem i plastikársky priemysel, čiže firmy, ktoré produkujú plastové výrobky pre automobilový priemysel. Máme však zákazníkov aj z iných oblastí – zdravotníctvo, letecký a sklársky priemysel, ale i vý-robcov keramiky.

Aj na veľtrhu v Brne ste prezentovali viacero noviniek, ktoré to sú?

Máme ich niekoľko. Sú to novinky od firmy Werth Messtechnik. Prístroj na meranie obrábacích nástrojov – veľmi vhodný najmä na meranie

odvalovacích fréz či mikronástroja. Myslím si, že túto oblasť pokrývame na vysokej úrovni a sme v tomto smere na špici. Potom je to oblasť tomo-grafie. O tieto technológie je veľký záujem.

Ďalej máme prístroj od firmy Optacom – ide o prístroj, ktorý dokáže súbežne zmerať kontúru, drsnosť a kruhovitosť. Je ojedinelý v tejto oblasti a nachádza si veľa svojich zákazníkov. Firma Faro má nový produkt, ktorým je skenovací laser, ktorý skenuje s vysokou rozlíšiteľnosťou. Ďalej máme od tej istej firmy veľkopriestorový skener, ktorý sa používa v rôznych oblastiach, nielen priemyselných, ale je vhodný napríklad pre políciu na zmapovanie miesta činu a pod. Dokáže vytvoriť 3D model a polícia pomocou neho môže okamžite ďalej vyšetrovať. Je to virtuálna realita zachytená v danom okamihu. Už sme ho policajným zložkám aj predvádzali a mohol by byť veľkým pomocníkom pri objasňovaní rôznych udalostí.

Pravidelne sa zúčastňujete MSV Brno. Ako hodnotíte tohtoročný veľtrh?

Určite bol pre nás veľmi zaujímavý. Bez toho, aby sme tu každoročne nevystavovali, si nevieme svoju činnosť predstaviť. Je však škoda, že nemôžeme mať takú kapacitu plochy ako by sme potrebovali, z priestorových dôvodov. Musíme však povedať aj to, že sú tu v našom pavilóne vystavovatelia, ktorí nie sú solidárni s ostatnými. Všetci by sme mali dodržiavať predpisy a základné kritériá, ale žiaľ, pri hlasnej hudbe a podobných prejavoch sa stane, že vo vlastnom stánku nepočujete vlastné slovo, takto máme veľmi stŕžené najmä rokovania s našimi klientmi. Situácia sa opakuje už tretí rok, a aj takýmto spôsobom opäť apelujem na organizátorov, aby ju riešili, pretože to pokladám voči iným vystavovateľom za neseriózne.

Kontrola, kalibrace a kompenzace souřadnicových měřicích strojů

Maximalizace volumetrické přesnosti

Kontrola, kalibrování a kompenzování souřadnicových měřicích strojů se obvykle provádí pomocí kalibrační tyče s koulemi. K normalizovanému monitorování používá firma Audi zařízení od firmy Etalon sídlící v německém Braunschweigu. Tento systém přináší časovou úsporu a umožňuje podle potřeby dokonalou volumetrickou kompenzaci zařízení.

Nejistota měření souřadnicového měřicího stroje (SMS) by měla být pětkrát až desetkrát nižší než sledované tolerance, aby bylo možno provést kvalifikovaný odhad a řídit výrobní proces spolehlivě a ekonomicky efektivně. Zvláště u velkých SMS existuje nebezpečí, že dojde ke změnám geometrie v důsledku klesání základu, kolizí nebo stárnutí konstrukčních dílů stroje, takže je nutná opětovná kalibrace.

„Monitorování a kalibrace SMS z hlediska přesnosti měřicí techniky nabývá v posledních letech neustále na významu, v neposlední řadě i s ohledem na výrobní tolerance, které jsou čím dál menší,“ tvrdí Josef Mutsch, odpovědný za oblast zajišťování jakosti měřicí techniky u firmy Audi v Ingolstadtu. „Musíme být dnes kdykoli schopni rychle a přesně analyzovat geometrickou přesnost našich SMS, abychom dokázali vy-rábět s dodržením požadovaných rozměrů. Především po kolizích je

nezbytné okamžitě reagovat nebo u SMS, jejichž základ není zcela stabilizován, příkladáme velký význam neustálému ověřování kalibrace.“ Při zajišťování jakosti v ingolstadtském závodě Audi se používá větší počet dvousloupových CNC souřadnicových měřicích strojů a ručních SMS. U nich se může – dokonce bez nepředvídaných udalostí v mezi-dobí – stát pravidelná kontrola zatěžkávací zkouškou. Jakmile si Josef Mutsch v rámci oborového setkání specialistů všimul zařízení Laser-Tracer firmy Etalon, rychle rozpoznal potenciál této nové technologie ve srovnání s kalibrační tyčí opatřenou koulemi, kterou doposud používala firma Audi. Následovaly rozsáhlé série zkoušek a dílčí vývojové práce u firem Etalon a Zeiss.

Díky číle výměně informací mezi účastníky projektu bylo možno pokračovat ve vývoji zařízení LaserTracer tak, aby se rozsah použití zařízení firmy Etalon rozšířil i na ruční SMS a aby bylo zaručeno plynulé předá-

vání měřicích údajů na řídicí software SMS pomocí na míru navrženého rozhraní," informuje Josef Mutsch.

Zařízení LaserTracer bylo vyvinuto ke kalibrování, kontrole a zvyšování přesnosti měřicích zařízení a obráběcích strojů. Hlavní součástí je laserový interferometr, který automaticky sleduje reflektor, a tím je schopen určovat geometrické odchylky s maximální přesností. Oproti tradičním měřicím přístrojům disponuje systém podle údajů výrobce díky patentované technologii ojedinělou přesností bodu otáčení. Koule s odchylkou tvaru v rádu nanometru slouží jako optická reference interferometru. Tím se plně kompenzují mechanické nepřesnosti rotační a sklopné osy. K měření v prostoru SMS se zařízení několikrát napevno umístí bez speciálního vyrovnání. Místo nástroje/sondy se upne reflektor. V následném automatickém měřicím procesu sleduje systém dráhu pojedzu zařízení v celém pracovním prostoru a plynule snímá délkové změny s rozlišením v nanometrech.

Použitím systému LaserTracer se softwarem Trac-Check lze odchylku zařízení zjistit v souladu s normou ISO 10360-2 s přesností na zlomek mikrometru. Tak lze zjistit, zda měřicí zařízení odpovídá specifikacím, nebo zda je nutno provést servisní zásah. Jednoduché kompenzační hodnoty pro koeficient měřítka a pravoúhlost lze odvodit přímo z výsledků měření. Patentovaná technologie automatického vyrovnávání měřicího paprsku ve srovnání s kalibrační tyčí s koulemi zkracuje drasticky dobu měření; navíc je zařízení mnohem více uzpůsobeno pro přemísťování než kalibrační tyčí s koulemi a nevyžaduje pro sestavení druhou osobu.

Začlenění zařízení LaserTracer do systému zajistívání jakosti u firmy Audi AG proběhlo v polovině roku 2013. Od té doby, co se používá místo kalibrační tyče s koulemi, dokázala firma Audi podle vlastních informací zkrátit dobu kontroly SMS na polovinu. „Všechna naše SMS procházejí turnusově kontrolou pomocí zařízení LaserTracer“, vysvětluje Josef Mutsch. „Podle výsledků, získaných softwarem Trac-Check firmy Etalon, stanovujeme nás další postup.“

Pokud všechny naměřené hodnoty leží v toleranci, není nutný žádný zásah. Přesto navrhne systém příležitostně lineární a úhlovou korekci, čímž se SMS ještě více zpřesní. „Podle našich zkušeností lze geometrickou přesnost kalibrovaných SMS zvýšit ještě o dalších 15 procent, jestliže provedeme zkorigování nabízené systémem LaserTracer,“ říká Josef Mutsch.

Naproti tomu je nutný neodkladný zásah, jestliže SMS pracuje mimo toleranci. Tehdy se pomocí softwaru Trac-Cal vytvoří korekční data a údaje o volumetrické kompenzaci jsou předány do řídicího systému SMS. Nakonec se provede ještě jednou měření pomocí zařízení Laser-Tracer ke kontrole nové kalibrace. „Úplná volumetrická kompenzace



Obr. 2 LaserTracer: ke kontrole SMS mu postačuje kratší doba

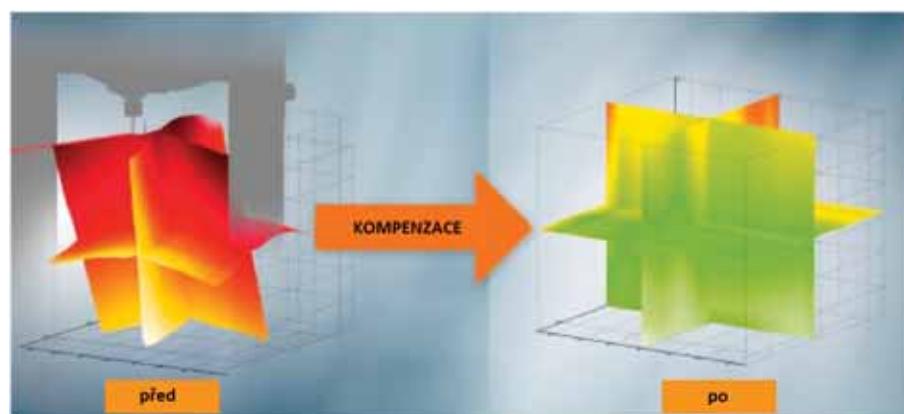
- včetně kontroly – proběhne v jednom dni. V průměru lze tímto způsobem zvýšit přesnost zařízení oproti specifikacím výrobce o 30 procent, ve výjimečných případech o více než 50 procent," myslí si Josef Mutsch. Pro něj jsou přednosti zařízení LaserTracer nasnadě: „Dokážeme rychle a přesně říci, jak dobré nebo špatně si SMS stojí. Tato informace má zásadní význam především z hlediska požadované přesnosti výroby. Výsledky měření zařízením LaserTracer se ukazují být spolehlivějšími a přesnějšími než výsledky získané kalibrační tyčí s koulemi.“ K tomu se ještě připočítává vysoký stupeň nezávislosti na poskytovatelích služeb, na něž byl výrobce automobilů dříve při vypracování korekčních dat odkázán.

Pomocí zařízení LaserTracer lze volumetrickou kompenzaci provést okamžitě. Přitom se sleduje i elastická deformace sloupu SMS – což je základní faktor přesnosti. „Tato výhoda flexibility, přesnosti a možnosti rychle reagovat na geometrické odchylky umožňuje optimální souhru v řízení tolerancí a jakosti“, říká Josef Mutsch. Mezitím bylo zařízení LaserTracer nasazeno ke kontrole SMS také v závodech Audi v Neckarsulmu v maďarském Györnu.

Slabiny kalibrační tyče s koulemi

Kalibrační tyč s koulemi je považována za osvědčenou pomůcku ke kalibrování souřadnicových měřicích strojů. Přesto naráží toto zkušební těleso neustále na hranice svých možností:

- U velmi velkých SMS nelze zachytit celý měřicí prostor bez přemístění.
- Kalibrační tyč s koulemi je náchyná na mechanické poškození.
- Kalibrace SMS zabere většinou celý pracovní den, dokonce i dobře zacvičeným pracovníkům.
- Jestliže se u SMS zjistí výrazná geometrická odchylka, musí se do firmy povolat externí firma, která provede seřízení.



Obr. 1 Volumetrická kompenzace: geometrické chyby souřadnicových měřicích strojů lze výrazně zredukovat



PRIMA BILAVČÍK, s.r.o.
9. května 1182, 688 01 Uherský Brod
Tel.: +420 572 632 561
E-mail: info@primab.cz
Web: www.merici-pristroje.cz
E-shop: eshop.merici-pristroje.cz

Mahr – inovace přístrojů Precimar

 Marek MINAŘÍK, foto Mahr, spol. s r.o.

Inovovaná generace délkových měřicích přístrojů Precimar pro potřeby kalibračních laboratoří



Nezbytnou součástí zajištění kvality výroby je nutnost nejen mít k dispozici přesné měřidlo, měřicí přístroj či etalon, ale i průběžně sledovat jeho stav a prokázat navázanost v metrologickém řádu. Pro tyto účely vám

může firma Mahr nabídnout ucelenou řadu přístrojů Precimar. Ve svém portfoliu zahrnuje přístroje pro kalibraci číselníkových, páčkových úchylkoměrů, indukčních snímačů a dvoubodových dutinoměrů

Optimar 100 pro rok 2015 i ve variantě Optimar 25, přístroje pro kalibraci koncových měrek 826 PC (do rozměru 170 mm) a 130B-16 (do rozměru 600 mm). K ověření a přesnému nastavení rozměru komunálních měřidel jako Multilim 844T, Intramess 844 a Marameter 840FS slouží přístroje řady Linear (800/1200/2000 mm) s definicí chyby měření $\leq (0,7 + L/1000)$ µm. Pro kalibrační účely a nejpřesnější měření nám slouží inovované horizontální délkoměry řady ULM E, nebo referenční poloautomatické délkové přístroje typu PLM 600-2 a CiM828. Kalibrační laboratoř Mahr Götingen je akreditována dle normy DIN EN ISO 17025 celosvětově uznávaným orgánem DKD, tudíž je součástí dodávky přístrojů i akreditovaný kalibrační certifikát, který bude audity bezpečně akceptován.

Délkové měřicí přístroje série ULM E jsou nyní přesnější a s vylepšenou kontrolou ovládání

ULM univerzální délkové měřicí přístroje od společnosti Mahr jsou osvědčenou řadou z horizontálních konstrukcí se základnou z velmi homogenního granitu. Od roku 1983 přes 2 000 instalovaných systémů ULM zajišťuje kvalitu procesů celosvětově. Nyní uvádíme na trh novou generaci přístrojů se značkou "E". Tato řada vykazuje vylepšenou hodnotu nejistoty $MPE E1 = (0,09 + L/2 000)$ µm [L v mm]. Tím se přístroj dostává pod laboratořemi také žádanou hranici nejistoty 0,1 µm. Díky implementaci nového řízení MarEcon (stejná architektura řízení jako u přístrojů MarForm, MarShaft, MarSurf) dochází ke standartizaci hardwaru a lepší servisní kontrole. Znamená to také uložení korekčních dat mimo PC a nevyužívání přežitého systému vkládaných ovládacích karet pro některé přídavné moduly a teplotní kompenzace. Vše je nyní bezpečněji uloženo v novém řízení a zároveň tento prvek umožňuje rozšířit přístroj o flexibilní čelní ovládací panel. Panel MarEcon umožňuje pohodlnější a rychlejší ovládání přístroje a nabízí nové funkce lehce dostupné z panelu. Tyto funkce umožňují např. dynamické odečtení aktuální pozice, automatické nulování nebo posun do přednastavené pozice stolu v ose Z. Díky tomu dochází k minimalizaci chyby operátora např. při kalibraci závitových kalibrů, kde je přístroj schopen provést pozicování automaticky! Můžeme zde tedy směle hovořit o manuálním délkoměru avšak s poloautomatickými funkcemi, jako u výšších řad PLM 600-2, nebo CiM 828.

S optimalizovanou softwarovou platformou WiN828 (nyní ve verzi 7) 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. Bohaté možnosti navolení norem s přednastavenou metodikou měření a možnost naprosté vlády nad konečným protokolem plně zajišťují potřeby laboratoří na potřebnou výstupní dokumentaci. Velmi propracovaný průvodce formou návodů ke každému kroku eliminuje chyby i méně zkušené obsluhy. S ovládacím a vyhodnocovacím softwarem WiN828 plně komunikuje databázový software, kde může být formou karet vedena evidence vašich měřidel. Česká jazyková lokalizace software je samozřejmostí. Pozor, pro 90% již instalovaných přístrojů řady ULM je připraven upgradový balíček MarEcon, který zahrnuje výše popsáne rozšíření možností a funkcí na vašem přístroji (ULM Opal/Topas/Rubin z OKM Jena stejně jako ULM/ULM-S/ULM-L od Mahru).



Referenční poloautomatické délkové měřicí přístroje PLM 600-2 a CiM 828



Tak jako u přístrojů řady ULM je i zde 100 % dodržen Abbého princip konstrukce přístroje. Měřící síla není nastavována pomocí závaží, ale elektronicky, což zaručuje její vysokou konstantnost. Přístroje pak disponují přímým měřením u PLM 600-2 v délce 200 mm s chybou měření $\leq (0,085 + L/1 500)$ µm a u přístroje CiM 828 s délkou přímého měření 300 mm s chybou $\leq (0,055 + L/1 500)$ µm. Automatický pohyb obou pinol je zajištěn na vzduchovém polštáři.

www.mahr.com

Na veľtrhu v Brne rezonoval

Svet 3D moderných technológií



Eva ERTLOVÁ, foto MCAE, Eva Ďurišová

Medzinárodný strojársky veľtrh v Brne sa už druhýkrát stal platformou pravdepodobne najväčšej stredoeurópskej konferencie o 3D technológiách, na organizácii ktorej sa po dieľala spoločnosť MCAE Systems. Podujatia sa zúčastnilo vyše 300 záujemcov. Významní svetoví dodávatelia predstavili posledné trendy a zaujímavé príklady praktického využitia vo vývoji i výrobe, kde sa 3D tlač presadzuje stále výraznejšie. Súčasťou podujatia bola v pavilóne A1 výstava Svet 3D moderných technológií, ktorú zorganizovala česká spo ločnosť MCAE Systems. Podujatie vzbudilo obrovský záujem odbornej i laickej verejnosti.

Priestorová tlač v kurze

Priestorová tlač zažíva v posledných rokoch veľký rozvoj a prevracia naruby dlhodobé zažité postupy modelovania a konštrukcie výrobkov. Prvá fáza, keď ľudia žasli nad samotným princípom 3D tlače je už minulosťou. Dnes sa presadzujú firmy, ktoré dokážu nájsť pre tieto progresívne technológie uplatnenie a osloviť trh s konkrétnym riešením. „Firiem zaoberejúcich sa 3D tlačou je už veľmi veľa, ale trh rastie a nie je už len o predaji 3D tlačiarň,“ hovorí Jan Homola, organizátor konferencie 3D tlač - trendy, skúsenosti a obchodné príležitosti. „Tlačiareň je len nástroj a vyrobiť ju je dnes v podstate jednoduché. Dôležité je know-how a mať trhu čo ponúknut.“ Hodnota 3D tlače je v tom, že dokáže zlacnieť vývojové a výrobné procesy,“ zdôrazňuje Jan Homola.

K ďalším hlavným organizátorom a aktívnym účastníkom konferencie patrila tiež spoločnosť Stratasys – líder na trhu v oblasti 3D tlačiarň, ktorá prezentovala využitie tejto technológie pri vývoji prototypu luxusného automobilu. Jej oficiálnym distribútorom pre Českú a Slovenskú republiku je práve firma MCAE Systems, ktorá dopĺňa organizátorský trojlístok.

Široké uplatnenie

Napríklad spoločnosť Materialise, svetový líder v poskytovaní služieb, predstavila na konferencii svoju továreň na vákuové liatie pre málo-sériovú výrobu. Jej dizajnéri, konštruktéri a výpočtári vytvoria produkt



Vitajte vo svete

3D

digitálnych technológií!

- zadanie na mieru a dodávku zaistí približne stovka profesionálnych 3D tlačiarí, ktorými Materialise disponuje. „Čím ďalej viac firiem dnes vníma 3D tlač ako serióznu výrobnú technológiu, ktorá dopĺňa výrobné procesy,“ vysvetľuje Jan Homola posun, ku ktorému došlo až v posledných rokoch, pretože pôvodne bola 3D tlač využívaná pri vývoji prototypov.

Samotná technológia je stará už tridsať rokov. 3D tlač je vlastne ľahké označenie pre tzv. aditívnu výrobu, pri ktorej výsledný produkt vzniká postupným nanášaním stavebného materiálu po veľmi tenkých vrstvách vzájomne spojených tavením či lepením. Škála technológií je veľmi široká a siaha od ľačnejších, ako je extrúzia tavenia plastového alebo kovového drôtu, až po spekanie prásťkového materiálu laserom alebo veľmi presnou svetelnou polymerizáciou. Ich spoločnou výhodou je možnosť kusovo vyrábať veci a tvary, ktoré by sa konvenčnými technológiami, ako napríklad obrábaním, ani vyrobili nedali, a to pri výrazne nižších nákladoch. Podľa technologickej, a tým aj finančnej náročnosti sa líši kvalita výsledných produktov, ale stále sa pre ne nájdú nové možnosti uplatnenia.

Spoločnosť Renishaw prezentovala možnosti 3D tlače kovových dielov. Vyuvinula titánový rám horského bicykla, ktorý má oproti pôvodnému hliníkovému rámu o 44 percent nižšiu hmotnosť a zároveň šesťnásobnú pevnosť. Rám prezentovaný v pavilóne A1 na výstave 3D technológií má totiž bezkonkurenčnú hustotu materiálu vyše 99,7 percenta. Inou zaujímavou aplikáciou v oblasti športu je optimalizácia výstieltky športovej obuvi, ktorá, dokonale sadne a umožní dosahovať špičkové výkony. Tlačia sa i podkovy pre závodné kone, ktoré neomínajú a sú veľmi ľahké. Takýchto zaujímavostí a širokého uplatnenia je však oveľa viac. Na výstave 3D technológií bolo možno vidieť i unikátné krídla elektrolietadla. Ide o veľmi ľahkú a pevnú mriežkovanú štruktúru z plastu. Návštěvníci si mohli pozrieť i automobil veterán rekonštruovaný s pomocou skenovania a 3D tlače.

