

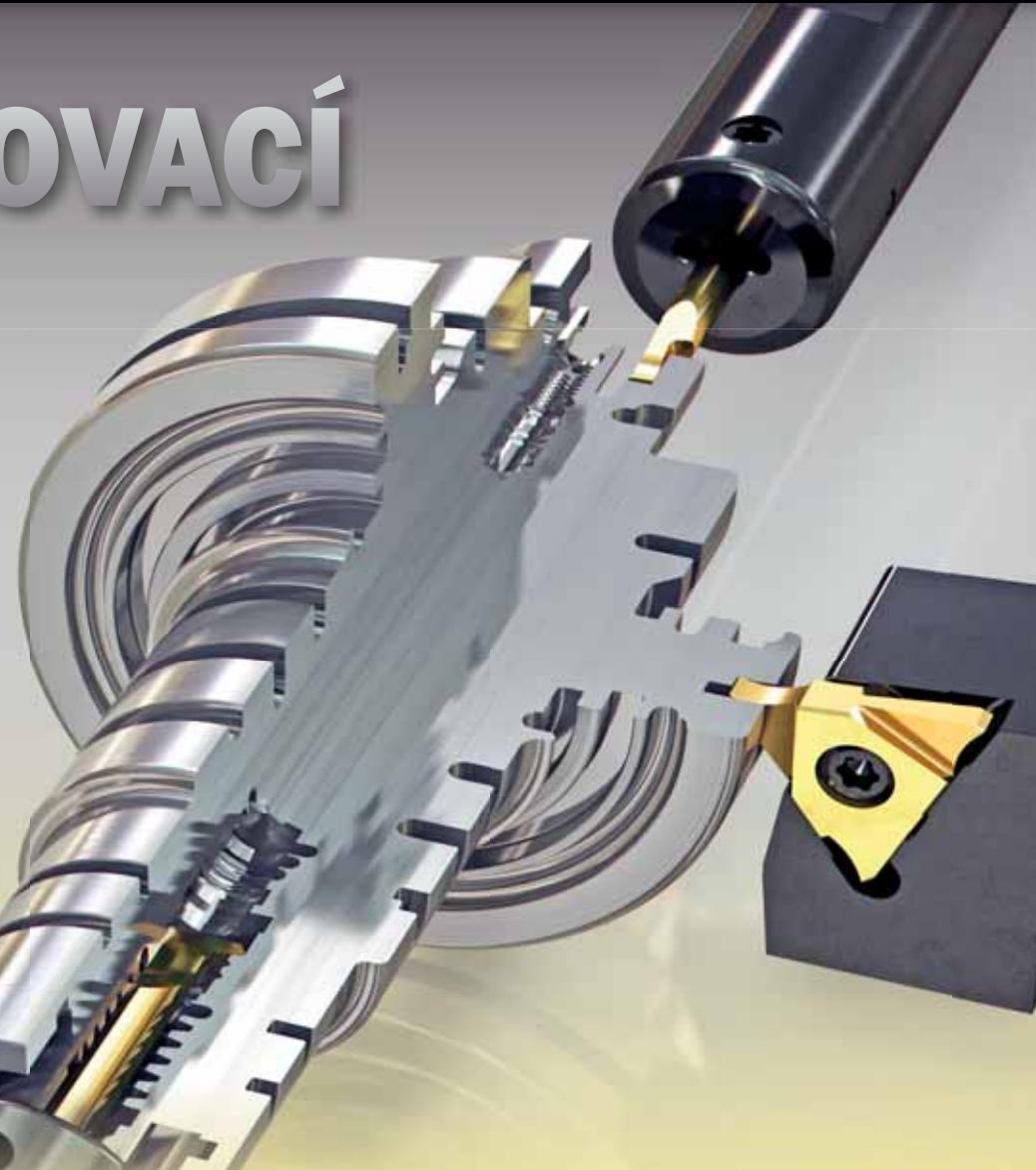
Časopis o automobilovom priemysle, strojárstve a ekonomike



Journal about the automotive industry, mechanical engineering and economics

ZAPICHOVACÍ SYSTÉM

OD **GUHRING**



NOVÉ

Vnútorné sústruženie | Zapichovanie | Vnútorné závitovanie | Obrážanie drážok | Špeciálne nástroje

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





www.gb.schunk.com/tendo-e-compact



Superior Clamping and Gripping

SCHUNK

o 300% dlhšia životnosť nástroja*

Vysoko účinný program pre vysoko výkonné obrábanie.
Osvedčený od roku 1978.

TENDO – originálny hydro-rozpínací upínač od firmy SCHUNK.
Jednoduchá manipulácia a výmena nástroja v priebehu
niekoľkých sekúnd.



Špičková technológia od rodinnej firmy

Krútiaci moment

až do **2 000 Nm**

TENDO E compact

* Overené v štúdii na wbk Inštitúte výrobných technológií v Karlsruhe (KIT)



Jens Lehmann, nemecká brankárska legenda,
ambasador značky SCHUNK od roku 2012
pre bezpečné, presné uchopenie a držanie.
schunk.com/lehmann



TENDO Original
Univerzálny.
DIN-štandard
v 29-rozhraniach



TENDO Aviation
100% zaistený proti
povytiahnutiu vo vysoko
výkonom obrábaní



TENDO ES
0% rušivých kontúr
pre ideálny rozsah voľnosti
v pracovných oblastiach

iMX

MITSUBISHI
MITSUBISHI MATERIALS

PRVÝKRÁT NA SVETE *
TVRDOKOVOVÁ HLAVIČKA &
TVRDOKOVOVÁ STOPKA

ŠPIČKOVÁ TECHNOLÓGIA
PRINÁŠA SKUTOČNÚ VÝKONNOSŤ
A VÝZNAMNÉ ÚSPORY

Najnovšie materiály a geometrie od Mitsubishi pre všetky výmenné frézovacie hlavičky.

Pre Inconel, titán a žiaruvzdorné zlatiny, ocele aj hliník. Priemery Ø10 - Ø25.

Dvojitý kontakt medzi hlavičkou a stopkou cez kužeľ a stýčnú plochu zabezpečuje perfektnú tuhosť pre všetky aplikácie. Kompletnej sortiment nástrojových geometrií harmonizovaných pre nekompromisný výkon.

mcs

MITSUBISHI DC RÖHM

NÁRADIE

www.mmc-hardmetal.com

PRŮMYSLOVÉ CNC STROJE

www.profika.cz

HYUNDAI
WIA



KBN135CL



LV1100RM



KH50G



OD ROKU 1992!

EDITORIAL

Dear friends,
readers of the **ai magazine**,

we are sincerely pleased with the amount of your positive responses of our work and its final product - **ai magazine**. The **ai magazine** is being continuously published for over ten years now.

It is the first magazine dedicated to the automotive industry, mechanical engineering and economics in Slovakia. We are very motivated by your responses and they encourage the further innovation of the magazine. I think of innovations that move the quality of the magazine forward; those, that bring interesting information and images about market in a particular domain, its development and inspiration. Thank you for your support.

We appreciate your support even more so now, when there is a new subject on the market that gives a false impression to communicate with us, the **ai magazine**. It presents itself in a similar way as the **ai magazine**, as it uses our slogan "....automotive industry, mechanical engineering and economics..." on its website.

The **ai magazine** (Automotive Industry Magazine) is a magazine about the automotive industry, mechanical engineering and economics - motto that is indicated in the heading on the cover page for over 10 years. Any resemblance to any other printed media, regardless of its country of residence, is, after all, only a misconduct of a group of people that do not respect the principles of a fair business competition. The publishing house LEADER press as well as the editors of the **ai magazine** distance themselves from this journal. At the same time, they ask you not to mistake this journal for the **ai magazine**.

The **ai magazine** is an authentic magazine, which was established ten years ago based on the own creative ideas of its founders. Any imitation and copy of any media, **ai magazine** included, is according the law only an act that undermines a healthy competitive environment and undoubtedly raises a contradiction with the principles of a fair trade. In this regard we call to attention to this issue especially after our negative experience from ten years ago. At that time, when the **ai magazine** began its publication, another magazine appeared on the market - almost identical.

Based on my denouncement, the general court conducted an extensive inquiry and after several years finally decided that this was an act of a violation of legally protected interests and of the confidentiality of correspondence and confidentiality of communications. Information thus obtained were falsely used as own creative intellectual activity of the other party. We thought that this chapter was closed. However, the evil has not disappeared, just stayed dormant, and only years later awakened in a more sophisticated form. Even a legal decision did not help. Appealing to morality, when the law and legal decisions are only a piece of paper, has no meaning at all.

I wish for one thing only - to meet, in any area of human activities, people who use their own ideas and do not resort to actual acts of robbery and theft of creativity of others, because in this case, there isn't much to be proud of. But as one says - the end justifies the means. It is also true ... the pitcher goes often to the well, but gets broken at last. And it will happen. Sooner or later.

Dear friends, we would like to reassure you that the editors of **ai magazine** will continue with maximum effort respecting the principles of the transparent competition, as well as moral principles in order to bring a quality product to the market.


Eva Ertlová
Editor in Chief

Prvý časopis
o automobilovom priemysle
na Slovensku

Vychádza nepretržite už 10. rok



nulté vydanie ai magazine
vyšlo v apríli 2008

Už desiaty rok
prinášame informácie o dianí
v automobilovom priemysle
v SR a ČR

Už desiaty rok
máme svoje pevné miesto
na mediálnom trhu

Už desiaty rok
sa tešíme z vašej príazne



Časopis o automobilovom priemysle,
strojárstve a ekonomike

www.aimagazine.sk

Vážení priatelia,
milí čitatelia ai magazine,

úprimne nás teší množstvo vašich pozitívnych reakcií na našu prácu a jej konečný produkt, ktorým je už desať rokov nepretržitého vychádzania časopisu **ai magazine** – prvý časopis o automobilovom priemysle, strojárstve a ekonomike na Slovensku. Veľmi nás to motivuje a podnecuje k ďalším inováciám. Máme na myslí inovácie, ktoré kvalitu časopisu posúvajú dopredu a prinášajú zaujímavé informácie a obraz o tom, ako trh v danej oblasti vyzerá, čo nové prináša, ale často aj inšpiráciu. Ďakujeme za vašu podporu.

Vážime si ju o to viac aj preto, že na mediálnom trhu sa začal objavovať nový subjekt, ktorého konanie môže u mnohých vyvolať mylný dojem, že komunikujú s **ai magazine**, pretože sa predstavuje podobne, pričom „nás“ sloganautomobilový priemysel, strojárstvo a ekonomika ... má uverejnený aj na svojej webovej stránke.

ai magazine (automotive industry magazine) je časopis o automobilovom priemysle, strojárstve a ekonomike, čo má uvedené v záhlaví na titulnej strane už 10 rokov. Akákoľvek podoba s iným tlačeným médiom, a je jedno, v ktorom štáte sídli, je podľa všetkého, len nekalým konaním istej skupiny ľudí, o ktorej si myslíme, že nedodržiava zásady korektnej obchodnej súťaže. Vydavateľstvo LEADER press ako aj redakcia **ai magazine** sa ostro dištancujú od tohto periodika, a zároveň vás prosia, aby ste si nás časopis s týmto subjektom nezamieňali.

ai magazine je autentický časopis, ktorý vznikol pred desiatimi rokmi z vlastných tvoričových myšlienok jeho zakladateľov. Každé napodobňovanie a kopírovanie akéhokoľvek média, teda aj **ai magazine**, je aj podľa zákona len konaním, ktoré naruša zdravé prostredie hospodárskej súťaže a nepochybne vzbudzuje rozpor so zásadami poctivého obchodného styku. Na túto skutočnosť upozorňujeme najmä po negatívnej skúsenosti spred desiatich rokov, kedy časopis **ai magazine** začal vychádzať a na trhu sa zrazu objavil iný – takmer identický. Všeobecný súd, na základe môjho oznamenia, vtedy vykonal rozsiahle dokazovanie a po niekoľkých rokoch právoplatne rozhadol, že bol porušený zákonom chránený záujem na ochranu listového tajomstva a tajomstva prepravovaných správ, pričom takto získané informácie boli použité ako výsledky vlastnej tvorivej duševnej činnosti subjektu, ktorý ich nadobudol neoprávnene. Už sme si mysleli, že táto kapitola je uzavretá, zlo však nezmizlo, len driesalo, a v nových podmienkach sa po rokoch v sofistikovanejšej podobe opäť prebudilo. Nepomohlo ani rozhodnutie súdu. Apelovať na morálku, keď aj zákon a súdny verdikt sú len zdrapom papiera, hádam nemá ani význam.

Želám si len jedno – aby sme sa v akejkoľvek sfére ľudskej činnosti stretávali iba s ľuďmi, ktorí používajú vlastnú hlavu a neuchylujú sa ku klamstvju, vykrádaniu a privlastňovaniu si tvorivých výsledkov iných ľudí, lebo v takomto prípade sa ozaj niet čím chváliť. Ale ako sa hovorí – účel svätí prostriedky. Ale zároveň tiež platí ...dovtedy sa chodí s džbánom po vodu, kým sa nerozbije. A ono sa to skôr alebo neskôr stane.

Vážení priatelia, chceme vás uistiť, že redakcia **ai magazine** buďde aj ďalej rešpektovať zásady transparentnej súťaže a tiež morálne zásady s maximálnou snahou prinášať na trh kvalitný produkt.



Eva Ertlová
šéfredaktorka

Register automotive.....	6
<i>Automotive companies register</i>	

Top téma dňa
Top Day Topic

Produkcia vozidiel v SR aj v lani prekročila milión	10
<i>Last Year's Production of Motorcars in Slovakia</i>	
<i>Exceeded One Million Again</i>	

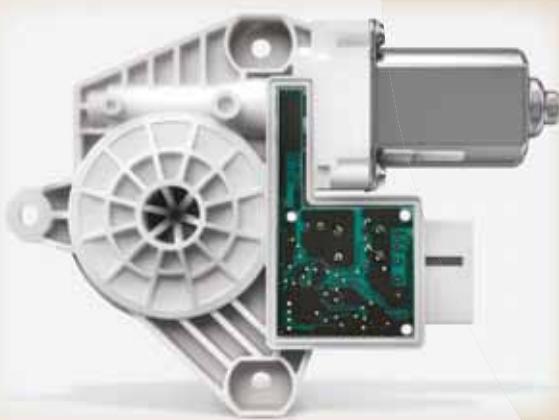
Success story made in Czechia

Konateľ LASCAM systems: „Bavia nás náročné zadania.“	14
<i>Agent of the LASCAM systems:</i>	
<i>„The Demanding Tasks Are Welcomed by Us.“</i>	

Success story made in Slovakia

Elitné nástroje vďaka vlastnému výskumu a vývoju	16
<i>Elite Tools Thanks to Own Research and Development</i>	

Dodávateľia
Suppliers



Úspešný príbeh – elektromotor zdvihača okien od spoločnosti Brose	18
<i>Success Story – Electric Motor for Window Regulator from the Company Brose</i>	

Robotika, automatizácia, zváranie
Robotics, Automation, Welding

Nová řešení pro nové trhy a průmyslová odvětví	20
<i>New Solutions for New Markets and Industrial Branches</i>	
Fronius predstavuje novú generáciu TransPocket	24
<i>Fronius Presents the New TransPocket Generation</i>	
FAST picker v nových verzích	26
<i>FAST picker in New Versions</i>	

Logistika
Logistics

Inteligentní manipulace s břemeny	28
<i>Intelligent loads handling</i>	



Efektivita dáva logistike zmysel	30
<i>Efficiency Makes Sense for Logistics</i>	

Dopravných expertov zaujímajú kritické javy a integrované systémy	32
<i>Traffic Experts Are Interested in Critical Phenomena and Integrated Systems</i>	

Metrológia
Metrology

Měřicí technika 4.0	35
<i>Measuring Technology 4.0</i>	
3D metrologie v procesech tvárení plechových výlisků	36
<i>3D Metrology in Shaping Processes of Metal-Sheet Pressings</i>	

Materiály, technológie, produkty
Materials, Technologies, Products

Inovatívne technológie v praxi	38
<i>Innovative Technologies in Practice</i>	
RECA – kompetentný partner pre manažment C-dielov	40
<i>RECA – Competent Partner for Management of C-Parts</i>	
MAP – Obrábanie titánových výstuží	42
<i>MAP – Machining of Titanium Reinforcements</i>	
Špecialisti na mikroobrábanie - teraz k dispozícii už v uzavretom dizajne	44
<i>Specialists for Micro Machining – Now at Disposal in Compact Design</i>	
Smart machine – nová dimenze v moderním procesu frézování	46
<i>Smart Machine – New Dimension in Modern Milling Process</i>	

ISCAR vchádza do éry aditívnej výroby	48
<i>ISCAR Enters the Additive Production Era</i>	
Presné riešenie pre dokonaľú úsmev	51
<i>Exact Solution for a Perfect Smile</i>	
Dny otevrených dveří DMG MORI u společnosti	
DECKEL MAHO Pfronten	52
<i>Open Days of DMG MORI at the Company DECKEL MAHO Pfronten</i>	
Mico Pro – Maximálne modularizované monitorovanie prúdu	56
<i>Mico Pro – Maximally Modularised Monitoring of Electric Current</i>	
Rozvádzáče pre Priemysel 4.0	58
<i>Switchboards for the Industry 4.0</i>	
Laserové skenovanie a rezanie 3D objektov	60
<i>Laser Scanning and Cutting of 3D Objects</i>	
Deň otvorených dverí MIKRON SLOVAKIA	62
<i>Open Day in the MIKRON SLOVAKIA</i>	

Environmentalistika **Environmentalistic**



Skrine a sklady na nebezpečné látky	64
<i>Boxes and Storages of Dangerous Substances</i>	

Digitálny podnik **Digital Factory**

Dáta sú palivom novej ekonomiky	66
<i>Data Are Fuels of a New Economy</i>	

THE INDUSTRIAL INTERNET – Internet vo výrobe	67
<i>The industrial internet – Internet in Production</i>	

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

DCT závitové kalibre	68
<i>DCT Screw Gauges</i>	
Priklady použitia nástrojov so SVTM – PKD a PKNB v automobilovom priemysle	70
<i>Application Examples of Tools with SVTM – PKD and PKNB in Automotive Industry</i>	



Postrehy z Open House DMG MORI vo Pfrontene	73
<i>Remarks from the Open House DMG MORI in Pfronten</i>	

Hospodárske spektrum **Economic Spectrum**

Nedostatek pracovníkov nutí firmy odmítať zakázky	74
<i>Deficit of Workers Causes Rejection of Orders by the Companies</i>	
Malý tatranský, ale aj technický zázrak	76
<i>Small Miracle in the Tatra Mountains, But Also a Technical Miracle</i>	
Průmysl 4.0, automatizace, environmentální technologie, doprava a logistika	80
<i>Industry 4.0, Automation, Environmental Technologies, Transport and Logistics</i>	
Zruší Rusko clá na ľahké úžitkové vozidlá?	82
<i>Will the Russia Inactivate Import Duties for the Light Utility Vehicles?</i>	
Novinky na 25. medzinárodnom veľtrhu AMPER 2017	84
<i>News at the 25th International Trade Fair AMPER 2017</i>	
Průmyslová veřejnost míří do Prahy	86
<i>Industrial Public Is Heading to Prague</i>	
Novinky svetových výrobcov	89
<i>Innovations of World's Producers</i>	
Resumé článkov	90
<i>Résumés of Articles</i>	

KUKA

Prodej průmyslových robotů a periferií
Servis, školení a programování



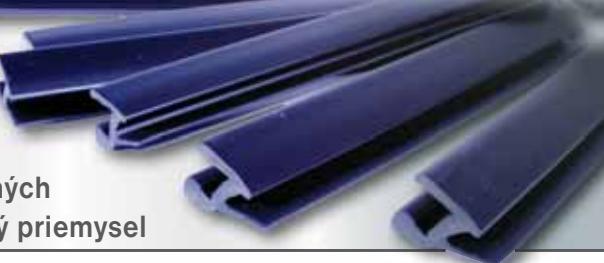
KUKA Roboter CEE GmbH
organizační složka
Sezemická 2757/2, 193 00 Praha 9
Horní Počernice, Česká republika

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



RECA | DRŽÍ. PÔSOBÍ. NAPREDUJE.

Váš kompetentný partner pre dodávky:

- spojovacieho materiálu – vŕtacieho a brúsneho materiálu – chemických prostriedkov – kotviacej techniky
- diamantovej techniky – náradia ručného a elektrického – dielenského vybavenia – prípravkov na údržbu pre autoservisy
- služieb zameraných na optimalizáciu všetkých logistických procesov – RFID systémov

RECA Slovensko s.r.o., Vajnorská 134/B, 831 04 Bratislava, Slovenská republika, tel.: (+421) 2 4445 5916, e-mail: reca@reca.sk, www.reca.sk





Man and Machine

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

www.staubli.cz/robotics





ZIMMER group

Upínače ZIMMER:

- až 30 miliónov bezúdržbových cyklov aj vďaka extrémne presným vedeniam ocel' v oceli
- čeluste s DLC povlakom (extrémne tvrdý, antikorózny a odolný voči opotrebeniu)
- štandardne klasifikované pre IP64 (odolnosť voči striekajúcej vode a vysokej prašnosti) a možnosť úpravy na triedu IP67 (upínače ponorené v kvapaline)
- odolné voči korózii
- o 30 % vyššia upínacia sila a o 15 % dlhšie upíname čeluste ako má konkurencia
- priama náhrada 1:1 za upínače konkurencie pri bezkonkurenčnej cene
- dostupné všetky náhradné diely pre jednoduchšiu a hlavne lacnejšiu údržbu

Zimmer Group Slovensko, s.r.o.
Centrum 1746/265
017 01 Považská Bystrica

M: 0911 878 800
T: 042/4331 788
roman.majersky@zimmer-group.sk
www.zimmer-group.sk

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




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



/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



... UŽ 20 ROKOV S VAMI NA SLOVENSKU



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



**AQUASTYL ®
SLOVAKIA, s.r.o.**

MERACIA TECHNIKA V STROJÁRSTVE
• VÝROBA • SERVIS • KALIBRÁCIE

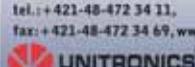
Orlové 277, 017 01 Považská Bystrica
tel.: +421 42 432 99 01
aquastyl@aquastyl.sk



www.aquastyl.sk




S.D.A.
SENSORS - DRIVES - AUTOMATION



S.D.A. s.r.o. Jána Bottu 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

Robotické riešenia:

- paletizácia • pick and place
- FSJ – bodové zváranie hliníka
- striekanie • obsluha strojov
- zváranie



(nosnosť 1000/1500 kg)

Kawasaki Robotics
MG10HL
BX200L
YF003N
WD002

Solutions for Industrial Automation



PROFIKA
dodává 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



guehring@guehring.sk
www.guehring.sk




PARTNER PRE TIE NAZLOŽITEJŠIE ÚLOHY V OBRÁBANÍ

TPV TECHNOLOGY

PREDAJ, TECHNICKÁ PODPORA A SERVIS
pre výrobky:
**KENNAMETAL, HEULE,
KRISTEN + GOERMANN, MAHR**

TPV - TECHNOLOGY s. r. o., Dubnica nad Váhom, T: +421 42 442 7239, tpvtechnology@tpvtechnology.sk

STATON

- POVLAKOVANIE LOŽISKOVÝCH A CEMENTAČNÝCH OCELÍ KLZNÝM POVLAKOM DLC
 - POVLAKOVANIE NÁSTROJOV UŽ DO 200 °C
 - VÝROBA A OSTRENIE REZNÝCH NÁSTROJOV

STATON s.r.o., Sadová 1148, 038 53 Turany, tel.: +421 43 4292 638, 4292 362, povlaky@staton.sk, www.staton.sk

MicroStep CDM

CNC technológie
na delenie materiálu

www.microstep-cdm.sk

MicroStep CDM s.r.o.
J.M.Hurbana 333/2
Brezová pod Bradlom
+421 34 6999 810

CoroMill® 745.
Stvořena k frézování.

sandvik.coromant.com/madeformilling

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 gumu

PlasticPortal.eu®

(ai) magazine®
automotive industry

LEADER press

Aktuálne pripravujeme konferenciu
AUTOMATIZÁCIA V OBRÁBANÍ
jeseň 2017

Viac informácií: www.aimagazine.sk, rafajova@leaderpress.sk, t.č. 0904 209 549

v spolupráci s  a s podporou partnerských organizácií



organizujú konferenciu

Robotika vo výrobnej praxi malých a stredných podnikov

11. máj 2017

Hotel Aphrodite Palace ***** Rajecké Teplice

Cieľom konferencie s podtitulom „**Robotika môže priniesť nové príležitosti**“ je ukázať účastníkom najlepšie postupy a praktické ukážky implementácie robotiky do výrobného procesu v malých a stredných podnikoch.

Konferencia ponúkne komplexné informácie o potenciáli využitia robotiky v podniku. Od počiatočného výčislenia návratnosti, cez možnosti financovania, návrh robotického

pracoviska, až po prípadové štúdie zo slovenských a českých výrobných podnikov.

Cieľovou skupinou sú zástupcovia malých a stredných podnikov zo SR a ČR naprieč všetkými priemyselnými odvetviami.

Účastnícky poplatok 70 eur bez DPH.



Registrujte sa na:

www.automatizacia.sk/konferencie/robotika

Hlavní partneri

ABB **KUKA**

SCHUNK

Stäubli

wolk welding
The strong connection

PERFECTION IN AUTOMATION
www.bi-automation.com

Bi

UR

UNIVERSAL ROBOTS

Partneri

reca

SDA
SENSORS • DRIVES • AUTOMATION

AutoCont
CONTROL

Produkcia vozidiel v SR

aj v lani prekročila milión

 Text a foto ZAP SR

Podľa Združenia automobilového priemyslu Slovenskej republiky (ZAP SR) slovenský automobilový priemysel v roku 2016 opäť prekročil počtom vyrobených vozidiel miliónovú hranicu. V roku 2016 bolo v automobilových závodoch Kia Motors Slovakia, Peugeot Citroën Slovakia a Volkswagen Slovakia vyrobených rekordných viac ako 1 040 000 automobilov. Podiel výroby automobilov na celkovej priemyselnej výrobe na Slovensku dosiahol 44 % a automobilový priemysel sa na priemyselnom exporte Slovenska podieľal 35 %.