MCAE Systems – organizátor úspešnej výstavy

Český dodávateľ 3D digitálnych technológií, spoločnosť MCAE Systems, prispel na konferencii prezentáciami o farebnej 3D tlači pri výrobe komponentov automobilov a formúl. Firma MCAE bola jedným z iniciátorov celého projektu a hlavným organizátorom sprievodnej výstavy v pavilóne A1. Miloslav Drápeľa, riaditeľ spoločnosti, hovorí: „Prvú konferenciu tohto typu zorganizovala americká ambasáda v Prahe pred tromi rokmi. Naša firma bola jedným z hlavných sponzorov a tiež zabezpečovala množstvo prednášok o 3D technológiách. Vlani bolo už podujatie zrealizované vo väčšom rozsahu aj s menšou výstavou. Tento rok sme konferenciu zorganizovali spolu s časopisom Konstruktér s prispiením našej partnerskej firmy z Nemecka – spoločnosti Stratasys. Naša firma bola organizátorom výstavy, ktorá bola oficiálne otvorená na konferencii. Prizvali sme aj partnerov, ktorí našu technológiu využívajú a podujatia sa zúčastnila aj naša konkurencia. Sme radi, lebo je to výstava otvorená pre všetkých. K úspešnej realizácii pomohli aj brnenské veľtrhy dôstojnými priestormi.“ Súčasťou výstavy Svet 3D technológií boli tiež dielčie výstavy – prišli umelci so svojimi projektmi, nechýbal workshop o obrábaní, ani profesionálni dizajnéri zo spoločnosti Škoda. Množstvo odborníkov i zvedavcov bolo pri lietadle, ktoré dokáže na elektrický pohon vydržať hodinu vo vzduchu, časť krídel bola vyrobená práve 3D technológiou.

„Naša firma zorganizovala na výstave workshop frézovania, výstavu umelcov, podarilo sa nám s múzeom v Mladej Boleslavi naskenovať auto Škoda Popular. Okrem toho sme sa v tejto oblasti podieľali na dvoch projektoch vysokých škôl, a to ČVUT Praha a VUT v Brne, kde sme podporili tímy Student formula, pomohli sme im zaistiť formy pre lamiátovanie a pomocou 3D tlače sa realizovali aj niektoré diely na týchto závodných autách. Samozrejme, prezentovali sme aj tlačiarne firmy Stratasys, ktorú zastupujeme. Už ponúkame piatu generáciu tlačiarí s troma kategóriami veľkostí,“ dopĺňa informácie Miloslav Drápeľa.

Potrebuje vyvíjať, konštruovať, tvoriť, testovať alebo vyrábať?

**Obráťte sa na tých najlepších
z oboru – MCAE je tu pre Vás.**

1

Rapid prototyping
a Direct Digital Manufacturing



3

CAD/CAM
riešenia
na najvyššej
úrovni



3D digitalizácia
a meranie

2



Všetky technológie ponúkame tiež ako služby.
Presvedčte sa o našich kvalitách a vyžiadajte si
benchmark.

MCAE Systems, s. r. o.

Sídlo	Pobočka
Knínická 1771	Plazy 126
664 34 Kuřim	293 01 Mladá Boleslav
+420 549 128 811	+420 326 211 611
mcae@mcae.cz • www.mcae.cz	



MCAE – profesionálne tlačiarne a automatizované meranie

Firma MCAE Systems okrem toho, že bola výraznou súčasťou konferencie a výstavy, mala na strojárskom veľtrhu v Brne aj svoj vlastný stánok, kde prezentovala štandardnú ponuku svojich systémov – profesionálnych tlačiarí i automatizovaného merania. Zaujímavosťou bola napríklad zostava meracieho prípravku, ktorý vyvinuli pre bezkontaktné meranie. „Myslím si, že MSV Brno má stále vzrastajúcu tendenciu, chodíme sem už 15 rokov a aj tento ročník hodnotíme veľmi pozitívne, vrátane stretnutí s našimi zákazníkmi. Na margo výstavy a konferencie o 3D technológiách si dovolím vyslovíť domienku, že vzniká začiatok samostatnej výstavy – je tu na to obrovský potenciál.“

Profil firmy MCAE



MCAE Systems – dodávateľ 3D digitálnych technológií

Je jednou z mala firiem v Českej republike, prostredníctvom ktorej sú v rôznych oblastiach priemyslu úspešne aplikované najmodernejšie 3D digitálne technológie. Firma bola založená v roku 1995 a patrí k popredným dodávateľom týchto technológií do českých, slovenských a ďalších zahraničných firiem. Je partnerom všade tam, kde je potrebné vyvíjať, konštruovať, tvoriť, meriať, testovať a vyrábať.

Hlavným sídlom firmy MCAE Systems je moderná budova v Kuřimi pri Brne, ktorá je súčasne i školiacim strediskom. Na prehľbenie ponuky komplexných služieb otvorila firma v roku 2013 prezentáčne a servisné stredisko MCAE Systems – centrum 3D digitálnych technológií v Mladej Boleslavi. Má zavedený a používa systém managementu kvality podľa norem ČSN EN ISO 9001:2009. MCAE Systems je vďaka spolupráci s poprednými firmami v odbore lídrom pri komplexnom riešení zložitých projektov. V duchu svojho motta Space to Space prepája fyzický svet s virtuálnym a naopak.

MRP – fenomén, který přežil století

MRP je zkratkou anglického Material Requirement Planning, což do češtiny většinou překládáme Plánování materiálových požadavků. Jde o metodu, která byla vymyšlena a pojmenována již v padesátých letech minulého století, ale první praktické pokusy podpořené počítačem IBM proběhly až v roce 1965. Paměť tehdejšího počítače 8 kilobitů však byla obrovským omezením. Komerční využití proto přišlo až v roce 1975 a teprve v roce 1990 se MRP začalo objevovat jako standardní součást ERP podnikových systémů. Podstatné je, že přestože se v posledních deseti letech objevilo několik nových přístupů v plánování, MRP stále dominuje a firma, která jej dokáže dobře implementovat a dlouhodobě používat, patří mezi špičku.

O čem MRP vlastně je

MRP je poměrně složitá funkce, která po spuštění zkонтroluje aktuální nezávislou poptávku trhu, dynamicky v čase propočítá požadavky na polotovary a materiály, využije všechny zdroje a naplňuje, co a kdy bude potřeba dovskybit a dokoupit, aby byla poptávka trhu včas uspokojena.

Nezávislá poptávka trhu

Jde o prodejný zakázky, případně v automobilovém průmyslu odvolávky, v nichž je zaznamenáno, co zákazníkům kdy musíme dodat. Protože však zákazníci chtějí naše výrobky zpravidla rychleji, než jsme schopni nakoupit materiál a vyrobit, musí nám MRP plánování ještě připravit rozpracovanost pro pokrytí budoucí poptávky. K tomu je nutné do systému zadat i další část nezávislé poptávky, tak zvané prognózy neboli předpovědi prodeje. Objednávky a prognózy mají pochopitelně i své termíny, aby mohlo MRP plánování pracovat v čase. Chceme, aby MRP využilo všechny zdroje, tedy zejména rozpracovanost, zásoby a materiál na cestě. Musíme proto zajistit, aby i tyto vstupy do plánování byly v systému k dispozici.

Celý výpočet požadavků z výrobků probíhá stupeň po stupni dle jejich kusovníků, v potravnářství dle receptur. Na každém artiklu – uzlu v kusovníku – provádí kvalitní MRP systém optimalizace dle nastavených „optimizačních parametrů artiklů“. Nejčastěji se jedná o průběžné doby nutné pro zajistění jednotlivých artiklů, tedy hlavního nástroje pro načasování vygenerovaných požadavků. Dále lze ke každému artiklu nastavit, zda má MRP provést za nějaký časový interval kumulaci do výsledného požadavku nebo zda má množství zaokrouhlit na nastavenou optimální dávku apod. Výsledkem MRP jsou naplánované požadavky na výrobu výrobků a polotvarů a požadavky na nákup materiálu optimalizované v množství a čase. Každý požadavek má stanovený čas zahájení realizace a termín plánovaného ukončení. MRP vždy používá jako nejvyšší prioritu trhem požadované termíny, od nichž plánuje zpětně v čase do neomezených kapacit. Proto obvykle následuje použití dalších plánovacích funkcí, jako je hrubé kapacit-

ní plánování nebo jemná kapacitní kontrola (CRP – Capacity Requirement Planning). Hrubé kapacitní plánování se zabývá pouze hlavním plánem (finálními výrobky) a plánovač jej vyhlažuje v delším časovém horizontu proti klíčovým kapacitním zdrojům. Snaží se odstranit největší disproporce a teprve pak znova spouští MRP, které započítá do plánu jeho změny a propočítá detailní požadavky až po materiál. Jemné kapacitní plánování pak pracuje podle pracovních postupů s operacemi v detailu až na jednotlivá pracoviště, ale zabývá se již pouze nejbližším časovým horizontem, například budoucím týdnem nebo několika dny. MRP má další důležitý výstup – varovné zprávy. Dokáže totiž při každém spuštění přepočítat obrovské množství pracovních příkazů a nákupních požadavků a plánovač se jimi už nemusí dále zabývat. Vždy ale existují situace, které naopak zásah plánovače vyžadují. A na tyto situace MRP poukazuje varovnými zprávami. Jde například o upozornění na potřebu stornovat nebo změnit již odeslané objednávky dodavatelům nebo rozpracované příkazy ve výrobě. Rovněž takto vypichuje skluzy a stavby, kdy bylo potřeba objednat nebo vyrábět již „včera“. Varovné zprávy jsou pak podkladem pro operativní řízení firmy.

V čem spočívá kouzlo dlouhověkosti MRP

Již několikrát jsme si myslí, že MRP je překonáno. Bylo to například při nástupu APS (Advanced Planning Systems) plánovacích metod do omezených kapacit. Přesto MRP zůstalo a APS se v praxi využívá spíše jako doplňkový zpřesňovací nástroj. Čím to je? MRP je geniálním kompromisem mezi přesností plánování a omezenými možnostmi výrobních firem zajistit systému přesné vstupy. V zásadě nepotřebuje mnoho: zakázky, kusovníky, zásoby, rozpracovanost a materiál na cestě. Přesto je v reálném podniku velmi obtížné nastavit všechny podnikové procesy a lidí tak, aby byly tyto informace za každých okolností aktuální. Zvolte-li si správný ERP systém a jeho dodavatele schopného pomoci vám s implementací, můžete se dostat mezi výrobní smetánu. Zkrátka, bez MRP to dnes ve výrobě již nejde.

Vladimír Bartoš, ředitel podpory prodeje
Minerva Česká republika

minerva
zaostrené na priemysel



Dávate taktiež prednosť podnikovému informačnému systému zameranému na špecifiká Vášho odvetvia?

QAD
Our Passion. Your Advantage.

- Informujte sa, ako zefektívniť oblasti Vášho informačného systému:
- správne firemné procesy
 - zavedenie medzinárodného štandardu
 - MMOG/LE
 - komunikácia s dodávateľmi a zákazníkmi

- Automobilový priemysel**
- ArvinMeritor
 - Fuji Koyo Czech
 - Johnson Controls
 - TRW Lucas Varity
 - Tower Automotive

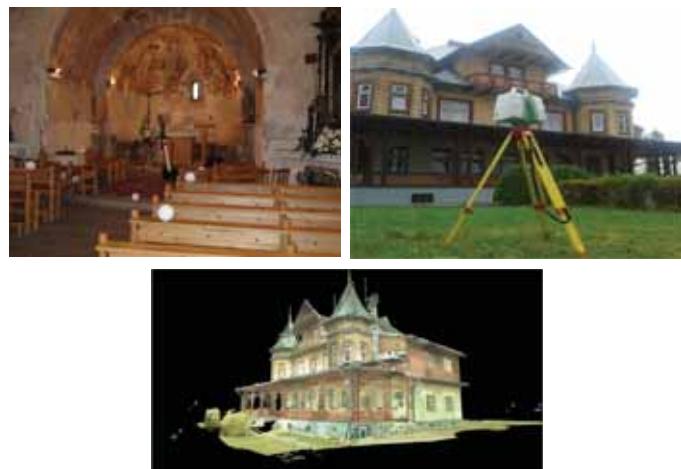
Digitalizácia kultúrnych a historických pamiatok pomocou technológie 3D laserového skenovania

 Ing. Radovan FURMANN, PhD., prof. Ing. Milan GREGOR, PhD., Katedra priemyselného inžinierstva,
Strojnícka fakulta, Žilinská univerzita v Žiline

Kultúrne dedičstvo Slovenskej republiky je nenhoditeľným bohatstvom štátu a jeho občanov, je dokladom vývoja spoločnosti, filozofie, náboženstva, vedy, techniky, umenia, dokumentom vzdelanostnej a kultúrnej úrovne slovenského národa, iných národov, národnostných menšíň, etnických skupín a jednotlivcov, ktorí žijú alebo v minulosti žili na území Slovenska. Kultúrne dedičstvo tvoria historické a kultúrne hodnoty vytvorené predchádzajúcimi generáciami bez ohľadu na dobu a miesto ich vzniku. Predstavuje hmotné i nehmotné hodnoty hnuteľné i nehnuteľné veci a predmety, jednotlivé objekty, ucelené súbory a komplexy (z deklarácie Národnej rady Slovenskej republiky o ochrane kultúrneho dedičstva).

Projekt digitalizácie kultúrnych a historických pamiatok Žilinskej univerzity v Žiline

Na Žilinskej univerzite v Žiline sme sa začali venovať problematike záchrany kultúrneho dedičstva, t.j. tvorbe 3D modelov historických pamiatok, predmetov, stavieb a archeologických nálezov s využitím



moderných technológií 3D laserového skenovania. Špecializujeme sa na tvorbu digitálnych modelov reálnych objektov od malých predmetov (rádovo niekoľko centimetrov), až po digitalizáciu veľkých objektov do vzdialenosťi 150 metrov. V súčasnosti ponúkame komplexné riešenia digitalizácie, to zn. presné zameranie reálneho stavu pomocou laserového skenovania a následnej digitalizácie.



3D laserové skenovanie

Laserové skenovanie umožňuje bezkontaktné priestorové zameranie existujúceho stavu s vysokou produktivitou práce, následne 3D modelovanie a vizualizáciu ľubovoľných objektov a komplexných celkov s vysokou presnosťou a rýchlosťou. Pre laserové skenovanie veľkých objektov využívame bezkontaktný laserový skener Leica Scanstation C10 s pracovným dosahom až 320 m. Pre laserové skenovanie malých objektov využívame skenery Faro Laser ScanArm a skener Konica Minolta VI-900 s dosahom skenovania do 2,5 m. Hlavnou výhodou 3D laserového skenovania je tvorba rýchlych 3D virtuálnych prototypov reálnych objektov s vysokou presnosťou a produktivitou práce.

Medzi ďalšie výhody 3D laserového skenovania patrí:

- rýchle získanie dát pre reverzné inžinierstvo reálnych objektov
- výrazný rast produktivity pri riešení priestorovo zložitých objektov
- získanie topologických 3D dát, ktoré je veľmi zložité získať klasickými technológiami najmä v nedostupných a nebezpečných priestoroch
- výrazné skrátenie práce v teréne
- vytváranie virtuálnych prototypov reálnych objektov, tzv. DMU – Digital Mock Up.

V rámci programu záchrany kultúrneho dedičstva sme v minulosti realizovali viaceré projekty podľa tabuľky č. 1.

Uvedené projekty sú súčasťou interného projektu záchrany kultúrneho a historického dedičstva Slovenska na Žilinskej univerzite v Žiline. Pomocou tvorby presných 3D modelov historických a kultúrnych pamiatok je možné zachovávať posolstvo a jedinečnosť slovenskej história aj našim budúcim generáciám. Pri realizácii uvedených projektov sme spolupracovali s občianskymi a neziskovými organizáciami, ktoré sa snažia aj takoto formou zachrániť nevyčísliteľnú a nenhoditeľnú kultúrnu hodnotu uvedených pamiatok.

Ponuka spolupráce

Žilinská univerzita v Žiline na základe dlhodobých skúseností ponúka spoluprácu v nasledujúcich oblastiach:

Tabuľka č. 1

Názov projektu	Ciele projektu	Výstupy projektu
Vizualizácia kostola sv. Vavrinca v Horných Opatovciach	<ul style="list-style-type: none"> • 3D modelovanie kostola pomocou technológie 3D laserového skenovania. • Vytvorenie výkresovej dokumentácie pre zachytenie reálneho stavu objektu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vytvorený 3D model kostola v systéme CATIA. • Vytvorená vizualizácia kostola formou virtuálnej prehliadky (fotogaléria, video). • Vytvorená 2D digitálna dokumentácia kostola – zakódované základné rozmery kostola.
Vizualizácia kostola sv. Štefana v Žiline – Závodí	<ul style="list-style-type: none"> • Vizualizácia kostola v 3D zobrazení podľa naskenovaných 3D dát. • Vytvorenie animačných videí interiéru a exteriéru kostola. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vytvorený 3D model kostola v systéme Microstation. • Vytvorená vizualizácia kostola formou virtuálnej prehliadky (fotogaléria, video). • Vizualizácia kostola – video interiéru a exteriéru kostola, tvorba obrázkov. • Osadenie kostola do digitálnej ortofotomapy.
Tvorba 3D modelu interiéru zámku Veselí nad Moravou v ČR	<ul style="list-style-type: none"> • 3D laserové skenovanie interiéru zámku z dôvodu reštaurátoriských prác. • Prepojenie interiéru zámku s 3D modelom vytvoreným pomocou geodetického zamerania. • Vizualizácia spoločenskej miestnosti 	<ul style="list-style-type: none"> • Vytvorený 3D model interiéru zámku v grafickom systéme Microstation. • Vytvorená vizualizácia spoločenskej miestnosti v systéme 3D Max Studio. • Vytvorené animačné videá virtuálneho preletu interiérom zámku.
Tvorba 3D modelov archeologických nálezov pre Archeologickej ústav SAV v Nitre	<ul style="list-style-type: none"> • Vytvorenie 3D modelov reálnych objektov v mierke 1:1. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vytvorené 3D modely archeologickej vykopávok vo formáte HTML. • Vytvorená vizualizácia predmetov formou fotogalérie.

- Tvorba digitálnej dokumentácie reálnych objektov a jej archivácia v elektronickej podobe pre budúce generácie.
- Technická podpora pri realizácii reštaurátoriských prác v prípade poškodenia, vandalismu, krádeží, znehodnotenia vplyvom poveternostných podmienok, atď.
- Spracovanie 3D modelov archeologickej vykopávky, kultúrnych a historicky cenných pamiatok formou počítačovej vizualizácie.
- Možnosť virtuálnej prehliadky namodelovaných 3D objektov v počítači aj na internete.
- Tlačenie reálnych objektov z naskenovaných 3D dát pomocou technológie Rapid Prototyping.

Ukážky z výstupov projektov sú znázornené v tabuľke č. 2.

Digitalizácia reálnych objektov pomocou technológie laserového skenovania môže byť ďalej použitá pri:

- vytváraní geografických informačných systémov – 3D ortofotomapy krajov, miest a obcí
- propagácii vybraných lokalít a turisticky atraktívnych miest (hrady, zámky, kostoly, múzeá, turistické centrá a ďalšie kultúrne pamiatky).

Kultúrne dedičstvo tvoria historické a kultúrne hodnoty vytvorené predchádzajúcimi generáciami bez ohľadu na dobu a miesto ich vzniku. Predstavuje hmotné i nehmotné hodnoty hnutel'né i nehmotné veci a predmety, jednotlivé objekty, ucelené súbory a komplexy. Žilinská univerzita dlhodobo vyvíja a aplikuje inovatívne riešenia a postupy využívajúce pokrokové technológie pre vytváranie, modelovanie, uchovávanie, ochranu a prezentáciu digitálnych modelov kultúrnych a historických pamiatok. Pomocou takýchto riešení chceme pomáhať pri záchrane našej kultúrnej a národnej histórie. Kvalitná digitalizácia a tvorba dokumentácie zmapovaním reálneho stavu môže uchovať posolstvo našich predkov aj pre budúce generácie slovenského národa.

Tabuľka č. 2

reálny objekt



Kostol sv. Vavrinca v Horných Opatovciach

3D model



Kostol sv. Štefana Kráľa v Žiline – Závodí



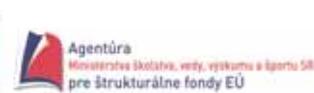
Zámok Veselí nad Moravou



Archeologické nálezy keramických predmetov pre SAV v Nitre



Tento článok vznikol vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a vývoj, pre projekt: „Kompetenčné centrum znalostných technológií pre inovácie produkčných systémov v priemysle a službách, kód ITMS: 26220220155, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.“ Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/ Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ.“



Skrine a sklady na nebezpečné látky



Radek ZAJÍČ, DENIOS s.r.o.

Riešite skladovanie nebezpečných alebo horľavých látok? Potrebujete tieto látky umiestniť do výrobných priestorov alebo už existujúcich skladov?

Už viac ako 25 rokov sa spoločnosť DENIOS zaobrá vývojom a výrobou prostriedkov pre bezpečnú manipuláciu a skladovanie pohonného hmôtu, olejov, horľavých látok, odpadov a iných nebezpečných látok. Tento kompletný výrobný program predstavuje širokú škálu ponúkaných riešení od samostatných záchytných vání z ocele alebo plastu rôznych záchytných objemov, podlahových plošín, regálov, skladovacích skriň až po skladovacie kontajnery určené pre vonkajšie a vnútorné umiestnenie.

Vrcholom ponuky a technických možností sú individuálne projekty, v ktorých dokážu naši projektanti a technici pripraviť skladovací systém presne podľa zadania a potrieb zákazníka. Pri navrhovaní týchto projektov vychádzame z dlhoročných praktických skúseností získaných pri realizáciach našich zákazok po celej Európe. Touto činnosťou zároveň umožňujeme našim zákazníkom plniť legislatívne požiadavky na skladovanie nebezpečných chemických látok. Zamestnávateľ – právnická, či fyzická osoba, je povinný chrániť bezpečnosť a zdravie zamestnancov, a preto je povinný skladovať nebezpečné chemické látky len na miestach k tomu určených, v predpísanom množstve, správnych obaloch, dodržiavať pokyny ku skladovaniu dané výrobcom a dodržiavať zásady spoločného skladovania – t.j. neskladovať spoločne reagujúce látky. Toto všetko umožňujú naše skladovacie systémy pre skladovanie väčšieho množstva nebezpečných látok a skrine pre skladovanie menšieho množstva nebezpečných látok.