Prvenstvo udržané

Už niekoľko rokov Slovensko viedie svetový rebríček v počte vyrobených automobilov na 1 000 obyvateľov. V roku 2016 si prvenstvo udržalo počtom 191 vozidiel.

Výsledky automobilového priemyslu dlhodobo potvrdzujú kľúčovú pozíciu sektora v slovenskom hospodárstve. Automobilový priemysel je tăhúňom nášho hospodárstva, generuje 12 percent hrubej produkcie Slovenska, svojimi aktivitami ovplyvňuje priamo aj nepriamo viac ako 250 000 pracovných miest a podieľa sa 26 percentami na celkovom exporte SR.

„Úspešný automobilový priemysel znamená konkurencieschopné a prosperujúce Slovensko,“ skonštaoval Juraj Sinay, prezident ZAP SR a dodal: „Stojíme pred významnými výzvami svetových technologických trendov spojených s digitalizáciou podnikov a Priemyslem 4.0, ale hlavne pred naliehavou potrebou čeliť týmto výzvam spolu s kvalifikovanými zamestnancami a kvalitnou vývojovou a výskumnou základňou. Len tak dokážeme dlhodobo udržať konkurencieschopnosť našich výrobných podnikov.“

Úspešný rok pre ZAP SR

Uplynulý rok bol podľa ZAP SR pre automobilový priemysel úspešný z pohľadu prípravy strategických dokumentov pre jeho rozvoj v nasledujúcom období, na ktorej sa ZAP SR aktívne spolupodieľal. „Súčasne sa nám podarilo zintenzívniť dialóg s partnermi v problematike reformy školského systému v oblasti duálneho vzdelávania a transformácie technického vysokého školstva. Tieto otázky komunikujeme a popularizujeme pred širokou verejnosťou aj projektmi SPICE a Automobilová junior akadémia. Významnú časť aktivít sme venovali aj subdodávateľským programom, či otázkam odpovedej a recyklačnej politiky,“ informuje J. Sinay.

Výzvy roka 2017

V roku 2017 bude ZAP SR, okrem iných úloh, iniciaovať diskusie a podporovať otázky spracovania analýzy dopadov digitalizácie priemyslu na za-

Vplyv výroby automobilov



Výroba vozidiel

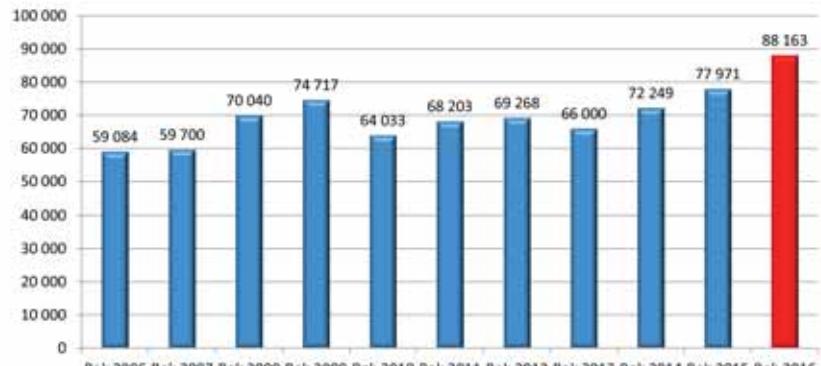


mestnanosť, spracovania štúdie potrieb rozvoja aplikovaného výskumu a vývoja, budovania výskumno-vývojových pracovísk aj u dodávateľov pre finálnych výrobcov automobilov a rozvíjania spolupráce medzi rôznymi odvetviami ekonomiky.

„Sme si vedomí sily a vplyvu automobilového priemyslu na slovenské hospodárstvo a ekonomiku. Práve preto sa zodpovedne stavíme k otázkam jeho rozvoja a udržateľnosti. Zásadnou však ostáva otázka dostatočného počtu kvalifikovaných zamestnancov,“ hovorí J. Sinay. V roku 2015 bolo v automobilovom priemysle zamestnaných 129 000 zamestnancov, čo v medziročnom porovnaní s rokom 2014 predstavuje nárast o 4,2 %. Celkovo je na automobilový priemysel viazaných viac ako 250 000 pracovných miest. V priebehu roku 2015 pribudlo ďalších 300 nových zamestnancov vo výskumných a vývojových pozíciah u dodávateľov.

Rekordné hodnoty dosiahli v roku 2016 registrácie nových osobných áut. V kumulatívnom porovnaní registrácie za rok 2016 dosiahli 88 163 osobných vozidiel, čo predstavuje oproti roku 2015 nárast

Trend registrácií nových osobných vozidiel za roky 2006 - 2016



o 13,09 % (77 971 vozidiel). Registrácie nových osobných vozidiel tak za rok 2016 predstavujú najvyššie počty v celej histórii sledovania od roku 1993.

Zväz automobilového priemyslu Slovenskej republiky (ZAP SR) vznikol dňa 22. 6. 1993 v Bánovciach nad Bebravou. Je dobrovoľným združením právnických osôb (spoločnosti, podnikov, výrobných družstiev a ďalších právnych subjektov). Je členom európskej asociácie výrobcov automobilov ACEA. Momentálne zastupuje záujmy 187 právnych subjektov, ktoré pôsobia v oblastiach: výskum, vývoj, výroba a predaj automobilov, motocyklov alebo ich súčasťí, dovoz motorových vozidiel, projekcia a výroba náradia pre automobilový priemysel a príprava odborníkov v rámci odvetvia automotive.



KONFERENCIA O AKTUÁLNYCH A BUDÚCICH TRENDODCHOCH V AUTOMOBILOVEJ VÝROBE A VOZIDLÁCH

MAREC 28 & 29 | 2017 | HOTEL PARTIZÁN - TÁLE

GARY HAMEL - MANAGEMENT EXPERT, STRATEGOS • **ANDREAS MAASHOFF**, ADIENT • **NORBERT BRATH**, EMBRACO
IVAN HODAČ, ASPEN INSTITUTE CE • **MAROŠ ŠEFČOVIČ**, EURÓPSKA KOMISIA • **MARTIN KOERS**, VDA

Volkswagen Slovakia



JUNGHEINRICH
Machines. Ideas. Solutions.

SOVA DIGITAL
Product Lifecycle Management

REVUE PRIEMYSLU
www.priemysel.info



ai magazine
www.ai-magazine.com

TRANSPORT
www.transportmagazin.sk



SPK
www.spk.sk

AUTOMOTIVE ENGINEERING
www.ae-slovakia.com

UNIVERSAL ROBOTS

Yanfeng
Global Automotive Interiors

an **ATV** company

linkcity

KIA

British Chamber of Commerce

AHK
Global Business Agency

SBA
Slovenská banka a akciová spoločnosť

Atip
Atip journal

VODOROVNÁ OBRÁBECÍ CENTRA

Nejen tradice, ale především dovednost a nápaditost svých lidí, to je základ, na kterém stavíme.

Vodorovné vyvrtávačky deskové a stolové, obráběcí centra, speciální stroje – to vše umocněno pestrou nabídkou služeb.



Více než 100 let pomáháme tvořit svět kolem Vás.

www.tosvarnsdorf.com**WHeC 130****WH(Q) 105 CNC****MAXIMA****WRD 130/150 (Q)****QUALITY SINCE 1903**

TOS Varnsdorf a.s., Říční 1774, 407 47 Varnsdorf, Česká republika
Tel.: +420 412 351 203, Fax: +420 412 351 269, E-mail: info@tosvarnsdorf.cz





Nové stránky Hermle:
OD 20.3.
na hermle.de

Nová podoba švábských specialit.

Hovoříte-li s přáteli gurmány o švábské extratřídě, dříve nebo později narazíte na pověstné „Maultaschen“ (taštičky plněné masem podávané v polévce). Pokud však o extratřídě budete mluvit s inženýry, nepochyběnarazíte na vynikající stroje firmy Hermle AG ze švábského Gosheimu. Stojí to za to, neboť Hermle se představí hned dvakrát v novém světle. Za prvé na **modernizovaných webových stránkách** s novým přístupem ze 7 úhlů pohledu, které budou spuštěny **20. března**. A za druhé na oblíbené firemní výstavě „**Open House**“ od **26. do 29. dubna 2017**. Obojí zaručeně stojí za návštěvu.

Vaší přihlášce na Open House stojí v cestě pouze jedno kliknutí:
hermle.de/hausausstellung2017

Konatel' LASCAM systems: „Bavia nás náročné zadania“



Vlasta RAFAJOVÁ, foto LASCAM systems, s.r.o

Trh laserových technológií každoročne celosvetovo rastie o približne osem percent. Laser sa postupne presadzuje ako efektívnejšia alternatíva štandardných spôsobov obrábania, rastie popularita rezania a zvárania laserom a absolútny boom v poslednom období zaznamenáva laserové čistenie. Nájsť však partnera, ktorý nechce laserový stroj iba predať, ale detailne rozumie laserovej technológii a dokáže ju aplikovať v reálnych podmienkach tak, aby z nej zákazník skutočne profitoval, nie je práve jednoduché. Hoci je spoločnosť LASCAM systems, s.r.o. na trhu len krátko, pre svoju podnikateľskú misiu si osvojila práve takýto prístup.

**Konatel' spoločnosti LASCAM systems, s.r.o.**

Karol Flimel zodpovedá v spoločnosti za odborno-technické otázky a implementáciu laserovej a kamerovej technológie do praxe.

Správne zaradenie do rubriky Succes story Made in Czechia alebo Made in Slovakia nám v prípade LASCAM systems, s.r.o trochu zamotalo hlavu. Spoločnosť vznikla v roku 2015 v Českej republike, jej zakladateľmi sú však dva Slováci. Keďže sídlo firmy je v Prahe, naša redakčná voľba nakoniec padla na Made in Czechia. Predsa len spoločnosť pôsobí prioritne v Česku, i keď mimoriadne aktívna je aj nitrianska pobočka. Napokon, aj takéto okolnosti len potvrdzujú, že naše národy sú si stále navzájom veľmi blízke a všetky trhy – vrátane toho s laserovými technológiami – výrazne prepojené.

Laserové high-tech v praxi

LASCAM systems sa špecializuje na dodávky priemyslových laserových a kamerových systémov, komplexnú integráciu, jemné ladenie technológie a osvetu v oblasti laserových technológií. Ako hovorí jeden z konateli spoločnosti Karol Flimel, za vznikom LASCAM systems treba hľadať snahu o prienik špičkových technológií do priemyslu. „Vnímali sme priestor na trhu a videli sme, že chýbajú odborníci na laserovú technológiu, alebo ak sú, tak sú koncentrovaní výlučne vo vedeckej sfére. Chýbala spoločnosť, ktorá dokáže implementovať laserové high-tech technológie do praxe.“ Karol Flimel má s laserovou technológiou nielen teoretické, ale aj bohaté praktické skúsenosti. Po skončení magisterského a doktorandského štúdia v Brne (Vysoké učení technické) sa mu podarilo nadviazať kontakty s významnými výrobcami priemyslových strojov a úspešne sa etablovať ako odborník na implementáciu laserovej technológie. Založenie vlastnej spoločnosti v roku 2015 bolo teda len logickým vyústením situácie.

Bez vývoja a skúseností by to nešlo

„Od začiatku sme videli veľký priestor na spoluprácu s najlepšími zahraničnými dodávateľmi, vo výskume a vo vývoji vlastných zariadení,“ hovorí K. Flimel a zdôrazňuje, že jedinečnosť riešení

Možnosť uhlľového nastavenia procesnej hlavy

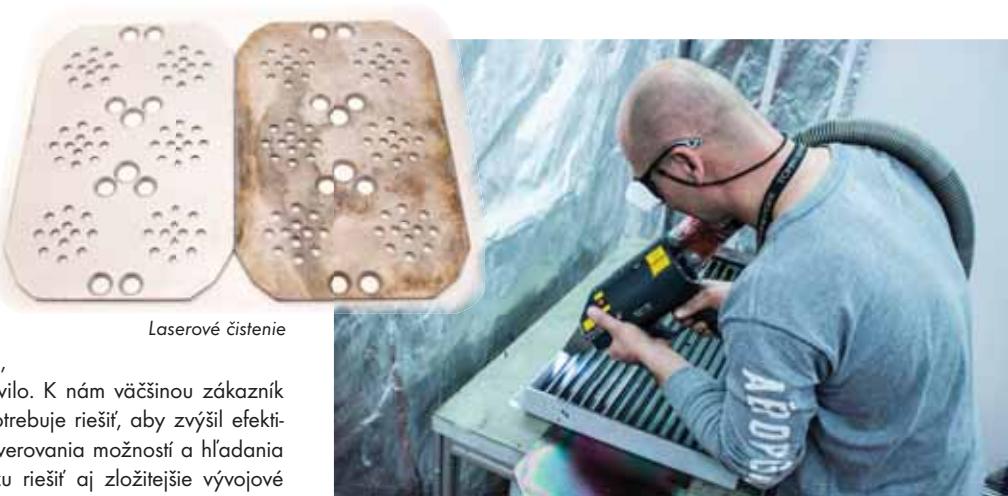
ponúkaných spoločnosťou LASCAM systems je postavená na kombinácii teoretických poznatkov a empirických vedomostí z implementácie v priemysle. „Väčšinou spoločnostiam chýba buď jedno alebo druhé, a to nielen našej konkurencii, ale aj v iných oblastiach priemyslu. Na trhu existujú spoločnosti, ktoré získajú veľa zastúpení zahraničných dodávateľov a živia sa nákupom a predajom. Tieto technológie majú potom, samozrejme, svoje limity. To by nás nebeviло. K nám väčšinou zákazník zavolá s konkrétnym problémom, ktorý potrebuje riešiť, aby zvýšil efektivitu či kvalitu a my začíname procesom overovania možností a hľadania riešenia. Teoretické znalosti vtedy pomôžu riešiť aj zložitejšie vývojové projekty. Tým, že u nás existuje know-how z oblasti laseru a optiky po fyzikálnej stránke, dokážeme implementovať všetky druhy vysoko výkonových aplikácií. Stále viac sa sústredíme na projekty na mieru, kde je nutný práve vývoj, implementácia periférií a robotov. Najzásadnejšie z nášho pohľadu nie je predaj laserový stroj, ale správne odladiť parametre laserového zväzku. Takéto projekty nás bavia, sú však náročné na kapacity,” vysvetľuje K. Flimel a dodáva, že v oblasti laserových technológií je svet pomerne malý. „S výrobami laserov alebo optiky sa navzájom poznáme, stretávame sa na odborných a výstavných fórách, takže transfer informácií je pomerne rýchly. V laserových aplikáciách však naozaj platí, že najdôležitejšia je empirická skúsenosť z praxe – často totiž neexistuje precedens v aplikácii laseru na určitý materiál. Musíme teda tento výskum absolvovať sami. Na to máme vybavené aplikáčne laboratórium a nedávno sme začali na takýchto projektoch spolupracovať aj s dvomi významnými českými technickými univerzitami.“

Laser a optika na vzostupe

Čoraz výraznejšie prenikanie laserových technológií do všetkých oblastí priemyslu súvisí podľa K. Flimela s efektivitou, ekonomickou návratnosťou a vysokou presnosťou technológií. „Ak je možné vyriešiť obrábanie alebo úpravu materiálu pomocou laserového zariadenia, ktoré je presnejšie, rýchlejšie a ekologickejšie, tak to má budúcnosť. Lasery budú stále viac penetrovať do priemyslu a prípadne do iných sfér činnosti. Ich použitie je už teraz skutočne rozsiahle – od rezania a vŕtania, cez additive manufacturing, mikroštruktúrovanie povrchu až po laserové čistenie. Zaujímavé je aj mikroobrábanie – extrémne presná aplikácia, pri ktorej dochádza k jemnému obrábaniu v mikrometroch s femtosekundovými pulzmi. Okrem toho, vývoj laserových zdrojov stále pokračuje, a teda sa zväčšuje aj pole možných aplikácií. Už dnes napríklad fiber laser nahradza zdroje ako Nd:Yag alebo CO₂, a jeho efektivita je vyššia.“ A kamerové systémy? Tie môžu fungovať buď komplementárne k laserovému systému, alebo ako samostatné využívajúc systémy na posudzovanie kontroly kvality obrobku, jeho povrchu, rozmerov. „V súvislosti so súčasnými tendenciami automatizácie priemyslu v podstate každá firma potrebuje riešiť optickú kontrolu a tvorbu databáz, preto je požiadaviek na takúto implementáciu kamerových systémov viac.“

Automotive prvý, aerospace perspektívny

Portfólio LASCAM systems je mimoriadne bohaté. Keďže optické a laserové systémy majú veľmi široké možnosti uplatnenia vo viacerých segmentoch priemyslu, aj referencie spoločnosti pochádzajú z rôznych odvetví a finančne sa pohybujú na rozličných cenových úrovniah. Z menej náročných aplikácií je to napríklad laserové značenie dielov v rámci výrobnej linky tvorby databáz QR kódov. Vďaka nim sa dá späťne presne identifikovať.



Laserové čistenie

váť výrobná séria, zákazka, či dokonca operátor, ktorý mal službu. Ďalej LASCAM systems realizoval viacero aplikácií 2D alebo 3D laserového rezania a zváranie s jednoúčelovými strojmi alebo robotickými bunkami zrealizoval za posledný pol rok trikrát. Momentálne však najviac požiadaviek evidujú v oblasti laserového čistenia. „Je to pomerne nová aplikácia, máme však v tejto oblasti už mnoho skúseností. Nedávno sme napríklad dokončili bunku s najrýchlejším laserovým čistiacim procesom na svete,“ neskrýva spokojnosť K. Flimel.

Až 70 percent z celkového portfólia klientov LASCAM systems tvorí sektor automotive. „Jednoznačne ide o najdôležitejšiu skupinu našich zákazníkov. Naše technológie sú použiteľné vo viacerých odvetviach segmentu automotive, napríklad v plastíkárstve, sklárstve, elektrotechnike, pri výrobe polovodičov, batérií, spracovaní surovín, atď. Vo vertikálnom rozdelení môže ísť o všetky kategórie zákazníka, od OEM, cez Tier 1 až po Tier 3. Široké použitie technológií nás fascinuje a umožňuje nám získať extenzívne skúsenosti, ktoré následne môžeme ponúknut' klientom. Toto je zásadný rozdiel oproti hotovým systémom ako obrábanie, lisovanie, kde je zákaznícky segment dopredu stanovený,“ vysvetľuje konateľ spoločnosti. Vysoký – 70-percentný podiel automobilového priemyslu zostane podľa jeho slov zachovaný aj v najbližších rokoch. „Významný pre nás bude určite aj sektor aerospace, ktorý v ČR aktuálne rastie z hľadiska investícii,“ dodáva.

Kapitál? Predovšetkým ľudský!

Založenie spoločnosti má konateľ LASCAM systems Karol Flimel ešte v čerstvej pamäti. Odľahčene možno povedať, že hoci sa od roku 2015

podnikateľské prostredie v ČR ani SR nijako výrazne nezmenilo, vlastný firemný mikropriestor LASCAM systems narástol násobne. „V súčasnosti máme 15 zamestnancov a aktívne naberáme nových ľudí. Očakávame, že do konca roka by toto číslo mohlo byť dvojnásobné.“ Práve kvalitní ľudia sú podľa neho pre rozbeh firmy klúčoví. „Keďže sme v na-

šich začiatkoch nepotrebovali vlastnú výrobu, požiadavky na finančný kapitál neboli veľké. Ovela dôležitejšia bola pre nás investícia do ľudského kapitálu. Hned od začiatku sme siahli po najlepších ľuďoch na trhu. To stále platí, stále hľadáme tých najlepších, mesačne prechádzame niekoľko desiatok CV a pohovory sú u nás náročné, ale aj celkom netradičné,“ komentuje s úsmevom K. Flimel. Pochopiteľne, bez kvalitného personálneho zázemia by nebolo možné naplniť ambiciozne plány firmy. „Do polovice roku 2017 by sme mali byť schopní vyvinúť rad vlastných produktov, cielených na globálny trh. Vidíme priestor na expanziu s niektorými službami a produktmi do Maďarska alebo Poľska. Teritoriálne je pre nás lákavá celá oblasť strednej a východnej Európy, ale to chce, samozrejme, čas a nájsť správnych ľudí v každom regióne tak, aby sme mohli poskytnúť full service služby – rovnaké ako v ČR a SR,“ uzatvára K. Flimel.

Elitné nástroje vdľaka vlastnému výskumu a vývoju



Vlasta RAFAJOVÁ, foto STATON, s.r.o.

Všetky úspešné príbehy firiem, ktoré dokázali preraziť nielen doma, ale aj na zahraničných trhoch, majú niektoré črty spoločné. Ich zakladatelia, majitelia či riaditelia sú nadšenci a odborníci, ktorí tomu čo robia, veria i rozumejú a slovné spojenie pracovný čas je pre nich často úplne irrelevantným pojmom. Takáto trojkombinácia je potom zárukou, že ani zo slovenského vidieka to nemusí byť na svetovú špičku až tak ďaleko. Dokazuje to aj success story výrobcu nástrojov a povlakov – spoločnosti Staton, s.r.o., z Turian neďaleko Martina.



Turany sú mesto s dlhou tradíciou drevárskeho priemyslu, ktorý sa tu rozvíjal od konca 19. storočia existenciou súkromných píl a neskôr fungovaním veľkého štátneho drevárskeho podniku na výrobu dverí a okien. V časoch najväčšieho rozmachu zamestnávala Drevina Turany 3 500 ľudí a mala sedem závodov. Jeden z nich sa špecializoval na strojné zariadenia a nástroje pre drevársky priemysel. Po páde železnej opony Drevina prešla, podobne ako množstvo iných podnikov, dramatickými ekonomickými zmenami. Z jednej z najväčších drevárskych firiem vtedajšieho Československa zostal po privatisácii v 90-tych rokoch minulého storočia funkčný iba strojny závod.

Prirodzená voľba

V roku 1998 sa oficiálne začína písť história firmy Staton, s.r.o. Vzkriseť a rozšíriť výrobu nástrojov v Turanoch sa podujali jej traja spoločníci. Ako hovorí konateľ Staton-u Ivan Margoš, rozhodnutie založiť firmu a venovať sa výrobe nástrojov a ich povlakovaniu bolo celkom prirodzené. „Všetci traja spoločníci máme strojárske vzdelanie, záujem o strojársky priemysel a povolanie je nám zároveň aj koničkom. Téma povlakov a nástrojov nám bola blízka už od vysokoškolských štúdií, v mojom prípade sa stala tému diplomovej práce. Našou snahu je od začiatku výroba kvalitných povlakovanych nástrojov s využitím najmodernejších technológií. Aby sme k nástrojom pre drevársky priemysel mohli pridať nástroje na obrábanie kovov a nástroje pre plastikársky priemysel, museli sme do firmy investovať. Kvôli získaniu úveru, sme založili aj rodinné domy. Pracovali sme od nevidím do nevidím, ale postupne sa situácia zlepšovala, ako sa naše nástroje a povlaky dostávali do povedomia zákazníkov,“ vracia sa v čase Ivan Margoš.

Pre živnostníkov aj nadnárodné firmy

V súčasnosti má Staton dve plnohodnotné divízie. „Pôvodný zámer vyrábať povlakové nástroje sa rovinul a dnes už máme samostatné oddelenie povlakov a samostatné oddelenie nástrojov. Obidve spolupracaú, ale každé má svojich vlastných zákazníkov. Oddelenie povlakov dodáva rôzne typy povlakov pre nástroje a rôzne konštrukčné súčiastky a oddelenie nástrojov dodáva nástroje na opracovanie kovu, dreva a plastov z HSS alebo spekaných karbidov,“ objasňuje I. Margoš. Zákazníkmi Staton-u sú firmy zo Slovenska, Maďarska, Čiech, Poľska, Nemecka a Rakúska. Sú medzi nimi malí živnostníci aj nadnárodné spoločnosti. „Od jednoduchých nástrojov spred 20 rokov sme sa dopracovali k nástrojovým systémom pracujúcich v ťažkých podmienkach, napr. automobilového priemyslu,“ dodáva. Priamo pre klientov zo segmentu automotive je určených okolo 40 percent dodávok Staton-u. Podľa konateľa firmy je to však pravdepodobne oveľa viac vzhľadom na pestru dodávateľskú štruktúru v tomto sektore. „Ak je nás klienst strojárska spoločnosť, alebo firma na spracovanie plastov, už ďalej nesledujeme či svoju produkciu nedodáva aj pre automobilový priemysel.“

Teória v reálnej praxi

Za faktom, že nástroje a ich povlakovanie zo Staton-u sa osvedčili a postupne sa presadzujú aj na zahraničných trhoch, je vlastný aplikovaný výskum a vývoj. „Venujeme sa mu úplne od začiatku podnikania, to je pridaná hodnota, ktorú do našej produkcie vkladáme,“ hovorí I. Margoš. V prípade Staton-u skutočne platí, že prepojenie výskumu a vývoja s výrobnou praxou nie je len zbožným želaním, ale zhmotnenou realitou. Firma dlhodobo spolupracuje so šiestimi univerzitami i Slovenskou akadémiou vied. Viac ako 18 rokov trvajúca spolupráca Staton-u a Fakulty matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave má v Turanoch fyzickú podobu moderného detašo-



„Výzvou je presvedčiť zahraničných zákazníkov, že aj firma zo Slovenska dokáže vyrábať unikátné technológie.“ Ivan Margoš

vaného pracoviska. V malom mestečku na severe Slovenska tak už niekoľko rokov funguje špičkové laboratórium a diagnostické centrum na vývoj a testovanie nových typov povlakov pre špeciálne aplikácie obrábania kovov. Ako hovorí druhý z konateľov Staton-u, Vladimír Ballo, špecializujú sa na vývoj oteruvzdorných a klzných povlakov, povlakov s vysokou tepelnou a koróznom odolnosťou, na hydrofóbne povlaky, antibakteriálne, reflexné, dekoratívne vrstvy, atď... V Turanoch pritom využívajú technológiu PVD - povlakovanie pri nízkych teplotách (už okolo 160 - 180 °C). Vďaka vysoko ionizovanej plazme sa tak rozširujú možnosti využitia povlakov kovových materiálov do nových oblastí. „Vývoj nového typu povlaku zvyčajne začína požiadavkou z praxe, od našich zákazníkov. Keď sa nám ju podarí naplniť, klient začne nástroj s novým druhom povlaku využívať, dozvedia sa o ňom ďalší, rozšíri sa v praxi a za špeciálneho zadania sa stane typová výroba,“ vysvetľuje proces vývoja V. Ballo. Požiadavky na výskum a vývoj, ktorími sa Staton zaoberá, však nepochádzajú len od zákazníkov. „Ďalšou cestou vývoja vlastných povlakov a povlakovacích technológií je naša vlastná iniciatíva. Zúčastňujeme sa vedeckých konferencií, kde prezentujeme naše riešenia a inovácie. Vo vedeckých tímov skúmame vlastnosti povlakov. Zákazník často ani nevie, že na niektorých druhoch povlakov pracujeme s vedeckými kapacitami už dlho dopredu, pretože nemá presný prehľad, kam speje vývoj v tejto oblasti. V takýchto prípadoch sme to naopak my, kto klientovi navrhne vylepšenie jeho technologického postupu s nasadením našich povlakov a povlakovacích systémov,“ dopĺňa I. Margoš.