Skrine na nebezpečné látky – ekologické a chemické skrine

Bezpečné skladovanie menšieho množstva nebezpečných a chemických látok umožňujú špeciálne bezpečnostné skrine. Pri skladovaní nebezpečných látok je dôležité zaistiť základné legislatívne požiadavky, a to hlavne zabrániť úniku týchto látok do okolia a podzemných vôd (Zákon č. 364/2004 Z. z.).

Na dne bezpečnostnej skrine musí byť inštalovaná záchytná vaňa. Táto vaňa musí byť navrhnutá tak, aby pri náhodnom rozliatí tekutín v jednotlivých policiach došlo k ich stiečeniu do tejto vane. Kapacita vane by mala byť minimálne 10% z celkového objemu látok skladovaných v skrini alebo minimálne 100% objemu naj-



Obr. 1 Protipožiarna skriňa pre skladovanie horľavých kvapalín

väčšej skladovanej nádoby. Bezpečnostné skrine sú uzamykateľné, je možné ich vybaviť polyetylénovými vložnými vaňami a sú predovšetkým vhodné pre skladovanie nebezpečných chemických látok a ich zmesí (zákon č. 405/2008 Z.z.). Bezpečnostné skrine ponúkajú taktiež riešenia v prípade zákazu spoločného skladovania niektorých látok. Ich vzájomnému pôsobeniu je totiž možné zamedziť umiestnením do rôznych samostatných alebo špeciálne rozdelených skriň. Tieto skrine tak môžu často úplne nahradieť výstavbu a vybavenie finančne náročných skladovacích priestorov.

Skrine na horľaviny – protipožiarne skrine

Bezpečné skladovanie menšieho množstva horľavých látok umožňujú špeciálne protipožiarne skrine, ktoré sú konštruované pre skladovanie horľavín 1. a 2. triedy nebezpečnosti.

Pre skladovanie horľavých kvapalín (HK) platia požiadavky vyhlášky MV SR, ktorou sa ustanovujú zásady protipožiarnej bezpečnosti pri manipulácii a skladovaní horľavých kvapalín, ťažkých vykurovacích olejov a rastlinných a živočíšnych tukov a olejov – predpis č. 96/2004 Z. z.

Každé skladovanie horľavých kvapalín je nutné vždy posúdiť individuálne. Sklady HK sú klasifikované v závislosti na skladovanom množstve horľavých kvapalín všetkých tried nebezpečnosti.

Voľné skladovanie horľavých a nebezpečných látok priamo na mieste ich použitia je veľmi nebezpečné vzhľadom na vysoké riziko požiaru. Týmto udalostiam je možné častočne predísť použitím certifikovaných požiarnych skriň určených na bezpečné skladovanie horľavín a iných nebezpečných látok. Požiadavky na vlastnosti týchto produktov a príslušné kontrolné mechanizmy rieši európska norma EN 14470-1, účinná od 1. 7. 2004.

Norma EN 14470-1 obsahuje tri hlavné bezpečnostné požiadavky na skladovanie horľavín:

- minimalizácia nebezpečenstva vzniku ohňa spojeného so skladovaním horľavín a ochrana skladovaných horľavín v prípade požiaru
- minimalizácia množstva výparov vypustených do priestoru pracoviska
- zachytenie rozliatych tekutín vo vnútri skladovacieho prostoru.

Bezpečnostné protipožiarne skrine sa dodávajú s požiarou odolnosťou 15, 30, 60 a 90 minút. V prípade požiaru sa dvere bezpečnostných protipožiarnych skriň musia automaticky uzatvoriť pri vonkajšej teplote $50^{\circ}\text{C} +/- 10^{\circ}\text{C}$. Všetky ventilačné otvory sa musia uzatvoriť po dosiahnutí teploty $70^{\circ}\text{C} +/- 10^{\circ}\text{C}$. Potom bude skriňa bezpečne uzavorená z hľadiska ochrany uskladnených horľavín pred ohňom. Napríklad horľaviny uskladnené v bezpečnostnej protipožiarnej skrini typu 90 budú chránené proti vznieteniu minimálne 90 minút od vzniku požiaru. To znamená, že sa počas 90 minút teplota vo vnútri skrine nezvýši o viac ako 180°C v porovnaní s počiatočnou teplotou $20^{\circ}\text{C} +/- 5^{\circ}\text{C}$. V prípade požiaru tak bude mať personál dostatočný čas na odchod z pracoviska a hasiči na vstup do týchto priestorov a uhasenie požiaru.

V bezpečnostných protipožiarnych skriňach môžu byť horľavé kvapaliny bezpečne uložené a chránené pred požiarom v ich okolí. Najdôležitejším ochranným cieľom týchto skriň je, aby bola pracujúcim v týchto priestoroch poskytnutá dostatočná doba na únik. Okrem toho bude poskytnutá dostatočná doba tiež hasičom a záchranárom na zásahy v pracovných priestoroch.



Obr. 2 Skriňa pre skladovanie chemikálií



Obr. 3 Požiarano odolný sklad typ FBM

Optimálnym riešením pre uloženie väčšieho množstva látok v súdoch alebo IBC kontajneroch sú systémové skladovacie kontajnery, ktoré ponúkajú maximálnu kapacitu jedného skladu až 24 IBC nádrží alebo 144 sudov. Ak však opäť nie sú k dispozícii dostatočné odstupové vzdialenosť, musia byť horľavé látky uložené v požiarne odolných kontajneroch. Na toto špeciálne použitie vyvinul DENIOS skladovací kontajner s požiarou odolnosťou, ktorá dosahuje až 120 minút pri vnútornom aj vonkajšom požiarom začazení. Samozrejomou súčasťou konštrukcie je integrovaná záchytná vaňa príslušného objemu. Hlavnou výhodou týchto systémov je možnosť ich umiestnenia dovnútra budovy alebo na voľnom priestranstve, a to práve bez potreby dodržovania inak nutných odstupových vzdialenosťí. Celý sklad je vybavený vetracím zariadením a zároveň môže byť aj vyhrievaný a klimatizovaný. V ponuke sú k dispozícii rôzne štandardné veľkosti, a to od najmenšej skrine rozmeru cca $1,5 \times 1,5\text{ m}$ až po pochôdzny skladovací kontajner rozmerov $6 \times 2,5\text{ m}$. Okrem týchto bežných veľkostí je DENIOS schopný navrhnuť špeciálne rozmerové riešenie až po rozmer $9 \times 3\text{ m}$.

Absolútou novinkou v požiarne odolných skladoch je typ FBM, ktorý umožňuje kapacitne uložiť až 8 IBC nádrží objemu 1 000 litrov alebo 12 europaliet. Vďaka svojej konštrukcii regálového skladu šetrí priestor potrebný pre jeho umiestnenie a zároveň uľahčuje manipuláciu s veľkými nádobami. Oba tieto skladovacie systémy úspešne získali v Technickom a skúšobnom ústave stavebnom v Prahe platnú požiarunu klasifikáciu pre ČR.

DENIOS.
EKOLOGIE & BEZPEČNOST

Pre ďalšie prípadné informácie, objednanie hlavného katalógu s kompletным sortimentom, či dohodnutie stretnutia s našim obchodným zástupcom, sa obracajte na našich odborníkov na bezplatnej linke 0800 11 80 70 alebo navštívte naše webové stránky www.denios.sk.

Technológia spracovania opotrebovaných pneumatík

Róbert JENČO, Lídia SOBOTOVÁ, Katedra procesného a environmentálneho inžinierstva TU Košice

Opotrebované pneumatiky predstavujú pre životné prostredie záťaž, patria medzi najväčšie problémy v EÚ, ale sú aj významným zdrojom druhotných surovín. Ekologické problémy s gumovým odpadom z ojazdených pneumatík majú všetky krajiny s rozvinutou automobilovou dopravou. Preto sa dnes odborná verejnosť čoraz intenzívnejšie zaobrá návrhom efektívneho zhodnotenia, prípadne zneškodnenia tohto materiálu. Článok sa venuje celkovej problematike materiálového zhodnotenia opotrebovaných pneumatík na Slovensku. V poslednej časti ponúka čitateľovi konkrétnie využitie gumového granulátu vo forme nových lisovaných výrobkov.

Slovenská republika má dvakrát viac recykláčnych kapacít na staré opotrebované pneumatiky, ako ich každý rok pribudne. Aj napriek tomu z 26-tisíctonového prírastku spracuje šesť novovybudovaných závodov len časť, asi dve tretiny z nich. Najviac ich skončí na výhode, v najväčšom spracovateľskom závode, ktorý už od roku 2006 prevádzkuje v priemyselnom parku Kechnec spoločnosť V.O.D.S. Košice. Recyklácia opotrebovaných pneumatík totiž vôbec nie je výnosná. Výroba gumovej drviny, resp. gumového granulátu je energeticky náročná a jej rentabilita je na hrane. Zaujímavejším sa môže javiť jeho finálny produkt, a to gumové rohože, športové povrchy či využitie gumovej drviny ako prímes do asfaltov. O staré pneumatiky preto nie je veľký záujem. V okolitej prírode je ich výskyt stále častý a tie novšie sú stále častejšie končia na čiernych skládkach.

Základné časti pneumatiky

V súčasnosti je konštrukcia pneumatík prispôsobená najnovším technickým prevádzkovým a bezpečnostným požiadavkám. Vo všeobecnosti môžeme konštrukčné prvky pneumatík rozdeliť na, podľa obr. 1:

- **plášť** – povinná časť každej pneumatiky, vonkajšia pružná časť pneumatiky, zaisťujúca styk s vozovkou, svojou pätkovou časťou dosadá na ráfik,
- **duša** – nie je prítomná pri bezdušových pneumatikách, tenkostenňý gumový a dutý prstenec slúžiaci na udržanie tlaku v pneumatike,

- **ochranná vložka** – je prítomná pri niektorých pneumatikách pre nákladné automobily s dušou.



Obr. 1 Rez plášťom pneumatiky:
1, 2 - behúň; 3 - kostra; 4 - bočnica;
5, 6 - nárazník; 7 - pätkové lano;
8 - páska

Materiálové zhodnocovanie opotrebovaných pneumatík – V.O.D.S., a.s. Košice

V roku 2009 firma zo spracovaných 15 200 ton opotrebovaných pneumatík vyrobila viac ako 9 000 ton gumového granulátu, časť z neho zpracovala do gumových rohoží pre bezpečné detske

riská. Z gumového granulátu v minulosti sa vybudovali špeciálne multifunkčné športoviská s gumovým povrhom a bezpečné detské ihriská. Výstupným produkтом je kvalitný gumový granulát, z ktorého na technologickej linke CHARMOL vyrábajú finálne výrobky. Dánska technológia ELDAN spĺňa požiadavky na environmentálne techniky BAT, BATNEEC a na certifikáciu výrobkov. To znamená, že ide o najlepšiu dostupnú technológiu v odbore.



Obr. 2 Sklad opotrebovaných pneumatík

Vstupnou komoditou sú opotrebované pneumatiky (obr. 2), z ktorých výstupným produkтом je kvalitný granulát z gumy rôznych frakcií podľa požiadaviek odberateľa.

Recyklácia opotrebovaných pneumatík spoločnosťou V.O.D.S., a.s. Košice

Pneumatiky sa zoberú zo skladových priestorov, prípadne priamo zo zberu a umiestnia sa pred vstup do drviacej linky (obr. 3). V prípade, že sú pneumatiky znečistené blatom alebo inými nečistotami, umyjú sa, a nastáva proces drvenia na vstupnom strojnom zariadení SUPER CHOPPER (obr. 4), kde sa pneumatika rozseká na gumové rezky o rozmeru cca 30 x 30 cm.



Obr. 3 Prvý vstup opotrebovanej pneumatiky do drviacej linky



Obr. 4 Vstupné strojné zariadenie SUPER CHOPPER



Obr. 5 Magnetický nadpásový separátor



Obr. 6 Výroba granulátu



Obr. 7 Vyseparovaná textilná zložka

Obr. 8 Aspirátor



Obr. 9 Plnenie granulátu do vriec



Niekedy sa časť gumových rezkov umiestni späť do skladu z dôvodu zmenšenia objemu skladovacích priestorov. Separácia kovovej zložky z pneumatiky sa uskutočňuje na magnetickom separátori, obr. 5, kde sa odseparuje asi 95 % kovových častíc. Po odseparovaní kovových častíc pokračuje proces drvenia na požadovaný gumový granulát 0 - 4 mm. Textilná zložka sa separuje vzduchotechnikou po každom čiastkovom drvení, rovnako aj kovová zložka je separovaná po každom stupni drvenia v celom procese spracovania pneumatiky. Vibračné triediče odseparujú textilnú zložku (obr. 7) od gumovej a na magnetických separátoroch sa odseparujú ocelové častice. Funkciou odsávača je oddeliť zvyšnú časť textilnej zložky od gumového granulátu a roztriediť granulát na rôzne veľkosti. Filtračné zariadenie s ventilátorom odsáva a oddeluje textilnú zložku, ktorá sa plní do kontajnera.

Posledným stupňom linky je aspirátor (obr. 8), ktorý okrem posledného separovania granulátu od textilu a kovu zabezpečuje rozsitovanie granulátu do požadovaných frakcií napr. 0 - 1 mm, 1 - 3 mm alebo 2,8 - 3,8 mm. Aspirátorom roztriedený granulát sa pomocou plniaceho zariadenia plní do vriec (big - bagov) alebo do kontajnerov. Následne je výstupný granulát distribuovaný vzduchotechnikou a balený do veľkých vriec (obr. 9).

Využitie gumového granulátu

Gumový granulát ako produkt z recyklovaných plášťov pneumatík a gumi je možné použiť na viaceru aplikáciu a v rôznych oblastiach. Gumový granulát rôznych rozmerov sa používa na zásypy do umeľych trávnikov, ako aj na výstavbu povrchov multifunkčných ihrisk, je dôležitou surovinou pre výrobu gumových rohoží pre bezpečné detektívské ihriská podľa EN 1176 a EN 1177, zároveň musí splňať kritériá bezpečnosti a ochrany zdravia výrobku pri styku s pokožkou v zmysle STN-EN ISO 10993-10. Príklady využitia granulátu:

- modifikované asfalty - gumovou drvinou; • výplň betónov; • akustické protihlukové bariéry pri vozovkách; • podkladové vrstvy vozoviek; • koľajové prejazdy; • parkoviská; • nátery, farby; • podrážky topánok; • gumené dlaždice na detské ihriská; • strešné šindle; • gumou modifikované asfalty; • absorbéry pri rázovom namáhaní; • podklady a výplne pre umelé trávniky; • bežecké dráhy nezávislé od počasia; • tenisové kurty; • fitness centrá.

Využitie gumového granulátu pre cestné komunikácie



Obr. 10 Brzdaci úsek z gumového granulátu

Využitie gumového granulátu pri úprave cestných komunikácií je ďalšou možnosťou zvyšovania bezpečnosti cestnej premávky, a to z dôvodu skrátenia brzdnej dráhy vozidiel, hlavne za mokra, využitie na nebezpečných, frekventovaných úsecích napríklad v blízkosti škôl, zastávok mestskej hromadnej dopravy, kde je potrebné zaistiť zvýšenie brzdných účinkov vozidiel. Na obr. 10 je uvedený úsek vozovky pokrytý zmesou z gumového granulátu a kvalitného kameniva v kombinácii so špeciálnym náterom.

Využitie gumového granulátu – gumových rohoží na parkovanie



Obr. 11 Profilovaná gumová dlažba STANDARD

Gumové rohože z granulátu vytvoria spevnenú a trvanlivú plochu pre parkovanie automobilov a môžu tak nahradieť makadam, piesok alebo štrk pri neasfaltových parkoviskách. Pri výrobe gumových rohoží sa používa polyuretanové pojivo a gumový granulát, ktorý vzniká pri zhodnotení opotrebovanej pneumatík (obr. 11).

Športové povrhy



Obr. 12 Športovisko

Gumové rohože sa používajú aj ako náhrada betónovej a keramickej dlažby okolo bázénov, terás, pri rekonštrukcii balkónov a lodžií, kde je ich výhodou protišmykový povrch, tepelnno-izolačné a anti-vibračné vlastnosti. Športové povrhy na báze gumového granulátu sú v súčasnosti novým trendom vo výstavbe multifunkčných športovísk. Sú aplikované pri výstavbe multifunkčných ihrisk (obr. 12), futbalových, basketbalových, tenisových, volejbalových, hádzanárskych, streetbalových a atletických dráh, ale tiež na jazdecké povrhy a iné tréningové plochy.

Príspevok vznikol s podporou projektu KEGA 032 TUKE-4/2012

Použitá literatúra: NOKIAN TYRES, Proces výroby, Dostupné na: http://www.nokiantyres.cz/Produktionsprozess_copy [2010-6-5]; INFORMUJE.COM, Situácia v evidencii spracovania opotrebovaných pneumatík v SR je málo prehľadná: Zhodnocovanie a recyklácia opotrebovaných pneumatík, Ing. Cyril PECHA, Ing. Peter ČORNEJ, Ing. Jana VARGOVÁJ; GREŠKOVÍČ, F. - DUĽEBOVÁ, Ľudmila - VARGA, Ján, Technológie spracovania plastov - 1. vyd. - Košice: TU, ŠjF - 2010. - 190 s. - ISBN 978-80-553-0369-7; BADIDA, M. et al: Recyklácia a recyklačné technológie 2, 1. časť- 1. vyd. - Košice : TU - 2010. - 149 s. - ISBN 978-80-553-0398-7; BADIDA, M. et al: Recyklácia a recyklačné technológie 2, 2. časť. Košice: TU - 2011. - 209 s.- ISBN 978-80-553-0792-3.

Elektromobil

→ vplyv konštrukčných parametrov na dojazd

 prof. Ing. Ľuboš KUČERA, PhD., Ing. Igor GAJDÁČ, PhD., Ing. Martin MRUZEK, PhD., Strojnícka fakulta, ŽU v Žiline
a Univerzitný vedecký park ŽU v Žiline

Monitoring spotreby energie elektromobilu je možné rozdeliť na tri skupiny parametrov. Konštrukčné a prevádzkové parametre a subjektívny vplyv vodiča. V minulom čísle sme sa zaoberali subjektívnym vplyvom vodiča na spotrebú energie v elektromobile. Ďalšou skupinou sú konštrukčné parametre, ktoré je možné počas návrhu vozidla ovplyvniť.

Členenie konštrukčných parametrov v monitoringu spotreby

Konštrukčné parametre	
Parametre s vplyvom na jazdné odpory	Významné negatívne konštrukčné parametre
<u>Odpór valenia</u>	Predimenzovaná kapacita akumulátorov
• hmotnosť vozidla	• hmotnosť
• konštrukcia plášťa	• cena
• vlastnosti vozovky	• životnosť
<u>Odpór vzduchu</u>	Nízka technická úroveň komponentov
• aerodynamický tvar vozidla	• systém rekuperácie
• zvolený jazdný režim	• manažment akumulátorov
<u>Odpór v stúpaní</u>	• komponenty pohonu
• hmotnosť vozidla	
<u>Odpór pri zrýchľovaní</u>	
• hmotnosť vozidla	

Ak, vzhľadom na malé rýchlosť elektromobilu v mestskej premávke zanedbáme vplyv kvality obtekania karosérie vzduchom (aerodynamický odpor) na spotrebú energie a budeme uvažovať o použití v súčasnosti dostupných energeticky úsporných plášťov, najvýznamnejším negatívnym konštrukčným parametrom, ktorý priamo skracuje dojazd vozidla, je **hmotnosť**.

Znižovanie **hmotnosti** použitím ľahkých moderných materiálov na karosériu a v interieri má cenové limity a hľadanie rezerv v nosnej konštrukcii vozidla má bezpečnostné limity a technologické limity.

Predimenzovaná kapacita akumulátorov okrem vyšej ceny znamená zbytočnú hmotnosť, čo skracuje dojazd a zmenšuje úžitkový priestor pre posádku. Nevýhodou je, že pasívna – nevyužívaná časť objemu akumulátorov degraduje, čím sa znižuje ich životnosť. **Nesprávny výber komponentov**, alebo ich nízka technická úroveň, rovnako zvyšujú náklady, obmedzujú využiteľnosť vozidla a negatívne ovplyvňujú energetickú bilanciu.

Návrh štruktúry konštrukčných parametrov pre monitoring spotreby energie pomocou počítačovej simulácie jazdy

Pre posúdenie vplyvu navrhnutých konštrukčných parametrov boli vytvorené alternatívne kombinácie zmenou troch parametrov. **Prvý parameter** – **hmotnosť vozidla**, sa mení pridaním úžitkovej nadstavby na základný model. **Druhý parameter** – **výkon motora** má, dve al-

ternatívy pre každý typ karosérie. **Tretí parameter** je **kapacita akumulátorov**. Štruktúra s troma rôznymi kapacitami akumulátorov a dvomi výkonomi elektromotorov pre dve rôzne hmotnosti vozidiel má teoreticky až 12 možných alternatív kombinácií usporiadania.

Návrh štruktúry konštrukčných parametrov pre monitoring spotreby

1. parameter: Celková hmotnosť vozidla bez pohonu a akumulátorov											
											
model ECO / TREK: 410 kg		model CARGO: 800 kg									
2. parameter: Výkon elektromotora menovitý/maximálny											
											
15/30 kW	30/60 kW	15/30 kW	30/60 kW								
3. parameter: Kapacita akumulátorov (trakčná sieť 80V)											
											
100 Ah	200 Ah	300 Ah	100 Ah	200 Ah	300 Ah	100 Ah	200 Ah	300 Ah	100 Ah	200 Ah	300 Ah
Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4	Alt. 5	Alt. 6	Alt. 7	Alt. 8	Alt. 9	Alt. 10	Alt. 11	Alt. 12

Stručný popis simulačného prostredia

Pre simuláciu bol zvolený programový balík Matlab s nadstavbou Simulink určenou pre simuláciu dynamických systémov. Základom modelovania a simulácie je systémová architektúra elektromobilu, ktorú v najvyššej úrovni tvoria subsystémy – jazdný cyklus a simulačný model pohonu elektromobilu.