Od nástrojov k strojom

Hoci firma intenzívne spolupracuje s vysokými školami, aj Staton trápi nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily. Problémom je najmä získanie špecialistov na vákuové plazmové technológie. S povlakovacími metódami, vákuovou technológiou a plazmom nepracuje na Slovensku veľa ľudí a ďalším dôvodom je podľa I. Margoša aj fakt, že firma sídli v Turanoch. „Sme v lokalite mimo hlavného diania, ľudia tu nevidia veľkú perspektívnu pre mimopracovný život a radšej chčú pôsobiť napríklad v Bratislave. Situáciu by malo vylepšiť spoločné detašované pracovisko, v ktorom budú riešiť úlohy výskumu a vývoja študenti a doktorandi. Z hľadiska dlhodobej stratégie je prioritou firmy udržať si vysoké tempo inovácií a rozvíjať výrobu a predaj technologických povlakovacích celkov. „S myšlienkou využívať a vyrábať aj vlastné zariadenia na povlakovanie, sme prišli pred niekoľkými rokmi. Dnes už máme vyvinuté vlastné technológie povlakovania a zvládnuť výrobu povlakovacích zariadení vlastnej konštrukcie. Predstavili sme ich na EMO v Hannoveri a v Miláne, aktuálne sa uskutočňujú testovania našich zariadení u záujemcov. Práve toto je smer, ktorým chceme v nasledujúcich rokoch spoločnosť rozvíjať a prepracovať sa v tejto oblasti na európsku či svetovú špičku. Kvalitatívne parametre na to máme, ide len o to, aby sme o tom presvedčili potenciálnych klientov,“ uzavára I. Margoš.



Vývojové laboratórium a diagnostické centrum v Turanoch sa zaoberá výlučne výskumnými úlohami. Je vybavené modernými modifikovateľnými zariadeniami, na ktorých možno realizovať rôzne povlakovacie technológie. Na jeho výstavbu a prevádzku boli využité aj finančné prostriedky z Operačného programu výskum a vývoj.



Výrobky automobilového dodávateľa Brose, pre samotných vodičov často neviditeľné, sa starajú o bezpečnosť, komfort a efektívnosť. Podobne ako elektromotor zdvíhača okien, bez ktorého si už moderné auto nevieme ani len predstaviť. Požiadavky na tieto, voľným okom nebadateľné komponenty sú vysoké. Elektromotor musí byť malý a ľahký. Musí pracovať potichu a zároveň presvedčiť svojím silným, ako aj cenovo výhodným dizajnom.



Úspešný príbeh

→ Elektromotor zdvíhača okien od spoločnosti Brose

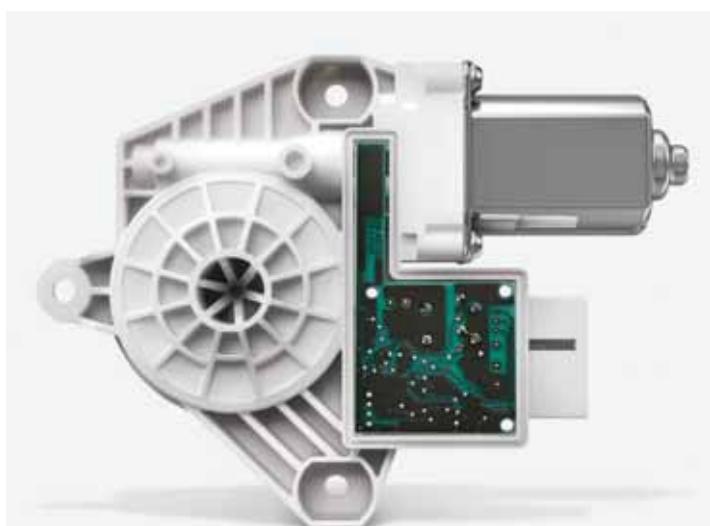
Novú generáciu motorov BM2010 vyrába Brose od roku 2012. Od roku 2017 bude tento typ produkovať aj závod v Prievidzi. V najmladšej z pobočiek Brose sa bude vyrábať v strednodobom horizonte až 15 miliónov motorov ročne.

Elektromotor BM2010 získava úspech a bude zabudovaný vo viac ako 30 typoch automobilov na celom svete.

Dr. Thomas Leicht, vedúci produktovej oblasti pre interiér/externíér skupiny Brose, vysvetľuje prečo je to tak:

Čím sa vyznačuje stavebný rad elektromotorov BM2010?

Tento elektromotor je o 10 percent menší a so svojimi 440 gramami aj o tretinu ľahší ako jeho predchodca. Nové je aj to, že po prvýkrát je elektronika zdvíhača okien zabudovaná priamo do puzdra prevodovky, čo šetrí nielen hmotnosť, ale aj stavebný priestor. Okrem iného riadi elektronika aj poistku pred privetím – skutočný atribút bezpečnosti.



Ako sa realizoval vývoj?

Spočiatku predstavovala pre našich vývojárov veľký hlavolam akustika. Ale vďaka optimálnemu dizajnu sme tento problém rýchlo odstránilí. Vývojový tím tu vykonal kus práce. Vytvoril takto úspešný produkt dopomohla úzka spolupráca špecialistov rôznych odborov od akustiky, elektroniky až po techniku materiálu.

Dobrý výrobok je jedna vec – dobrá výroba vec iná. Ako je táto naplánovaná?

Už v skorom štádiu vývoja boli naplánované výrobné a kontrolné procesy pre tento nový typ motora. Od začiatku sme vsadili na úzky súlad medzi konštruktérmi, výrobnými technikmi a plánovačmi kvality. Dopredu je tak zabezpečená vysoká kvalita a zabraňuje sa chybám výrobkom a tomu zodpovedajúcim nákladom vo výrobe. Okrem toho môžeme zaručiť, že motory sú funkčné aj pri každodennom používaní po dobu mnohých rokov.

Aké kvalifikácie pokladáte za dôležité pre pozíciu na odelení plánovania kvality?

Popri odbornej kvalifikácii je to predovšetkým vášeň k technike. Výrazná schopnosť analytického myšlenia a vôle, naozaj objasniť príčiny daného problému dopĺňajú, na základe mojich skúseností, vhodný profil pre plánovanie kvality.

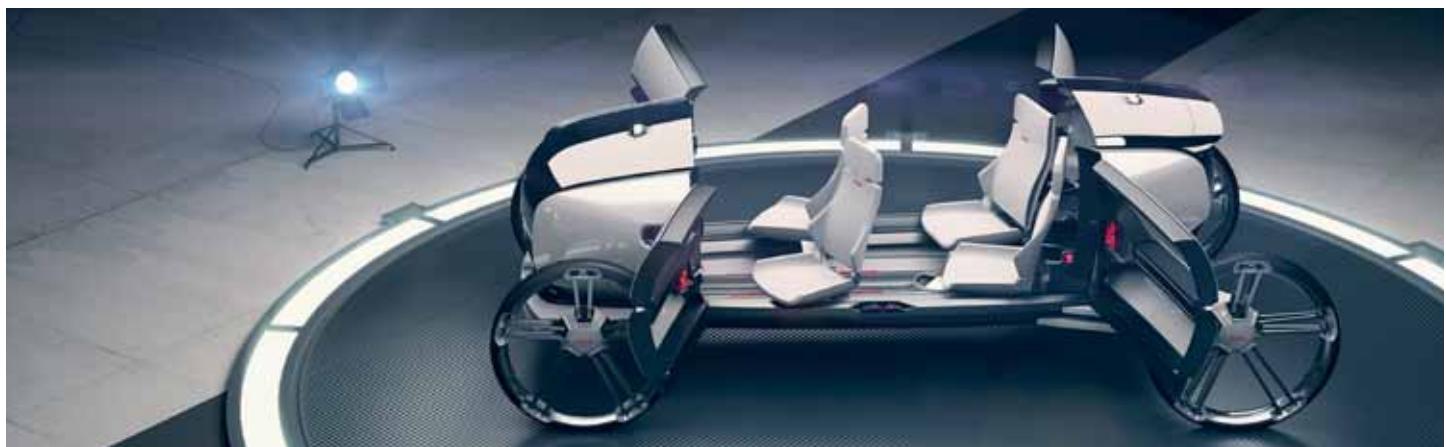


Brose je celosvetovo piatym najväčším subdodávateľom automobilového priemyslu v rodinnom vlastníctve. Spoločnosť vyvíja a vyrába mechatronické systémy do dverí a sedadiel vozidiel, ako aj elektromotory. Takmer 25 000 zamestnancov v 60 prevádzkach v 23 krajinách dosahuje obrat zhruba 6,1 miliardy eur.

Kariéra v Brose:
www.brose.com/prievidza

brose
Technik für Automobile

Vizionári: pridajte sa do nášho tímu



Realizujte svoje nápady a riešenia v Brose! Ako piaty najväčší dodávateľ automobilového priemyslu v rodinnom vlastníctve hľadáme nové riešenia, ktoré zvyšujú komfort, bezpečnosť a efektivitu vozidla.

Špecialisti a vedúci pracovníci nájdú u nás profesionálne pracovné prostredie s výnimočnou kariéernou perspektívou a mimoriadne sociálne služby.



Elektronický průmysl nabízí velký potenciál pro automatizační řešení



Nová řešení

pro nové trhy a průmyslová odvětví



KUKA Roboter CEE GmbH

Po celém světě roste potřeba automatizace v každém odvětví. Vzhledem ke svým zvláštním požadavkům, také elektronický průmysl má svou zvláštní potřebu zvýšit úroveň automatizace. Nová řešení šitá na míru to však mohou změnit – a to na celém světě.

Automatizace roste na významu v každém odvětví průmyslu a na každém trhu. Avšak stupeň automatizace se značně liší průmysl od průmyslu. Podle IFR zprávy bylo v roce 2014 na každých 10 000 pracovníků v automobilovém průmyslu v Německu 1 100 robotů, zatímco v obecném průmyslu (General Industry) bylo toto číslo jen 147 robotů. V roce 2013 bylo prodáno 9 373 průmyslových robotů v elektronickém průmyslu (který je součástí General Industry).

Pro srovnání: automobilový průmysl objednal téměř 60 000 robotů ve stejném období. Zpráva také dokumentuje velké re-

Rostoucí počet nových produktů, stále rychlejší tempo vývoje a krátke životní cykly výrobků vyžadují zvýšení flexibility ve výrobě. To nabízí velký potenciál pro automatizační řešení.

gionální rozdíly. V Číně je například poměr v obecném průmyslu 11 robotů na každých 10 000 pracovníků.

Čísla jasně ukazují nevyužitý potenciál pro moderní a na budoucnost orientovaná automatizační řešení v elektronickém průmyslu. V tomto ohledu se tento průmysl stále chová jako dřímající obr. Nicméně odhady uvádějí, že se to v krátkodobém až střednědobém horizontu změní. Například společnost Morgan Stanley předpokládá roční nárůst ve využívání robotů jen v Číně o více než deset procent. V důsledku rostoucích mezd témeř v každé zemi a rostoucích požadavků na kvalitu, automatizace výroby a efektivní využití robotů jsou prostě nevyhnutelné i v elektronickém průmyslu.

Současně představuje snaha o automatizaci výzvu pro elektronický průmysl a jeho zvláštní vlastnosti. V minulosti zůstávala řada výrobků stejná po celá léta. V současnosti jsou na rozdíl od minulosti modely produktů modifikovány již po několika měsících. Životní cykly výrobku jsou stále kratší a kratší. Co je trendy dnes, již nemusí platit zítra. Toto rychle se měnící prostředí vyžaduje mimořádně vysoký stupeň flexibility. Výrobci musí pokrývat rostoucí škály modelů a účinně kompenzovat výkyvy ve velikosti výrobních šarží. Automatizace výroby jen pro určitý typ výrobku by byla nerentabilní. Vzhledem k této maximální flexibilitě a modularitě

se očekává odpovídající automatizační řešení, aby bylo možné využívat výrobních systémů jednoduše a individuálně pro různé úkoly – například montáž, testování a kontrolu, manipulaci s materiálem, obsluhu strojů, zkrátit neproduktivní časy a rychle reagovat na změny ve výrobních a provozních sekvencích.

Flexibilita – základní požadavek elektronického průmyslu

Společnost KUKA si klade za cíl nabídnout v každém odvětví řešení na míru, kvalitní řešení automatizace na bázi robotů. V elektronickém průmyslu je flexibilní využití robotů nevyhnutelné. Návratnost investice je klíčovým faktorem při rozhodování zda automatizovat, protože investice se musí vrátit během několika let či měsíců podle řešení a aplikace.

Samozřejmě, že naši roboti jsou v provozu po dobu delší než dva nebo tři roky. Nicméně, filozofie tohoto odvětví je následující: Existuje jen málo dlouhodobých investic, ideální jsou investice do aktuálních konkrétních snadno modifikovatelných projektů.

S ohledem na to společnost KUKA vyvinula nejnovějšího člena rodiny malých robotů KR AGILUS: KR 3 AGILUS. Nejrychlejší šestosý robot ve své třídě, zvládá plnit úkoly nejen v elektronickém průmyslu, ale i mimo něj (např. manipulace, testy komponentů, balení atd.), ale také splňuje zvláštní požadavky pro odvětví 3C (počítače, komunikace a spotřební elektronika). Jeho dosah 540 mm umožnuje automatizaci v buňkách s rozlohou pouhých 600 x 600 mm. Kromě manipulace s malými díly a úlohy pick & place, je vhodný i pro montážní aplikace. Existuje mnoho dalších různých oblastí použití tohoto robota – například u spojovacích procesů jako je např. pájení a lepení, ale také šroubování.

Automatizace může decentralizovat globální produkci

V současné době se pracovní zátěž v globálně působícím elektronickém průmyslu dělí následovně: výzkum a vývoj jsou stále prováděny v Evropě a ve Spojených státech, výroba je realizována v Asii. Elektronika vyrobená v USA, Japonsku a Německu je poměrně kapitálově náročná, proto je výroba stále velmi náročná na pracovní sílu v Číně. Mnoho renomovaných značek má zde subdodavatele pro jednotlivé výrobní kroky nebo dokonce pro celý výrobní proces, například v oblasti 3C. Díky automatizaci výroby je nyní možné (například v Číně) i nadále efektivně vyrábět a to navzdory rostoucím mzdám. Na druhé straně, kroky ve výrobním procesu mohou být někdy vráceny zpět do Evropy a USA. Roboty nyní umožňují velmi flexibilní, inteligentní a nákladově efektivní řešení a proto jsou velmi užiteční pro lokální řešení automatizace. Velké množství různých atraktivních nápadů a obchodních modelů tak může být vyvinuto v souladu s decentralizací produkce jednotlivých výrobců. V budoucnu to umožní nové a decentralizované výrobní koncepty a závody na výrobu elektroniky mimo Asii. Nicméně, Čína stále zůstane i v budoucnu hlavní výrobní základnou v elektronickém průmyslu.



KR 3 AGILUS splňuje zvláštní požadavky výroby v odvětví 3C (počítače, komunikační techniky a spotřební elektroniky).

KUKA

KUKA Roboter CEE GmbH
organizační složka

Pražská 239, CZ-250 66, Zdiby

Tel: (+420) 226 212 271

info.robotics.cz@kuka.com, www.kuka.cz



Žiaci zo ZŠ Rosina zľava: Jakub Šramo, Klára Ďurišová, Šimon Ďurčí

Trenčiansky robotický deň 2017



Stredná odborná škola Pod Sokolicami 14, Trenčín

Už 12. ročník medzinárodnej súťažnej prehliadky autonómnych robotov – Trenčiansky robotický deň – sa uskutočnil 15. a 16. februára 2017 v Trenčíne. Jeho vyhlasovateľom je Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR a usporiadateľ – Stredná odborná škola Pod Sokolicami 14, Trenčín pod záštitou predsedu Trenčianskeho samosprávneho kraja a primátora mesta súťažou motivuje žiakov základných a stredných škôl k štúdiu vedy a techniky.

Hlavným cieľom Trenčianskeho robotického dňa je popularizovať vede a techniku medzi mladými ľuďmi, preto nesie podtitul: „Motivujeme talenty pre Slovensko“. Počas dvoch dní trvania akcie v priestoroch Strednej odbornej školy medzi sebou súťažili robotické krúžky a mladí nadšenci zo 41 základných a stredných škôl z celého Slovenska, nemeckého mesta Koblenz a maďarského Miškolca.

Najviac robotov v histórii

Tento ročník TRD bol výnimočný tým, že sa doň zapojilo najviac súťažiacich v histórii súťaže – 131 robotov v troch kategóriách – a po prvýkrát sa akcia konala priamo v priestoroch školy. V kategórii Follower Easy bolo úlohou zostrojiť autonómneho robota, ktorý prejde určený dráhu v čo najkratšom čase. V kategórii Follower Hard bolo zadanie rovnaké, no tvar dráhy bol daný zložitejšími krvítkami, jazdou do kopca a cez pieskovisko. Tieto dve kategórie sú u mladých konštruktérov robotov najobľúbenejšie. Kategória Dolt! mala tento rok premiéru. Robot v tejto kategórii musí splniť dve úlohy s rôznymi stupňami náročnosti. Prvou úlohou bolo sledovanie číary a druhou čo najrýchlejšie nájsť cestu z bludiska. Obidve časti obsahovali konštrukčné prvky rôznych farieb, čím sme dali možnosť vyniknúť robotom, ktoré dokážu farby rozpoznávať.



Kategória Freestyle je jedinečná tým, že v nej nie sú žiadne obmedzenia, najdôležitejšia je kreativita konštruktéra. Tento rok sme napríklad mohli vidieť trezor, triedičku, hľadač svetla, či autozavlažovač. Z exponátov verykých škôl najviac zaujalo inverzné kyvadlo, ktoré dokáže udržať záťaž v nestabilnej hornej polohe a delta robot, manipulujúci s objektmi na malej ploche. Z produktov firiem mal najväčší úspech manipulačný robot YuMi od ABB.

Priestor pre univerzity i zamestnávateľov

Trenčiansky robotický deň je okrem prehliadky a súťaží robotov zároveň aj veľtrhom, na ktorom sa tento rok prezentovalo 10 slovenských a českých univerzít a 16 významných zamestnávateľov z blízkych regiónov. Všetky zúčastnené podniky si na tomto veľtrhu hľadajú svojich potenciálnych zamestnancov z radov súťažiacich študentov a aj študentov, ktorí sa stanú súčasťou ich odborných tímov už počas stredoškolského štúdia.

Ako každý rok, i počas tohto ročníka Trenčianskeho robotického dňa bolo možné mnoho vidieť, dozvedieť sa veľa o novinkách v technike, zabaviť sa a zdravo si zmerať sily v robotike.

Sumárne výsledky TRD 2017

V kategórii Follower Easy sa súťaže zúčastnilo 62 robotov.

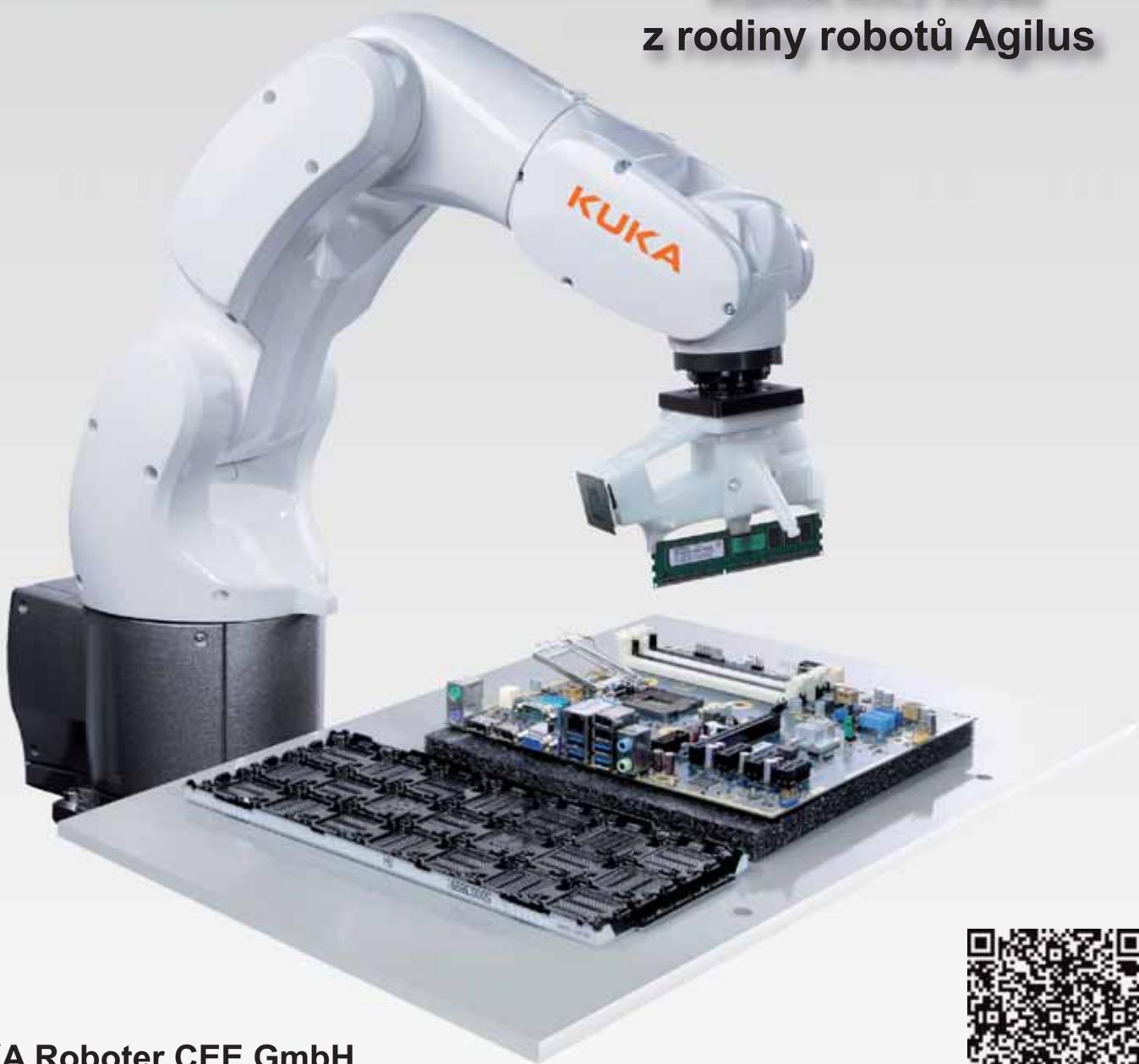
V kategórii Follower Hard sa súťaže zúčastnilo 26 robotov.

V kategórii Dolt! sa súťaže zúčastnilo 16 robotov.

V kategórii Free style sa súťaže zúčastnilo 27 robotov.

KUKA

#malý #přesný #rychlý
nový robot
KUKA KR3 R540
z rodiny robotů Agilus



KUKA Roboter CEE GmbH

organizační složka

Pražská 239, Zdiby, 250 66

Tel.: +420 226 212 271, www.kuka.cz, info.robotics.cz@kuka.com





Fronius predstavuje

novú generáciu TransPocket

 Fronius International GmbH

Spoločnosť Fronius, ako odborník v oblasti zváracej techniky, prináša so zariadením TransPocket 150 a TransPocket 180 na trh novú generáciu svojho osvedčeného elektródového zváracieho zariadenia. Zdokonalené zariadenie presvedča vynikajúcimi výsledkami zvárania a rozšírenými funkciami. Navyše digitálny rezonančný invertor zaručuje perfektné zváracie vlastnosti pri mnohých typoch elektród. Vďaka inovatívnej technológií PFC (Power Factor Correction) pracujú zariadenia obzvlášť energeticky úsporne.



TransPocket 150, nástupca osvedčenej TransPocket 1500, presvedča vynikajúcimi výsledkami zvárania a rozšíreným rozsahom funkcií.

Zariadenia TransPocket 150 a 180 nahradzajú osvedčené zariadenie TransPocket 1500. Spolu so zariadením TransPocket 180 je po prvýkrát k dispozícii aj jednofázové elektródové zváracie zariadenie 180 A. Ručné zváracie zariadenia sú navrhnuté predovšetkým na elektródové zváranie a dokážu spracovať tyčové elektródy s priemerom až 4 milimetre. Najnovšia generácia zariadenia je navyše vhodná aj na zváranie TIG do 220 A. Pre používateľov je k dispozícii nová prípojka TMC, ako aj horák s funkciou Up/Down, pomocou ktorej je možné nastaviť zvárací prúd cez horák. Zváranie TIG so zariadením TransPocket je možné v dvojtaktnej a štvortaktnej prevádzke, ako aj v procese impulzného zvárania.

Skvelé výsledky a úspora energie

Nové zariadenie TransPocket ponúka vynikajúce výsledky zvárania nezávisle od zváracieho postupu. Digitálny regulátor prispôsobuje charakteristiku prúdového zdroja na zváranú elektródou. Vďaka tomu vzniknú vynikajúce zváracie vlastnosti, ktoré sa prejavia najmä optimalizovaným zapálením elektródy s menším skratovým prúdom a menšou tvorbou rozstrekov počas zváracieho procesu. Vysoké napäťové rezervy v každom pracovnom bode umožňujú veľmi stabilný elektrický oblúk. Technológia PFC je navyše skutočnou inováciou, táto automatizovaná korekcia účinníka prispôsobí prúdový odber prúdového zdroja na sínusové sieťové napätie a dosiahne znížený odberový prúd zariadenia. Vďaka tomu pracuje zariadenie veľmi energeticky úsporne a minimalizuje rušivé spätné pôsobenie do elektrickej siete. Okrem toho sú možné dlhé sieťové prívody.