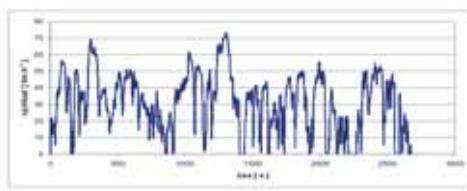
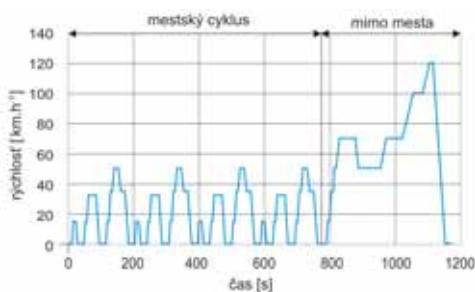
Jazdné cykly

Jazdné cykly sa používajú ako vstupná hodnota do simulácií jazdy vozidiel pre posúdenie spotreby energie uloženej v palive, alebo v našom prípade v akumulátoroch, premenenej na trakčné účely. Jazdný cyklus sa definuje, ako závislosť rýchlosť na čase.

NEDC (New European Driving Cycle) – v snahe maximálne sa priblížiť realite, je európsky jazdný cyklus kompliaciou simulácie mestskej a mimomestskej premávky. NEDC sa skladá z dvoch časťí. Mestskej časti UDC (Urban Driving Cycle), ktorú tvoria štyri 195 sekundové cykly a mimomestskej časti EUDC (Extra Urban Driving Cycle) s maximálnou rýchlosťou 120 km . h⁻¹.

Reálny jazdný mestský cyklus v meste Žilina – na simuláciu reálneho jazdného cyklu sme využili dátia priebehu rýchlosť a výškového profilu žilinského jazdného cyklu, ktorého meranie vykonali pracovníci Katedry dopravnej a manipulačnej techniky. Na získanie dát pre zostrojenie reálneho jazdného cyklu sa použilo meracie vozidlo so zariadeniami na meranie rýchlosť, stúpania a okamihu zošliapnutia brzdrového pedála.

NEDC a mestský cyklus v Žiline



Simulačný model pohonu elektromobilu

Celý pohon modelu elektromobilu bol pre potreby simulácie rozložený do niekoľkých blokov – subsystémov:

- subsystém – dynamika vozidla, slúži pre výpočet požadovaného výkonu
- subsystém – asynchronný elektromotor s frekvenčným meničom
- subsystém – akumulátorový box s BMS, nabíjačka, DC-DC konvertor, AC/DC invertor
- subsystém – mechanická transmisia (prevodovka – rozvodovka – koleso)

Zhodnotenie navrhnutých štruktúr konštrukčných parametrov malého mestského elektromobilu

Výsledky získané počítačovou simuláciou vytvoreného simulačného modelu v simulačnom prostredí programu Matlab/Simulink slúžia na porovnanie a zhodnotenie vplyvu zmeny konštrukčných parametrov na dojazd vozidla.

model ECO / TREK		ECO: – dojazd medzi nabíjaním min. 60 km, 2 osoby, – minimálna cena vozidla, minimálna cena pohunu a akumulátorov, TREK: – maximálny dojazd na jedno nabitie
----------------------------	--	--

Požiadavky zákazníka na modely ECO/TREK
Výsledky simulácie na jazdnom cykle UDC (NEDC)

Alt.	Model	Elektromotor		Akumulátory		Celková hmotnosť vozidla [kg]	Jazdný cyklus	Dojazd [km]
		Výkon [kW]	Hmotnosť [kg]	Kapa- citá [Ah]	Hmotnosť [kg]			
1	ECO / TREK	15 / 30	100	100	90	600	UDC (NEDC)	91
2				200	183	693		165
3				300	263	773		235
4		30 / 60	180	100	90	680		68
5				200	183	773		126
6				300	263	853		180

Výsledky simulácie z oboch jazdných cyklov ukázali, že požiadavke zákazníka na model ECO najlepšie vyhovuje alternatíva 1. Rezerva dojazdu je pragmatická a zákazník ju využije pri zhoršených klimatických podmienkach alebo zmene trasy. Rozumná rezerva kapacity je výhodná aj do budúcnosti, keď sa začne prejavovať veľ akumulátorov a využiteľná kapacita začne klesať. Vozidlo bude stále splňať pôvodnú požiadavku na dojazd. Zaujímavým výstupom simulácie je dojazd vozidla s výkonnejšou verziou motora a najväčšou kapacitou akumulátorov. Trojnásobná cena aj kapacita akumulátorov a drahší výkonejší pohon zvýšili dojazd len dvojnásobne. Vplyv zvýšenej hmotnosti je rozhodujúci. Požiadavku zákazníka na malý mestský elektromobil model **TREK** je možné splniť použitím štruktúry komponentov podľa alternatívy 3.

Požiadavky zákazníka na model CARGO

model CARGO		– elektromotor s dostatočným výkonom aj pre celkovú hmotnosť vozidla 1 200 kg – 2 osoby a náklad – maximálny dojazd na jedno nabitie
-----------------------	--	--

Výsledky simulácie na jazdnom cykle UDC (NEDC)

Alt.	Model	Elektromotor		Akumulátory		Celková hmotnosť vozidla [kg]	Jazdný cyklus	Dojazd [km]
		Výkon [kW]	Hmotnosť [kg]	Kapa- citá [Ah]	Hmotnosť [kg]			
7	CARGO	15 / 30	100	100	90	990	UDC (NEDC)	65
8				200	183	1083		121
9				300	263	1163		175
10		30/60	180	100	90	1070		51
11				200	183	1163		96
12				300	263	1243		140

Požiadavku na maximálny výkon v každom simulovanom cykle zvládol aj menší motor a požiadavku maximálneho dojazdu vyhovuje 300 Ah akumulátorový modul.

Požiadavku zákazníka na malý mestský elektromobil model **CARGO** je možné splniť použitím štruktúry komponentov podľa alternatívy 9.

Posúdenie navrhnutých štruktúr konštrukčných parametrov malého mestského elektromobilu ukázalo, že má zmysel vytvárať štruktúry konštrukčných komponentov malého elektromobilu pre rôzne užívateľské požiadavky a maximálne tak eliminovať negatívny vplyv hmotnosti na energetickú bilanciu a dojazd vozidla.



Tento článok vznikol s podporou projektu:
Univerzitný vedecký park (ITMS:26220220184)
v rámci OP Výskum a vývoj spolufinancovaný
zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Výskum a vývoj znalostných technológií pre inovácie služieb



Ing. Rastislav TRIBULA, PhD., CEIT Technical Innovation, s.r.o.

Tento príspevok je súčasťou projektu s názvom „Kompetenčné centrum znanostných technológií pre inovácie produkčných systémov v priemysle a službách“ podporovaného Európskou úniou prostredníctvom Agentúry Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR pre štrukturálne fondy EÚ. Nasledujúca prezentovaná časť vychádza z realizácie aktivity 2.2 „Výskum a vývoj znanostných technológií pre inovácie služieb“ v rámci predmetného projektu.

Základné charakteristiky k projektu

Nositeľom projektu je Technická univerzita v Košiciach. CEIT Technical Innovation, s.r.o., ako jeden z deviatich subjektov, sa zameriava na riešenie výskumných úloh prepojených na praktické podmienky priemyslu. Výsledky výskumu sú adresované významným slovenským podnikom najmä v oblasti automobilového a elektrotechnického prie-

myslu, pričom jednotlivé aktivity spoločnosti smerujú aj do iných oblastí. Realizácií predmetnej aktivity projektu „Kompetenčné centrum znanostných technológií pre inovácie produkčných systémov v priemysle a službách“, predchádzajú aj aktivity spoločnosti CEIT Technical Innovation, s.r.o. v oblasti ochrany duševného vlastníctva.

Štruktúra a obsah vybranej aktivity projektu

Cieľom aktivity 2.2 „Výskum a vývoj znanostných technológií pre inovácie služieb“ je nadviesať na existujúci výskumný potenciál v oblasti znanostných technológií a v spolupráci s priemyselnými partnermi rozšíriť základný výskum na využitie znanostných technológií pre inováciu služieb.

Základnou funkciou realizácie predmetnej aktivity, resp. výskumu je vytvorenie spoločnej platformy pre spoluprácu s firemným prostredím a následná realizácia špičkového výskumu s najmodernejšími poznatkami a dostupnými technológiami. To, že výskumné ciele kopírovali aktuálne trendy a aktivity aj v súčasnosti, zvyšuje pravdepodobnosť pridanej hodnoty jednotlivých výstupov. Funkciou danej aktivity sa stal taktiež rozvoj vedecko-výskumného potenciálu navrhovaného centra v rámci jednej z dvoch definovaných tem.

Hlavným vstupom pre realizáciu výskumu bola existujúca technická a prístrojová infraštruktúra žiadateľa a partnerov, kvalifikovaná práca skúseného projektového tímu, IKT, prístroje a zariadenia zakúpené z dôvodov modernizácie vybavenia potrebného pre realizáciu predmetného výskumu. Na aktivite sa podieľa žiadateľ a niektoré partner-ské organizácie na základe vopred rozdelených úloh.

Obr. 1 Aktivity zabezpečované CEIT TI
v rámci realizácie predmetného výskumu



Z dôvodu zabezpečenia efektívnej organizácie výskumných činností bola realizácia výskumnej aktivity rozdelená do pracovných balíkov, v rámci ktorých pracovali zmiešané tímy akademických a priemyselných partnerov projektu. Každý pracovný balík mal definovaných partnerov, ktorí v rámci neho vykonávali výskumné a vývojové činnosti. V zmysle podmienok výzvy, všetky vývojové činnosti v rámci aktivity vykonávajú iba pracovníci výskumných tímov akademických partnerov. Vo všeobecnosti, z pohľadu výskumu a vývoja základnú metodiku výskumu predstavovali jednotlivé kroky, ktorími boli napr.:

- zber a analýzy dát
- spracovanie prehľadu technológií
- návrh a výber vhodných metodík výskumu
- výskum poznatkov, postupov a algoritmov
- testovanie, verifikácia a úprava navrhnutých riešení
- a pod.

Každý pracovný balík má konkretizovanú metodiku a miľníky výskumu a vývoja. Výstupom aktivity boli poznatky, ktoré sú zakotvené do rôznych foriem, či už ako interná báza vedomostí žiadateľa, akademických a priemyselných partnerov, alebo vo forme publikácií. Dôležitým výstupom je aj rozvoj spolupráce medzi organizáciou žiadateľa, akademických partnerov a partnerov z priemyselnej sféry.

V rámci napĺňania vytyčených cieľov projektu boli vytvorené podmienky pre výskum na špičkovej úrovni v oblasti znalostných technológií v službách. Činnosti, ktoré sa realizujú v rámci aktivity, sa sústredia na aktuálnu potrebu v jednotlivých vybraných oblastiach a následné možné implementáciu navrhovaného základného výskumu, ktoré vedú a aj ďalej môžu viesť k úspešným produktom a v konečnom rade prinesú požadovaný trhový efekt.

Základné typy výstupov možno zhŕnuť do nasledujúcich skupín, ktorími sú napr.:

- publikácie
- výskumné správy
- metodiky a metodológie
- softvérové moduly
- softvérové systémy
- demonštračné systémy
- demonštračné vzorky výrobkov
- prototypy
- nové poznatky a duševné vlastníctvo využiteľné v ďalšej činnosti akademickej a priemyselných partnerov
- nové laboratória a demonštračné centrá a strediská (previazané na predchádzajúce aktivity a výstupy projektu).

Zhrnutie

Projekt „Kompetenčné centrum znalostných technológií pre inovácie produkčných systémov v priemysle a službách“, prispeje k zvýšeniu miery spolupráce výskumno-vývojových inštitúcií v Košickom, Prešovskom a Žilinskom kraji so spoločenskou a hospodárskou praxou prostredníctvom prenosu poznatkov a technológií, a tým prispeje k zvyšovaniu hospodárskeho rastu regiónov a celého Slovenska. Z tohto hľadiska špecifické ciele a aktivity projektu vytvárajú také výstupy, ktoré majú priamy vplyv pre vznik multiplikačných efektov a pozitívnych externalít, ktoré sa prejavia vo viacerých rovinách.

Obrázok 2 znázorňuje rôzne aspekty „Kompetenčného centra pre inovácie produkčných systémov v priemysle a službách“ s dôrazom na vzájomné väzby identifikovateľných hľadísk.

Za cieľovú oblasť formovanú aktivitou „Výskum a vývoj znalostných technológií pre inováciu služieb“ považujeme zo strany CEIT Technical Innovation, s.r.o. ako partnera projektu, navrhovanie a optimalizáciu výrobných systémov s podporou umelej inteligencie a simulácie, ktorá sa rieši v spolupráci so Žilinskou univerzitou v Žiline.

Zámerom je, aby kompetenčné centrum reálne fungovalo ako udržateľná efektívna platforma na spoluprácu medzi akademickým sektorem reprezentovaným excelentnými vedeckými skupinami a podnikateľským sektorem. Aj preto sú princípy, na ktorých je toto kompetenčné centrum postavené, definované ako: otvorenosť; excelentnosť; flexibilita; medzinárodná spolupráca a nadregionálnosť.

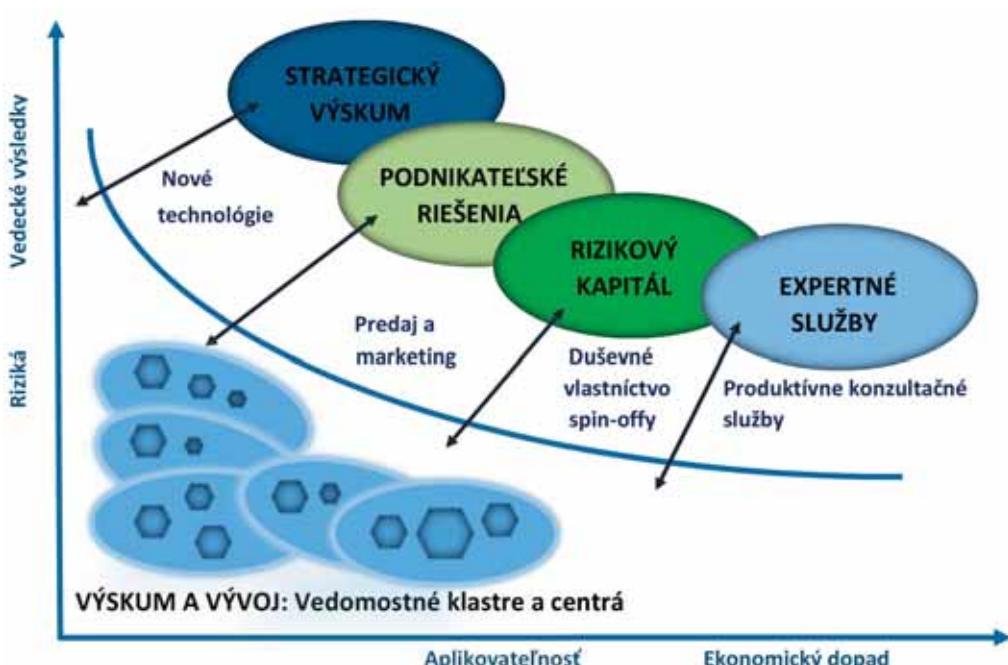
Tento článok vznikol v rámci projektu „Kompetenčné centrum znalostných technológií pre inovácie produkčných systémov v priemysle a službách“, ITMS: 26220220155, s podporou operačného programu Výskum a vývoj.



Európska únia
Kontakty: Európske ministerstvo výskumu



**Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ**



Obr. 2 Aspekty Kompetenčného centra pre inovácie produkčných systémov v priemysle a službách (Zdroj: Opis projektu)

Technická norma

→ základne pre geometrické tolerancie

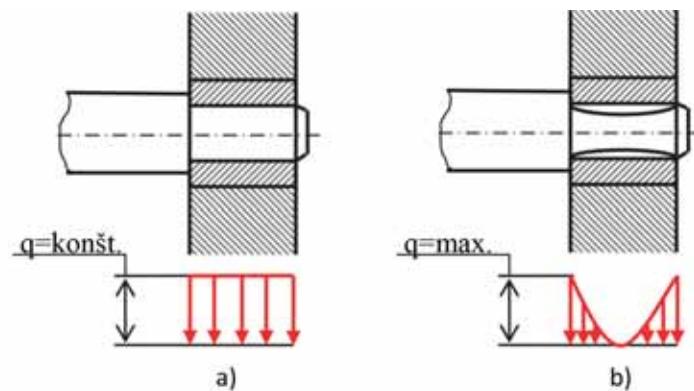
Ing. Eva Vitikáč BATEŠKOVÁ, PhD., Technická univerzita Košice, Fakulta výrobných technológií so sídlom v Prešove

Technická norma je predpis, ktorý stanovuje najvhodnejšie riešenie opakujúcej sa úlohy, spracovaný, prerokovaný, schválený a vyhlásený podľa predpisov o technickej normalizácii. Technická normalizácia je činnosť, ktorá pre opakujúce sa úlohy zistuje, určuje a uplatňuje najvhodnejšie riešenie, najmä z hľadiska hospodárnosti, akosti a bezpečnosti. Cieľom technickej normalizácie je vytváranie podmienok pre hospodárlosť pri výrobe a výmere, stanovenie požiadaviek na bezpečnosť, ochranu zdravia a životného prostredia, ochranu záujmov spotrebiteľov, vytváranie prostriedkov dorozumenia vo vzájomných vzťahoch a odstraňovanie technických prekážok v medzinárodnom obchode.

Spôsob uskutočnenia technickej normalizácie, vyhlasovanie výsledkov, vydávanie príslušných dokumentov a stanovenie miery záväznosti určujú právne predpisy jednotlivých krajín a príslušné medzinárodné dohovory. SR je od 1. 7. 1993 riadnym členom ISO a aktuálnym členom CEN.

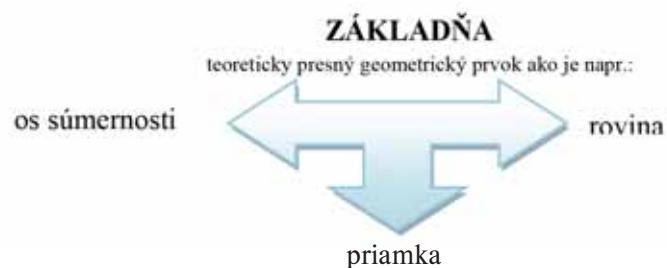
Funkcia spoľahlivosti a životnosti výrobku je ovplyvnená vo výrobe okrem dodržania presnosti rozmerov aj dodržaním presnosti geometrického tvaru. Taktiež aj vzájomná poloha prvkov súčiastok ako aj súčiastok navzájom v zostavách. Všetky druhy tolerancií geometrického tvaru alebo vzájomnej polohy sa nazývajú geometrické tolerancie. Geometrické tolerancie môžu nepriaznivo ovplyvniť funkciu jednotlivých súčiastok a výrobných celkov, alebo montážnu zameniteľnosť (napr. pri oprave). Zobrazený príklad uloženia hriadeľa (obr. 1), na ktorom je nališované puzdro a následne na puzdre je nasunuté ložisko. Pre správnu a očakávanú funkčnosť v prevádzke časti tohto celku je dôležité zabezpečenie rovnomenného rozloženia spojitého zaťaženia na koncovom čapu hriadeľa. Vplyvom krútiaceho momentu na dotykových plochách môže nastáť nerovnomerné rozloženie tlaku spojitého zaťaženia koncového čapu hriadeľa, a tým aj spojené prekročenie dovolených prípustných hodnôt pre bezpečný chod celku, a to aj geometrických tolerancií. Maximálne zaťaženie násled-

ne vyúsťuje na oboch koncoch koncového čapu hriadeľa. Dôležitým predpisom pre tento celok je návrh funkčnej plochy pre koncový čap hriadeľa (návrh možného uloženia puzdro hriadeľ – uloženie s prešahom, návrh charakteru povrchu na tejto funkčnej ploche, podľa stupňa presnosti návrh dovolenej odchýlky pri výrobe, teda tolerancia, návrh geometrickej tolerancie valcovitosti, poprípade súosovosti...) a taktiež geometrickej tolerancie kolmosti dosadacej plochy pre puzdro a ložisko na ďalšiu časť hriadeľa s väčším priemerom.



Obr. 1 Hriadeľ s ložiskom a puzdrom

Geometrické tolerancie sa predpisujú iba vtedy, keď je to opodstatnené, napr. z hľadiska funkčnosti. Geometrické tolerancie a ich predpisy sú popísané v norme STN EN ISO 1101 z roku 2006, ktorá v celom rozsahu nahradza predošlé normy STN 01 4401, a taktiež STN 01 3137 z roku 1981. V oblasti geometrického tolerovania je dôležité rozlíšenie základných pojmov odchýlka a tolerancia.



Obr. 2 Prvky základne

Na základňu (obr. 2), sa vzťahuje tolerovaný prvek. Základne môžu byť tvorené jedným alebo viacerými základnými prvkami na súčiastke. Základný prvek je skutočným prvkom na súčiastke (napr. hrana, plocha, diera) použitý na určenie základne. Základný prvek nemá obvykle vyrobený presný geometrický tvar. Ak je to účelné, môžu sa mu predpísat tolerancia. Náhradný základný prvek je skutočný povrch zodpovedajúceho správneho tvaru (napr. doska, ložisko).

ko, hriadeľ) dotýkajúci sa základného prvku použitý na definovanie základne. Náhradné prvky sa používajú prakticky ako základne pri výrobe a kontrole.

Určenie základní – prvky označené ako základne majú zákonite určité výrobné nepresnosti. Môžu byť vyrobené vypuklé, vyduté, kužeľovité.

Označenie základní na technických výkresoch – používajú sa písomná veľkej abecedy vpísané do rámcika spojeného s odkazovou čiarou, ktorá je ukončená trojuholníkom na príslušnom prvku, časti súčiastky (obr. 3). Trojuholník môže byť aj vyplnený, norma definuje obe použitia za správne.



Obr. 3 Označenie základní

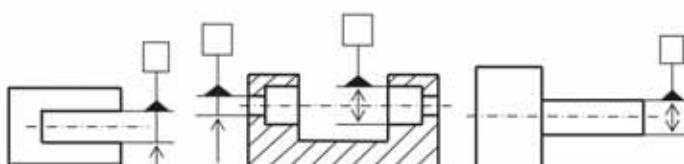
Základne môžeme umiestniť:

- Na obrysovú čiaru alebo na jej predĺženie v prípade, ak je základňou príslušná čiara alebo plocha (obr. 4).