Robustný dizajn pre lepšiu ochranu

Spoločnosť Fronius optimalizovala aj dizajn zariadenia TransPocket. So svojím stabilným a robustným plastovým krytom je zariadenie vhodné pre všetky oblasti použitia. Citlivá elektronika je optimálne chránená pred prachom a vlhkosťou. O to sa stará aj integrovaný prachový filter a zlepšené chladenie. Tie zabraňujú znečisteniu cit-



S TransPocket 180 je v ponuke prvýkrát aj jednofázový 180 A elektródový zvárací prístroj.

livých dosiek plošných spojov, pretože odvádzajú prúd vzduchu. Ergonomicke rukoväte zjednodušujú manipuláciu a chránený displej so sedemsegmentovým ukazovateľom zaručuje dobrú čitateľnosť pri všetkých svetelných podmienkach. Používateľské rozhranie je jednoduché a intuitívne navrhnuté, no i napriek tomu ponúka celý rad nastavení. Okrem chráneného servisného rozhrania, ktoré umožňuje jednoduché prečítanie systémových informácií, ako aj aktualizáciu špeciálnych charakteristik, zaručuje optimalizovaný kryt jednoduchú údržbu zariadenia.

Zariadenie TransPocket 180 je k dispozícii aj vo verzii MV (multi voltage). Vďaka tomu je možné jednofázové zariadenie flexibilne prevádzkovať so sieťovým napäťom od 96 do 265 voltov, čo je veľká výhoda pre používateľov, ktorí využívajú rôzne elektrické siete. Vďaka svojej kompaktnej a odolnej konštrukcii je zariadenie TransPocket ideálnym pomocníkom aj pre mobilné použitie na stavbách.



Automatizovaná korekcia výkonu prispôsobí odber prúdu TransPocket na sínusové sieťové napätie. Vďaka tomu prístroj pracuje zvlášť energeticky efektívne a minimalizuje sa rušivé spätné pôsobenie do elektrickej siete.



Uzavřená struktura a ochranné kryty poskytují maximální ochranu pro manipulaci s nebalenými výrobky

FAST picker

v nových verzích

Nejrychlejší robot pro širší spektrum aplikací



Text a foto Stäubli Systems, s.r.o.

Stäubli Robotics uvádí na trh nové varianty rychlého robota FAST picker TP80. Využití nyní najde i ve vlhkých prostředích ve verzi HE a nabídne i větší 200 mm zdvih na ose Z.

S těmito novými verzemi se výrazně rozšiřuje spektrum aplikací, ve kterých lze využít jedinečné kinematické vlastnosti FAST pickeru, který zvládá pracovat v rychlosti převyšující 200 úchopů za minutu. S provedením HE cílí Stäubli zejména na využití robota FAST picker TP80 v potravnářských aplikacích.

FAST picker TP80 HE

Jediný čistý picker na světě určený pro manipulaci s malými výrobky (do 1 kg). Výborně se hodí zejména pro aplikace vyžadující vysokou rychlosť v prostředí s náročnými hygienickými požadavky.

Zkratka HE znamená Humid Environment, tedy vlhké prostředí, a označuje modely robotů Stäubli speciálně upravené pro využití ve vlhkých výrobních prostředích a pro snadnou omyvatelnost. Tyto roboty tak představují přirozenou volbu pro aplikace vyžadující dodržování přísných bezpečnostních předpisů, jelikož je jejich povrch uzpůsoben pro denní čištění a to i za použití čisticích prostředků.

FAST picker TP80
v provedení se zdvihem
200 mm na ose Z



Díky HE verzi je tak robot TP80 nyní skvěle připraven na veškeré aplikace v potravinářství. Tento čtyřosý robot s uzavřenou strukturou ramene nemá problém s důkladným čištěním, vyžadovaným hygienickými normami pro potravinářský průmysl.

Další variantou uzpůsobenou přímo pro toto odvětví je možnost využití certifikovaných potravinářských maziv NSF H1 bez jakéhokoliv negativního vlivu na výkonnost robotu. V této kombinaci tak FAST picker bez problémů splňuje opravdu všechny požadavky kladené našimi zákazníky v tomto odvětví.

200 mm zdvih pro větší flexibilitu

Pro průmyslové aplikace zahrnující rychlou manipulaci a třídění výrobků měl TP80 dříve určitá omezení daná maximálním zdvihem 100 mm na ose Z. To už ale nyní neplatí: FAST picker je nyní dostupný i ve verzi s 200 mm zdvihem na třetí ose. Všechny ostatní základní specifikace zůstávají nezměněny: stále tak tento čtyřosý robot obsáhne rozsáhlý pracovní prostor o průměru 1,6 metru a nabízí výjimečnou opakovatelnost, která v běžném provozu ještě překonává udávaných $\pm 0,05$ milimetru.

Vysoká přesnost je tak garantována i po mnoha tisících hodin v provozu. Jeho tuhá konstrukce pak poskytuje dlouholetou životnost a naprostě minimalizuje opotřebení. Veškerá kabeláž je navíc vedena kompletně uvnitř ramene. FAST picker se tak stává symbolem pro spolehlivost, přesnost a především skvělou výkonnost.



AMPER 2017
21.-24. března, Brno
pavilon V / 3.04

Za volantem
Vaší automatizace

Konzistentní výkon

kdekoliv na světě.

Kompletní řada vysoce výkonných robotů Stäubli, od standardních typů až po modely pro specifická pracovní prostředí, nabízí optimální poměr tuhosti, hmotnosti a kompaktnosti ramena, který zaručuje konzistentní vysokou výkonnost po celou dobu životnosti robotu, a to i v těch nejnáročnějších aplikacích.

Man and Machine

www.staubli.cz/robotics



FAST picker TP80
v provedení Humid Environment (HE)
- další možností je využití potravinářských maziv
certifikovaných NSF H1 bez jakékoliv
ztráty výkonnosti



STÄUBLI

Inteligentní manipulace s břemeny



Tomáš KAŠPAR, foto TOKA INDEVA

Série LIFTRONIC AIR: Poslední generace průmyslových manipulátorů z řady INDEVA

Kombinují sílu tradičního pneumatického manipulátoru s inteligencí značky INDEVA. Jejich zvadací síla je pneumatická, je však řízena elektronicky. Hodí se ke zvedání vyosených anebo velmi těžkých břemen. Modely jsou dostupné od 80 do 310 kg a dodávají se pro montáž na sloup, strop nebo nadzemní kolejnici. Ve srovnání s tradičními pneumaticky řízenými manipulátory nabízí Liftronic Air důležité výhody, které pomáhají zlepšit bezpečnost, ergonomii a produktivitu.



Balancéry jsou elektronicky a pneumaticky řízené systémy stálého vyvažování hmotnosti břemene do stavu „bezvíže“. Umožňují jednoduchou manipulaci s břemenem až do hmotnosti 320 kg, při které je námaha redukována na minimum a břemo kopíruje pohyb lidského ramene.

Scaglia, založená v roce 1939, vyvinula koncem 70-tých let vyvažovač LIFTRONIC, revoluční systém na manipulaci se záťžemi. Jako výrobce manipulačních zařízení byla společnost jedním z prvních podniků, které byly certifikovány podle ISO 9001:2000. Aby se dále podporoval růst podniku a aby se zákazníkům nabídlo ještě kvalitnější výrobek a výkonnější servis, byla v roce 2004 založena Scaglia INDEVA SpA. Dnes se firma považuje za ve-

Jedno africké přísloví říká, že „nemáme ani ponětí, jaké je těžké břemo, které my nezdviháme...“. Chápou to hlavně pracovníci, kteří manipuluji s břeménem a desítky let se tomu snaží rozumět i naše firma. Jsme připraveni využít svoje zkušenosti k vašemu prospěchu.



Operátor může zdvihnout břemeno s hmotností až 320 kg jednoduchým doteckem se servo-ovládací rukovětí nebo záťže samotné a přemístit ji lehkým tlakem požadovaným směrem, jakoby břemene vážilo jen několik gramů.

doucí společnost na trhu a za technologického lídra v oblasti konstrukce a výroby průmyslových manipulačních zařízení. Centrální výrobní středisko se nachází v městě Brembilla, vzdáleném 50 km od Milána.

Inteligentní manipulace

Firma vyrábí manipulační zařízení nazývané také Intelligent Devices for Handling nebo jednoduše INDEVA. Kromě pneumatických manipulátorů se specializuje i na elektronicky ovládané zařízení. Při elektronických manipulátorech byla běžná pneumatická technologie nahrazena moderní mikroprocesorovou technologií. Tím se eliminují některá omezení a dosahuje se výššího stupně efektivnosti. Tyto zařízení umožňují plynulé, rychlé a přesné pohyby břemene a disponují plnoautomatickým rozpoznáváním záťže.

I v nebezpečném prostředí

Manipulační zařízení série PN jsou ovládána pneumaticky. Jsou to spolehlivé, robustní balancéry s pevným vertikálním rámencem. Umožňují manipulovat se záťže až 310 kg, která se uchopí mimo svého těžiště. Všechny vyvažovací série PN mohou být, podle směrnic EU 94/9 a 1999/92 dodány na použití v prostředí ohroženém výbuchem s odstupňováním podle norem ATEX.

Sloupové, stropní, kolejnicové...

Balancéry se vyrábějí v sloupovém, stropním, kolejnicovém provedení. Je možné je ukotvit na pojízdných jeřábech nebo na zdvihacích vozících Liftruck. Břemeno se může uchopit magnetickým, mechanickým nebo vakuovým nástrojem, podle potřeb a k úplné spokojenosti zákazníka.

„Firma Hanácké železárnny a pérovný, a.s., člen skupiny Moravia Steel Třinec, vyrábí za tepla tvářené listové a vinuté pružiny pro evropské nákladní automobily a pro železniční vagony či lokomotivy. Svými hmotnostmi dosahují tyto výrobky – vinuté pružiny až 120 kg, jednotlivé listy pružin až 60 kg a sestavené listy do pružiny až 320 kg. Pro manipulaci s pružinami na pracovištích, do výrobních zařízení a linek a pro odkládání výrobků do palet, se využívají manipulátory od firmy TOKA INDEVA, se kterými mají Hanácké železárnny a pérovný již několikaletou zkušenosť. První zařízení, elektronický balancér Liftronic EASY E125C, byl zakoupen již v roce 2006 jako podpora manipulace s jednotlivými listy pružin. Bylo třeba ověřit vhodnost nasazení tohoto typu manipulátoru v těžkém 3-směnném i nepřetržitém provozu.“

Po prvním roce úspěšného nasazení bylo rozhodnuto o nákupu dalších těchto zařízení. Nabídka typů a nosností těchto manipulátorů firmy TOKA INDEVA v zásadě vyhovuje rozmanitému užití i provozu Hanáckých železáren a péroven. Při složité manipulaci s jednotlivými listy i se sestavenými pružinami byly pro dva vybrané projekty použity i pneumatické manipulátory typové řady LIFTRONIC AIR, které se rovněž osvědčily. Průběžně jsou vybavována i další pracoviště manipulátory od firmy TOKA INDEVA, aby byla výrobním operátorům usnadněna manipulace s těžkými břemeny – pružinami a zároveň stále zlepšována bezpečnost a ochrana zdraví operátorů výrobních zařízení a linek.“

Ing. Petr Vaněk, generální ředitel a předseda představenstva



Zastoupení pro Českou republiku:

Tomáš Kašpar – TOKA
Kirchstrasse 49, 88138 Weissensberg
Telefón: +49 83 89 8512, Mobil: +49 171 455 3650
indeva.cz@toka.de, info@toka.de, www.cz.toka.de

Jiří Štěpánek – TOKA
Jednosměrná 1026, 251 68 Kamenice
Mobil: +420 602 688 331, +420 602 304 871
indeva.cz@toka.de, www.cz.toka.de

Zastoupení pro Slovenskou republiku:

Ing. Pavol Galánek – TOKA
Hapákova 7, 080 06 Lubotice
Mobil: +421 904 408 861
indeva.sk@toka.de, www.sk.toka.de

Marek Galánek – TOKA
Maša 55/1492, 053 11 Smižany
Mobil: +421 911 325 580
indeva.sk@toka.de, www.sk.toka.de



Mravenec je neúnavný a inteligentní pracovník, dokáže zdvihnout a lehko přenášet náklady, které jsou mnohem větší než on. Tato jednoduchá analogie představuje poslání společnosti Scaglia INDEVA:

Navrhování a výroba průmyslových manipulátorů, které jsou kompaktní a přece jiné, jednoduché a přece inteligentní a pomáhají pracujícím lidem vyhnout se škodlivé námaze.

Video ukázky manipulace s břemeny pomocí balancérů INDEVA:
<http://www.indevagroup.com/videosolution.athx>

Zveme vás na návštěvu našeho stánku:
FOR INDUSTRY | 9. – 12. 5. 2017 | Hala 3



Efektivita dáva logistike zmysel



Petra BLAHOVÁ, foto Jungheinrich

Logistika šetrí čas, námahu aj peniaze. A zdaleka nie je iba o tom, ako dopraviť tovar z jedného miesta na druhý. Kľúčové je, ako to spraviť rýchlo a výhodne.

Väčší zarobia viac

Čím viac manipulačnej techniky firma vo svojich skladoch využíva, tým viac dokáže ušetriť jej modernizáciou. Vo všeobecnosti možno povedať, že náklady na energiu môžu pri bežnom používaní tvoriť až štvrtinu z celkových nákladov spojených s vlastníctvom vozíka počas doby jeho životnosti. Koľko presne firma získa výmenou napríklad starých vysokozdvížnych vozíkov za nové a efektívnejšie, to závisí od konkrétneho typu vozíka, ktorý ide firma vymeniť, ako aj od intenzity, akou svoju techniku využíva. „Návratnosť“ investícii pri trojzmenovej prevádzke je výrazne rýchlejšia, ako keď firma využíva manipulačnú techniku iba niekoľko hodín denne,“ hovorí M. Vajda.

Kedže firmy potrebujú na rozhodovanie čísla a nie odhady, robí spoločnosť Jungheinrich konkrétnie prepočty návratnosti investície prieamo pre podniky, ktoré o výmene techniky uvažujú. Energetický audit od Jungheinrichu je bezplatný.

„Energetická efektívlosť“ je dnes v logistike jedným z rozhodujúcich faktorov, ktoré oddelujú úspešné firmy od tých neúspešných a dobré riešenia od zlých,“ hovorí Miroslav Vajda, obchodný riaditeľ spoločnosti Jungheinrich na Slovensku, ktorá je dodávateľom komplexných riešení internej logistiky a skladového hospodárstva.

Platí pravidlo, že firmy by si mali takéto audity nechať robiť pravidelne. Prémioví výrobcovia manipulačnej techniky totiž zhruba každé štyri roky prichádzajú s novým modelovým radom techniky, ktorý býva o dvadsať až tridsať percent efektívnejší ako ten predchádzajúci.

Lacný nie je efektívny

Práve rozdielna energetická efektívlosť spôsobuje, že manažéri, ktorí rozmyšľajú strategicky a hľadajú pre firmu najlepšie riešenie, zohľadňujú pri výbere manipulačnej techniky nielen vstupné náklady, ale náklady počas celého životného cyklu. Seriánovi výrobcovia sú schopní tieto náklady presne vypočítať. Firmy tak vedia, čo si kupujú. „Po dobre urobenom audite a pri správne zvolenej technike nie je nič nezvyčajné, ak sa zvýšená investícia do nových vozíkov vráti už v priebehu prvého alebo druhého roku prevádzky,“ hovorí M. Vajda. Dôležité však je, aby sa energetický audit urobil zodpovedne. Teda nielen porovnaním vozíkov, ale napríklad aj nabíjacej techniky alebo prehodnotením zvolených skladovacích kapacít.

Jungheinrich patrí medzi špičku

Nemecká spoločnosť Jungheinrich pôsobiaca aj na Slovensku patrí v oblasti energetickej efektivity medzi prémiové značky. Každé z jej nových zariadení je v čase uvedenia na trh efektívnejšie ako jeho priamí konkurenti a jednoznačne musí mať najnižšiu spotrebú. „Systémové alebo vychystávacie vozíky Jungheinrichu, ktoré sme na trh uviedli v tomto roku, majú iba polovičnú spotrebú v porovnaní s rovnakými vozíkmi strednej triedy,“ hovorí M. Vajda. Ak by sa táto technika porovnávala s najlacnejšími vozíkmi na trhu, bol by rozdiel ešte oveľa väčší.

Efektivita neovplyvňuje iba náklady na energie. Ak vie vozík dlhodobo pracovať efektívne, nepotrebuje firma taký počet vozíkov ako v minulosti. Jungheinrich napríklad pri vybraných typoch vozíkov garantuje, že zariadenie bude schopné pracovať na jedno nabítie dve celé pracovné zmeny. „Ak by sa nám nepodarilo tento nás záväzok dodržať, tak sme povinní firme poskytnúť druhú batériu zadarmo,“ zdôrazňuje M. Vajda.

Efektívny neznamená slabý

To, že nové vozíky sú efektívne, nesmie ísť na úkor výkonu. „Prakticky všetky nové stroje, ktoré Jungheinrich prináša na trh, majú rovnaký alebo lepší výkon pri nižších nákladoch,“ zdôrazňuje M. Vajda. Tento trend bude pokračovať aj ďalej zapojením nových technológií, ktoré sa dnes používajú hlavne v automobilovom priemysle. Ďalším faktorom, ktorý firmy pri investíciach do efektivity výrazne zohľadňujú, je ekologickej hľadisko celej investície. Nižšia spotreba pri rovnakom výkone totiž okrem úspor znamená aj menej skleníkových plynov vypustených do ovzdušia. Predovšetkým pre firmy so zahraničným kapitálom je toto hľadisko veľmi dôležité. Ale v posledných rokoch tento trend nasledujú aj čisto slovenské spoločnosti.

Prejavuje sa to aj v tom, že čoraz viac firiem mení svoje vozíky so spaľovacím motorm za elektrické. A to aj napriek tomu, že efektivita sa výrazne zlepšuje i pri vozíkoch so spaľovacím motorom. „Naše najnovšie priemyselné motory majú približne rovnaké splodiny ako osobné autá a aj vďaka najmodernejšiemu hydrostatickému pohonu dokážu ušetriť tridsať až štyridsať percent paliva. Je jedno, či ide o zemný plyn alebo motorovú naftu,“ dodáva M. Vajda.

www.jungheinrich.sk

JUNGHEINRICH
Machines. Ideas. Solutions.





Dopravných expertov zaujímajú krízové javy a integrované systémy



Milan MATUŠINSKÝ, foto archív Ivana Hlavoňa

Ďalším z hostí ai magazine je medzinárodne uznávaný dopravný expert Ivan Hlavoň. Okrem iného sa venuje aj nečakaným situáciám v doprave. Preto naša prvá otázka smeruje ku krízovým javom v doprave a funkčnosti dopravných systémov.

Krízové javy rozdeľujeme podľa toho, čo bolo ich príčinou, krízový jav je zmena vo funkčnosti systému alebo jeho úplná nefunkčnosť. Dopravný systém musí plniť úlohu, pre ktorú bol vybudovaný a musí slúžiť špecifikám požadovaných podmienok. Musí teda byť nositeľom funkčnosti, bezpečnosti a vybudovaný v súlade s platnými normami. Zlyhanie systému je dôležité posudzovať podľa toho, či ide o stratu funkčnosti dopravnej cesty alebo dopravného prostriedku.

Čo vlastne spôsobuje krízové javy a zraniteľnosť v doprave?
Krízové javy spôsobuje nedokonalý stav dopravnej cesty, strata funkčnosti, chyby pri výstavbe, zanedbávanie údržby, potom prevádzkové vady spôsobené dopravným prostriedkom, či už je to jeho technická chyba, alebo zlá obsluha, teda problémy jazdy,

Doc. Ing. Ivan Hlavoň, CSc. je absolventom Vysokej školy dopravy a spojov v Žiline, Fakulty prevádzky a ekonomiky dopravy, je autorom rizovaný stavebný dopravný inžinier. Pracoval v cestných stavbách, bol riaditeľom Okresnej správy cest v Považskej Bystrici, pôsobil ako riaditeľ v Slovenskej správe cest. Externé prednáša na Žilinskej univerzite v Žiline, Medzinárodnej univerzite logistiky a dopravy v mestech Wroclaw v Poľsku a Moskovskom dopravnom inštitúte. Je členom Slovenskej akadémie vied a podpredsedom Slovenskej dopravnej spoločnosti. V súčasnosti pôsobí v Českej republike vo funkcii rektora Vysokej školy logistiky v Přerove, je členom Českej konferencie rektorov vysokých škôl a na VŠLG je predsedom Rady pre spoluprácu s praxou.

dodržiavanie dopravných predpisov. Dopravný systém je súbor funkčných prvkov slúžiaci potrebám prepravy zahrnujúci v sebe telematické prvky riadenia, informačné technológie a logistický rámec celého procesu.

Aké sú najmarkantnejšie rozdiely v krízových javoch v cestnej, železničnej, leteckej či vodnej doprave?

Rozdiely v krízových javoch sú spôsobené charakterom dopravného systému. **Cestná doprava** je liberalny, možno povedať ľudový dopravný systém z hľadiska dostupnosti a vysokej účasti viacerých ľudí v systéme, teda ako užívateľov, tak aj prevádzkovateľov. Systém je veľmi viditeľný a stretáva sa s ním každý človek, čo je pre jeho funkčnosť dôležité, ale aj nekontrolovatelné zraniteľné. V maximálnej miere je jeho spoľahlivosť ovplyvnená dispozíciami človeka.

Železničná doprava ako systém je podriadená jasným zásadám prevádzkovania, nemá liberalny prístup do systému, len pre vybraných zainteresovaných ľudí, a to pracovníkov systému, nie užívateľov. Dopad akéhokoľvek zlyhania ľudského faktora, aj keď tento je eliminovaný technickými prvkami, je pomerne fažký z hľadiska ohrozenia životov, ale aj ekonomických strát.

V leteckej doprave, ktorá je mimoriadne technicky zabezpečená, je vstup človeka ako rušivého prvku vylúčený. To sa netýka obslužného a riadiaceho aparátu, kde človek je riadiaci prvak. Systém je mimoriadne dokonale riadený. Ľudský faktor vo forme obsluhy je zraniteľný prvak a jeho zlyhanie má fatálne dôsledky vo forme straty ľudských životov a ekonomických dopadov.

Vodná doprava je pomerne pokojná z hľadiska rýchlosťi dopravných prostriedkov, čo zároveň znamená, že klesá aj možnosť vzniku nepredvídaných javov (havárií). Systém je však ovplyvňovaný prírodou a jej výkyvmi. Z pohľadu spoľahlivosti a ekonomiky patrí k systémom s vysokou schopnosťou prepravy, no s pomerne špecifickými časovými odchýlkami.

V sumári možno povedať, že v cestnej doprave sú častejšie krízové momenty vzhľadom na hustotu prevádzky a ľudský faktor. V železničnej doprave je menší počet strát, no dôsledky zlyhania sú fatálnejšie. Napriek tomu je vysoký stupeň dodržiavania časových relácií prepravy. Letecká doprava je rýchla, skracuje vzdialenosť, má zvláštnosť v riadení a posledný stupeň obsluhy dopravného prostriedku je človek, ktorý napriek dokonalému technickému zabezpečeniu, je ten slabší článok. Zlyhanie tohto faktora má mimoriadne dôsledky, čo je súča zlá prognóza, ale štatisticky systém nie je hodnotený zle vo vzájomnom porovnaní k počtu prepravených osôb a tovaru.



Ako sa riešia vzniknuté krízové stavby?

Riešenie krízových javov je pomerne zložité, pretože vzniká stav depresie, zlyhanie uvažovania, emotívne počinanie a nedostatok informácií, prostriedkov i prehľadu pre rýchle a bezpečné konanie. Tento stav platí hlavne pre prvé momenty vzniku krízového javu. Súčasťou zásahu sú dva momenty. Hned po vzniku sa rieši zabezpečenie miesta javu, záchrana ľudských životov, odstraňovanie prekážok a utváranie dočasného zachovania funkčnosti systému. Celý proces zásahu je bezchybne riadený integrovaným záchranným systémom a ten je jednoznačne striktný. Po tomto zásahu nasledujú civilné zložky, správca komunikácie, v prípade poškodenia dopravnej cesty, a jeho riešenia na zachovanie prevádzkovej spôsobilosti. Stav sa rieši podľa charakteru závady, aj provizórne alebo náhradnými formami podľa špecifík dopravných systémov, stupňa ohrozenia a nutnosti obnovy, atď...

Venujete sa aj integrovanému dopravnému systému (IDS). Aké druhy dopravy vstupujú do tohto systému?

Integrované dopravné systémy sú vlastne rozumné a nevyhnutné spôsoby riešenia prepravy osôb. V súčasnosti dochádza k extrémnemu nárastu presunu užívateľov na individuálnu osobnú dopravu, čo značne preťažuje cestnú dopravnú sieť. IDS má za cieľ racionalne vyhovieť potrebám človeka zapojením viacerých systémov, čo je mestská autobusová doprava, vlaková doprava, lodná doprava a podobne ide v podstate o časovú a trasovú kontinuitu cestujúceho v nadvázných dopravných systémoch za jednotných podmienok.

Bežná cestujúca verejnosť by sa rada dozvedela, aké sú ciele zavádzania IDS a jeho výhody.

Otázka informovanosti cestujúcej verejnosti je prvoradý cieľ. Túto funkciu je ľahšie realizovať v meste, kde je vysší stupeň dopravnej obslužnosti. Formy sú rôzne od masovokomunikačných prostriedkov, internetu a novín, reklamných tabúľ, po autobusové, vlakové a iné zastávky, nástupišta, zhromaždišta, kde je možné informáciu prevziať. Mimoriadne efektívna je preventívna informácia na tabuliach v autobusoch, vlakoch poskytovaná on-line. Je však nutné mať trpezlivosť s cestujúcou verejnosťou, ktorá si tieto informácie osvojí.

Predstavte základné nadváznosti pre funkčný integrovaný systém, výhody pre samotného cestujúceho, dopravcu, ale aj objednávateľa.