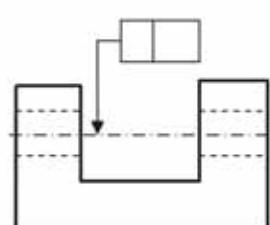
Obr. 4 Označenie čiary alebo plochy za základňu

- Na predĺženú kótovaciu čiaru, ak je základňou os alebo rovina súmernosti (obr. 5); ak nie je dostatok miesta pre dve hraničiace šípky kóty, môže jednu z nich nahradíť trojuholník označujúci základňu. Základňou je os najväčšieho valca vpísaného diere alebo najväčšieho valca opísaného hriadeľu a umiestneného tak, aby odchýlky valca v ktoromkoľvek smere boli rovnaké.



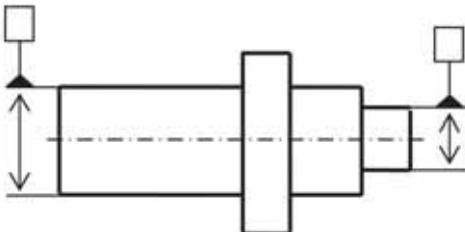
Obr. 5 Označenie osi alebo roviny za základňu

- Na os alebo stopu roviny súmernosti, ak základňou je os alebo rovina súmernosti jedného alebo viacerých prvkov (obr. 6).



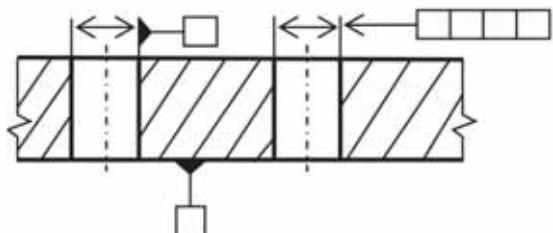
Obr. 6 Označenie spoločnej osi za základňu

- Na spoločnú os alebo spoločnú rovinu súmernosti. Príkladom, kde základňou je os dvoch krajných a zároveň najmenších opísaných súosových valcov je obr. 7.



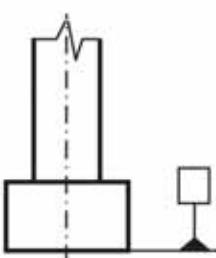
Obr. 7 Označenie spoločnej osi za základňu

- Na os valca, ktorá je kolmá na rovinu. Základňa A je plocha reálizovaná obalovou rovinou. Základňou B je os najväčšieho vpísaného valca, a to zároveň kolmého na základňu A (obr. 8). Základňa A je určená ako prvá a základňa B je druhá.



Obr. 8 Označenie osi valca kolmého na rovinu za základňu

- Na základný prvek, ktorý má takú plochu, pri ktorej najväčšia vzdialenosť medzi ním a náhradným základným prvkom má najmenšiu hodnotu. Ak neprilieha základný prvek k náhradnému prvku, použijú sa vhodne umiestnené podpery. Pre priamku sa použijú dve podpery, pre rovinu tri (obr. 9).



Obr. 9 Označenie priamky ako základne

V praxi je potrebné pre výrobu komponentov zadať aj viac ako jednu základňu, poznáme sústavy dvoch alebo aj troch základní. Základne zapisujeme, ako sa už vyššie spomívalo, do rámcika pre geometrickú toleranciu v poradí najprv primárna, potom sekundárna, a ak sa nachádza aj tretia základňa, tak aj terciálna základňa. Zápis v tolerančnom rámciku sa skladá z poradia ich dôležitosťi z hľadiska funkcie a taktiež v súlade so znižovaním stupňov voľnosti. Pre všetky súčiastky, dielce, komponenty a montážne celky vyrobené v strojárstve je neoddeliteľnou súčasťou ich presnosť či dosadacích, trecích, alebo funkčných plôch, pričom správne navrhnutá geometrická tolerancia a s ňou aj potrebné základne, sú výsledkom efektívneho používania vyrábanej súčiastky.

Defragmentácie voľných priestorov v univerzálnom policovom zakladači



Ing. Pavol KOLLÁR

Pri ekonomickom využívaní univerzálneho policového zakladača (UPZ) sa užívateľ snaží maximálne využívať jeho skladový priestor. Určité percento skladového priestoru je určené na zväčšovanie výšky políc dopĺňaním tovaru na police. Tento voľný priestor prevádzkou UPZ sa zmení na zvyškový voľný priestor (ktorý nie je možné využiť na ukladanie políc pre jeho malú výšku). Defragmentácia skladového priestoru v UPZ je proces spájania voľných priestorov (aj zvyškových) pre ukladanie políc. Čím menšie percento voľných priestorov je nechané na zväčšovanie výšky políc, tým lepšie je ekonomicky využitá investícia do UPZ, ale aj častejšia potreba defragmentácie skladového priestoru. Proces defragmentácie je však zdĺhavý, ale nutný pre prevádzku UPZ, preto sa hľadajú spôsoby, ako defragmentovať rýchlo s najvyššou efektivitou uskladnenia políc.

Univerzálny policový zakladač je zariadenie, ktoré umožňuje uskladňovať police s rôzne vysokým obsahom tak, aby bol minimalizovaný zvyškový priestor medzi najvyšším bodom obsahu police a dnom police umiestnenej nad ňou v určitom rastri. Zvyčajne sú police umiestňované v dvoch vežiach, medzi ktorými sa pohybuje zariadenie na manipuláciu s policami. V jednej z veží (zvyčajne prednej) je umiestnený výdajný otvor pre manipuláciu s obsahom police, prípadne s policou.

Ak je do UPZ presúvaná polica z výdajného otvoru, vždy dochádza k meraniu výšky police. Algoritmus určenia ideálneho umiestnenia police hľadá taký voľný priestor v UPZ, ktorého výška je zhodná s práve nameranou výškou police. Ak algoritmus určenia ideálneho umiestnenia police taký voľný priestor nenájde, určí pre uloženie police voľný priestor, ktorého výška je väčšia ako práve nameraná výška police. Po uskladnení police, ktorej výška je menšia ako výška voľného priestoru, vzniká zvyškový voľný priestor nad uskladnenou policou. Pri prevádzke UPZ dochádza k stavu, keď tento zvyškový voľný priestor má výšku niekoľko poloprofilov (najmenšia jednotka výšky v UPZ) a nie je vhodný pre uskladnenie police, pretože má príliš malú výšku. Pri prevádzke UPZ rastie počet takto vytvorených zvyškových voľných priestorov, ktoré znížujú skladovú kapacitu zariadenia.

Ak počet zvyškových voľných priestorov sa zvýší tak, že všetok voľný priestor v UPZ je obsiahnutý v týchto zvyškových voľných priestoroch, potom nastáva situácia, keď policu presúvanú z výdajného otvoru do UPZ, ktorej nová nameraná výška je väčšia ako pôvodná výška, nie je možné uskladniť v UPZ, pretože neexistuje voľný priestor takej výšky, do ktorého je možné umiestniť policu. V tom prípade je nutné buď znížiť výšku police, alebo použiť procedúru defragmentácie skladového priestoru, ak užívateľ chce využívať UPZ naďalej.

Defragmentácia musí zabezpečiť:

- zlúčenie zvyškových voľných priestorov nad policami do väčších voľných priestorov
- najmenší možný počet výsledných voľných priestorov
- minimálny čas trvania procedúry defragmentácia = najmenší možný počet presunov polic.

Proces defragmentácie je možné vykonávať niekoľkými spôsobmi v závislosti od zložitosti riadiaceho algoritmu. Najjed-

noduchší spôsob defragmentácie je vyložiť všetky police mimo UPZ a potom ich opäť vkladať do UPZ. Zariadenie pri vkladaní políc zmeria výšku a uloží police tak, aby zvyškový voľný priestor medzi policami neboli vytvorený a zvyškový voľný priestor medzi najvyššou uloženou policou vo voľnej zóne (súvislý skladový priestor veže UPZ oddelený dvomi susednými mechanickými prekážkami – výstuha, výdajný otvor) a mechanickou prekážkou (napr. výstuhou) bol obsadený ďalšími vkladanými policami a minimalizovaný.

Tento princíp defragmentácie sa vykonáva len ojedinele, pri určitých servisných prácach a nepovažuje sa za plnohodnotnú defragmentáciu, pretože je príliš logisticky a priestorovo náročný, vyžaduje uloženie všetkých políc UPZ mimo UPZ a manipuláciu s nimi, a takisto aj obsluha musí tieto kroky v UPZ zaevídať (vyradenie police z užívania a zaradenie police do užívania). Navyše defragmentácia nie je úplná, to znamená, že po ukončení procesu zostane viacero voľných zón so zvyškovými voľnými priestormi.

Defragmentácia typu A

Ide o presun políc smerom dolu tak, aby bol eliminovaný zvyškový voľný priestor nad policou. Defragmentácia začína na najnižšej uloženej polici v zadnej veži UPZ (ktorá je zvyčajne uložená na polprofile 1 – nie je potrebné ju presúvať). Ak existuje zvyškový voľný priestor nad touto policou a pod policou uloženou nad ňou, potom bude polica nad ňou presunutá smerom nadol tak, aby vzdialenosť dna police od spodnej police bola rovná bezpečnostnej medzere (definovaná vzdialenosť medzi najvyšším bodom police alebo mechanickej prekážky a dnom police nad ňou alebo mechanickou prekážkou – najmenšia výšková vzdialenosť medzi policami). Taktôľ budú presúvané police, ktoré sú umiestnené vyššie a pod ktorými je zvyškový voľný priestor, smerom nadol.

V prípade, že je presúvaná najvyššie položená polica voľnej zóny (nad presunutou policou sa nachádza mechanická prekážka – výstuha), do vytvoreného voľného priestoru bude umiestnená polica/budú umiestnené police z voľnej zóny, ktorá sa nachádza nad defragmentovanou voľnou zónou.

Pri defragmentácii typu A najvyššie položenej voľnej zóny, ktorá je aspoň čiastočne obsadená policami, nastane prípad, že v zadnej veži sa už nenachádzajú police, ktoré neprešli defragmentáciou. V tom prípade sa voľné priestory alebo celé voľné zóny obsadia policami z hornej časti prednej veže, aby sa skrátil čas, potrebný pre presun police. Defragmentácia typu A pokračuje do úplného zaplnenia zadnej veže a pokračuje najnižšie umiestnenou voľnou zónou v prednej veži (zvyčajne pod výdajným otvorom). Po ukončení defragmentácie bude vytvorený voľný priestor v hornej časti prednej veže UPZ.

Tento spôsob defragmentácie je najrýchlejší, defragmentácia však nie je úplná, to znamená, že v každej voľnej zóne existuje najviac jeden zvyškový voľný priestor. To neplatí pre voľnú zónu, ktorá nie je obsadená policami, alebo je čiastočne obsadená policami. Počet zvyškových voľných priestorov je potom menší alebo rovný počtu voľných zón obsadených policami.

Cieľom defragmentácie typu A je presunúť police vo voľnej zóne tak, aby sa vo vrchnej časti voľnej zóny vytvoril dostatočne veľký voľný priestor na uloženie police z inej voľnej zóny. Ak toto pravidlo nebude splnené, defragmentácia nevytvorí dostatočne veľké súvislé voľné priestory pre ukladanie políc s maximálnou výškou.

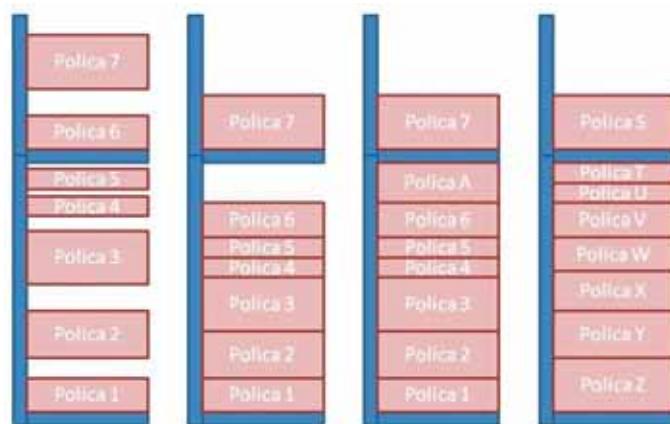
Čas potrebný na vykonanie defragmentácie závisí od počtu políc a času potrebného na presun police, pretože každá polica sa bude presúvať najviac jedenkrát.

Defragmentácia typu B

Defragmentáciu typu A môžeme doplniť o proces doplnenia vhodných políc do zvyškových voľných priestorov, čo je defragmentácia typu B. Proces doplnenia políc do zvyškových voľných priestorov slúži na minimalizovanie zvyškových voľných priestorov vo voľných zónach. Tento proces vyberie z políc, u ktorých ešte nebola aplikovaná defragmentácia typu B policu, ktorej výška je zhodná s výškou zvyškového voľného priestoru. Ak taká polica nie je, potom vyberie policu tak, aby po presune police ostal minimálny zvyškový voľný priestor – výška police bude menšia ako výška voľného priestoru, rozdiel výšok bude minimálny.

Po presune police do zvyškového voľného priestoru vznikol voľný priestor vo voľnej zóne, ktorá už bola defragmentovaná (typ A). Preto je nutné na zvyšok políc, na ktoré nebola ešte aplikovaná defragmentácia typu B uplatniť defragmentáciu typu A. Po ukončení defragmentácie typu A je možné pokračovať v defragmentácii typu B – vyplnenie ďalšieho zvyškového voľného priestoru policou s následnou defragmentáciou typu A zvyšku políc.

Defragmentácia typu B zabezpečí podstatne lepšie využitie skladového priestoru UPZ, aj keď nie sú odstránené všetky zvyškové voľné priestory, pretože so znižujúcim sa počtom políc, z ktorých sa vyberá vhodná polica pre defragmentáciu typu B, sa pravdepodobnosť existencie vhodnej police znižuje. Z postupnosti vyššie popísaných procesov je však zrejmé, že procesy defragmentácie typu B sú časovo náročné, pretože procesy čiastočnej defragmentácie typu A sú spúštané toľkokrát, koľko zvyškových voľných priestorov je zaplnených policami. Defragmentácia typu B nevytvorí dokonalé uloženie políc vo voľných zónach, vždy ostane v niektorých voľných zónach zvyškový voľný priestor, ktorý však má minimálny podiel na všetkých voľných priestoroch UPZ.



Obr. 1 Schéma UPZ pred defragmentáciou, defragmentácia typ A, typ B, typ C

Cieľom defragmentácie je presunúť police tak, aby bol vytvorený najmenší možný počet voľných priestorov v čo najkratšom čase. To znamená zaplnenie všetkých voľných zón policami bez zvyškových voľných priestorov. Toto plne zabezpečí defragmentácia typu C, ktorá bude popísaná v nasledujúcej časti.

(Druhú časť čítajte v ai magazine 1/2015)



Obr. 1 Úvodná prednáška Národného fóra produktivity



Produktivita s trvalou inovačnou výkonnosťou → základňa pre konkurenčnú schopnosť podniku

V súčasnosti je Národné fórum produktivity označované ako tradičné stretnutie špičkových odborníkov z oblasti priemyselného inžinierstva a produktivity. Pod záštitou Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky sa dňa 8. októbra 2014 v Žiline konal už jeho 17. ročník. V programe sa Slovenské centrum produktivity, ktoré organizuje toto podujatie každoročne, zameralo na kľúčové faktory týkajúce sa hlavnej témy – Je zdrojom rastu podniku produktivita s trvalou inovačnou výkonnosťou?



Ing. Jozef HERČKO, Slovenské centrum produktivity

Po slávnostnom otvorení konferencie zaznala ako prvá prednáška predsedu Vedecko-technickej rady CEIT, a.s. Ing. Petra Magyašiho, CSc., v ktorej sa venoval téme Realizácie stratégie výskumu a inovácií pre inteligentnú specializáciu Slovenskej republiky. Následne Ing. Dušan Chrenek, vedúci Za-



Obr. 2 Účastníci diskusného stola Národného fóra produktivity

stúpenia Európskej komisie v Slovenskej republike, predstavil plány a vízie týkajúce sa európskej podpory výskumu. Prvý blok prednášok uzavrel svojím vystúpením doc. Ing. Ján Lešinský, CSc., ktorý zdôraznil dôležitosť inovácií v podnikoch a ich vplyv na konkurenčnú schopnosť Slovenskej republiky.

Po pútavých úvodných prednáškach nastala očakávaná chvíľa odozvadania prestížneho ocenia Národnej ceny produktivity za rok 2013 a Ocenenia osobnosti za dlhodobý prínos v oblasti zvyšovania produktivity v SR. Víťazom Národnej ceny produktivity v kategórií Malý a stredný podnik sa stala spoločnosť TOMRA Sorting s.r.o. Cenu pre víťaza prevzal pán Ing. Martin Hypký, MBA, generálny riaditeľ spoločnosti. „Toto ocenenie je zadostučinením pre celý tím ľudí, ktorí sme vytvorili s cieľom zvýšiť produktivitu a konkurenčieschopnosť spoločnosti v rámci nášho koncernu,“ vyhlásil po prevzatí ocenia. V kategórii Veľký podnik sa víťazom stala spoločnosť KIA Motors Slovakia, s.r.o. Cenu pre víťaza prevzal prezident a CEO spoločnosti pán EekHeeLee. „Pred dvomi rokmi sme naštartovali inovačný proces s našimi zamestnancami a teraz prišiel výsledok. Sme veľmi poctení,“ uviedol po prevzatí ocenia. Za dlhodobý prínos v oblasti zvyšovania produktivity v SR získali ocenia Ing. Norbert Brath zo spoločnosti Embraco Slovakia s.r.o. a Jozef Šimončič zo spoločnosti VOLKSWAGEN SLOVAKIA, a.s.

Po slávnostnom odovzdaní cien sa pri diskusnom stole rozprádila živá debata na tému Inovácie zvyšujúce produktivitu pre konkurenčnú Európu. Poslucháčov zaujali vyjadrenia piatich zástupcov z rôznych odvetví. Diskusie sa zúčastnil štátны tajomník Ministerstva hospodárstva SR Ing. Rastislav Chovanec, PhD., predsedu SAV prof. RNDr. Jaromír Pastorek, DrSc., generálny riaditeľ SARIO Ing. Robert Šimončič, bývalý štátny tajomník MŠVVaV Ing. Štefan Chudoba PhD., a za podnikovú sféru prispel svojimi názormi a poznatkami generálny manažér Tomra Sorting s.r.o. Ing. Martin Hypký MBA.

Po doobedňajšom prednáškovom bloku sa konferencia rozdelila do dvoch samostatných sekcií. Prvá bola venovaná Produktivite a inováciám, v druhej sekcií bol realizovaný šiesty ročník konferencie Ergonómia.

Popoludňajší blok sekcie Produktivita a inovácie otvoril Jozef Blašňák prípadovou štúdiou ocenej spoločnosti KIA Motors Slovakia s.r.o., v ktorej priblížil cestu tejto úspešnej kórejskej automobilky pôsobiacej na Slovensku už viac ako dva roky. Produktivitu ako nástroj konkurenčieschopnosti predstavil ocenený generálny manažér Embraco Slovakia s.r.o. Ing. Norbert Brath, ktorý na základe vedenia podniku Embraco Slovakia hovoril o praktickom využití tohto silného nástroja. Skúsenosti a nápady ako využívať šíhle výrobné systémy ešte lepšie prezentoval Director Business Unit Thomas Rohrbach, MBA zo spoločnosti STAUFEN AG, ktorá sa tejto problematike intenzívne venuje a bola aj jedným z partnerom podujatia. O tom, že produktivitu v podniku je možné zvýšiť prostredníctvom zmeny organizačnej štruktúry a vytvorenia podmienok na efektívne riadenie dielne poslucháčov, oboznámil Lean Manager spoločnosti INA SKALICA spol. s r.o. Ing. Igor Helbich. Vstup Jána Pribulu zo Zväzu automobilového priemyslu SR a Ing. Mariána Kupku, PhD. zo spoločnosti CEIT a.s. bol venovaný využívaniu súčasných možností v oblasti rastu produktivity v dodávateľských sieťach veľkých priemyselných podnikov. Na konkrétnych príkladoch a vlastných skúsenostach ukázal dopady a súvislosti medzi podnikateľským rizikom a inováciami Compliance Director spoločnosti SAMSUNG ELECTRONICS SLOVAKIA s.r.o., JUDr. Anton Ondrej, MBA. Zaujímavé vystúpenie oceneného Jozefa Šimončiča ako aj jeho charizmatický prejav vzbudili u poslucháčov zaslúženú pozornosť. Prípadová štúdia spoločnosti VOLKSWAGEN Slovakia, ktorá bola okrem prejavu sprevádzaná názornými videami a ukázkami poslu-



Obr. 3 Zľava Jozef Herčko (Slovenské centrum produktivity), EekHeeLee (KIA Motors Slovakia, s.r.o.), Martin Hypký (TOMRA Sorting s.r.o.), Rastislav Chovanec (Ministerstvo hospodárstva SR)

cháčov nepochybne presvedčila o tom, že ocenenie získal vedúci projektu C-SUV zaslúžene. Zaujímavý pohľad na vývoj ekonomickej evolúcie, odporúčania a nápady, akým smerom zamiera inovatívne úsilie a ako sa efektívne odlišiť od konkurencie prezentoval Managing Director spoločnosti Transcat s.r.o., Ing. Roman Lisičan. Popoludňajší blok uzavrel zahraničný host – Frank Pot, ktorým je emeritný profesorom sociálnych inovácií práce a zamestnanosti holandskej Radbound University Nijmegen. Po dynamickom začiatku prednášky, ktoré nepochybne milo prekvapilo poslucháčov, sa Frank Pot venoval téme work place innovations.