Integrovaný dopravný systém je v podstate systém prepojenosti, solidarity jednotlivých dopravcov založený na vzájomnej dôvere v spoločenský, ale aj komerčný efekt jednotlivých dopravcov s dohodnutým systémom prerozdeľovania získaných prostriedkov voči poskytnutej službe. Stmelovacím prvkom a koordinátorm sú vyššie územné celky. Samotný cestujúci má výhodu v tom, že bez mimoriadneho úsilia menenia dopravného prostriedku sa dostáva do cieľa svojho záujmu. Jednoducho povedané, pri kúpe cestovného dokladu v tlačenej či elektronickej podobe bez ďalších procesov sa dostáva do cieľa cesty. Motivačným prvkom pre cestujúceho je ďalší bonus vo forme iných služieb (použitie bicyklov na presuny v meste, využitie dokladov pre ďalšie aktivity: športové, kultúrne). V tomto prípade má preprava výhodu v zjednodušenej administratíve, elektronickej alebo inej forme kontaktu pre styk s prepravovanými osobami. Objednávateľ vlastne plní funkciu zabezpečenia dopravnej obslužnosti územia a proporcionality využitia dopravných systémov. Mimoriadnym prínosom je presun z individuálnych dopravných prostriedkov na hromadné dopravné prostriedky, čo je cesta k odľahčovaniu preťažených dopravných ciest.

Venujete sa aj budovaniu tzv. Smart Cities. O čo vlastne ide a akú úlohu bude v budúcnosti zohrávať tento projekt v dopravných systémoch?

Filozofia Smart City vychádza z požiadaviek modernej doby, vyspelosti techniky a technológie, ich logistického usporiadania v snahe dosiahnuť žiadaný efekt. Je nutné vziať do úvahy, že nejde o špeciálny jednoúčelový systém, ale o vytvorenie komplexu jednotlivých aktivít spĺňajúcich moderné a účelové záväzky dávajúce výsledný efekt ulahčenia života človeka. Ide o múdre prepojenie podmienok ovplyvňujúcich život človeka. Človek k životu potrebuje priestor, ubytovanie, potraviny, energie, zásobovanie, kultúru, šport, presuny (komunikácie, dopravné prostriedky) ovplyvňovanie funkcií domácnosti a veľa ďalšieho.

Skladba týchto požiadaviek zoradená v logickom reťazci priamo vystupuje vo forme zjednodušenia a zefektívnenia životných podmienok. Pre zjednodušenie, človek sa musí stať užívateľom vzájomne prepojených aktivít bez toho, aby manuálne alebo inak vnímal tento proces. Je tu vysoký podiel zapojenia telematiky akoby manuálneho spoluúčastníka. Chytré mestá (Smart City) začínajú pri urbanistike, keď sa nebudujú nové mestá, sídliská, ale ide o zásahy do usporiadania na úrovni minimálnych ekonomických nákladov s patričným efektom. Keďže dnešný trend je slobodný svet, je nutné túto filozofiu uplatniť aj v týchto systémoch. Dnešná automatizácia činností je relatívne bezsystémová, hľadáme priestor pre spájanie aktivít v logistickom princípe. Technológie chytrých miest,



územných celkov, oblastí vytvoria také väzby, ktoré vyriešia duplicitu, nerentabilitu, neefektívnosť činnosti s vyhovujúcim výstupom. Nejde v podstate o nič mimoriadne, iba o využitie existujúceho potenciálu v rozumnom usporiadanej (dodávky elektriny, plynu, vody, tepla) s racionálnymi výstupmi bez subjektívneho vstupu dodávateľov (organizácia odvozu domového odpadu, rozmiestňovanie zastávok MHD, výstavba, úpravy ciest, obmedzenia v individualite a subjektivite, v dodávkach tepla, vody, kultúra, šport, doprava, prepojenie systémov, dopravná dostupnosť), čo vytvorí postup pri riadení a zvyšovaní úrovne riadenia spoločnosti bez subjektívnych pohľadov. V dopravných systémoch je cieľom zabezpečiť pre občana dopravnú dostupnosť hromadnými dopravnými prostriedkami bez toho, aby videl potrebu využívať individuálnu formu.

Nie je to hudba budúnosti, je to úkaz vývoja spoločnosti, ktorá nie je založená na princípe direktívnych postupov skupiny ľudí. Smart logistika vytvára priestor pre riešenie úloh prítomnosti s realizáciou pre perspektívny budúcnosť. Nie je to módný trend, je to pochopenie vývoja a využitie doterajších výdobytkov techniky, vedy, keď veda slúži človeku a nie človek vede.

Měřicí technika 4.0



Text Mgr. David Pechar, foto Mahr, spol. s r.o.

Průmysl 4.0 klade zcela nové nároky na výrobní procesy a stroje. Výroba musí být především adaptabilní, protože vyráběné dílce se mohou a budou neustále měnit. To znamená, že výroba se stává individuálnější, flexibilnější a rychlejší. Tato kritéria musí splňovat i moderní měřicí technika. Společnost Mahr, jako přední výrobce měřicí techniky, představuje novou koncepci „**SMAHRT Metrology**“, tedy konцепci chytrých a inovativních měřidel, která jsou přímo určena pro Průmysl 4.0.



Měřicí technika společnosti Mahr používaná v Průmyslu 4.0 měří automaticky, rychle a nabízí bezdrátové připojení a snadnou obsluhu. Navíc je propojena do sítě, komunikuje naměřená data a měří stále častěji přímo ve výrobním prostředí – ať se jedná o 100% kontrolu nebo o namátkovou kontrolu. Integrované měřicí a výrobní systémy jsou vzájemně propojeny do sítě, komunikují spolu navzájem a samy kontrolují svůj stav pomocí integrovaných senzorů.

Koncepce „**SMAHRT Metrology**“ zahrnuje chytré produkty, které pracují inteligentním způsobem a jsou propojené do sítě. Součástí těchto produktů jsou chytré senzory s automatickou detekcí a sběrem dat. Chytrá zákaznická řešení představují stavební kámen představené koncepce a zahrnují individuální, do sítě propojené, poloautomatické i plně automatické měřicí stanice.

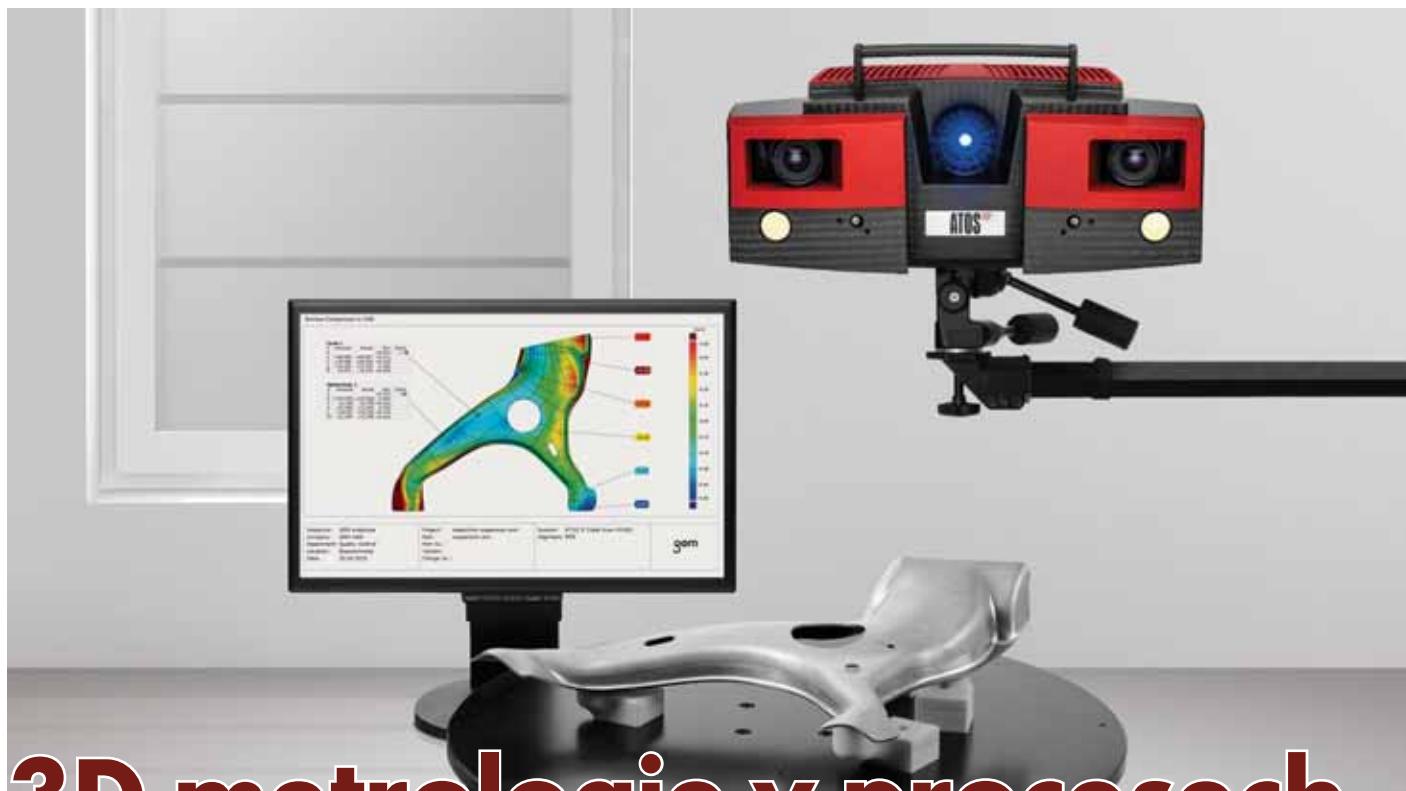
Ve smyslu této koncepce nabízí společnost Mahr výrobním závodům měřicí techniku, která dodává rychle a spolehlivě výsledky měření a zároveň řídí výrobní stroje.

V případě překročení varovných hranic tolerance se tak, díky uzavřené řídící smyčce, může výroba samostatně přizpůsobit a zamezit výrobě zmetků. Toto zajištění kvality eliminující chyby obsluhy přispívá

k podstatnému zvýšení jistoty výrobního procesu a vede k výrazným úsporám výrobních nákladů.

Mezi měřidla, která odpovídají koncepci „**SMAHRT Metrology**“, patří například nový mobilní drsnoměr **MarSurf PS 10**. Tento všeobecný měřicí přístroj, který se obsluhuje stejně snadno jako chytrý telefon, ukazuje, jak lze kontrolovat kvalitu povrchu přístrojem s lokální inteligencí. Dalším příkladem je **MarSurf CNC premium**, pracoviště pro měření kontury a drsnosti povrchu umožňující měření obrobků přímo uvnitř výrobní linky. Vkládání obrobků provádí robot a stanice zároveň provádí automatické rozpoznávání a označování obrobků. Měřicí přístroje **MarShaft SCOPE 600 plus 3D** pro optické a taktílní měření vačkových hřidel a nový měřicí mikroskop **MarVision MM 420 CNC**, nabízejí automatizovaná měření – zcela v duchu Měřicí techniky 4.0. Dalším důležitým aspektem, jehož důležitost stále roste, je komunikace mezi hardwarem a softwarem měřicího systému. Nové centrum pro měření ozubení **MarGear GMX 400 W** společnosti Mahr ukazuje, o kolik snadnější je 3D měření ozubeného kola se softwarovou platformou **MarWin**.

Měřicí technika společnosti Mahr znamená pro uživatele přesné, rychlé měření se spolehlivými výsledky a vyšším pohodlím.



3D metrologie v procesech

tváření plechových výlisků

 MCAE Systems, s.r.o.

Zvyšování požadavků na kvalitu na jedné straně a vysoký nákladový a časový tlak na straně druhé se týkají celého průmyslu zpracování plechu. Za účelem vyhovění těmto nárokům se konstruktéři a výrobci lisovacích nástrojů, ale i odborníci z oblasti výzkumu a vývoje, výroby a zabezpečování kvality výroby stále více spoléhají na optické měřicí systémy.

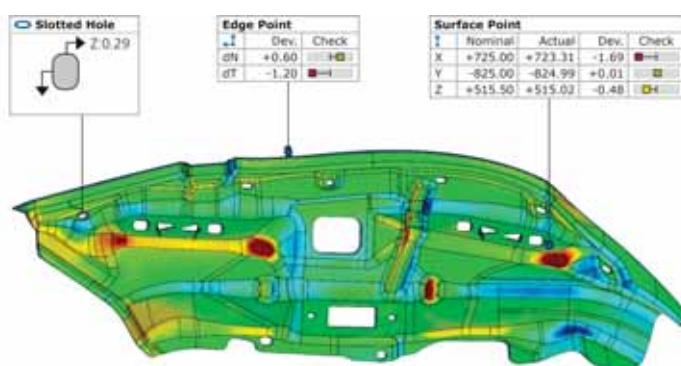
Měřicí systémy německé značky GOM, které na český a slovenský trh dodává společnost MCAE Systems, se používají při lisování, ohýbání, tažení a tváření plechových výlisků k zajištění trvalé kvality procesu výroby: od určování materiálových vlastností přes rychlejší zpracování nástroje a inspekci prvního výrobku až po průběžnou kontrolu sériové výroby a analýzu virtuálních montáží. Pomocí systémů GOM lze získat přesné materiálové charakteristiky, například limitní křivky tváření (FLC), které jsou nutné k návrhu a simulacím plechových výlisků. Během zpracování lisovacího nástroje je u plechového výlisku kontrolován jeho tvar, rozměr a materiálové vady: geometrie dílu, odpružení, ostříh, poloha otvorů, tloušťka materiálu a skutečné deformace vůči limitním hodnotám (FLD). Při kontrole kvality sériové výroby je možné všechna měření a inspekci automatizovat.

Materiálové charakteristiky / FLC

Znalost materiálových charakteristik slitin, z nichž jsou plechy vyrobeny, je spolehlivým předpokladem pro správný 3D návrh (CAD) budoucího výlisku, vývoj funkčního nástroje s dobrými aktivními plochami a realistickou simulaci (CAE). To umožňuje spolehlivou simulaci a optimalizaci produktových variant, konstrukce nástroje a tvářecích procesů. **Výhody** – celoplošné měření deformací materiálu (hlavních a vedlejších) je podstatně přesnější než jejich zjišťování ručně, pomocí lupy nebo pod mikroskopem. Opakovatelné určování materiálových charakteristik nových slitin, kontrola přijímaného zboží a kolísání kvality v rámci jednoho svitku.

3D návrh / CAD

Celoplošné načítání geometrie dílu umožňuje reverzní inženýrství a přízpůsobení geometrie a nástroje v již existujících CAD softwarových balíčcích. Kromě toho jsou do CAD dat již při vypracovávání 3D návrhu ukládány inspekční funkce; plánování 3D měření se objeví přímo v datovém souboru CAD. **Výhody** – reverzní inženýrství geometrických prvků a povrchů s volným tvarom. Cílené vyrovnávání odpružení v CAD (morpho-



vání /pokročilé modelování). Aktualizace CAD dat po ručních změnách nástroje. Plán 3D měření v sadě CAD dat před zahájením výroby dílu.

Simulace a analýza tváření

Celoplošná analýza 3D tváření odhaluje materiálové vady způsobené tvářením dříve, než se stanou viditelnými. V diagramu mezního přetvoření (FLD) jsou zjištěné změny tvaru porovnány s materiálovými charakteristikami polotovaru (limitní křivka tváření) a rozpoznány oblasti s kritickými deformacemi. Kromě toho jsou předchozí simulace geometrie a deformací celoplošně a číselně porovnány s výsledky reálného měření dílu. **Výhody** – podpora volby materiálů, vyhodnocování nástrojů a optimalizace procesních parametrů tvářecích strojů a tvářecích procesů. Ověřování MKP simulací na základě naměřených údajů slouží k získávání poznatků a zajíšťuje zvýšení spolehlivosti numerických simulací.

Výroba a zapracování nástroje, analýza možností stroje

3D digitalizace poskytuje výhody při výrobě a údržbě nástroje díky přímému obrábění podle STL dat. V průběhu zapracovávání nástroje vedou naměřená 3D data k přímým změnám nástroje. Měřením dynamického tvářecího procesu se rovněž získávají informace o tuhosti, sklonu, úhlové poloze atd. obráběcího stroje, neboť příčinou vadných dílů nemusí být vždy geometrie nástroje. **Výhody** – zkrácení CNC strojních časů díky obrábění přímo podle STL dat (výroba a údržba nástroje). Méně iterací před konečnou koupí nástroje. Prodloužení životnosti nástroje a snížení nákladů na údržbu a opravy díky přesnému seřízení nástroje a stroje.

Inspekce prvních dílů

Celoplošná analýza tvaru a rozměrů včetně úplných protokolů o měření a inspekci (FAI) zajíšťuje bezpečnou funkci a dodržení optických požadavků a umožňuje montáž součásti bez pnutí. Inspekce prvních dílů je založena na plánu měření (inspekcí CMM), 2D výkresech nebo CAD s parametry PMI a symboly pro označování rozměrových tolerancí (Geometric Dimensioning and Tolerancing, GD&T). **Výhody** – díky celoplošnému měření součásti nezůstane žádné místo nezkontrolované. Snadno

srozumitelné výsledky namísto dlouhých tabulek inspekčních protokolů umožňují rychlé stanovení opravných hodnot pro geometrii nástroje (odpružení, ostříh) i parametrů stroje a procesu (mazání, síly přídružných prvků, uzavírací síla atd.).

Kontrola sériové výroby

Při průběžné kontrole kvality sériové výroby automatizované měřicí jednotky ve výrobě a mobilní měřicí jednotky snižují podíl zmetků a času na přepracování. Díly nemusejí být dopravovány k vzdáleným měřicím pracovištěm. Programování včetně kinematiky robotů a plánování inspekci lze provádět offline ve virtuálním měřicím prostoru (VMR) v CAD; měřicí jednotka v té době může zůstat v provozu. **Výhody** – měřicí jednotky, které se dodávají „na klíč“, lze umístit téměř kdekoliv. Dají se použít přímo při výrobě a dodávají rychlé výsledky. Automatické a bezpečné jednotky jsou připraveny k použití za 1 až 2 dny. Obsluhují je kmenoví zaměstnanci a lze je přizpůsobit různým účelům: tvorbě prototypů, výrobě nástrojů, analýzám nebo montáži.

Montážní přípravky

Celoplošné nebo bodové sledování dílů umožňuje vyrovnávání a polohování fyzických součástí vzájemně vůči sobě (optické měřidlo) a přenos optimálního virtuálního ustavení do reálného fyzického prostředí. Při použití funkce zpětné projekce navíc mohou být funkce jako přímky, kružnice a body projektovány přímo na součást. **Výhody** – rychlá analýza montáže u prototypů, v rámci kontrol Meisterbock a Cubing v při výrobě, znázornění v reálném čase. Inspecce podsestav a kritických jednotlivých dílů (geometrie montáže, povrch součásti). Díky snadné obsluze vyžadující jen málo nastavení nejsou konvenční měřicí a upevňovací přípravky již nutné.

Přední průmysloví výrobci dnes běžně zavádějí optické měřicí systémy do celých zpracovatelských řetězců a napomáhají tak zkracování doby vývoje výrobků a optimalizují své výrobní toky, a tím zvyšují rentabilitu podniku. Chcete-li je následovat, kontaktujte MCAE Systems.

Přesná průmyslová 3D Metrologie

MCAE

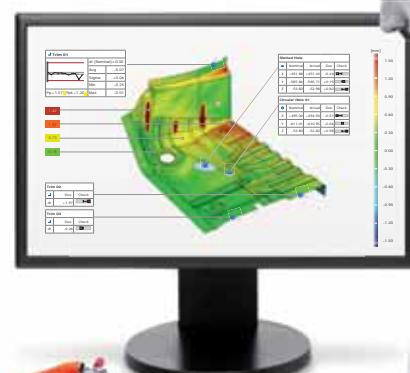
Měření plechových dílů

Odpružení · Ořezávání · Prostřížné otvory · Deformace

Mezinárodní série workshopů pro konstruktéry, výrobce, a odborníky, kteří chtějí sdílet svoje zkušenosti a znalosti.



Mladá Boleslav · 26. ledna | Ostrava · 23. února
Kuřim · 2. března | Trnava · 23. března
www.gom-workshop.com/cz



Inovatívne technológie v praxi



Text a foto Eva ERTLOVÁ

Firmy Misan a Tungaloy Czech zorganizovali vo februári v novom rozšírenom predvádzacom a servisnom stredisku Misan s.r.o. v Lysé nad Labem odborný seminár na tému Aplikácie inovatívnych technológií trieskového obrábania, brúsenia a kovovej 3D tlače, ktorého sa zúčastnili zástupcovia firiem z ČR i SR.



Prednášková časť seminára bola zameraná na inovácie v oblasti výrobných strojov, rezných nástrojov a softvérových riešení s cieľom zvyšovania produktivity a efektivity výroby.

Podujatie, ktoré pre svojich súčasných i budúcich zákazníkov firma Misan pravidelne každoročne pripravuje, bolo tentoraz spojené s oficiálnym otvorením novej haly určenej priorítne pre zákaznícke riešenia, úpravy strojov, ich doplňovanie napríklad o automatizáciu, alebo príslušenstvo, ale i generálne opravy strojov. „Máme dvojnásobne väčšiu plochu ako doteraz. Tohtoročná trojdňová akcia je mimoriadna aj tým, že sme v našom predvádzacom stredisku predstavili 20 strojov – najviac v histórii podujatia – ktoré boli prierezom portfólia jednotlivých výrobcov: Okuma, Brother, Okamoto a Concept Laser. Chceli sme našim zákazníkom, okrem iného, ukázať hlavné modelové rady, aby získali predstavu o možnostiach a výhodách jednotlivých strojových zariadení,“ hovorí Ondřej Svoboda, konateľ Misan CZ s.r.o.



V Misane môžu byť hrdí aj na novú halu, kde práve pracovali na príprave robotizovaného pracoviska šitého na mieru pre jedného zo zákazníkov. Ako dodáva O. Svoboda, nová hala je dôležitá najmä preto, že tu robia riešenia šité na mieru, ktoré sú takto skryté očiam návštěvníkov, čo je častá požiadavka klientov. Pribudol aj nový 32-tonový žeriav, ktorý uľahčí manipuláciu ťažkých strojov, napríklad pri ich vykladaní z kamióna. Stará, respektíve pôvodná hala, bude naďalej slúžiť ako predvádzacie centrum. V ňom počas seminára pripravili pre návštěvníkov aj praktické ukážky. Ako nás informoval Vladimír Žák, konateľ Misan SK s.r.o., Považská Bystrica, zaujali viaceré ukážky obrábania, napríklad vysokoproduktívne obrábanie hriadeľových dielov na stroji Okuma LU-3000 EX, pri súčasnom používaní vrchnej a spodnej revolverovej hlavy s využitím dvojnásobného posuvu. „Ďalšou ukážkou bolo meranie drsnosti opracovaného povrchu na stroji MU6300V s využitím sondy Blum, či robotizované pracovisko firmy Halter v spolupráci s multifunkčným strojom Brother M140X1,“ dopĺňa V. Žák. Zástupcovia firmy SWEP Slovakia s.r.o. zo slovenského Kehneca venovali svoju pozornosť aj tvarovému brúseniu na stroji Okamoto ACC84CA-IQ a zaujímavým ukážkam obrábania na 3D tlačiarni (kovové prášky) od firmy Conceptlaser.



Petr Galuška, konateľ spoločnosti Tungaloy Czech s.r.o., doplnil, že základným zámerom celej akcie bola snaha ukázať, ako stroje alebo nástroje fungujú v praxi. „Nešlo teda o klasické teoretizovanie, ale skôr o prezentovanie filozofie a stratégie každej firmy a jej smerovanie. Misan ukázal alternatívne technológie, naša firma predstavila svoje rezné nástroje a iné produkty tiež z iného pohľadu. Každý odprezentoval to najlepšie, čo má,“ dodal. Firma Tungaloy zintenzívňuje svoje aktivity aj na slovenskom trhu, vrátane technickej podpory aplikácií a riešení. V krátkej budúcnosti plánuje zabezpečiť pre Slovensko samostatného aplikačného technika.



Na snímke zľava Zsolt Lučkai, Vladimír Žák, konateľ Misan Sk, Marcel Žipaj, Peter Séléš zo spoločnosti SWEP Slovakia s.r.o.



Nová generácia inteligentných CNC
OSP suite

OTVORENÉ možnosti

OKUMA

s.r.o. **Misan**
CNC Obrábacie stroje a nástroje

Misan s.r.o.
Centrum 27/32
Považská Bystrica
042 426 11 51
www.misan.sk

Kompaktné obrábacie centrum

brother
at your side

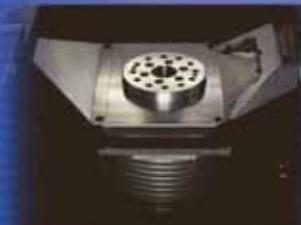
SPEEDIO M140X1

Nové možnosti v procese integrácie

Nová funkcia sústruženia

Sústružnícke vreteno

Integrovaný motor



Rotačná os

Valivý prevod



Vysoká produktivita

Vysokorýchlosná výmena

Trieska-trieska 1,4 sec.



RECA

kompetentný partner pre manažment C-dielov



RECA Slovensko s.r.o.

RECA Slovensko s.r.o. je už 17 rokov spoľahlivým dodávateľom spojovacieho materiálu, ručného náradia, dielenskej chémie a iného spotrebného tovaru pre množstvo spoločností pôsobiacich na slovenskom trhu. Profesionalny, spoľahlivý a zákaznícky orientovaný manažment C-dielov je pre RECA Slovensko s.r.o. hlavným cieľom.



Progresívne sa rozvíjajúce firmy neustále hľadajú spôsoby ako znižovať vlastné náklady. Interné opatrenia v oblasti priamych výrobných vstupov v nejednej spoločnosti už narazili na limity, ktoré nemožno posunúť, ak majú byť dodržané stanovené parametre kvality. Stále otvorenou možnosťou zmysluplných úspor v priemyselnej sfére je manažment C-dielov.

Hoci podiel C-dielov na celkovej hodnote nákladov výrobnej firmy predstavuje zvyčajne do 20 %, jeho obstarávanie si vzhľadom na enormnú rôznorodosť položiek vyžaduje výrazne vyššie náklady ako napríklad obstarávanie základných materiálových surovín. RECA Slovensko s.r.o., má s manažmentom C-dielov bohaté skúsenosti vďaka zázemuju materských skupín (RECA Group a Kellner& Kunz AG). Dokáže preto poskytnúť komplexné koncepty zásobovania a manažmentu C-dielov, ktoré sú pripravené na mieru konkrétnego zákazníka a jeho potrieb. Práve takto prispieva k optimalizácii a úspore nákladov vo výrobných procesoch a k celkovej efektívnosti.