Obr. 4 Zľava Jozef Herčko (Slovenské centrum produktivity), Norbert Brath (Embraco Slovakia s.r.o.), Jozef Šimončič (Volkswagen Slovakia a.s.), Rastislav Chovanec (Ministerstvo hospodárstva SR)

Pokrokové priemyselné inžinierstvo a ergonómia



Ľuboslav DULINA, Slovenská ergonomická spoločnosť



V rámci 17. ročníka Národného fóra produktivity sa tento rok uskutočnil aj šiesty ročník konferencie Ergonómia s podtitulom Pokrokové priemyselné inžinierstvo a ergonómia. Konferencia bola realizovaná v rámci Národného fóra produktivity v samostatnej sekcií s cieľom vyzdvihnuť význam ergonómie pri zvyšovaní produktivity.

V rámci prednášok odznali informácie, ktoré boli prvýkrát zverejnené a týkali sa využitia praktických aplikácií aditívnej výroby pri tvorbe implantátov na mieru tvárovej časti ľudskej lebky. Tieto unikátné výsledky prezentoval dr.h.c. prof. Ing. Jozef Živčák, PhD. zo spoločnosti CEIT Biomedical Engineering, s.r.o. v Košiciach. Ďalej odznali zaujímavé informácie z oblasti hodnotenie zdravotného rizika z lokálnej záťaže podporno-pohybového aparátu horných končatín vybranými indexovými metodikami (MUDr. Marie Šťastná, VW Slovakia, a.s.). Táto téma je v súčasnosti veľmi diskutovaná nielen medzi ergonómami a pracovními lekármi, ale z pohľadu výskytu týchto rizík v priemyselných podnikoch vzrástá záujem aj zo strany manažerov a ľudí zaobärajúcich sa produktivitou práce. Oblast digitálnych analýz v prostredí Siemens Tecnomatix bola prezentovaná z pohľadu využitia v oblasti univerzitnej sféry (dr.h.c. mult. prof. Ing. Juraj Sinay, DrSc., Ing. Michal Hovanec, PhD., TUKE Košice) a z pohľadu využitia na výskumné účely a dodávateľské projekty pre priemysel (Ing. Martina Gašová, PhD. CEIT, a.s. divízia Digitálny podnik). Mimo priemyselného prostredia bola prezentovaná téma týkajúca sa dizajnu prostredia ako prevencie civilizačných chorôb (doc. Ing. Veronika Kotradovová, PhD., FA STU Bratislava). Okrem týchto tém odznali prednášky z oblasti pracovných zdravotných služieb a normalizácie v oblasti ergonómie v SR a EÚ.



Prezentácia prof. Sinaya a Ing. Hovanca v rámci konferencie Ergonómia 2014



Prezentácia Ing. Gašovej v rámci konferencie Ergonómia 2014

Ocenenia v oblasti ergonómie

V rámci aktuálneho ročníka konferencie Ergonómia bola prvýkrát udeľaná cena za prínos v oblasti ergonómie. Filozofia udelenia ceny je postavená na ocenení jednotlivca alebo skupiny, ktorí svojím riešením v oblasti priemyselnej ergonómie, dizajnovej ergonómie, zdravotníckej ergonómie a pod., výrazne prispeli k jej inovatívному uplatneniu v praxi alebo významne posunuli poznanie v tejto vednej oblasti. Premiérovou bola cena udeľená MUDr. Danici Bezákovej zo spoločnosti Volkswagen Slovakia, a.s. Bratislava, ktorá viedla pracovnú skupinu zaoberajúcu sa výskumom s cieľom definovať zhody a odlišnosti medzi metodikou hodnotenia fyzickej záťaže v spoločnosti VW Group a platnou slovenskou a európskou legislatívou. Výstupom bola príprava návrhov na zlepšenia, odstránenie spoločných nedostatkov a implementácia výsledkov do praxe.



Tento krok bol významným nielen pre spoločnosť Volkswagen, ale aj ako podklad pre zmeny v slovenskej legislatíve. Výsledky výskumu sú ďalej spoločne rozvíjané v rámci spolupráce medzi VW Slovakia, a.s. a CEIT, a.s. divízia Digitálny podnik.

Bližšie informácie o konferencii Ergonómia 2014 môžete nájsť na www.ergonomicka.sk

Držiteľka ocenia za prínos v oblasti ergonómie za rok 2014 MUDr. Danica Bezáková pri preberaní ocenia od predsedu Slovenskej ergonomickej spoločnosti Ľuboslava Dulina.

Edison na 1. medzinárodnom zraze elektromobilov

Ing. Igor GAJDÁČ, PhD., Strojnícka fakulta ŽU v Žiline a Univerzitný vedecký park ŽU v Žiline

Malý Edison dostal pozvánku na 1. medzinárodný zraz vozidiel na elektrický pohon na Slovensku, ktorý organizovali VSE a.s., Tesla Club Slovensko a Mesto Vysoké Tatry 20. a 21. septembra v krásnom prostredí Starého Smokovca. Na medzinárodný festival zavítali najväčšie hviezdy elektrického automobilového neba, starý známy Opel Ampera, niekoľko zástupcov malých trojčiat Peugeot, Citroën a Mitsubishi s magickým názvom iMiEV, pre rodinu stvorený Nissan Leaf, nekompromisný „nemec“ so slovenským občianstvom VW e-up, zástupca elektrizujúcej rodiny Renaultov model Zoe, technologická učebnica BMW i3a, celé súhvezdie superluxusných Tesiel zo zámoria.

Skromný a malý Edison, sice nemá medzinárodné ocenenia za predajnosť, dizajn, či použité hi-end technológie, ale má slovenské ocenenie Strojársky výrobok roka 2013 a po bezemisnej a nehlučnej spanilej jazde tatranskými cestami má určite cenu sympatie. Toľko bleskov fotoaparátov, úsmevov a pozdravov malých aj veľkých, starých aj mladých nedostala žiadna iná elektrická celebrita.

V kolóne elektromobilov zo Smokovca na Hrebienok, alebo v e-Paráde, ako ju nazvali usporiadatelia, stúpal hrdý Edison za dvoma BMW i3 a pred rojom Tesiel. Nezabudnutelný okamih v spoločnosti elektromobilov, za vývojom ktorých sú obrovské peniaze a veľké vývojové tímy, bol pre celý tím Edison veľkým úspechom a malou odmenou za celé dielo.



Zraz pred Grandhotodom v Starom Smokovci



Kontrolné miesto úspešného zápisu do Knihy slovenských rekordov:
najviac elektromobilov v kolóne (38)



e-Paráda na Hrebienku



Tento článok vznikol s podporou projektu: Univerzitný vedecký park (ITMS:26220220184) v rámci OP Výskum a vývoj spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

COMPOSITES EUROPE

a automobilový průmysl

Obr. 1



Jan KŮR, Mesing, jan.kur@mesing.cz

Veletrh COMPOSITES EUROPE se konal v Düsseldorfu ve dnech 7.– 9. 10. 2014, souběžně se světovým veletrhem ALUMINIUM. Je nejvýznamnější evropskou akcí svého druhu a pořádání v Německu vyplývá z obrovského technického, výrobního i odberatelského zázemí, které tu tento obor má. Německý trh s kompozity má v Evropě prioritní postavení, a to zejména díky automobilovému průmyslu.

Obr. 2



Výhodné vlastnosti

Vlastnosti kompozitů jsou zcela ojedinělé a některá nová progresivní zařízení se bez nich již neobejdou. Jsou to např. nízká hmotnost, výborné mechanické vlastnosti, malá délková roztažnost uhlíkových kompozitů (u netkaných i záporná), vynikající elektrické izolační schopnosti u kompozitů na bázi skleněných vláken, kvalitní a proti poškození odolný povrch, nevyžadující obvykle žádnou další povrchovou úpravu, jednoduché spojování lepením a vysoký tlumící účinek proti vibracím. Nově se začínají používat i nehořlavé kompozity. Jen málo oborů prodělalo v poslední době tak rychlé a převratné změny jako kompozity.

Zajímavé exponáty

Ty se pokusíme přiblížit našim čtenářům pomocí fotografií s větší vypovídací hodnotou než dlouhý text. Zaměřili jsme se hlavně na exponáty a expozice s vazbou na automobilový průmysl. Ty na COMPOSITES také převládaly.

Obrázky:

1. Česká republika byla na COMPOSITES zastoupena expozicí KORDCARBON Kordárny z Velké nad Veličkou a po grafické stránce patřila k nejlepším na veletrhu
2. Nejčastěji se na COMPOSITES prezentovali výrobci dílů karosérií, hodně jich bylo z Asie
3. Lehký a pevný uhlíkový kompozit je stále častěji používán i na rotující díly automobilů. Vedle kol jsou to nově brzdové disky, pro které byla vyvinuta speciální technologie tkání do ploché spirály.
4. Ukázka části karosérie

Obr. 3



Obr. 4

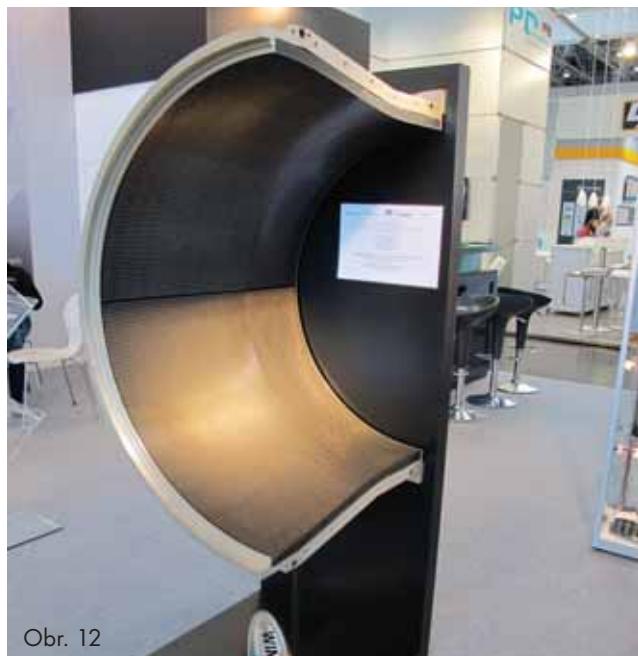


Obr. 5



Obr. 6





5. Kompozity na závodních autech jsou již dlouho samozřejmostí
6. Kompozity se uplatňují i u rychlých cestovních vozů
7. Řada firem zde prezentovala výrobu zejména velkých dílů
8. Velká pozornost byla na veletrhu věnována technologiím obrábění kompozitních materiálů a takto specializovaných firem byla celá řada
9. Vyvrtat kvalitně otvor do kompozitu je prakticky možné jen díky speciálním vrtákům většinou z SK a jejich konstrukce se výrazně liší od standardních nástrojů pro ocelové díly. Na dělení se běžně používají diamantové nástroje
10. Kvalita povrchu hraje u kompozitů velkou roli a vzhledová kontrola se stává nezbytností. Na fotografii je příklad měřicího místa stanice pro automatickou povrchovou defektometrii na bázi kamerového systému a robota
11. Pro kontrolu mechanických vlastností kompozitních vzorků jsou vyvíjená speciální zkušební zařízení. Na fotografii je čtyřbodové testovací zařízení na zjišťování ohybových vlastností
12. Speciální nehořlavé kompozity nalézají uplatnění i u spalovacích komor turbin
13. Na veletrhu se přirozeně prezentovali i výrobci lepidel
14. K vidění zde byla i řada netradičně koncipovaných cestovních kol

Doplňkové informace

Aktivita, ale i efektivita německých firem je v této oblasti obrovská a očekává se, že se bude jejich náskok před Evropou zvyšovat. Tak jako již v řadě jiných případů strhlo na sebe Německo i pořádání tohoto specializovaného veletrhu. Düsseldorf a jeho výstaviště k tomu mají všechny předpoklady. Předností Německa je i obrovská vývojová základna firem, vysokých škol, ale i Fraunhoferových institutů, zaměřených na aplikovaný výzkum. Právě ty jim může celá Evropa jen závidět.

Souběžně s veletrhem probíhalo i fórum, na kterém se řešila řada souvisejících otázek včetně třeba budoucnosti oboru a očekávaných aplikací, a to přirozeně nejen v automobilovém průmyslu.



Vojenský prostor nedaleko Senice nabídl také místo pro společné fotografování. Zleva Mario Kress, Tomáš Vrátný, Milan Holan a Jaroslav Miško



Jamalky jsou v plné síle. I díky poutavé fúzi

Stáj Bonver Dakar Project se spojila s elitní značkou MKR Maria Kresse

Text a foto Martin STRAKA

Je to něco jako spolupráce značek Audi a Dallara v LeMans či automobilky Ford se společností M-sport Malcolma Wilsona ve WRC. Tomáš Vrátný a jeho Bonver Dakar Project během říjnového testování u Senice oznámil spolupráci s Němcem Mariem Kressem a s nizozemským týmem Mammoet Rally sport. S kolegy zároveň představili tři speciály Tatra Jamal. V plné kráse a síle, připravené pro Rally Dakar 2015.

Cíl posílené ostravské aliance je jasný – uspět v nejtěžší rally světa. Všechny tři týmy maximálně využijí své bohaté zkušenosti získané na okruzích či v náročných maratónských tratích. Severočeská stáj MKR Technology se svým novým projektem MKR Adventure vstupuje do spolupráce v roli technického partnera obou mezinárodních stájí. Jejich šéfové podepsali deklaraci o vzájemné podpoře při slavné dakarské bitvě. „Dakar prakticky nemůžete vyhrát jako jednotlivec. Proti mimořádné převaze ruských Kamazů a dalších týmů s výraznou tovární podporou jednoduše nemáte šanci, pokud za sebou nemáte někoho, na koho se můžete spolehnout a víte, že vám pomůže. Důležitá je také pořádná porce štěstí a my se



„Mým cílem pro Dakar 2015 je top ten,“ říká Tomáš Vrátný, šéf týmu Bonver Dakar Project.

mu snažíme jít maximálně naproti. Máme větší zázemí, novou techniku a nepřetržitou asistenci, čímž se šance na úspěch násobí,“ vysvětluje Tomáš Vrátný, šéf týmu Bonver Dakar Project.

Nikdo z nově spojené trojice není v motorsportu nováčkem. Bonver Dakar Project se připravuje na své třetí vystoupení v nejnáročnější rally světa. Pro Tomáše Vrátného to bude dokonce čtvrtý ročník. Židovická stáj MKR Technology těží především z více než dvacetileté zkušenosti konstruktéra Maria Kresse z vývoje okruhových tahaců. Zisk několika titulů z evropského šampionátu pasuje MKR do role jednoho z nej-



Bezmála čtyři dny krájely Tatry Jamal týmu Bonver Dakar Project půdu vojenského prostoru. Na obou snímcích Tomáš Vrátný

úspěšnějších konstruktérů vůbec. Svou dakarskou premiéru si tým odbyl v lednu, kdy připravoval motor Aleši Lopraisovi, který se na celkovém šestém místě a se dvěma etapovými vítězstvími stal nejlepším českým zástupcem. Vysoké ambice jsou proto na místě. „Naším cílem je vytvořit dlouhodobý a úspěšný projekt na mezinárodní úrovni. Společně hledíme několik let dopředu. Pojí nás nejen obchodní, ale především osobní vztahy, na kterých se dá mnohem lépe stavět. Není nic lepšího, než když mají všichni podobné představy. Věřím, že se nám naše cíle podaří naplnit,“ říká zkušený německý konstruktér Mario Kress.

Zatímco pro nizozemský tým Mammoet Rally sport postavil kompletní dva dakarské kamiony Renault K520 4x4, pro tři speciály Tatra Jamal týmu Bonver Dakar Project byly připraveny závodní agregáty. Na jejich vývoji Kress pracoval s Milanem Holánem, bonveráckým šéftechnikem a kopilotem Tomášem Vrátným. „Milan patří mezi špičku mezi dakarskými konstruktéry, Mario zase mezi okruhovými specialisty. Navzájem se doplňují a rozumí si, což je nesmírně důležité a prospěšné pro celý projekt,“ pochvaluje si Tomáš Vrátný spolupráci s MKR Technology.

Členové tolik poutavé aliance si rozdělili role. V kopřivnických dílnách týmu Bonver Dakar Project vznikly pod vedením Milana Holána tři kapotované speciály Tatra Jamal s výkyvnými polonápravami typickými pro kamiony Tatra, v židovických dílnách vyrobil Mario Kress a jeho lidé zmíněné dva trambusové speciály Renault s pevnými nápravami. S těmi pojedou zkušení nizozemští piloti týmu Mammoet Rally sport Martin van den Brink a Pascal de Baar. Spojení tak nabízí i přímé porovnání obou koncepcí podvozků.

Data, zkušenosti a ověření prototypových částí navíc dál využijí jednotliví automobiloví výrobci. „Technický vývoj, který bude využitelný při sériové výrobě, je dalším z hlavních cílů projektu. Proto jsme se rozhodli jít cestou obou koncepcí a ne zaměřovat se pouze na jednu z nich. Chceme testovat, porovnat a vyhodnocovat nasbíraná data, která budeme moci poskytnout výrobcům nákladních aut,“ podotýká Tomáš Vrátný.

A cíl pro Dakar 2015? „Pro úspěch je vždycky nezbytná technická připravenost, dobrá fyzická kondice a štěstí. Pro splnění prvních dvou bodů děláme maximum, v ten třetí doufáme. Vytváříme dlouhodobý projekt, který chceme dál rozvíjet, takže si pro Dakar 2015 nedáváme žádné přehnané cíle. Půjdeme na to postupně, ale určitě chceme být vidět,“ mínil Mario Kress. Jeho týmový partner Tomáš Vrátný je konkrétnější. Když začne u sebe, začne vzpomínkou na setkání s dakarskou legendou Josefem Kalinou. „Když jsme se poznali, to bylo v době mého prvního Dakaru, Pepík se usmál a řekl mi, ať závodím až při čtvrtém startu. A ten mě právě čeká, takže mým cílem je top ten. Naše jednička, Kazach Artur Ardashov, když všechno půjde bez potíží, by mohl mít na elitní pětku a u polské posádky počítáme s umístěním ve druhé desítce,“ dodává Tomáš Vrátný.



Zákoutí závodních speciálů, tady strojů Tatra Jamal, to je někdy tak trochu sci-fi



Jedno, jestli Dakar nebo Senica, auta jsou pořád špinavá a proto se pořád musejí umývat

Senický terén, to je to nejlepší tréninkové hřiště pro Dakar. S jamalkou polské posádky tentokrát dováděl Filip Škrobánek a s renaultem si zalétal Nizozemec Martin van den Brink.





Dopravné múzeum v Rajeckých Tepliciach



Text a foto Milan MATUŠINSKÝ

Dejiny dopravy od najstarších čias po súčasnosť mapuje najmladšie slovenské dopravné múzeum v Rajeckých Tepliciach. Považské múzeum v zriaďovateľskej pôsobnosti Žilinského samosprávneho kraja otvorilo spomínanú expozíciu v budove rajecko-tepličkej železničnej zastávky na jar tohto roka.





Myšlienka vybudovať múzeum dopravy sa podľa historika a zároveň autora projektu Petra Šimka zrodila v roku 2009 počas 110. výročia vzniku trate Žilina – Rajec. Šimko tvrdí, že budova železničnej zastávky sa už niekoľko rokov nepoužívala, ale bola zrekonštruovaná a jej staničná hala je ideálnym priestorom pre inštaláciu dopravných exponátov. Pred troma rokmi začali hľadať zdroje na adaptáciu priestorov pre múzeum a nákup výstavného mobiliáru. Tie sa podarilo získať až vlni vďaka podpore Ministerstva kultúry Slovenskej republiky a sponzorským darom zo súkromného sektora.

Návštěvnici v novootvorenom múzeu spoznajú dejiny dopravy od praveku cez stredovek až po obdobie, keď sa začali stavať a prevádzkovať železnice. Autori nezabudli ani na autobusovú dopravu a pozoruhodné dvojrozmerné a trojrozmerné exponáty. Tie väčšie sú inštalované v ukážke starej železničnej stanice a dopravnej kancelárie, pred ktorou sú zaparkované historické motocykle. Príaznivcov historie zaujme najmä stará vzácna technika, ktorá sa na železnici používala pred viac ako sto rokmi. Riaditeľ Považského múzea v Žiline Ladislav Cimerák pripomína, že v Dopravnom múzeu v Rajeckých Tepliciach si pridu na svoje i kúpeľní hostia a deti. Radi sa pristavia pri modelovom koľajisku s dobovým vlakom a budovami, ktoré zobrazujú žilinský železničný uzol v 20. rokoch minulého storočia.

Z najpozoruhodnejších exponátov spomeňme aspoň trojkolesovú traťmajstrovskú drezinu, ktorú používali pri obhliadkach a presunoch na trati. Vyrobili ju v 20. rokoch 20. storočia a železničiarom umožnila jednoduchú prepravu nevyhnutného materiálu a náradia v rámci vlakovej prestávky. Veľmi jednoduchá a praktická konštrukcia ľahkého trojkolesového vozidla sa objavila už v 50. rokoch 19. storočia známa ako systém Sheppard. Drezina bola charakteristická kombináciou pohonu rukami či nohami prepravovanej osoby. Reprezentuje novší typ s prevodom pohonu článkovanou refazou a refazovými kolesami.

V Dopravnom múzeu v Rajeckých Tepliciach nezabudli ani na regionálne špecifiká, a tak mnoho získaných predmetov pochádza práve z miestnej stanice Žilina – Rajec. Nechybajú dobové uniformy, sprievodné slovo lektora a občas tu sfunkčnia aj niektoré staré stroje a zariadenia. Každoročne budú na trati Žilina – Rajec premávať historické vlaky, teda tak ako sa to v roku 2013 diaло v rámci podujatia Rajecká Anča. Nový projekt – múzeum dopravy otvorili v roku 25. výročia udelenia štatútu mesta Rajeckým Tepliciam a 115. výročia otvorenia Košicko-bohumínskej železnice s odbočkou Žilina – Rajec.

Okrem dotačného systému rezortu kultúry spolufinancoval tento projekt aj Žilinský samosprávny kraj a Považské múzeum.

Posúdte, je čo obdivovať!