Handwerk, Industrie, Automotive

Portfólio RECA Slovensko s.r.o. je rozdelené na tri strategické obchodné segmenty (Handwerk, Industrie, Automotive), pre ktoré RECA Slovensko s.r.o. ponúka viac ako 70 000 kvalitných produktov z oblasti spojovacieho materiálu, ručného náradia, normovaných dielov, hydraulických a pneumatických dielov, ale napríklad aj ložísk, tesniacej techniky, baliacich a kancelárskych materiálov, či ochranných pomôcok.

Aby bolo všetko na správnom mieste, v správnom vyhotovení, v správnom množstve a v správnom okamihu, o to sa postará manažment C-dielov od RECA Slovensko s.r.o. Podľa konateľa spoločnosti Ing. Jozefa Chudeja sú všetky koncepty RECA Slovensko s.r.o. nastavené tak, aby sa klient mohol v plnej mieri venovať jadru svojho podnikania.

„Držíme sa sloganu: C-diely – vedľajšia vec pre zákazníka, ale hlavná vec pre nás,“ zdôrazňuje J. Chudej.

Flexibilný manažment C-dielov

Koncepty manažmentu C-dielov od RECA Slovensko s.r.o. odrážajú aktuálne požiadavky výrobných firiem, ktoré v poslednom období výrazne ovplyvňuje Priemysel 4.0. Všetky kategórie manažmentu C-dielov predstavujú sofistikované a inovatívne služby. Majú vysokú mieru flexibility, aby dokázali naplniť požiadavky klientov zo všetkých oblastí priemyslu. Vždy sa môžu prispôsobiť na mieru pre konkrétnych zákazníkov. Patrí k nim: CPS – systém dopĺňania skladových regálov, KANBAN systém, riadenie zásob prostredníctvom RFID, výdajné automaty RECA iSTORAGE, servis koncept skladovania RECA SECO, príprava preddefinovaných balíčkov a príprava montážnych setov (veľkosť 1), montáž komponentov, E-procurement riešenia, EDI-prepojenia, VMI riešenia, atď...

RECA eSHOP

Osobitné postavenie v konceptoch riadenia zásob má internetový obchod RECA e-SHOP. Zabezpečovanie dodávok tovarov nákupom cez internet je nielen vo výrobných podnikoch čoraz obľúbenejšou metódou obstarávania. Prirodzene, výrazne totiž zjednoduší proces nákupu a logistiky a významne šetrí administratívne náklady.

RECA e-SHOP poskytuje:

- Vždy aktuálny stav sortimentu a produktových údajov
- Okamžitú kontrolu dostupnosti a istotu obvyklej ceny bez nutnosti predkladania osobitných ponúk (vďaka uloženiu individuálneho cenníka)
- Možnosť objednávať aj také položky, ktorých potreba nastane spontánne a náhle, alebo ktorími nie je zákazník štandardne zásobovaný
- Odlaďenie príjmu tovaru a obchodného oddelenia (vďaka automatickému priradovaniu objednávok a ich účtovaniu na zvolené nákladové strediská)
- Perfektnú kontrolu (vďaka možnosti pridelovania práv a nákladov konkrétnym užívateľom a strediskám v podniku)
- Prístup 24 hodín denne a 7 dní v týždni
- Jednoduché a užívateľsky prívetivé prostredie RECA e-SHOPu.

Elektronické obstarávanie cez internet pod označením e-Procurement umožňuje popri RECA e-shope aj elektronické katalógové údaje na naplnenie vlastných katalógov zákazníka. Elektronický katalóg RECA si tak môže podnik nahrať do svojho vlastného – interného obstarávacieho systému, keďže sortiment RECA je na tento účel usporiadaný a kategorizovaný podľa medzinárodných štandardov v tejto oblasti – produktovej klasifikácii eCl@ss a UNSPSC.

RECA Slovensko

RECA | DRŽÍ. PÔSOBÍ. NAPREDUJE.



C-DIELY SO ŠIROKÝM ZÁBEROM

- Spojovací materiál
- Náradie (ručné aj elektrické)
- Pomocné a prevádzkové látky
- Ochranné pomôcky
- Elektrodiely
- Diely pre hydraulické a pneumatické systémy
- Ložiská a príslušenstvo
- Tesniaca technika
- Kancelárske potreby
- Baliace materiály



FLEXIBILNÉ RIEŠENIA V MANAŽMENTE C-DIELOV

- CPS – systém dopĺňania skladových regálov
- KANBAN systém
- Riadenie zásob prostredníctvom RFID
- Výdajné automaty RECA iSTORAGE
- Servis koncept skladovania RECA SECO
- Príprava preddefinovaných balíčkov
- Príprava montážnych kitov (veľkosť 1)
- Montáž komponentov
- E-procurement riešenia
- EDI-prepojenia
- VMI riešenia



RECA Slovensko s.r.o.
Vajnorská 134/B, 831 04 Bratislava, SR
tel.: (+421) 2 4445 5916
e-mail: reca@reca.sk, www.reca.sk



MAP

→ obrábanie titánových výstuží

Francúzska firma MAP má veľmi dobrú povest vo výrobe komponentov pre letecký a kozmický program. Rokmi skúseností vyladené technológie, meracie a kontrolné mechanizmy a, samozrejme, precízna príprava výroby robia z MAP naozaj špecialistu v odbore. Je to aj vďaka tomu, že MAP respektuje a využíva dlhoročné skúsenosti svojich hlavných dodávateľov – v oblasti náradia je to Mitsubishi Materials.

Od roku 2014 sa hlavní vedúci výrobného oddelenia – Pierre Lafitte, Thiery Giordano a Philippe Sebie sústredujú na maximálnu optimalizáciu výroby titánových výstuží pre letecký priemysel.

Počas výrobného procesu zistili, že pri výrobnom čase potrebnom na jednu výstuž by úplne zahľtili celú kapacitu strojov. Výrobný čas sa musel drasticky skrátiť.



iMX: čelné stopkové frézy s vymeniteľnou hlavou



Menej nástrojov a vyššia rentabilita

Analýzu celého procesu už urobili technici z Mitsubishi Materials. Namiesto doteraz používaných 15 kusov špeciálnych stopkových fréz na hrubovanie aj dokončovanie titánu Ti6Al4V, ktorých spotreba a aj presnosť bola nevyhovujúca, navrhli sadu piatich nástrojov. Po vykonaní simulácií procesu zistili, že výrobný čas je možné skrátiť na polovicu a rentabilita nástrojov sa zvýší. Ďalšou výhodou bolo nasadenie štandardných nástrojov, oproti doteraz používaným špeciálom. Hlavnú časť obrábania naprogramovali s nasadením frézovacej hlavy s kruhovými plátkami ARP na hrubovanie (túto potom nasadili aj na obrábanie žiaruvevných materiálov) a skrutkovacej tvrdokovovej hlavičky iMX naskrutkovej na tvrdokovovej stopke na dokončovacie operácie.

Tím lídrov z MAP spoločne oceňuje: „Tým, že sme z výroby odstránili 15 špeciálne vyrábaných fréz a nahradili sme ich len piatimi kusmi štandardných nástrojov, sa naše výrobné náklady znížili o viac ako polovicu. Výkony fréz od Mitsubishi Materials sú na špičkovej úrovni – a to máme za naše roky skúsenosťí naozaj s čím porovnávať. Hlavne prekvapuje výkon tvrdokovovej vymeniteľnej hlavičky iMX priemerov 16 – 25 mm na oceľovej 110 mm a 180 mm dlhej tvrdokovovej stopke. iMX má naozaj výbornú stabilitu, napriek vysokému

O iMX**Profil**

Typy vymeniteľných hláv pre univerzálné obrábanie, hrubovanie, dokončovanie a zrážanie hrán

Rozsah priemerov Ø 10 - 25 mm**Geometria** 19 rozličných typov**Typ**

Oceľový a tuhý tvrdokovový držiak s vnútorným prívodom chladiacej kvapaliny

Vlastnosti

Vysoká presnosť a tuhosť pri opakovanej výmene hlavy vďaka upnutiu s dvomi kontaktnými plochami



Na opracovanie výstuže boli použité iMX čelné stopkové frézy s vymeniteľnou hlavou od Mitsubishi Materials

posudu. Hodnoty výkonnosti a aj kvality obrobenej plochy sú výborné. Takisto – pracuje úplne bez vibrácií, ktoré boli pri starom spôsobe obrábania tým hlavným problémom, lebo na ich eliminovanie sme museli znižovať rezné parametre. Pritom iMX pri výmene hlavičky dosahuje opakovanú presnosť do menej ako 5 mikrometrov, čo nám výrazne skracuje vedľajšie časy pri nastavovaní."

Philippe Sebie, ako človek zodpovedný za celý projekt a jeho optimalizáciu hovorí:

„Po optimalizácii výroby s tímom Mitsubishi Materials majú moji pracovníci oveľa ľahšiu prácu – nemusia každú chvíľu vymieňať a nastavovať náradie, lebo sady fréz Mitsubishi majú oveľa vyššiu trvanlivosť. Veľmi sa zjednodušilo aj nastavovanie, vďaka vysokej presnosti vymeniteľných iMX hlavičiek pri výmene.“

Vyššia kvalita a úspora času

Podľa vedúcich zmien sa nasadením iMX výrazne zvýšila kvalita obrobeneho povrchu, čo si pochvaľujú nielen kontrolóri kvality, ale dokonca aj pracovníci v montáži dielov.

Pre Pierra Lafitta je veľmi dôležité, že pri výrobe 10 kusov výstuží ušetrí pri dvojzmennej prevádzke jeden celý strojový deň. „V minu-losti bol nás časový plán veľmi napäť a často sme museli expedo-

vať len čiastkové dodávky zákazníkovi. To, pochopiteľne, spôsobovalo problémy a nevôlu. Ale to je už minulosťou.“

Celý optimalizačný tím firmy MAP vie oceniť prácu Mitsubishi Materials. Už pri simulácii navrhovaných zmien v nástrojoch a stratégii obrábania nám aj programátorm bolo jasné, že zmeny, ktoré nám navrhuje tím od Mitsubishi, budeme môcť využiť nielen pri titánových výstužiach, ale aj pri inej výrobe, lebo frézovacie stratégie, ktoré nám navrhovali pre svoje náradie, boli oveľa efektívnejšie ako tie, ktoré sme používali. Tak vlastne pomohli celej našej fabrike. Odteraz všetky nové projekty prejdú týmto novým prípravným procesom. Oba tímy – MAP aj Mitsubishi Materials spolupracujú už v príprave, aby sme projekt optimalizovali od štartu, nie až keď vzniknú komplikácie. Napríklad pri našom projekte vysokorýchlosného obrábania Aluminium-Litium HSM sme nasadili frézu AXD4000 od Mitsubishi a prinieslo nám to značnú úsporu nákladov.“

MAP má za roky svojho fungovania vytvorené zázemie odborných pracovníkov s mnohoročnými skúsenosťami, aby vedeli zákazníkom priniesť tie najlepšie riešenia a výkony. Rozhodujúci faktor je, že každý pracovník je zaangažovaný do života celej firmy.

Spoločnosť MAP teraz navýše našla v Mitsubishi Materials spoľahlivého partnera, s ktorým chce ďalej rozvíjať spoluprácu. Oceňuje jeho podporu a spolu sa tešia na výzvy nových projektov leteckého priemyslu.



Výstuž vyrobená z TA6V (Ti-6Al-4V)



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

Špecialisti na mikroobrábanie

→ teraz k dispozícii v uzavretom dizajne



 SCHUNK Intec s.r.o.

TRIBOS polygonálna upínacia technológia, vyvinutá a patentovaná firmou SCHUNK, stanovuje štandardy v oblasti obrábania kovov už mnoho rokov. Jej vysoká absolútна presnosť, dynamickosť, excelentná tuhosť a tlmiace hodnoty umožňujú dosiahnuť najlepšiu kvalitu povrchu a dlhú životnosť nástroja.

Aby sa otvoril komplexnejší potenciál moderných HSC rezných hrán a vreťien, ponúka kompetentný líder pre upínaciu techniku a uchopovacie systémy štandardné série TRIBOS-RM, TRIBOS-Mini a TRIBOS-Mini SVL tiež ako utesnenú verziu pre priame upínanie mikroupínacov s vnútorným prívodom chladiacej kvapaliny.

V prípade hlbokých otvorov a pri frézovaní drážok, zaisťuje vnútorný prívod chladiacej kvapaliny, že triesky budú odstránené a odobraté z reznej hrany pre zabezpečenie najlepšej frézovacej akcie a optimálneho chlade-

nia ostria. Obe kombinácie umožňujú ešte dlhšiu životnosť vysoko kvalitných nástrojov a excelentné výsledky na obrobku. Okrem toho, tesnenie spoločne zabraňuje prenikaniu prachu a kvapaliny do upnutia alebo vretena. V prvom kroku firma SCHUNK ponúka verziu proti prenikaniu prachu a kvapaliny (až do 80 barov) pre presné upevnenia TRIBOS-RM HSK-E 40 a HSK-E 32 s \varnothing 3 mm, 6 mm a 12 mm, TRIBOS-Mini HSK-E 40 a HSK-E 32 s \varnothing 3 mm a 6 mm, ako aj predĺženia nástroja TRIBOS-Mini SVL s \varnothing 3 mm a 6 mm.

Mechanicky robustné a vysoko presné

Presvedčia už v štandardnej verzii s hŕadzavoušou a opakovateľnou presnosťou <0,003 mm pri neupnutej dĺžke $2,5 \times D$ a vyvažovacom stupni G 2,5 pri 25 000 otáčkach za minútu alebo ultra jemnom využívaním G 0,3 pri 60 000 otáčkach za minútu. Môžu byť použité v sade, kde sa kladie dôraz na rozmerovú presnosť a kvalitu povrchu a dokážu splniť aj naozaj náročné požiadavky. Sú vhodné pre všetky stopky nástroja v hŕadzave a v závislosti od typu sú testované až pri 205 000 otáčkach za minútu.

Vzhľadom na to, že nástroje sú v prevádzke bez pohyblivých častí, sú mechanicky robustnejšie a zaručujú nízku údržbu a upínanie bez opotrebovania. Dokonca ani po niekoľkých tisícoch upínacích cyklov nedochádza k únavе materiálu. Pomocou výmenného hydraulického upínacieho zariadenia možno vykonať proces výmeny stabilne a v priebehu niekoľkých sekúnd.



TRIBOS-RM, TRIBOS-Mini a TRIBOS-Mini SVL sú teraz k dispozícii aj v utesnenej verzii proti vnikaniu prachu a chladiacej kvapaliny



Manuálne upínacie zariadenie TRIBOS SVP Mini umožňuje rýchlosť a presnú výmenu nástroja

SVĚTOVÁ NOVINKA

Právě přistála



OPTIPLEX 3015 DDL

Laser typu DDL (Direct Diode Laser) kombinuje vysoký výkon se špičkovou laserovou technologií.

OPTIPLEX 3015 DDL je pevnolátkový laser nové generace pro průmyslové využití, který nabízí skvělou efektivitu dělení materiálu s bezkonkurenční kvalitou povrchu.

Pro více informací nás kontaktujte: **+420 226 211 131**



Yamazaki Mazak Central Europe, s.r.o.

Zděbradská 96, 251 01
Říčany, Jažlovice

T: +420 226 211 130
W: www.mazakeu.cz

It's all about you

smart machine

Nová dimenze v moderním procesu výroby

Program zahrnuje řadu modulů, které se společně označují termínem „smart machine“ (chytrý stroj) a plní různé funkce. V rámci zvyšování inteligence procesu frézování je zapotřebí implementovat řadu různých požadavků:

1. je nutné zajistit komplexní komunikaci mezi člověkem a strojem, což umožní výměnu přesných informací, které obsluha potřebuje k posouzení dostupného procesu frézování
2. je zapotřebí obsluhu podpořit v optimalizaci procesu, jež umožňuje výrazné zvýšení výkonu
3. je proces frézování optimalizován samotným strojem a zvyšuje se tak procesní spolehlivost obrábění a kvalita obrobku. To platí především pro bezobslužný provoz.

smart machine jako stavebnicový systém

Každý z modulů plní určitou úlohu. Uživatel vybírá moduly, u kterých předpokládá výrazný potenciál pro zvýšení kvality svého procesu.



Přesnost

Moduly smart machine jako ITC, ITM, OSS a Kinematic opt podporují přesnost Vašeho obráběcího centra pro dosažení ještě vyšší přesnosti hotových dílů pro Vaše zákazníky.



Ochrana

Moduly smart machine jako PFP nebo APS chrání Váš stroj i výrobní proces.

Fakta

- ⊕ Vyšší přesnost a kratší doby obrábění
- ⊕ Zvýšení kvality povrchu obrobku a přesnosti ploch a tvarů
- ⊕ Rozpoznání kritických obráběcích strategií
- ⊕ Vyšší procesní spolehlivost
- ⊕ Vyšší disponibilita
- ⊕ Vyšší komfort ovládání
- ⊕ Podstatné zvýšení spolehlivosti v bezobslužném provozu

- **Vyrábějte své obrobky procesně spolehlivým a přesným způsobem.**
- **Zvyšte spolehlivost v bezobslužném provozu.**
- **Zvyšte provozní životnost stroje.**
- **Výrazně snižte výrobní náklady.**



Čas

Moduly smart machine jako OSS, APS a softwarové nástroje jako rConnect nebo CAMplete zvýší Vaši produktivitu.



Úspora energie

Moduly smart machine jako Econowatt jsou ekologickými nezbytnostmi díky atraktivním ekonomickým výhodám.

Lepší výsledky s programem smart machine



ISCAR vchádza do éry aditívnej výroby



Text a foto ISCAR

Nové tisícročie prináša revolučné riešenia aj v oblasti spracovania kovov. ISCAR, ako primárny inovátor v oblasti kovoobrábacích technológií, skúma možnosti integrácie aditívnej výroby priamo do praxe. Nás R&D výskum a vývoj pokračuje s cieľom podchýtiť a zapracovať najnovšie inovatívne technológie priamo do výroby nástrojov, a tým znížiť vlastné výrobné náklady, ako aj ponúknuť ďalšie možnosti zvýšenia produktivity našich zákazníkov.



Jedným z hlavných prínosov digitálnej revolúcie (tiež známej ako tretia priemyselná revolúcia) bolo zavedenie 3D tlače – počítačom riadenej metódy, ktorá generuje 3D objekty s využitím postupného nanášania materiálu, vrstva po vrstve. Ešte nedávno bola považovaná za „scifi“ technológiu, no v posledných dvoch desaťročiach sa 3D tlač stala všeobecne akceptovateľnou a v mnohých oblastiach veľmi vitanou technológiou, prakticky využiteľnou v konštrukcii ako aj výrobe.

Additive Manufacturing (AM)

V súčasnosti je táto metóda známa predovšetkým ako aditívna výroba – Additive Manufacturing (AM). Tento termín správne vystihuje dve z najdôležitejších vlastností 3D tlače:

- a) výroba – kde došlo k posunu z pôvodnej rýchlej výroby prototypov do komerčnej výroby dielcov a súčiastok pre rôzne priemyselné odvetvia,
- b) aditívne – v protiklade s tradičnými alebo konvenčnými výrobnými technológiami na báze odstraňovania materiálu, táto nová metóda naopak pridáva materiál pre dosiahnutie požadovaného tvaru.

Existujú viaceré techniky aditívnej výroby, ktoré sú založené na rôznych fyzikálnych princípoch: stereolitografia, multi-jet modelovanie a laserové spekanie. V súlade s aktuálne platnými národnými a medzinárodnými normami je metóda AM presne špecifikovaná a rozdelená do kategórií. V osemdesiatych rokoch 3D tlač začínať ako nástroj dizajnu a spôsob ako urýchliť výrobu prototypov. Skôr ako sa spoliehať na klasické 2D výkresy, nám 3D tlačiareň poskytuje pevné a hmatateľné modely budúcich výrobkov a umožňuje pracovať s parametrami ako: estetika, funkčnosť, hmotnosť a povrchová úprava. Táto technológia tiež dovoľuje výrazne skrátiť výrobné časy.

Nezadržateľný technický pokrok 3D tlače povyšuje túto metódu na nový spôsob výroby – aditívnu výrobu. Na začiatku 21. storočia je 3D technológia využitá v sériovom výrobnom procese. Rovnako ako pri iných technologických inováciách, popularita metódy, rastúce možnosti praktického využitia, nárast tržieb atď..., viedli k tvrdej konkurenčnej vojne medzi výrobcami 3D tlačiarí aj medzi výrobcami nástrojov pre AM. Tým zákonite došlo k zníženiu cien tejto pokrokovej technológie. Niekomu sa 3D tlačiareň môže stále

javať ako technológia budúcnosti, no v praxi sa už dnes v mnohých oblastiach osvedčila ako alternatíva konvenčného CNC obrábania.

Široké možnosti využitia

Aditívne metódy výroby poskytujú úplne nové možnosti a široké využitie v rôznych oblastiach, ako je zdravotnícky, letecký, automobilový, obranný, námorný priemysel a iné. Je úžasné, že digitálne technológie jednoducho vymazali existujúce hranice – stačí poslať (napr. e-mailom) počítačový model výrobku do 3D tlačiarne, ktorá môže byť umiestnená na vzdialenom mieste, a požadovaná súčiastka bude vyrobená bez ďalších vstupov. Taktô je možné vyrobiť napríklad potrebný náhradný diel priamo na palube lode, či v kozme počas letu.

Okrem toho, AM ponúka možnosti „šité na mieru“ pre zdravotníctvo, napr. kostné implantáty môžu byť takto navrhnuté a vyrobené. Je úžasné, ak si uvedomíme, že 3D tlačiareň môže fungovať aj na vlastnú reprodukciu, teda dokáže veľmi rýchlo vyrábať aj poškodené alebo zničené súčiastky pre vlastnú potrebu.

Prednosti a negatíva AM

Aditívna výroba má svoje výhody i nevýhody a pochopenie li-mítov tejto metódy determinuje jej miesto aj v technológiách ko-voobrábania.

Jednou z najvýraznejších predností aditívnej výroby je skutočnosť, že môže výrazne znížiť výrobné náklady pri výrobe zložitých dielov. Extrémna flexibilita tejto technológie je ďalšou veľkou výhodou, napríklad: rovnaká 3D tlačiareň môže veľmi flexibilne vy-rábať výrobky s rôzne zložitou konštrukciou bez výrazných úprav či prestaviení.

Taktiež v procese výroby prototypov je možnosť zapracovania požadovaných zmien takmer okamžitá, a po vykonanej úprave počítačového modelu je možné okamžite spustiť „opakovanú tlač“ na 3D tlačiarni. V dôsledku toho dokáže AM dramaticky znížiť čas od ná-padu až k realizácii požadovaného výrobku.

Táto metóda umožňuje vytvoriť takmer ideálne modely z pohľadu:

- konštrukcie – možnosť modelovať rôznu hrúbku stien, vzhľadom na tuhosť a dynamiku,
- dizajnu – výroba rôznych dutín, alebo kanálov pre zabezpečenie efektívneho prúdenia, a pod.

Metóda tiež AM výrazne znižuje objem odpadového materiálu.

Aj AM má však svoje obmedzenia, najmä, ak ide o presnosť vy-tvorených plôch. Preto je často potrebné vykonáť do-



končova-
cie operácie
tradičným spôso-
bom (obrábanie, brú-
senie). Rovnako nie je
vhodná pre všetky typy materiá-
lov. Dnešné 3D tlačiarne majú tiež
limitovaný pracovný priestor, a tak
nie je možné vyrábať veľké modely,
či výrobky.

ISCAR implementuje AM do praxe

R & D oddelenie spoločnosti ISCAR vníma výhody i nevýhody AM a pracuje na jej implementovaní do kovospracujúceho priemyslu. Podľa dostupných správ sú hlavné odvetvia, ktoré už začali 3D tlač efektívne využívať, letecký a kozmický priemysel, vojenský priemysel, automobilový priemysel a zdravotníctvo. Tu sa využitie metódy AM už dostalo do každodennej praxe a sériovej výroby. Aj keď využívanie AM má rastúcu tendenciu, sme ešte veľmi ďaleko od stavu, že sa z nej – v globálnom meradle – stane jedna z hlavných kovospra-cujúcich technológií.

V leteckom priemysle platí, že hoci niektoré menšie diely, príslušenstvo a hardware sú ideálne pre 3D tlač, z bezpečnostných dôvodov musia súčasti vyrobené technológiou AM prejsť rôznymi záťažovými testami pred ich implementáciou do celku. Pochopiteľne, keďže požiadavky na bezpečnosť tohto sektoru sú veľmi prísne. Celý rad technologického príslušenstva, prípravkov a meradiel sa však už dnes vyrába metódami AM. Výroba lietadiel je veľmi komplexný proces, ktorý vyžaduje veľké množstvo príslušenstva, a zave-denie metódy AM výrazne znižuje predvýrobné a prípravné časy a náklady.

Oveľa menšie rozmery a menej prísne bezpečnostné normy otvorili dvere aj k efektívnejšej výrobe bezpilotných prostriedkov (UAV – unmanned air vehicles), kde AM metóda umožňuje nielen zniženie hmotnosti, ale aj vytváranie efek-tívnejších strojov, vzhľadom na ich aerodynamiku a celko-vé prevádzkové náklady.

Jedným z najčastejšie používaných materiálov v leteckom priemysle je titan a jeho zliatiny. Výroba alebo obrába-nie titánových zliatin je však časovo náročná a nákladná činnosť, kde sa veľká časť pomerne drahého a ťažko obrobi-





teľného vstupného materiálu zdĺhavo odstraňuje. Výrobcovia lietadiel sa preto snažia relatívne malé diely vyrábať technológiou AM z práškového titánu. Podobný trend možno pozorovať aj v automobilovom priemysle.