Transfer 2014

→ jubilejná 15. medzinárodná vedecká konferencia

Využívanie nových vedeckých poznatkov v praxi bolo nosnou téμou jubilejnej 15. medzinárodnej konferencie Transfer 2014, ktorú organizuje Fakulta špeciálnej techniky Trenčianskej univerzity Alexandra Dubčeka v Trenčíne v spolupráci s viacerými organizáciami a firmami: Zväzom strojárskeho priemyslu, Slovenskou strojárskou spoločnosťou, firmami PRAMET Tools s.r.o., TECHNODAT, CAE.Systémy s.r.o. Trenčín, ENICS Slovakia, s.r.o. Nová Dubnica.

Ďalšími spoluorganizátormi boli Ústav strojírenské technologie, FSI VUT v Brne, ZŤS Špeciál, a.s. Dubnica nad Váhom, Univerzita obrany v Brne, AOS M.R. Štefánika, Liptovský Mikuláš, SICK s.r.o. Bratislava, Slovenská spoločnosť pre kvalitu, Bratislava, RMC s.r.o. Nová Dubnica, MSM s.r.o. Martin a naše vydavateľstvo LEADER press, ako mediálny partner podujatia. Aj tentoraz sa akcie v príjemnom prostredí Trenčianskych Teplíc zúčastnila približne stovka odborníkov.



Eva ERTLOVÁ, foto Jozef MAJERÍK

Opäť bolo o čom hovorí. Trend udal hned v úvodnom príspievku doc. Ing. Jozef Habaník, PhD., rektor TnUAD v Trenčíne, keď zdôraznil, že z hľadiska rozvoja vysokého školstva na Slovensku a jeho kvality je nevyhnutná spolupráca s firmami v danom regióne. To platí aj pre trenčiansku univerzitu a jej orientáciu pre potreby priemyslu v tejto oblasti. TnUAD vybudovala prostredníctvom štrukturálnych fondov napríklad Centrum excellentnosti, ale pracuje i na ďalších zaujímavých projektoch. Potrebu prepojenia s praxou zdôraznil na konferencii aj dekan Fakulty špeciálnej techniky TnUAD v Trenčíne, Ing. Jozef Kasala, PhD.

Nosným programom však boli počas dvoch dní odborné prednášky a firemné prezentácie. Napríklad Ing. Milan Minárik z firmy TECHNODAT hovoril o riešeniacach pre zvýšenie konkurencieschopnosti strojárskych podnikov i o aktivitách firmy. Ing. Michal Tureček z firmy SICK s.r.o. Bratislava o použití kamerových systémov v priemysle. Zaujali aj informácie Ing. Jána Lasabu zo spoločnosti MSM Martin s.r.o. o aktivitách spoločnosti v súvislosti so špeciálnym priemyslom a súčasnosti firmy aj v oblasti iných civilných aktivít napríklad v automobilovom priemysle.

Okrem prezentácií firiem, prednášali a diskutovali prítomní aj na témy mikroergonómie, rozšírení kvality produktu o environmentálne aspekty, o oblasti nástrojov a obrábania, ale aj o iných zaujímavých strojárskych oblastiach. Zástupcovia Strojníckej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline prezentovali tému o využíti progresívnych technológií pri návrhu a výrobe čelného osvetlenia elektromobilu Edison, ktorý je projektom ŽU.

Prednášajúci Jozef Šandora (ZŤS Dubnica, a.s.) a Jozef Majerík (FŠT TnUAD) sa v príspievku zaoberali problematikou presnosti brúsenia priemeru rezného nástroja s prispávkovanými reznými plátničkami zo spekaného karbidu.

Konferencia opäť splnila svoj cieľ a účastníci si svoje skúsenosti vymenili i v rámci diskusie. Kvalifikované odborné prednášky a prezentácie vyšli tiež zosumarizované v zborníku v elektronickej podobe a môžu ďalej slúžiť potrebám praxe pri riešení aktuálnych problémov nosnej témy konferencie, a to využívaniu nových poznatkov v strojárskej praxi.

Účastníci konferencie Transfer 2014

AMPER 2015

→ příležitosti, technologie, setkání

Výrobní zařízení a komponenty pro elektroprůmysl, pohony a výkonová elektronika, napájecí soustavy a automatizace, řízení a regulace. Všechny tyto obory a mnoho dalších z oblasti elektrotechniky a elektroniky se již po 23. představí na veletrhu AMPER 2015, který se uskuteční na brněnském výstavišti v termínu 24. – 27. 3. 2015. Na akci Vás zve pořadatel veletrhu – společnost Terinvest.

Mezinárodní veletrh elektrotechniky, elektroniky, automatizace, komunikace, zabezpečení a osvětlení AMPER 2015 již po 23 let nabízí ideální zázemí pro nové obchodní příležitosti, setkávání odborníků a profesionálů, a pro posílení firemní image. AMPER se během let své existence stal hlavní událostí svého oboru a získal si pověst prestižního veletrhu, jehož jméno je dobře známo nejen v České a Slovenské republice, ale i v ostatních zemích střední a východní Evropy. Tato skutečnost je podporována stabilní účastí vystavovatelů, nezmenšujícím se zájmem veřejnosti a především strukturou návštěvníků, která

je profesně i odborně na vysoké úrovni. Na minulém ročníku veletrhu vystavovalo na 630 společností (25 % ze zahraničí) a výstaviště navštívilo přes 40 000 návštěvníků (10 % ze zahraničí).

Udržení vysoké úrovni veletrhu je naší hlavní prioritou, tak abychom splnili očekávání a vysoké standardy našich vystavovatelů i návštěvníků. Proto připravujeme kvalitní doprovodný program plný seminářů, přednášek a speciálních výstav věnovaných E-mobilitě. Za účelem podpory výzkumu a vývoje a jejich propojení s podnikovou sférou, každoročně vyhlašujeme prestižní soutěž ZLATÝ AMPER o nejprůnosnější exponát veletrhu. Tato soutěž oceňuje exponáty, u kterých bylo nejlépe využito inovativních výsledků výzkumu a vývoje, při jejich zavádění na trh.

Dejte o sobě vědět, zúčastněte se veletrhu AMPER 2015 a využijte naší spolupráce s více než 200 mediálními a odbornými partnery. Propagujte svůj produkt nejen na samotném veletrhu, ale i pomocí internetových stránek veletrhu, které v loňském roce zaznamenali více než 64 000 unikátních návštěv během měsíce před uskutečněním veletrhu. Pozvěte své přátele a obchodní partnery na veletrh AMPER 2015 a zažijte s nimi jedinečnou obchodní a společenskou událost, která Vám nabízí nevyčerpateLNÝ potenciál.

Více informací naleznete na
www.amper.cz

Zveme Vás k účasti a návštěvě 23. mezinárodního veletrhu elektrotechniky, elektroniky, automatizace, komunikace, osvětlení a zabezpečení

24. - 27. 3. 2015
VÝSTAVIŠTĚ BRNO

www.amper.cz

Již 23 let prostor pro Vaše:
**INOVACE,
TECHNOLOGIE,
KONTRAKTY**

MSV Brno 2014

→ přehlídka nových technologií

Již 56. ročník MSV odrážel pozitivní vývoj české ekonomiky a zejména průmyslové výroby. Počet vystavujících firem meziročně vzrostl o 10 procent na 1 636 a expozice zaplnily všechny pavilony brněnského výstaviště. Firmy přijely ze 31 zemí a podíl zahraničních účastníků činil 47 %. Celková návštěvnost byla 76 155 návštěvníků z 53 zemí.

Mezinárodní strojírenský veletrh stál v čele celého komplexu specializovaných veletrhů strojírenského a technologického zaměření, který zahrnuje Mezinárodní veletrh obráběcích a tvářecích strojů IMT, Mezinárodní slévárenský veletrh FOND-EX, Mezinárodní veletrh svařovací techniky WELDING, Mezinárodní veletrh plastů, pryže a kompozitů PLASTEX a Mezinárodní veletrh technologií pro povrchové úpravy PROFINTECH. Zvýrazněným tématem byl bienální projekt AUTOMATIZACE – měřicí, řidící, automatizační a regulační technika a pohornost vzbudily tematické výstavy věnované progresivním oborům robotiky a 3D tisku.

Nejlepší exponáty se ucházely o prestižní Zlaté medaile MSV. Odborná hodnotitelská komise udělila pět hlavních cen, které získaly společnosti KUKA Roboter, Arburg, Next Metrology Software, Středočeský technologický institut VUT v Brně a Svaz kováren ČR spolu se Západočeskou univerzitou v Plzni.

Veletrh navštívila řada VIP hostů v čele s prezidentem Milošem Zemanem a premiérem Bohuslavem Sobotkou. Mimořádný byl také zájem zahraničí. Historicky nejvyšší byla účast Číny, kterou zastupovalo 72 firem, a výrazně se prezentovalo Thajsko jako Special Guest Country MSV 2014. Zahraniční delegace přicestovaly také z regionů Ruské federace, Německa, Maďarska, Velké Británie, Itálie aj. Mezinárodní rozdíl veletrhu potvrdilo jedenáct oficiálních expozic zahraničních zemí.

Tradičně bohatý odborný doprovodný program probíhal ve všech kongresových sálech brněnského výstaviště. K nejvýznamnějším událostem patřily Sněm Svazu průmyslu a dopravy ČR, hospodářské fórum 10 let ČR v EU a b2fair setkání Kontakt-Kontrakt. Na odborných konferencích se jednalo o aktuálních tématech jako 3D tisk, využití robotiky, možnosti energetických úspor nebo spolupráce průmyslu, výzkumných institucí a vysokých škol. Z akcí zaměřených na podporu exportu byl největší zájem o Business den Ruské federace, další setkání se věnovalo mj. obchodu s Čínou, Thajskem, Běloruskem nebo Ázerbájdžánem. Součástí letošního ročníku byl jednodenní veletrh pracovních příležitostí JobFair MSV, kterého se zúčastnilo 24 vystavovatelů, především významných průmyslových firem.

„Chci poděkovat vystavovatelům nejenom za to, že se zúčastnili, ale hlavně za to, že se dobře připravili a přivezli na veletrh mnoho novinek, nových technologických zařízení a řešení. Inovací. Protože veletrh je právě o inovacích,“ zdůraznil Jiří Kulíš, generální ředitel společnosti Veletrhy Brno.

Údaje ze statistiky

Branami výstaviště v prvních čtyřech dnech prošli registrovaní zahraniční návštěvníci ze 53 zemí. Nejvíce zahraničních zájemců přicestovalo ze Slovenska, Polska, Německa, Rakouska, Maďarska, Ruska, Slovenska a Itálie. Nechyběli ani návštěvníci ze vzdálených zemí jako Jižní Koreje, Japonska, Tchaj-wanu, Mexika, Peru nebo Saúdské Arábie.

57. mezinárodní strojírenský veletrh proběhne v termínu 14. - 18. 9. 2015.



Bud'te vidět a prezentujte se na souboru jarních průmyslových veletrhů v Praze

V termínu 21. – 23. dubna 2015 se bude opět konat veletrh FOR INDUSTRY, který je navíc velmi vhodně doplněn o veletrhy orientované na obory povrchové úpravy, energetiky, automatizace a technologie svařování a lepení. Hlavním cílem organizátora veletrhů je vytvořit jedno místo pro setkání odborníků z těchto oborů a zároveň nabídnout jedno místo pro představení novinek a trendů z jednotlivých oblastí v PVA EXPO PRAHA Letňany.

Proč se účastnit veletrhu v Praze

Potenciální vystavovatelé mají nově příležitost se prezentovat na souboru 5 veletrhů. Primárním cílem organizátora je vytvořit jedno místo pro setkání odborníků z průmyslových oblastí a pro prezentaci všech průmyslových výrobků, technologií a služeb.

Jednotliví vystavovatelé jistě bezesporu ocení velmi vstřícnou cenovou politiku, se kterou přichází organizátor těchto veletrhů. Velkou pozornost klade organizátor i na propagaci vystavujících firem, může nabídnout klasickou podporu v podobě PR článků, až po propagaci na webových stránkách, využití mobilních aplikací a také možnosti zviditelnění pomocí billboardů za exkluzivní ceny.

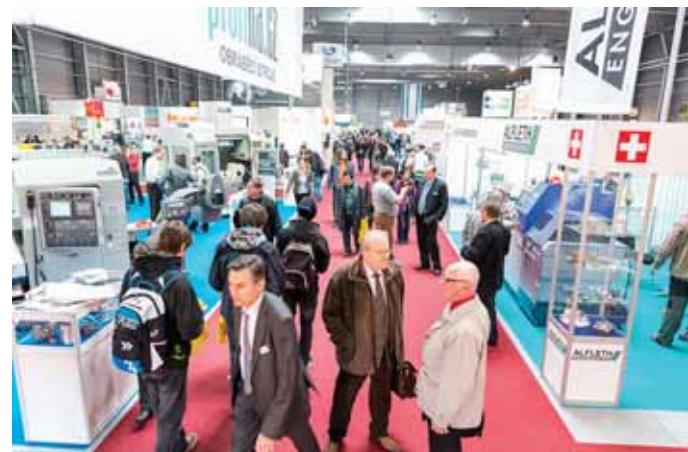
Navíc Praha je již tradičně místem setkání špičkových odborníků, obchodníků a představitelů veřejné správy. Tomuto faktu také přispívá, že je areál PVA EXPO PRAHA výborně dopravně dostupný nejen pro návštěvníky, ale také pro vystavovatele. Nachází se na konečné stanici metra, má ideální napojení na dálnici a obchvaty hlavního města, včetně parkoviště v areálu a dalšího odstaveného parkoviště v blízkosti.

Cenová politika organizátora, bonusy

Organizátor přichází s velmi vstřícnou a příznivou cenou za výstavní plochu, od 1 600 Kč/m². Prezentace objemných strojů je velmi nákladnou záležitostí, i to se rozhodl organizátor zohlednit a připravil pro vystavovatele speciální cenovou nabídku. Nezanedbatelným bonusem je také libovolný počet čestných vstupenek zdarma, v tištěné nebo elektronické podobě.

Areál PVA EXPO PRAHA prošel za poslední 2 roky řadou změn

Tou nejvýznamnější bylo bezesporu vybudování nových hal 3 a 4 o celkové ploše 8 200 m², které jsou vybaveny moderním plynovým vytápěním s cirkulací teplého vzduchu, normovaným osvětlením a nejmodernějšími prvky protipožární ochrany. Nosné ocelové rámy jsou dimenzovány na přetížení až 100 kg na 1 metr délky a umožňují tak bezproblémové zavěšování různých konstrukcí podle potřeb vystavo-



vatelů. Obě haly jsou propojeny vstupní halou o rozloze 1 600 m². Rekonstrukcí také prošly odpočinkové zóny, kavárny, restaurace, toalety a technické zázemí areálu.

Doprovodný program

Již nyní se připravuje řada zajímavých konferencí a workshopů na aktuální téma jednotlivých oborů. V areálu PVA EXPO PRAHA se začátkem roku 2015 plánuje kolaudace nového konferenčního sálu, který má kapacitu cca 600 osob, umožňující realizaci velkých konferencí či dalších aktivit. Stávající konferenční prostory prošly také nezbytnou rekonstrukcí a nabízí prostory: 2 sály s kapacitou 45 osob a 1 sál o kapacitě 120 osob. Samozřejmě v případě zájmu je také možné postavit mobilní sály.

Mediální kampaň

Organizátor již v srpnu odstartoval rozsáhlou mediální kampaň veletrhů ve vybraných českých a zahraničních odborných titulech. Formou inzercí, článků, publikování na odborných internetových portálech odstartoval první vlnu propagace, v další vlně využije billboardy, bannery, PPC kampaně. Nově také zacílí na širší odbornou veřejnost prostřednictvím reklamy v městské hromadné dopravě a rádiích.

Bližší informace včetně přihlášek na jednotlivé veletrhy

naleznete na

www.prumysloveveletrhy.cz

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





Elektronická verzia – viac informácií, vyššia čítanost

Vychádza
od roku 2008
DVOJMEAČNIK

EDIČNÝ PLÁN 2015

Vydavateľstvo LEADER press, s.r.o. vydáva ai magazine zameraný na automobilový priemysel a strojárstvo už ôsmy rok. V roku 2015 začína ai magazine vychádzať ako dvojmesačník: marec, máj, jún, september, október, december. Príspevky sú uverejňované v slovenčine a češtine, resp. angličtine. Súčasťou každého vydania je re-sumé článkov v angličtine, register firiem, zoznam publikujúcich a inzerujúcich firiem s odkazom na číslo strany a webovú adresu konkrétnej firmy.

Elektronická forma ai magazine

Ako prvý časopis na Slovensku vo svojej kategórii je od prvého čísla 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 konkrétnu vydanie ai magazine umiestnené na titulnej strane www.aimagazine.sk, sú aktívne linky všetkých firiem, ktoré inzerujú v danom vydani, a tak je možné získať viac informácií o konkrétnnej ponuke firmy priamo na jej webstránke. Tiež sú tu k dispozícii aktuálne údaje o čítanosti. To všetko na www.aimagazine.sk, www.leaderpress.sk a www.floowie.com.

HLAVNÉ TEMATICKÉ CELKY

Výrobné 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:

kovoobrábanie, 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. Logistika, manipulačná technika, metrológia, skúšobníctvo, tribológia.

Automobilky a ich výroba:

automobilky, dodávateľské a subdodávateľské firmy, dizajn, motory, predvodové 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.

Rubriky ai magazine

- > Dodávateelia
- > Materiály, technológie, produkty,
- > Obrábacie stroje, náradie, nástroje, uchopovacie systémy
- > Robotika, automatizácia, zváranie
- > Metrológia
- > Produktivita
- > Digitálny podnik
- > Priemysel a dizajn
- > Veda, výskum, vzdelávanie
- > Konštrukcia, inovácie, vývoj
- > Hospodárske spektrum
- > Novinky svetových výrobcov
- > Environmentalistika
- > Logistika
- > Svet lídrov – profily firiem a osobnosti
- > Ekonomika a finančie

Edičný plán na rok 2015 má rámcový charakter a každé vydanie je aktualizované a tematicky dopĺňané s prihľadnutím na aktuálne dianie – veľtrhy, konferencie, iné odborné podujatia.

ČÍSLO VYDANIA	UZÁVIERKA	TERMÍN VYDANIA	VEĽTRHY, VÝSTAVY
ai magazine 1	20. 2.	2. 3.	Amper Brno (24. – 27. 3.), Hannover Messe, Nemecko (13. – 17. 4.), FOR INDUSTRY, FOR SURFACE, FOR WELD, FOR ENERGO, FOR AUTOMATION, Praha (21. – 23. 4.)
ai magazine 2	24. 4.	4. 5.	Veľtrhové vydanie – MSV Nitra (19. – 21. 5.), METALFORUM, SURFEX, MACH - TOOL, TRANSPORTA, Poznaň Poľsko (9. – 12. 6.)
ai magazine 3	22. 6.	1. 7.	Špeciálne vydanie I. – Produktivita a inovácie (produktové a technologické novinky v prvom polroku 2015, profily firiem a osobností, analýzy, perspektívy, výhľady jednotlivých strojárskych odborov, vaše názory – ankety)
ai magazine 4	24. 8.	2. 9.	Veľtrhové vydanie – MSV Brno (14. – 18. 9.), EMO Miláno (5. – 10. 10.), ELO SYS Trenčín
ai magazine 5	9. 10.	20. 10.	Blechexpo (3. – 6. 11. Stuttgart, Nemecko), Novinky z EMO Miláno
ai magazine 6	27. 11.	4. 12.	Špeciálne vydanie II. – Produktivita a inovácie (produktové a technologické novinky v roku 2015, profily firiem a osobností, analýzy, perspektívy, výhľady jednotlivých strojárskych odborov). Vývoj, výskum (vývojové a technologické centrá v SR a ČR). Novinky z EMO Miláno

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 v dotknutých odvetviach priemyslu, výrobcovia, subdodávateľia, konštruktéri, technológovia, manažéri, vysokoškolskí a stredoškolskí pedagógovia, študenti a doktorandi vysokých škôl, stredné a učňovské odborné školstvo, inštitúcie štátnej správy, poradenstvá, vzdelávacie a školiace organizácie, zväzy a združenia pôsobiace v sektore priemyslu, ďalšia podnikateľská, odborná i laická verejnosť.

TECHNICKÉ PARAMETRE

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

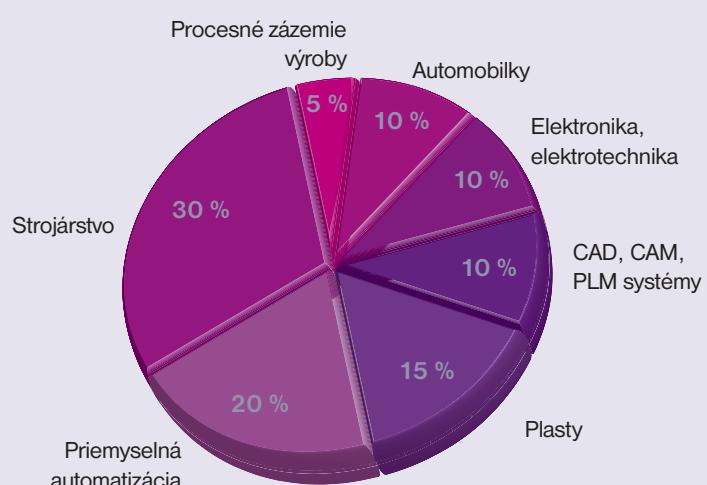
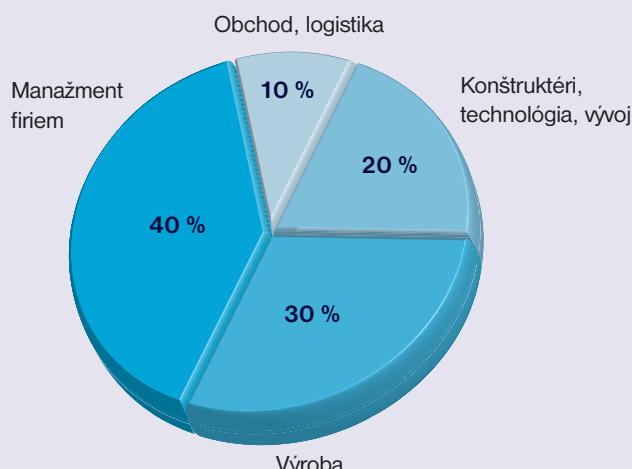
DISTRIBÚCIA

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 volný 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
	E-mail: leaderpress@leaderpress.sk

DISTRIBÚCIA A ČÍTANOSŤ **ai magazine**



Elektronická verzia – viac informácií, vyššia čítanosť



Electronic Version - More information, More Readability

*Issued
since 2008*

EDITORIAL PLAN 2015

LEADER press Ltd. Publishing, has already run **ai magazine**, aimed at automotive and mechanical engineering industries for eight years. In 2015 **ai magazine** begins to be published as bimonthly journal. It will be published in March, May, Jun, September, October and December. 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 eight 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

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:

metal-working, 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. Logistics, handling equipment, metrology, testing and control technology, tribology.