AM pri výrobe rezných nástrojov

Ak sa AM aplikuje pri výrobe rezných nástrojov, tak 3D tlač môže poskytnúť riešenie z viacerých dôvodov. AM umožňuje vytváranie zložitých vnútorných kanálov a dutín v rezných nástrojoch. Táto skutočnosť, ako aj možnosť priviesť chladiacu kvapalinu priamo do zóny rezu cez telo nástroja, má pozitívny vplyv na samotný proces obrábania. Ak je nástroj pre obrábanie s vysokým tlakom chladiva (HPC), tak tvar kanála a jeho prierez sú klúčové faktory, preto metóda AM poskytuje ideálne riešenie pre vytváranie kanálikov. Metóda AM tiež umožňuje vytvorenie telesa frézy, ktoré je už vybavené vhodným priestorom na odvod triesok, spätným zrazením či odľahčením. Teda operácie, ktoré sa konvenčnými technológiami bežne robia na ďalšom upnutí. Použitím AM je tak možné zredukovať výrobné časy nástrojov na zlomok ich dnešného výrobného času.

Ďalej AM poskytuje možnosť nájsť rovnovážny stav medzi požadovaným tvarom a odľahčením na odvod triesok/zubovú medzeru s prihladnutím na pevnostné pomery telesa frézy.

Ked' bude možné technológiu AM použiť aj pre prášky na báze karbidov alebo materiálov s podobnými fyzikálnymi vlastnosťami, bude to znamenať prelomový moment, ktorý otvorí nové možnosti pre výrobu rezných nástrojov. Inžinieri z R & D oddelenia ISCAR budú môcť navrhnuť a vyrobiť vymeniteľnú reznú doštičku bez komplikovanej a drahej výroby formy a zápustky. Dá sa tiež očakávať

dramatické skrátenie časov pri testovaní a re-testovaní nových nástrojových riešení a ich jednotlivých verzií.

Hoci sú vyhliadky do budúcnosti vzrušujúce, treba prekonať ešte niekoľko prekážok. Vzhľadom na obmedzenú presnosť, 3D tlač nateraz úplne neodstráni potrebu trieskového obrábania. Aj pri operáciách brúsenia dosadacích plôch – lôžok pre vymeniteľné rezné plátky, či otvorov pre tŕne a stopky je potrebné poznamenať, že výrobcovia obrábacích strojov už ponúkajú „hybridné“ stroje, ktoré kombinujú tradičné technológie odstraňovania kovu priamo s 3D tlačou. Parametre ako únavová životnosť, cyklické namáhania, či priebeh napäti pri vysokých otáčkach a zaťaženiach sú, samozrejme, predmetom súčasného výskumu.

ISCAR, ako jeden z popredných svetových výrobcov rezných nástrojov, už metódou AM používa vo svojich výskumných oddeleniach, v obmedzenej miere na výrobu prototypov, najmä však pre sériovú výrobu. Pokrok dosiahnutý v týchto oblastiach predznamenáva, že už blízka budúcnosť nám ukáže intenzitu skutočného uplatnenia 3D tlače vo výrobe nástrojov pre trieskové obrábanie.



Presné riešenie

pre dokonalý úsmev

Mgr. Veronika STAŠÍKOVÁ, špecialista marketingu, SPINEA

Vďaka svojmu unikátnemu technickému riešeniu sa stali vysoko presné reduktory TwinSpin od slovenskej spoločnosti SPINEA žiadaným artiklom v oblastiach, kde je potrebná presnosť polohovania až na tisíctiny milimetra, napríklad aj v stomatológii či ortodoncii.

SPINEA je moderná slovenská strojárska spoločnosť, ktorá sa zaberá vývojom, výrobou a predajom vysoko presných reduktorov predávaných pod obchodnou značkou TwinSpin. Vo svojom výrobnom portfóliu ponúka zákazníkom aj vysoko presné aktuátory DriveSpin a vysoko presné otočné moduly RotoSpin. V článku predstavujeme bližšie charakteristiky a výhody typového radu reduktorov TwinSpin Dental.

TwinSpin Dental

TwinSpin Dental sú špeciálne prevody vyvinuté pre zubné frézky. Majú vynikajúci krútiaci moment a torznú tuhosť a vyznačujú sa malými kompaktnými rozmermi. Pre oblasť výroby zubných frézok sú vhodné tieto typy vysoko presných reduktorov SPINEA: séria T (TS 060, TS 070, TS 080), séria H (TS 070), séria M (TS 050), séria G (TS 095).

Základné charakteristiky vysoko presných reduktorov SPINEA pre oblasť výroby zubných fréz:

- vysoko presné reduktory a aktuátory sú optimálnym riešením pre riadenie A a B osí zubnej frézy
- vyššia torzná a klopňá tuhosť umožňuje vyššie rezné rýchlosťi pri zachovaní kvality pracovného povrchu
- vysoká preťažiteľnosť s vynikajúcou odolnosťou proti poškodeniu a vysoká spoľahlivosť
- vysoký krútiaci moment umožňuje používať menší vonkajší priemer na to, aby bol dosiahnutý rovnaký krútiaci moment ako pri produktoch konkurencie
- malé zástavbové rozmery reduktorov (výrobca malých cykloidných prevodoviek) znamenajú možnosť minimalizovať zubné frézy.

Ďalšie výhody použitia TwinSpin Dental:

- nízky mŕtvy chod (lost motion) a nízka chyba uhlového prenosu
- vynikajúca presnosť a dlhá životnosť
- vysoké prevodové pomery
- integrovaná únosnosť výstupných axiálno-radiálnych ložísk
- nízke hádzanie výstupnej prírube
- bezúdržbovosť.

SPINEA na IDS 2017

Spoločnosť SPINEA sa aktívne pripravuje na svoju účasť na svetovej výstave **IDS 2017**, ktorá sa uskutoční v dňoch **21. – 25. marca 2017 v nemeckom Kolíne nad Rýnom**.

Svoju prezentáciu nových reduktorov a aktuátorov odprezentuje v **hale 3.1, stánok L55**.



Dny otevřených dveří DMG MORI u společnosti DECKEL MAHO Pfronten

Se systémem CELOS® a inteligentní automatizací k digitální továrně budoucnosti

DMG MORI

Tradičně jsou dny otevřených dveří DMG MORI u společnosti DECKEL MAHO ve Pfrontenu od 14. do 18. února 2017 ve znamení aktuálních inovací a průkopnických technologií. Na výstavní ploše o rozloze více než 8 500 m² představil tento výrobce obráběcích strojů 80 high-tech strojů v provozu, v tom tři světové premiéry – LASERTEC 75 Shape, DMU 50 3. generace a CLX 350 – spolu s highlighty oborů Die & Mold, Aerospace a Medical. Všudypřítomné téma „chytrá továrna“ i letos ve Pfrontenu udávalo tón. Průmysl 4.0 v procesu i produktu znamená pro DMG MORI podporovat zákazníka na každém kroku příslušným softwarem. V rámci případové studie CELOS® Factory představil DMG MORI kompletní procesní řetězec – od nápadu až k hotovému produktu. Od výroby součástky až po inteligentní stroj byly představeny různé highlighty oblasti Powertools, CELOS® a stroje Průmyslu 4.0, stejně jako nová automatizační řešení, například Robo2Go a flexibilní výrobní systém s lineárním zásobníkem palet LPP pro vysoce efektivní horizontální obrábění.



Chytrá továrna: Propojení do sítí a digitální výroba na cestě k Průmyslu 4.0

„Průmysl 4.0“ dominuje diskusi o budoucnosti jako žádné jiné téma. Jako přední světový výrobce obráběcích strojů podporuje DMG MORI své zákazníky na jejich cestě ke komplexní digitalizaci na bázi řídícího a ovládacího systému CELOS® inteligentními softwarovými řešeními a spoustou digitálních produktů a služeb. Díky systému CELOS® je v současné době již každý čtvrtý stroj DMG MORI kompatibilní s budoucností.

Díky neustálému vývoji dalších aplikací orientovaných na budoucnost zajíšťuje CELOS® bezproblémovou implementaci softwarových řešení pro Průmysl 4.0. Tak například CELOS®

DMG MORI podporuje CELOS® jako komplexní digitalizační platformu na cestě do věku Průmyslu 4.0

Na začiatku roka prokazuje DMG MORI pri svých tradičných dnech otevřených dveří u společnosti DECKEL MAHO ve Pfrontenu opět svou inovační sílu.

CONDITION ANALYZER eviduje stavová data obráběcích strojů. Ve spojení s různými sestavami senzorů koncipovaných pro Průmysl 4.0 v oblasti soustružení a frézování uživatel tak obdrží perfektní softwarový nástroj pro monitoring stavu strojů a obráběcího procesu, díky němuž může přímo na řídicím systému stroje nebo externě na CELOS® PC v krátkém čase realizovat analýzy výkonu a stavu stroje. Na druhé straně může pomocí aplikací pro dlouhodobé vyhodnocení získat rozhodující informace pro spolehlivé řešení prediktivní údržby. Zákazník tak šetří náklady na údržbu a dostává perfektní nástroj pro téměř dokonalou eliminaci neplánovaných prostojů a zvýšení efektivity svých výrobních zařízení.

Robo2Go:

komplexní řešení pro automatizovanou výrobu

Automatizace patří ke klíčovým prvkům komplexní „CELOS®-továrny“ budoucnosti. Jak lze tuto překážku překonat již dnes, ukazuje DMG MORI na příkladu nového zakládacího a odebíracího systému Robo2Go.

Mobilní Robo2Go přesvědčuje v prvé řadě svou flexibilitou. V krátké době jej lze dle potřeby pomocí paletového vozíku přemístit k různým soustruhům, což maximalizuje bezpečnost investice zákazníka. Volný přístup k obráběcím strojům přitom zůstává trvale zachován.

Na druhé straně lze tento systém po adaptaci na daný soustruh prostřednictvím speciální aplikace CELOS® naprogramovat přímo na řídicím systému stroje zadáním několika málo údajů. To umožňuje dosažení krátkých přípravných časů a optimalizaci vytížení stroje. Tento způsob programování robota, výhradně založený na zadávání parametrů a tím pádem velmi jednoduchý, umožňuje právě i malým společnostem vstup do flexibilní výroby.



Ve Pfrontenu demonstroval DMG MORI svou kompetenci v oblasti automatizace na příkladu flexibilního automatizovaného výrobního systému s horizontálními obráběcími centry NHX 5000 a DMC 60 H linear ve spojení s lineárním zásobníkem palet LPP 24

Výrobní systém s lineárním zásobníkem palet LPP

Dalším highlightem dnů otevřených dveří byl pro oblast automatizace flexibilní automatizovaný výrobní systém. Ústředními prvky tohoto působivého výrobního zařízení jsou horizontální obráběcí centra NHX 5000 a DMC 60 H linear a lineární zásobníkový systém na palety LPP 24, ze kterého se obě obráběcí centra automaticky zásobují obrobky.

Systém LPP 24 představen ve Pfrontenu nabízí na dvou úrovních celkem 24 paletových míst. Díky modularitě systému LPP jej lze rozšířit až na 99 míst, přičemž několik standardních možností konfigurace zaručuje vysoký stupeň individualizace. Tak lze např. již v základním provedení napojit až osm strojů ve spojení s maximálně pěti přípravnými místy. Další modifikace jsou možné jako speciální zákaznické konfigurace. Lineární zásobníkové systémy na palety řady LPP se tak stávají klíčem k flexibilní automatizaci výroby malých a středních sérií. V případě potřeby lze do automatizovaného průběhu výroby komfortně začlenit i jednotlivé kusy, aniž by to omezovalo produktivitu výrobního zařízení jako celku.



DMG MORI představuje Robo2Go jako mobilní automatizační systém pro soustruhy s velmi snadným programováním pomocí aplikace systému CELOS®

Světová premiéra: LASERTEC 75 Shape

Náročné vytváření kontur laserem na malé ustavovací ploše

Strojem LASERTEC 75 Shape doplňuje DMG MORI svůj program strojů pro laserové vytváření textur na definovaných technických plochách 3D-laserovou erozí materiálu po jednotlivých vrstvách. Stroj je vybavený vláknovým laserem s výkonem 100 W a systémem CELOS® pro velmi snadnou obsluhu a komplexní integraci do organizace provozu.

Se svou ustavovací plochou pouhých 8 m² se LASERTEC 75 Shape hodí i do nejmenších výrobních prostorů. Nabízí přitom pracovní prostor pro obrobky o průměru až 650 mm a výšce 500 mm. NC-naklápací otočný stůl je konstruovaný na obrobky o hmotnosti až 600 kg. Laserovým erodováním paralelně ke kontuře umožňuje LASERTEC 75 Shape bezproblémové a rychlé vytváření

DMG MORI 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



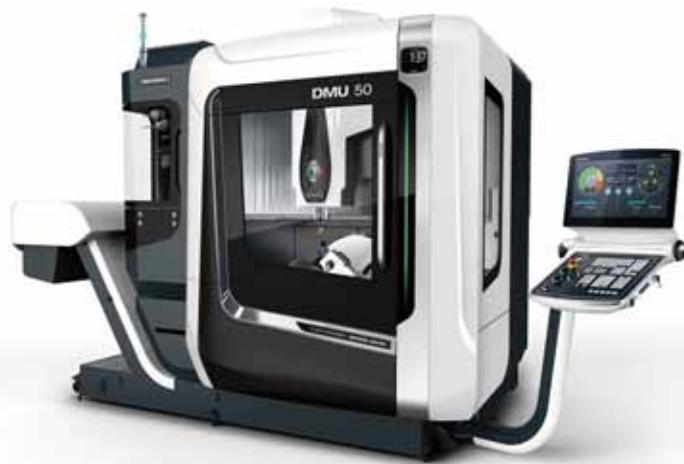
LASERTEC 75 Shape umožňuje náročné laserové texturování na malé ustanovací ploše

textur i na volně tvarovaných 3D plochách a nahrazuje tak náročné a neekologické leptání. Moderní filozofie řízení na bázi systému SIEMENS 840 D solutionline a uživatelsky komfortní softwarové funkce LASERSOFT zavřívají užitnou hodnotu nového modelu.

Světová premiéra: DMU 50 3rd generation

S lepší technikou pro 5osé aplikace do třetí generace

Nové obráběcí centrum DMU 50 3rd generation od DMG MORI slučuje 20 let zkušeností v oblasti 5osého obrábění s jedinečnými technologiemi budoucnosti a nastavuje nové standardy až 5osého simultánního obrábění z pěti stran. Se zvětšeným rozsahem naklápení, výkonnějším vřetenem a inovativní koncepcí chlazení zaručuje tato světová premiéra zákazníkovi konkurenceschopnost v četných oblastech použití pro náročné průmyslové obory, například letecký



Kompaktně konstruované obráběcí centrum DMU 50 3rd generation nastavuje nové standardy 5osého simultánního obrábění z 5 stran

a kosmický, zdravotnický nebo automobilový průmysl – a to při přesvědčivých investičních nákladech pouhých 159 900 €.

S pojezdy 650 x 520 x 475 mm a maximální hmotností obrobku 300 kg pokrývá nové centrum DMU 50 3rd generation široké spektrum obrobků. Rozmanitost možností obrábění podporuje NC-naklápací otočný stůl se zvětšeným rozsahem naklápení -35°/+110°. Rychlosuv 42 m/min lineární a 30 ot/min otáčecí a naklápací osy zajišťuje dynamiku pro náročné až 5osé simultánní obrábění z pěti stran. Vedle inline vřeten a 12 000 ot/min má uživatel možnost volby z různých motorových vřeten až 20 000 ot/min. Volitelně je k dispozici i rozšíření zásobníku nástrojů až na 120 míst (v základním provedení 30 míst). V tomto segmentu jedinečné přesnosti dosahuje centrum DMU 50 3rd generation jednak díky jednodílnému loži stroje, jednak také inovativním chlazením vedení a pohonů.

Světová premiéra: CLX 350

Vysoké produktivní univerzální soustružnické centrum pro široké spektrum aplikací

Jako nejnovější model doplňuje univerzální soustružnické centrum CLX 350 segment výkonných základních strojů společnosti DMG MORI. V základním provedení může tento velmi kompaktní model s ustanovací plochou menší než 5 m² obrábět tyčový materiál o průměru 51 mm, volitelně až q 65 mm. Maximální točný průměr stroje CLX 350 je 320 mm, pojezdy dosahují 242,5 mm v ose X a 530 mm v ose Z. Jeho servorevolver VDI 30 je vybavený dvanácti – volitelně poháněnými – nástrojovými místy. CLX 350 tak představuje efektivní a vysoké produktivní univerzální soustružnické centrum pro rozmanité možnosti použití.



Vysoké produktivní univerzální soustružnické centrum CLX 350 doplňuje portfolio DMG MORI o nový základní stroj pro široké spektrum aplikací

Vysoké dynamické vřeteno s až 5 000 ot/min může obrábět komplexní a vysoké náročné díly a zaručuje nejvyšší přesnost obrobků. Labyrintové těsnění a vzduchové chlazení přitom brání vniknutí chladicí kapaliny a přispívá k vysoké produktivitě a dlouhé životnosti. Díky výměnné kartuši lze vřeteno v případě poruchy rychle a snadno vyměnit. Kuličkový šroub třídy přesnosti IT 1 rovněž přispívá k vysoké přesnosti a vynikající kvalitě povrchů. Kompaktní a stabilní konstrukce stroje zaručuje maximální tuhost i v mezních obráběcích situacích a optimální odvod třísek. CLX 350 navíc nabízí uživateli díky řidicímu systému SIEMENS s výdejky obrazovkou 19" vždy rychlou a snadnou obsluhu v kombinaci s perfektní ergonomií a kompaktními rozměry.

Řadou duoBLOCK® FDS docílí uživatel nejlepší kvalitu povrchů díky integraci broušení



Broušení podporuje DMG MORI u modelů FDS řady duoBLOCK® pomocí technologických cyklů DMG MORI pro vnitřní, vnější a rovinné broušení. Spektrum funkcí pro broušení doplňují orovnávací cykly. Nově se dodává senzor AE (Acoustic Emission) pro identifikaci prvního kontaktu brusného kotouče s orovnávací jednotkou – záruka nejvyšší bezpečnosti a přesnosti. První kontakt mezi brusným kotoučem a obrobkem se identifikuje podle zatížení vřetena. Chladicí jednotku strojů FDS s nádrží o objemu 1 300 l vybavil výrobce odstředivým filtrem, který zachytává i nejjemnější částice z brusných operací ($> 10 \mu\text{m}$).

duoBLOCK® FDS:

Nejlepší kvalita povrchů díky integraci brusné technologie

Potom co DMG MORI svou soustružnicko-frézovací technikou již téměř dvě desetiletí nastavuje standardy v oblasti integrace technologií, rozšiřuje tento výrobce obráběcích strojů svůj sortiment nyní o novou variantu: FDS – frézování, soustružení a broušení. Tak je nyní k dispozici integrace broušení pro všechny stroje řad DMU/DMC FD duoBLOCK®, na nichž lze dosáhnout vynikající kvality povrchů až do drsnosti 0,4 µm. Frézování, soustružení i broušení se provádí v jediném upnutí, čímž se vylučují odchylky v důsledku přepínání.

Customer First

5 příslibů DMG MORI pro servis:

Inovativní a efektivní obráběcí stroje jsou ve výrobních podnicích stejně důležité jako absolutní spolehlivost výrobní techniky. Právě to zaručuje servis výrobce DMG MORI svou rozsáhlou nabídkou. Maximální kvalitou servisu a féróvými cenami staví tento výrobce zákazníka na první místo a podtrhuje svou orientaci na zákazníka pěti přísliby pro servis:

- záruka nejlepších cen originálních náhradních dílů
- servis vřeten za nejlepší ceny přímo od výrobce
- zřetelně snížené náklady na servis díky novému paušálu za servisní zásah
- kompletně bezstarostně se smlouvou „full service“
- repase – obnovení výkonnosti na 100 procent.

DMG MORI LIFECYCLE SERVICES

CUSTOMER FIRST – Unsere 5 Service-Versprechen!

DMG MORI

Další technologický vývoj produktového portfolia jde pro DMG MORI ruku v ruce s kontinuální optimalizací nabídky servisu. Velký podíl přitom má pravidelná zpětná vazba od zákazníků, na kterou dodavatel strojů slyší a především reaguje. Svými pěti přísliby servisu chce DMG MORI využít vysokým nárokům svých zákazníků na kvalitní servis za féróvé ceny.

1

2

3

4

5



BEST-PREISE
FÜR ERSATZTEILE



BEST-PREISE FÜR
SPINDEL-SERVICE



REDUZIERTE
SERVICE-KOSTEN



RUNDUM
SORGLOS-PAKETE



ÜBERHOLUNGEN

Top-Qualität zu fairen Preisen. Versprochen!

Svými pěti přísliby servisu zaručuje DMG MORI zákazníkům maximální kvalitu servisu za féróvé ceny.

DMG MORI 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



Mico Pro

Maximálne modularizované monitorovanie prúdu



Text a foto Murrelektronik

Mico Pro je nový a inovatívny systém na monitorovanie prúdu od Murrelektronik. Modulárna konštrukcia umožňuje presné prispôsobenie systémov na ich konkrétnu aplikáciu, čo ponúka výhodný pomer nákladov a výnosov pri maximálnej úspore miesta. Patentovaný postup vypínania zabezpečuje tú najvyššiu disponibilitu strojov. Ďalšou výhodou je integrovaný koncept rozloženia potenciálu, ktorý výrazne znižuje množstvo kabeláže v skriňovom rozvádzaci.

Napájacie systémy sú srdcom strojov a zariadení, ich spoľahlivosť musí byť maximálna. Mico Pro je toho zárukou. Inteligentný systém na monitorovanie prúdu od Murrelektronik dôsledne monitoruje všetky záťažové a riadiace prúdy a včas rozpozná kritické momenty. Mico Pro signalizuje hraničné záťaže a účelovo vypne chybné kanály. Postup vypínania je patentovaný a riadi sa základným pravidlom: „čo najneskôr ako sa dá, ale hned' ako je potrebné.“ Mico Pro dokáže rozpoznať aj „prechodné chyby“.

Mico Pro je modulárny systém pre prevádzkové napätie 12 a 24 V DC. Z mnohých modulov Mico Pro sa vyberú vhodné komponenty a s výkonovým modulom sa bez použitia náradia zastrčia do uzavoreného systému. Môžete pri tom voliť moduly s jedným, dvomi alebo štyrmi výstupnými kanálmi. Majú šírku iba 8, 12 alebo 24 milimetrov, čo vám dostatočne ušetrí miesto.

„Fixné moduly“ majú vypinacie prúdy (2, 4, 6, 8, 10 a 16 A) pevne nastavené. Na „flex modunoch“ sa dá vypinací prúd nastaviť od 1 do 10 A, resp. 11 až 20 A. Zvyšuje to flexibilitu a znížuje potrebu variantov. Jednotlivé moduly zväzku systému sa navyše dajú kedykoľvek bez námaha vymieňať.

Mico Pro má integrovaný koncept rozloženia potenciálu pre +24 (resp. +12) a 0 V, čím výrazne zjednoduší kabeláz v skriňovom rozvádzaci. Každý kanál má možnosť pripojenia pre +24 V a 0 V. S dodatočnými rozkladačmi potenciálu sa ku každému kanálu Mico dá pripojiť až 2 x 12 potenciálov.

Inovatívny premosťovací systém, ktorý sa skladá z dvoch prípojníc a bočných pružinových kontaktov na kontaktovanie diagnostických a riadiacich signálov, má jednoduchú obsluhu. Je nadmerne zjednodušený na celkový prúd do 40 A. Všetky vstupy a výstupy systému sú vybavené so zástrčnými pružinovými svorkami. Predná strana Mico Pro nie je nikdy zakrytá káblami alebo vedeniami; užívateľ postrehne označenia a stavy LED na prvý pohľad.

Diagnostické funkcie majú v Mico Pro veľký význam. Každý kanál má na prístroji svoj stavový LED indikátor a digitálne signály hlásení sa okrem toho dajú poslať do riadenia. Výkonový modul Mico Pro poskytuje hromadnú diagnostiku celého systému a nastaviteľné moduly flex navyše dodávajú diagnostické signály precízne na kanály.

LED na jednotlivých kanáloch indikujú stavy v zelenej a červenej farbe. Po dosiahnutí 90 % vypinacieho prúdu sa rozbliká zelená LED a vyšle sa digitálny signál hlásenia. Po prekročení vypinacieho prúdu vypne Mico Pro okamžite a účelovo dotknutý kanál. Bliká zelená LED a aj v tomto prípade sa vyšle signál hlásenia. Kanál sa dá znova aktivovať cez riadiaci signál alebo stlačením tlačidla. Ak potrebujete vykonať údržbu, kanály sa dajú vypnúť aj manuálne.

Vďaka funkcií spínania jednotlivých kanálov cez signál SPS sa u modulov flex dajú zapínať a vypínať časti zariadení. Dajú sa realizovať nielen krátke spínacie frekvencie (do 10 Hz), ale aj dlhšie časy.

Mico Pro sa dá štruktúrovať kaskádovo. To znamená, že k jednému kanálu Mico sa dá pripojiť ďalšia stanica Mico Pro. Hlavne pri aplikáciach s decentralizovaným konceptom skriňových rozvádzacích stanic predstavuje výraznú výhodu z pohľadu nákladov a inštalácie.



MURRELEKTRONIK Slovakia s.r.o.

Prievozská 4/B, SK-821 09 Bratislava – mestská časť Ružinov

Telefón +421 2 3211 1127, e-mail: info@murrelektronik.sk

MONITOROVANIE 24 V PRÚDU

MAXIMÁLNA MODULARIZÁCIA!

NOVINKA!



Mico Pro®

Mico Pro® signalizuje hraničné záťaže a účelovo vypne chybné kanály. Postup vypínania je patentovaný a riadi sa základným pravidlom: „Čo najneskôr ako sa dá, ale hned' ako je potrebné.“

- modulárna konštrukcia
- monitorovanie do 20 A / kanál
- integrované rozloženie potenciálu
- rozsiahla diagnostika

Rozvádzka pre Priemysel 4.0

Modul IMX12-CCM od spoločnosti Turck priebežne monitoruje vybrané podmienky vo vnútri rozvádzčov



Ing. Marián OSÚCH ml., Marpex, s.r.o.

Dostupnosť a spoľahlivosť sú parametre, ktoré majú rozhodujúci význam pre prevádzku strojov alebo výrobných liniek, keďže neplánované odstávky výrazne znižujú ziskovosť. Z tohto dôvodu je prevádzka zariadení bez inteligentných snímačov v dnešnej dobe veľmi zriedkavá. Okrem aktuálnych parametrov procesu sú na riadiacu úroveň odosielané aj dodatočné informácie – napríklad, meracie rozsahy môžu byť nastavené počas prevádzky alebo stav zariadenia môže byť zobrazený na požiadanie. Tieto funkcie ponúkajú niekoľko výhod a redukujú preto strojov a zariadení.