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.

Rubriky **ai magazine**

- > Suppliers
- > Materials, Technologies, Products
- > Machine tools, tools, Instruments, gripping systems
- > Robotics, Automation, Welding
- > Metrology
- > Productivity
- > Digital Factory
- > Industry and Design
- > Science, Research, Education
- > Construction, Innovation, Development
- > Economic Spectrum
- > Innovations of World's Producers
- > Environmental
- > Logistics
- > The leaders' World - company profiles and profiles of celebrities
- > Economics and Finances

Editorial plan for 2015 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	20. 2.	2. 3.	Amper Brno (24. – 27. 3.), Hannover Messe, Germany (13. – 17. 4.), FOR INDUSTRY, FOR SURFACE, FOR WELD, FOR ENERGO, FOR AUTOMATION, Praha (21. – 23. 4.)
ai magazine 2	24. 4.	4. 5.	Trade Fair Edition – MSV Nitra (19. – 21. 5.), METALFORUM, SURFEX, MACH - TOOL, TRANSPORTA, Poznań Poland (9. – 12. 6.)
ai magazine 3	22. 6.	1. 7.	Special Edition 1st – Productivity and Innovation, Product and technology news in the first half of 2015 (in year 2015), profiles of firms and celebrities, analysis, perspectives, views of individual mechanical engineering segments, your opinions – inquiries.
ai magazine 4	24. 8.	2. 9.	Trade Fair Edition – MSV Brno (14. – 18. 9.), EMO Milano (5. – 10. 10.), ELO SYS Trenčín
ai magazine 5	9. 10.	20. 10.	Blechexpo (3. – 6. 11. Stuttgart, Germany), News from EMO Milano
ai magazine 6	27. 11.	4. 12.	Special Edition 2nd – Productivity and Innovation, Product and technology news in the first half of 2015 (in year 2015), profiles of firms and celebrities, analysis, perspectives, views of individual mechanical engineering segments, your opinions – inquiries. Development, research, Development and technology centers in Slovakia and Czech Republic, News from EMO Milano

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.

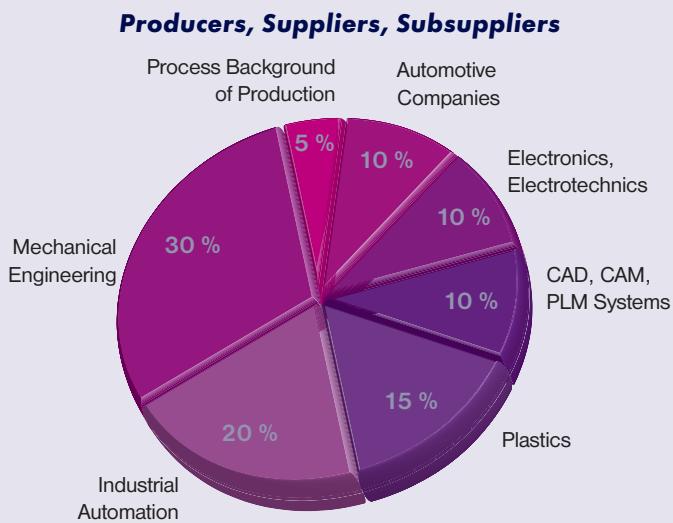
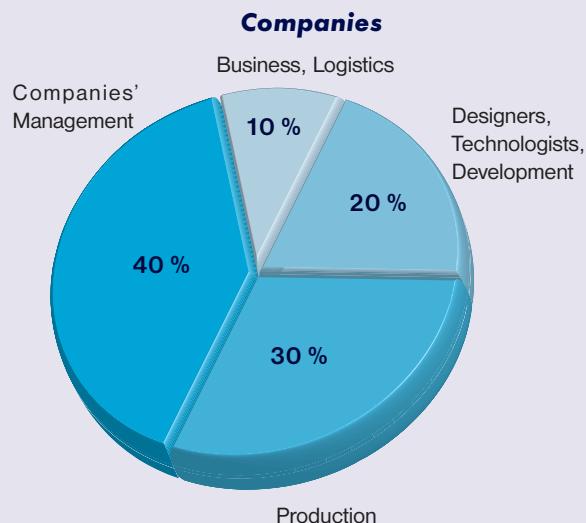
TECHNICAL PARAMETERS

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
www.leaderpress.sk
www.aimagazine.sk Tel.: +421 41 565 2755
 +421 905 495 177
 +421 911 209 549
 E-mail: leaderpress@leaderpress.sk

DISTRIBUTION AND READABILITY OF **ai magazine**



New WSX – Milling Heads with Low Cutting Resistance

A positive geometry of the cutting tips -Double Z- of a new milling head, which is made by the company Mitsubishi Materials, represents a new level of the face milling with regard to a higher application degree. Thanks to the geometry with a low cutting resistance these cutting tips are suitable for all kinds of machines, i.e. for a range from the low-powerful machines to the high-powerful machines. (www.mcs.sk, p. 10)

MITSUBISHI MATERIALS – New Ace for Lathe Turning of Cast Irons

The company Mitsubishi Materials presents again the new cutting tips for the lathe turning of cast irons. The innovative series MC5000 is specified for new geometries developed for the CVD coatings MC5005 and MC5015. The MC5005 is the new innovative, ultra-high layer Al2O3 with double thickness in comparison with conventional coatings. (www.mcs.sk, p. 11)

SCHUNK Is Innovative Again

The SCHUNK eGrip is the worldwide first automated 3D design tool developed for the additionally produced gripping fingers. The SCHUNK eGrip requires only a minimal amount of data in order to perform a fully automated calculation of the optimal 3D contours, price and delivery time. The free accessible licence, which is based on a web-browser developed by a competent leader in the area of clamping technology and gripping systems SCHUNK, reduces time required for a proposal and order of the special gripping fingers up to 15 minutes only. (www.schunk.com, p. 12)

Speed Is Money

An aesthetical level of products is preferred due to market enforcement and it requires an intensive innovative cycle. Nowadays most of the everyday consumption products are made from plastic materials using the pressing technology. Production of the stamping dies, moulds and dies for smaller products (e.g. personal electronics or mobile phones) is performed in the specialised workrooms and plants. Therefore the miniaturisation of products and application of exotic materials requires intensification of cutting parameters. (www.iscar.sk, p. 14)

New Universal for All

The company Pramet, which is a specialist in the area of machine tools equipped with the replaceable cutting tips, presents a new material set with the surface treatment PVD, which is developed for general operations. The new milling material M8340 is one of novelties introduced by the Pramet from the 1st November 2014. (www.pramet.com, p. 16)

AU Optronics Slovakia Ltd. – Producer of Moulding Presses and Injection Moulds

The company AU Optronics employs more than 40 000 employees worldwide. A new affiliate of this company, the AU Optronics Slovakia Ltd., was established in 2010 as a company oriented into the area of electro-industry and automotive industry. Among the main activities of this company belongs service of the LCD televisions for clients from the

Middle and East Europe as well as production of various components for the automotive clients
(www.AUO.com, p. 18)

Welt Making – Technology of Car Body Joining in Automotive Industry

Technology of metal plates joining by means of the welt making procedure, which is applied in the automotive industry during production of the car bodies, was introduced in the last issue of this journal ai-magazine. There were presented the basic kinds of the welts, processional elaborateness of aluminium as well as parameters of the welt glue. There are described in this issue the individual possibilities of welt fixation, which is an important step in order to achieve a dimensional stability of the motorcar. (p. 20)

3D – Anti-Collision System for Driven Spindles Smart machine MSP

Collisions of tool with high operational feed or with positioning fast-feed are causing enormous force loading of driven spindles installed in the chip-forming machine tools. Results of such collisions are evaluated in huge sums that must be paid for repair of the seriously damaged driven spindles. Usually, there are damaged bearings predominately; either ceramic or hybrid bearings, gripping collets of spindle as well as there are occurring deformed flanges etc.

(www.gfms.cz, p. 22)

GF Machining Solutions

The company GF Machining Solutions belongs to the Swiss technological group of the corporation Georg Fischer. This company, thanks to its rarely long-time history, is one of the leading global producers of precise and reliable production devices specified for the engineering industry. The GF Machining Solutions offers its products and services in the Czech and Slovak Republic by means of direct representation by its daughter company GF Machining Solutions Ltd., which is based in Brno-Podolí. (www.gfms.cz, 23)

Productivity of Machining

The company Misan Ltd. in Lysá nad Labem organized in the middle of November another of its professional seminars specified for the clients of this company. This time the theme was: Productivity is equal to the volume of material removal. The professional partner of this event was the company Tungaloy Czech Ltd., i.e. the Japanese producer and supplier of tools. The representatives of the both companies presented news in the assortment as well as they demonstrated machining processes during two days. The participants were technicians from the Czech and Slovak companies, where the companies Misan Ltd. Czech Republic and Misan Ltd. Slovak Republic offer a wide range of machine tools, turning machines and grinding machines made by the worldwide producers of these machine devices, namely by the companies OKUMA, Brother, Okamoto. (www.misan.sk, p. 24)

New CNC Measuring Machine for Digitisation of Tools and Production Parts

The company WALTER is the first one, which offers a CNC measuring machine through a new Helicheck

3D. This measuring machine enables to perform digitalisation process for tools and production parts. The result of such process is a 3D model, which can be stored, processed and measured afterwards.

(www.walter-machines.com, p. 28)

Variable Eroding Process Increases Speed of Tool Production

The PKD tools are more and more complex as well as more varied. There are occurring new markets and the PKD tools are being more versatile. This fact means also increasing of the requirements concerning geometry, accuracy, surface quality and roughness of cutting edge. At the same time the market requires a faster processing during production or sharpening of the PKD tools. The company WALTER reached a great progress by a development of the supplementary equipment „Diamond Plus“.

(www.walter-machines.com, p. 28)

Horizontal Machining Centres with the Highest Stability, Accuracy and Dynamics

The new horizontal machining centres NHX 4 000 and NHX 5 000 of the 2nd generation offer all properties that are required for a production of the individual products as well as for a serial production thanks to their strong spindle, which rotates with the speed 15 000 rev/min in the basic form and operates in the surrounding CELOS with MAPPS V, using the Mitsubishi control.

(www.dmgmori.com, p. 30)

Vertical Milling with Travel 700 mm in the Y-axis for Workpieces up to 2 000 kg

A new set DMC V of the 3rd generation was presented on the occasion of the fair AMB with the new machining centre DMC 1450 V, which is completed in four design sizes with a unique conception for higher performance and accuracy.

(www.dmgmori.com, p.32)

5-Axle Machining Centres – Series BX-700/ from the Company PINNACLE

It concerns the greatest representative from the BX-series of the 5-axle machining centres equipped with a collapsible spindle. This machine is specified predominately for 5-axle continual machining, but it is suitable also for part machining from 5 sides. The width of its cast-iron construction base is even 1 345 mm.

(www.mikron.sk, p. 33)

The First Multifunctional Machining Centre in the World

„The joint-stock company KOVOSVIT MAS presented this year some of novelties at the International Engineering Fair, namely the robotized workplace, which is able to manufacture the given product without any operating personnel in a continuous three-shift operation,“ says the chief of marketing department Mr. Martin Volný. This workplace consists of two machines operated by robot. There is increased maximally not only productivity of labour in this way, but there are also saved financial costs really. Delivery of this product is specified for a concrete client, who requires a complex solution.

(www.kovosvit.cz, p.36)

Robotic Milling of Plastic Parts Technological Jump Forward

Despite the fact that design proposals of external plastic parts for the automotive industry are developed nowadays by means of the sophisticated computer systems, there are still used in production the traditional methods for mould manufacturing together with handmade final adjustments. The top Austrian producer POLYTEC applies currently the most modern robotic machining and thanks to this technology the company prospers. (www.staubli.cz/connectors, p. 38)

Red Robots in Action

„What is your a good feeling?“ This question sounds often in the company Valk Welding in Mošnov, near the Ostrava. The employees of this company are asking in this way during a solution of working matters that are connected with a sale of welding robots. How do you see it, how are you feeling it, what is your intuition – as if these questions could be a decisive factor in order to do the things just that way. This idea, which can be called also like a strategy, was also a decisive factor ten years ago during establishment of the Valk Welding affiliate in the Czech Republic. It was an experiment at that time – however from this experiment was created a company, which sold and installed over 300 welding robots on the territory of three states during ten years of its activity and it is more than vital today.

(www.robotizace.cz, p. 40)

Accumulator Welding Equipment MMA for Mobile and Comfortable Welding

The Accu Pocket 150/400, made by the company Fronius, is the worldwide first welding system MMA, which enables so far unprecedented free of movement during handmade welding and TIG welding thanks to its low weight 11 kg and powerful lithium-ion accumulator. With the fully charged accumulator (400 Wh) it is possible to perform welding using 8 electrodes with the diameter 3,25 mm or by means of 18 electrodes with the diameter 2,5 mm.

(www.fronius.sk, p. 42)

MOSAIC – Complex Solution of Safety Tasks Using Protective Monitoring of Speed

The MOSAIC is an affordable safety programmable unit specified for securing of machines and machineries. This unit is able to monitor several safety sensors, e.g. safety light ramps, laser scanners, safety switches, emergency buttons and others.

(www.rem-technik.cz, p. 44)

Measurement Equipment Mesing at the MSV Brno 2014

The company MESING presents traditionally its custom-made solutions of the length measuring equipment at the International Engineering Fair in Brno. This measurement equipment is the main subject of the company's activity. There are applied mainly the contact systems using the differential inductance sensors. This year a part of the company's exposition was devoted to the products from the foreign partner companies.

(www.mesing.cz, p. 46)

Prima Bilavčík – Top Products, Services and Maintenance

The company Prima Bilavčík Ltd. is the greatest supplier of measurement equipment in the Czech Republic. This company sells the measurement equipment, offers service, repairs and calibration. This year, already traditionally, it participated at the international engineering fair in Brno, where we interviewed the owner of this company, Mr. Peter Bilavčík.

(www.merici-pristroje.cz, p. 50)

Control, Calibration and Compensation of Coordinate Measuring Machines

Control, calibration and compensation of the coordinate measuring machines are performed usually by means of a calibration bar with balls. The company Audi uses equipment produced by the company Etalon, which is residing in German Braunschweig, in order to perform a normalised monitoring process. This system saves time and it enables to achieve a perfect volumetric compensation of the device.

(www.merici-pristroje.cz, p. 51)

Mahr – Innovation of Instruments Precimar

It is necessary not only to keep at disposition a precise gauge, measuring instrument or standard in order to ensure the production quality, but it is also essential to check technical state of them and to prove their linkup in the metrological system. The company Mahr offers an integrated set of instruments Precimar in order to fulfil these requirements.

(www.mahr.com, p. 53)

World of Modern 3D Technologies Resonated at the Fair in Brno

The international engineering fair in Brno already for the second time has become a platform of probably the largest Middle-European conference about the 3D-technologies. This event visited more than 300 interested persons. There was presented during this event also the exhibition World of Modern 3D Technologies organised by the company MCAE Systems, Ltd.

(www.mcae.cz, p. 54)

MRP – Phenomenon, Which Survived the Century

The MRP is abbreviation of the words Material Requirement Planning. This method was developed and named already during the 50-ties of the last century, but the first practical experiments, supported by the computer IBM, were realised in 1956. However the contemporary computer memory, i.e. 8 kilobites only, was an enormous limitation at that time. A commercial application started only in 1975 and even in 1990 the MRP became a standard integrated part of the ERP systems in companies. Despite of many other planning methods occurred during the last decade, the MRP is still dominating and such company, which is able to implement and to apply the MRP belongs always among the top companies.

(www.minerva-is.eu, p. 57)

Digitisation of Cultural and Historical Sights Using technology of 3D Laser Scanning

Project of digitisation of cultural and historical sights developed by the University of Žilina.

The University of Žilina started with new activities oriented into the area of cultural heritage preservation, i.e. there are created the 3D models of historical sights, subjects, buildings and archaeological discoveries using modern technologies of the 3D laser scanning. There are digitised models of the real objects, namely from the small things (with dimensions in centimetres) up to the large subjects for the distance up to 150 m, The University of Žilina offers complex digitisation solutions, i.e. exact localisation or positioning of the real state by means of laser scanning and following digitisation process.

(p. 58)

Cases and Storages of Dangerous Materials

Do you need to store dangerous or flammable materials? Do you need to place these materials into the production areas or into the existing storages? More than 25 years the company DENIOS is developing and producing equipment for a safe handling and storing of fuels, oils, flammable materials, waste and other dangerous substances.

(www.denios.sk, p. 60)

Research and Development of Knowledge Technologies for Innovation of Services

This article is elaborated in the framework of the project "Competence Centre of Knowledge Technologies for Innovations of Production Systems in Industry and Services", which is supported by EU through the Agency of the Ministry of Education, Science, Research and Sport of the Slovak Republic for the Structural Funds of EU. The following presented part is based on a realisation of the Activity 2.2 "Research and Development of Knowledge Technologies for Innovation of Services" within the scope of the given project.

(www.ceitgroup.eu, p. 66)

AMPER 2015 – Opportunities, Technologies, Meetings83

The production equipment and components for the electro-industry, drives and power electronics, feeding systems and automation, control and regulation. All these branches and many others from the area of electrical engineering and electronics will be presented now by the 23rd time at the trade fair AMPER 2015 at the exhibition area in Brno from the 24th to the 27th March 2015. The company Terinvest, organizer of this trade fair, invites you to visit it.

(www.amper.cz, p. 83)

MSV Brno 2014 – Exhibition of New Technologies

Now the 56th year of the MSV Brno confirmed a positive development of the Czech economics, namely the industrial production. The number of exhibiting companies was increased about 10 percent in comparison with the last year; namely the number of participated exhibitors was 1636 and their expositions filled in all pavilions of the exhibition ground in Brno. There were represented 31 countries and the part of foreign participation was 47%. The total number of visitors was 76 155 from 53 countries.

(www.bvv.cz, p. 84)

Zoznam firiem, ktoré publikujú a inzerujú v ai magazine 4/2014

ABF, a.s.	85
Agie Charmilles, s.r.o.	22
AU Optronics Slovakia s.r.o.	18
Aquastyl Slovakia, s.r.o.	48
Automobilový klaster – západné Slovensko	7
Coba automotive, s.r.o.	6
Control System, s.r.o.	7
CEIT Technical Innovation, s.r.o.	66
DMG MORI SEIKI Czech s.r.o.	30
DENIOS, s.r.o.	60
Fanuc Robotics Czech, s.r.o.	6, 39
Fronius Slovensko, s.r.o.	obálka 3, 7, 42
Gühring Slovakia, s.r.o.	21
ISCAR SR s.r.o.	obálka 4, 7, 14
Kuka Roboter CEE GmbH	6, 45
Kovosvit MAS, a.s.	36
Leonardo technology s.r.o.	1
Mahr, spol. s r.o.	53
Matador Industries, a.s.	6
Mapal C&S s.r.o.	35
MCS s.r.o.	titulná strana, 10
MCAE Systems, s.r.o.	54
MESING, spol. s r.o.	46, 76
MicroStep Industry	8
MISAN SK, s.r.o.	24
Minerva Česká republika, a.s.	57
MIKRON SLOVAKIA s.r.o.	33
Pramet Tools, s.r.o.	16, 19
PlasticPortal.eu	6
Profika, s.r.o.	3, 7
Profika SK, s.r.o.	3, 7
Prima Bilavčík, s.r.o.	50
REM-Technik s.r.o.	44
Sandvik Coromant	8
S.D.A.	8
SCHUNK Intec s.r.o.	obálka 2, 12
Stäubli System, s.r.o.	6, 38
Slovenské centrum produktivity	72
TERINVEST	83
TOS Varnsdorf a.s.	9
Valk Welding	40
Veletrhy Brno, a.s.	84
Walter s.r.o. Kuřim	28

ai magazine 1/2015

prvý časopis o automobilovom priemysle na Slovensku

uzávierka: 20. 2. 2015

distribúcia: 2. 3. 2015



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:

4/2014, 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

Obchodné oddelenie/marketing:

inzeracia@leaderpress.sk

0911 209 549

Odborná spolupráca:

Strojnícka fakulta Žilinskej univerzity (ŽU)

Slovenské centrum produktivity (SLCP)

Fakulta špeciálnej techniky TnUAD v Trenčíne

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





www.fronius.sk

ZVÁRANIE BEZ SIEŤOVÉHO KÁBLA JE TERAZ MOŽNÉ. PRETOŽE SME VYVINULI ACCUPOCKET.



/ Zváranie pri opravách na horách, montážne úlohy na otvorenom priestranstve alebo zváracie práce na exponovaných miestach. Doteraz boli takéto úlohy spojené s vysoko nákladnými a časovo náročnými prípravnými prácami. Dlhé sieťové káble alebo použitie veľkých, ťažkých generátorov s 8 kVA nie sú potrebné. Pretože AccuPocket zavádzza novú, doteraz nedosiahnutú éru mobilného zvárania.

imitácie a Nie je čas na napodobeniny!

Neuspokojte sa s málom a používajte inovatívne produkty ISCAR



HELI TANG T490 LINE

Nová generácia **tangenciálnych pozitívnych doštičiek**
so **4 reznými hranami** pre všeobecné frézovanie
všetkých druhov materiálov



LNMT 08 LNMT 08-CS



LNMT 13 LNMT 13-CS



LNMT 16 LNMT 16-CS

Obrábjame inteligentne
ISCAR HIGH Q LINES

Member IMC Group
iscar
www.iscar.sk