Ak vezmeme do úvahy príčiny neplánovaných odstávok výroby, často zistíme, že chyba nie je v technike prístrojového alebo ovládacieho prvku, na ktorom sa zastaví výrobný proces, ale spojenie medzi úrovňami. Po dôkladnej analýze sa dá zistiť, že informačné trasy, meniče a prípojné miesta v tejto oblasti sú tie prvky, ktoré sú slabými miestami. Táto infraštruktúra je väčšinou nevhodná pre priame vystavanie sa drsnému prostrediu, a preto sú zariadenia inštalované do skriň, ktoré ich chránia pred vlhkosťou, teplotou a inými rizikami – napríklad mechanickým zaťažením.

Ochrana nie je trvalá

Kým rozvádzka nemá žiadne vady, zariadenia inštalované v nich sú dobre chránené pred vonkajšími vplyvmi. Avšak poskytnutá



ochrana môže znížiť dobu prevádzky a tiež môže priniesť zväčšenie zaťaženia. To môže byť spôsobené mechanickým poškodením, starnutím tesniaceho materiálu, ale aj zlyhaním ľudského faktora, ako je napríklad nesprávne zatvorenie. Príčiny môžu často zahŕňať postupné procesy, ktoré vedú k zlyhaniu zariadení inštalovaných v zbernicach, a teda aj k úplnému odstaveniu zariadenia.

Moderné elektronické zariadenia v dnešnej dobe majú svoje vlastné kontroly teploty. Meranie sleduje teplotu v kritických bodoch na PCB. Tieto dátá môžu byť napríklad prečítané pomocou moderných systémov priemyselných zberníč a dalej spracovávané. Aj keď v princípe ide o dobré vlastnosti, v zásade ignorujú niektoré dôležité body; nie každá koncepcia zariadenia je založená



na jednom type zberníc. V takom prípade je možné získať dodatočné diagnostické informácie len pridaním ďalšieho rozhrania, čo však predstavuje ďalšie náklady (finančné aj časové).

Okrem toho, teplotu v rozvádzaci nemožno odvodiť spôsahlivo od teploty na doske s plošnými spojmi. To sa týka najmä veľkých jednotiek. Meranie teploty v jednom bode môže skrývať všeobecnu teplotu. Teplota zariadenia preto poskytuje len málo informácií o stave rozvádzaca a mohla by viesť k chybám interpretáciám. Okrem toho samotná teplota nie je parameter, z ktorého možno odvodiť všeobecný stupeň ochrany uzavretého priestoru alebo rozvádzaca. Ďalšie premenné, ako je vlhkosť, svetlo a poloha musia byť integrované v monitorovacom poňatí, aby bola zaistená optimálna a spôsahlivá prevádzka.

Monitorovanie podmienok v rozvádzaci

Spoločnosť Turck riešila tento problém a vyvinula zariadenie, ktoré môže byť dodatočným vybavením v prakticky akomkoľvek rozvádzaci alebo skrini, a ktoré môže byť konfigurované pre miestne podmienky prostredníctvom jednoduchého Teach-in procesu. Nový IMX12-CCM (Cabinet Condition Monitoring) poskytuje ochranu rozvádzaca s jediným spínacím výstupom. 12 mm široké zariadenie je dodávané s iskrovo bezpečným 2-žilovým oddelovačom, ktoré umožňuje použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu. To znamená, že inštalácia IMX12-CCM je potrebná s maximálne štyrmi žilami a miestom na DIN lište. Proces teach-in sa môže vykonávať bez nutnosti použitia počítača alebo ďalšieho nástroja. Štandardné rozhranie HART je k dispozícii pre ďalšie diagnostické možnosti, ako je napríklad čítanie absolútnej nameranej hodnoty.

Multifunkčné zariadenie

Okrem interface technológie, modul IMX12-CCM ponúka celý rad snímačov, ktoré sledujú aktuálny stav prostredia: teplotný snímač,

snímač absolútnej vlhkosti a triangulačný snímač. Triangulačný snímač meria presnú vzdialenosť ku krytu alebo k dvierkom. Ak dvierka skrine nie sú zatvorené správne, prístroj tento stav ukáže a operátor tak môže ihneď odstrániť závadu.

Vlhkosť v uzavretých systémoch je stále sa opakujúci problém, jej nepretržité sledovanie je dôležitým aspektom monitorovania stavu. Príčinou vlhkosti môže byť tesnenie, ktoré sa stalo porézne a degravé vzhľadom na okolité vplyvy, alebo tiež chybne ventilačné systémy. Vlhkosť vzduchu sa zvyšuje pomaly, ale neustále, a môže náhle spôsobiť zlyhanie zariadenia. Keďže sú tieto účinky väčšinou zistiteľné až po dlhej dobe, IMX12-CCM sleduje tieto dlhodobé trendy a vysiela signál na riadiacu úroveň, ak sú prekročené limitné hodnoty, s cieľom vyurovať sa s poruchou zariadenia včas. Modul IMX priebežne spracúva zaznamenané údaje zo snímačov a porovnáva ju s bezpečným stavom. Akonáhle boli prekročené definované medzné hodnoty, informácia je odoslaná do riadiaceho systému. To umožňuje zásahy, ktoré majú byť vykonané rýchlo a efektívne.

Záver

Modul IMX12-CCM od spoločnosti Turck je vhodný pre kontinuálne monitorovanie ochrany uzavretých priestorov a rozvádzacích výrob, a to aj v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu. Jednoduchá montáž a integrácia do existujúcej topológie umožňuje jeho využitie nielen v nových zariadeniach, ale aj v existujúcich častiach výroby. Žiadna ďalšia kabeláž nie je nutná, pretože môže byť väčšinou použitý už existujúci signálny kábel. Kombinovanie rôznych parametrov v jednom prístroji – zatvorenie dvierok, vlhkosť či teplota – vytvára optimálnu monitorovaciu funkciu a výrazne zlepšuje dostupnosť a spôsahlivosť strojov a zariadení. Rozsiahlejšie programovanie pre normálnu prevádzku nie je nutné. Ďalšiu úplnu diagnostiku možno uskutočniť cez rozhranie HART.



Laserové skenovanie a rezanie 3D objektov

 MicroStep, spol. s r.o.

Výrobu tlakových nádob a kotlov môžeme zaraďiť k významným oblastiam priemyslu, v ktorých rezanie trojrozmerných objektov predstavuje podstatnú súčasť výrobného procesu. Hlavnými požiadavkami na tento proces je jeho rýchlosť, jednoduché nastavenie a presný výsledok, ktorý nevyžaduje ďalšie mechanické alebo dokonca ručné spracovanie.

Typickými požiadavkami na rezanie je vytváranie otvorov do zaoblených viek nádob na priváranie vstupných potrubí, rozrezávanie týchto viek a orezávanie ich okrajov s prípravou na ich privarenie k pláštru nádoby. Profily týchto rezov musia zodpovedať požiadavkám na následné zváranie – v závislosti od hrúbky steny, tvarové rezy typu V, K, resp. X s premenlivým alebo konštantným uhlom je nutné vyrobiť s predpísanou presnosťou, ideálne v plne automatickom režime.

Pre takéto úlohy boli firmou MicroStep, spol. s r. o. vyvinuté špeciálne rezacie hlavy, umožňujúce rezanie v rozsahu náklonu do 120° s dosahom dosť veľkým na to, aby obsiahol celý povrch kupoly tvoriacej veko. Okrem toho MicroStep nedávno predstavil špeciálny laserový 3D skenovací proces a príslušný mapovací softvér mSCAN umožňujúci presne zamerať daný priestorový útvar. Namerané dátá sa následne použijú na prispôsobenie rezacieho procesu, aby kontúry a otvory boli vyzelané na potrebných miestach povrchu s veľkou precínosťou, v súlade s požiadavkami na produkciu.

Implementácia tohto druhu 3D skenovacej technológie značne prispieva k zvyšovaniu presnosti rezania kupol, keďže aj normou dovolené odchýlky ich reálnych rozmerov od ideálnych môžu spôsobiť, že skutočný tvar kupoly sa od ideálneho tvaru líši rádovo v centimetroch. Konvenčné metódy korekcie polohovania založené na meraní napäťia plazmového oblúka pri rezaní nie sú preto v prípadoch 3D rezania do takýchto tvarov aplikovateľné. Na druhej strane, implementácia skenera umožňuje vytvorenie modelu skutočného povrchu kupoly v súradnicovom systéme stroja, ktorý je následne použitý na analýzu jej tvaru, identifikáciu stredu a na presnú definíciu dráhy nástroja nad jej povrchom.

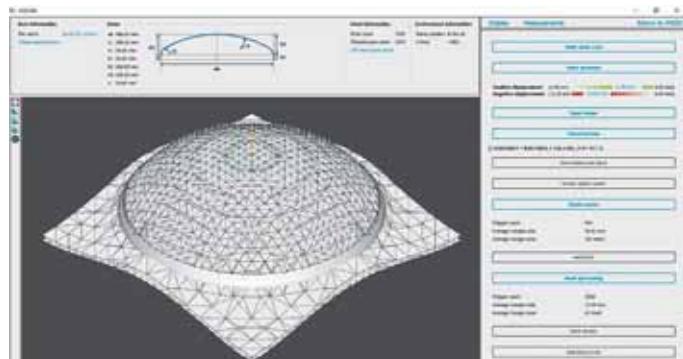
Ako to funguje?

V procese skenovanie prijíma riadiaci systém stroja iMSNC údaje snímané zo skenera a páruje ich v každom okamihu s pozíciami všetkých pohybových osí stroja. Namerané pozície sú ďalej upravené o posuvové korekcie na jednotlivých



osiach (na základe presného zmerania kinematiky stroja pomocou laserového interferometra) a kalibračné údaje úkosovej hlavy a samotného 3D skenera (získané pomocou patentovanej autokalibračnej technológie MicroStepu, ACTG). Výsledkom tohto procesu sú údaje o presnej polohe skenera voči snímanému objektu, čo umožňuje presne nasnímať skutočný 3D povrch skenovaného objektu v súradnicovom systéme stroja. Skener následne využíva mSCAN na zmapovanie povrchu objektu v podobe mračna bodov. mSCAN využíva vzorce pre rôzne typy tvarov, ktoré plne popisujú parametre skenovanej kupoly a identifikujú jej výrobné nedostatky a odchýlky od ideálneho 3D modelu. Na základe týchto informácií potom vytvorí digitálny model skutočného povrchu a ten použije na prispôsobenie dráh rezov pôvodne navrhnutých pre ideálny tvar skenovaného objektu. V závislosti od veľkosti kupoly, celý tento proces, vykonávaný pred samotným rezaním, trvá od 2 do 10 minút.

Samozrejme, existujú prípady, kedy nie je potrebné realizovať celý vyššie opísaný postup, čím sa tento čas výrazne skráti. Ak je potrebná iba identifikácia rozmerov kupoly, postačuje naskenovať kríž preložený cez vrchol kupoly. Z takéhoto merania je možné identifikovať aj polohu stredu kupoly, čo je informácia často potrebná pri ďalšom spracovaní polotovaru. Táto poloha môže byť označená popisovacou hlavou, alebo aj samotnou plazmovou hlavou, v závislosti od konkrétnej konfigurácie stroja. Skrátené skenovanie je postačujúce napríklad aj v prípade, ak sú následne rezané otvory iba do hornej, relatívne plochej časti kupoly. Vtedy stačí riadenie vzdialenosť koncového bodu plazmového horáka od rezaného povrchu odvodiť od napäťia plazmového obhlúka. Túto možnosť ponúka každý plazmový rezaci stroj MicroStep už v základnej výbave.



Všetky procesy a 3D skenovacie funkcie sú spravované operátorom stroja alebo ľahko dostupné cez firemnú sieť. mSCAN poskytuje aj nástroj na analýzu geometrie tvaru – porovnanie skutočného a ideálneho tvaru skenovaného objektu, čo je užitočné pre zhodnotenie výsledkov výroby 3D objektov, napr. kupol. Vďaka modulárnej štruktúre strojov spoločnosti MicroStep, čo sa týka rozmerov stroja, typov a umiestnenia ich rezacích zón a konfigurácií rezacích hláv, môže byť špecifický stroj navrhnutý na mieru podľa konkrétnych požiadaviek zákazníkovej produkcie. Jednoportálový stroj s úkosovou hlavou, 3D skenerom a popisovačom môže byť použitý rovnako na rezanie kupol, ako aj na rezanie plechov. Výborným príkladom je rezaci systém, ktorý bol dodaný zákazníkovi Slawinski GmbH v Nemecku: stroj typu DRM, umožňujúci plazmové rezanie rovinných dielov na ploche 14 x 6 m a rezanie kupol s priemerom od 0,5 do 5,5 m a maximálnou výškou 1,2 m.



Komplexné CNC rezacie centrá

PLAZMA | LASER | PLAMEŇ | VODNÝ LÚČ | VRTANIE | ZÁVITOVARIE | POPISOVANIE



- rezanie plechov, profilov, rúr, kupol, kolien
- kombinácia technológií na jednom stroji
- široká paleta prídavných zariadení
- automatizácia toku materiálu
- CAPP systém pre manažment výroby
- CAM softvér pre technologické procesy
- robotizované pracoviská

MicroStep®
spol. s r.o.

0905 751 589 | marketing@microstep.sk | www.microstep.sk

Deň otvorených dverí

MIKRON SLOVAKIA



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

Naša spoločnosť každoročne koncom prvého štvrtroka organizuje stretnutie pre strojárov v priestoroch firmy. Pre zúčastnených pripravujeme odborný seminár a návštevníci uvidia pracovať CNC obrábacie stroje. Odprezentujeme automatizovanú výrobu krúžkov z tyče, kde polotovar zakladá do stroja robot. Ďalší stroj má automatizovaný zásobník na polotovary a hotové výrobky. Vertikálne obrábacie centrá výrobcu LEADWELL zastupuje stroj V-60S. Je to najväčší z predstaviteľov modelovej NV – teda určenej do sériových výrob a nástrojární.



Predaj a servis CNC obrábacích strojov a pásových píl

MIKRON SLOVAKIA, s.r.o., Svetlá 8, 81102 Bratislava – Staré Mesto

Prevádzka: Nitrianska 13, 94001 Nové Zámky, tel.: +421 35 6428 648 - 9

www.mikron.sk, mikron@mikron.sk



Tento stroj má spoločnú základňu s V-50L, len má natiahnutý pojazd x osi až na 1 500 mm. Na stroji boli použité nové uchytia vodiacich skrutiek jednotlivých osí. Aktívne chladená spojka motora so skrútkou je z jedného kusa, a tak sa zvyšuje životnosť jej ložísk. Znižuje sa aj tepelné ovplyvnenie skrutky od motoru, a tým sa zvyšuje presnosť polohovania stroja. Servo-motory v x/y/z osiach majú výkon 3/3/4 m/min a rýchlosposuvy do 36 m/min. Systém aktívneho chladenia, tzv. chladnička je použitý aj na chladenie vretena.

Tento systém je navyše doplnený o chladenie spojky medzi vretenom a direct-drive motorom. Otáčky vretena je možné voliť od 10 000 ot./min až po 18 000 ot./min. Vreto môže byť rozšírené o BIG-PLUS systém, dvojkontaktné upnutie držiakov. S týmto tuhým upnutím držiaka má nástroj lepšie rezné parametre. Stroj dodávame s 30 polohovým zásobníkom nástrojov. Výmena rez – rez je do 3,8 sek. Pohony vretena ako aj riadiaci systém, ktoré si záujemca môže zvoliť sú: Fanuc, Heidenhain alebo SIEMENS.

Okrem obrábacích centier a CNC sústruhov náštevníci uvidia rezač CNC kotúčovú pílu EVERISING P-150C. Táto produktívna píla je určená pre vysokú produkciu a ťažko rezateľné materiály. Na delenie materiálov do priemeru 400 mm bude prezentovaná pásová píla PE-GAS-GONDA 400 x 400 HERKULES X-CNC. Na tejto píle uvidíte zaujímavé funkcie, ako sú kontrola kolmosti rezu, automatické vloženie tyče, atď.

Obrábacie stroje budú osadené japonským náradím TUNGALOY. Počas akcie máme pripravené zvýhodnenia na stroje, objednané pri tejto príležitosti.



P O Z V Á N K A

OPEN HOUSE MIKRON SLOVAKIA

Budova našej firmy,
Nitrianska 13, 94001 Nové Zámky

30. marca 2017 o 09⁰⁰ hod

Vážení zákazník,

S radostou Vás opäť pozývame
na Deň otvorených dverí našej spoločnosti.

Prídte sa inšpirovať modernizáciou, automatizáciou a robotizáciou v oblasti kovoobrábania a delenia kovového materiálu pre zvýšenie výkonnosti Vášho výrobného procesu.

Prinášame Vám nové inovatívne technológie, ktoré u nás môžete vidieť a otestovať v praxi.

- robotizované pracovisko
- cnc obrábacie stroje
- progresívne rezné nástroje tungaloy
- pásové píly pegas-gonda a iné



**ODBORNÉ
PORADENSTVO**

☆ **SÚŤAŽE** ☆

**MOTOKÁRY
A BOWLING**



MIKRON SLOVAKIA
Partner pre vašu výrobu

Tešíme sa na Vás.



Tungaloy

Pinnacle

LEADWELL

PEGAS GONDA
PILY NA KOV - BAND SAW MACHINES

Skrine a sklady na nebezpečné látky

 Radek ZAJÍC, foto DENIOS s.r.o.

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

Už 30 rokov sa spoločnosť DENIOS zaoberá vývojom a výrobou prostriedkov pre bezpečnú manipuláciu a skladovanie pohonných hmôt, olejov, horľavých látok, odpadov a iných nebezpečných látok. Kompletný výrobný program predstavuje širokú škálu ponúkaných riešení od samostatných záchytných vaní 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 projektov vychádzame z dlhoročných praktických skúseností získaných pri realizáciach našich zákazok v 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 svojich zamestnancov, a preto musí skladovať nebezpečné chemické látky len na miestach na to určených, v predpísanom množstve, správnych obaloch, musí tiež dodržiavať pokyny na skladovanie dané výrobcom a dodržiavať zásady spoľočného 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. Má byť navrhnutá tak, aby pri náhodnom rozliatí tekutín v jednotlivých policiach došlo k ich stečeniu do vane. Kapacita tejto vane by



Skriňa pre skladovanie chemikálií

mala byť minimálne 10 % z celkového objemu látok skladovaných v skriňi alebo minimálne 100 % objemu najväčšej 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 tiež riešenia v prípade zákazu spoločného skladovania niektorých látok. Ich vzájomnému pôsobeniu je totiž možné zamedziť umiestnením do rôznych samostatných alebo špeciálne rozdelených skriň. Skrine tak môžu často úplne nahradiať 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.

V bezpečnostných protipožiarnech skriniach môžu byť horľavé kvapaliny bezpečne uložené a chránené pred požiarom v ich okolí. Najdôležitejším ochranným cieľom týchto skriň je, aby bol pracujúcim v priestoroch poskytnutý dostatočný čas na únik. Okrem toho bude poskytnutá dostačná doba tiež hasičom a záchranařom na zásah v pracovných priestoroch.

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 od skladovaného množstva 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 možno čiastočne predísť použitím certifikovaných požiarnej 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 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 priestoru.

Bezpečnostné protipožiarne skrine sa dodávajú s požiarou odolnosťou 15, 30, 60 a 90 minút.

V prípade požiaru sa dvere bezpečnostných protipožiarnech skriň musia automaticky uzatvoriť pri okolitej 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 počas 90 minút sa teplota vo vnútri skri-



Protipožiarna skriňa na skladovanie horľavých kvapalín

ne 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 dostačný čas na odchod z pracoviska a hasiči na vstup do týchto priestorov a uhasenie požiaru.

Pre ďalšie prípadné informácie, objednanie hlavného katalógu s kompletným 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.

DENIOS
EKOLOGIE & BEZPEČNOST

Dáta sú palivom novej ekonomiky



Z podkladov Európskej komisie spracovala **Vlasta RAFAJOVÁ**, foto **CISCO**

Európska komisia v januári navrhla politické a právne riešenia na uvoľnenie potenciálu dátového hospodárstva EÚ, ako súčasť svojej stratégie digitálneho jednotného trhu, ktorú predstavila v máji 2015. Komisia sa problémom zaoberá, pretože EÚ v súčasnosti nevyužíva svoj dátový potenciál v plnej mieri.

Podľa podpredsedu Komisie pre digitálny jednotný trh Andrusa Ansipa v Európe často dochádza k tomu, že toku dát a prístupu k nim bránia lokalizačné pravidlá alebo iné technické či právne prekážky. „Ak chceme, aby naše dátové hospodárstvo vytváralo rast a pracovné miesta, musia sa využívať dátá. Na to je potrebné, aby boli dostupné a mohli sa analyzovať. Potrebujeme koordinovaný celoeurópsky prístup, aby sa v čo najväčej miere využili príležitosti, ktoré ponúkajú dátá, opierajúc sa o prísné pravidlá EÚ na ochranu osobných údajov a súkromia.“

Alžbeta Bienkowska, komisárka pre vnútorný trh, priemysel, podnikanie a MSP dopĺňa: „Dáta sú palivom novej ekonomiky. Potrebujeme stabilný a predvídateľný rámec pre tok dát v rámci jednotného trhu, aby bola Európa v novej ére priemyselnej ekonomiky úspešná. Jasné pravidlá týkajúce sa prístupu k dátam, ich bezpečnosti a zodpovednosti za ne majú pre európske podniky, MSP a začínajúce podniky klúčový význam z hľadiska plného využitia rastového potenciálu internetu vecí.“

Komisia navrhuje zainteresovaným členským štátom, aby sa zapojili do cezhraničných projektov skúmajúcich nové otázky týkajúce sa dát v reálnom živote. V niektorých štátoch sa už rozbehli projekty v oblasti kooperatívnej, prepojenej a automatizovanej mobility, ktoré umožňujú, aby vozidlá boli prepojené navzájom, ako aj s cestnou infrastruktúrou. Komisia chce na týchto projektoch stavať a otestovať na nich regulačné dôsledky prístupu k dátam a zodpovednosti za ne.

Bezpečnosť predovšetkým

Všetky iniciatívy EÚ sú založené na prísnych pravidlach na ochranu osobných údajov (Všeobecné nariadenie o ochrane údajov, ktoré sa prijalo v minulom roku) a na zabezpečenie dôvernosti elektronických komunikácií (aktuálny návrh o súkromí a elektronických komunikáciách). Všeobecné nariadenie o ochrane údajov v plnej mieri upravuje spracovanie osobných údajov v EÚ vrátane strojovo generovaných alebo priemyselných dát, vďaka ktorým možno identifikovať fyzickú osobu. Stanovením jednotných vysokých štandardov ochrany údajov sa zabezpečuje voľný tok

osobných údajov v EÚ. Všeobecné nariadenie o ochrane údajov sa však nevzťahuje na iné ako osobné údaje, či už ide o priemyselné alebo strojovo generované údaje.

Čo bude nasledovať

Na čo najlepšie využiťie dát v prospech európskeho hospodárstva sa Komisia zapojí do štruktúrovaných dialógov s členskými štátmi a zainteresovanými stranami, aby prediskutovala primeranosť obmedzení v oblasti lokalizácie dát. Cieľom je tiež zhromaždiť ďalšie dôkazy o povahe týchto obmedzení a ich vplyve na podniky, najmä MSP a začínajúce podniky, ako aj organizácie verejného sektora. V prípade potreby a vhodnosti prijme Komisia opatrenia na presadzovanie práva a prípadne podnikne ďalšie iniciatívy, proti neodôvodneným alebo neprimeraným obmedzeniam. Komisia sa zaoberá aj právnou neistotou, ktorú spôsobujú problémy vznikajúce v dátovom hospodárstve, a zisťuje názory na možné politické a právne riešenia, ak ide o:

- Prístup k dátam a ich prenos. Široké využívanie iných než osobných strojovo generovaných dát môže v EÚ viesť k zrodu významných inovácií, začínajúcich podnikov a nových obchodných modelov.
- Zodpovednosť v oblasti produktov a služieb založených na dátach. Jestvujúce pravidlá EÚ o zodpovednosti nie sú prispôsobené digitálnym produkptom a službám založeným na dátach.
- Prenosnosť dát. Prenosnosť iných ako osobných údajov je v súčasnosti zložitá, napríklad v prípade, ak podnikateľský subjekt chce presúvať veľké množstvá firemných dát od jedného poskytovateľa cloudu do iného.
- Aktuálne iniciatívy majú prispieť k odstráneniu pretrvávajúcich prekážok v rámci jednotného trhu, k čomu vyzvala Európska rada v decembri 2016. S podporou Európskeho parlamentu a členských štátov by sa tak k digitálnemu jednotnému trhu malo dospieť čo najskôr.

Čo to prinesie?

Dátové hospodárstvo EÚ sa v roku 2015 odhadovalo na 272 miliárd eur (ročný rast o 5,6 %) a do roku 2020 by mohlo zamestnávať 7,4 milióna ľudí. Dáta možno využiť na zdokonaľovanie takmer každého aspektu každodenného života – od obchodných analýz cez predpovedanie počasia až po bezpečnejšie cesty a menej dopravných zápch. Z tohto dôvodu sa v oznámení Komisie zdôrazzuje úloha voľného toku dát v EÚ. Viaceré štúdie však poukazujú na právne alebo administratívne obmedzenia, najmä vo forme požiadaviek na lokalizáciu dát na vnútroštátejnej úrovni, ktoré obmedzujú trh s dátami v rámci celej EÚ. Odstránenie týchto obmedzení by v HDP mohlo vygenerovať až 8 miliárd eur ročne.

The industrial internet

internet vo výrobe



Ing. Rudolf Horváth, Gedis distribution, s.r.o.

Pracovné prostredie vo výrobných podnikoch nikdy nebolo náročnejšie ako dnes. Výrobcovia sú konfrontovaní s výraznou volatilitou nákladov, zmenšovaním marže a neustálymi zmenami požiadaviek zákazníkov. Výrobné firmy čelia zvyšujúcemu sa cenovému tlaku a rastúcim nárokom na ochranu životného prostredia. Spoločnosť General Electric (GE), ako globálny líder, čelí pri svojom podnikaní rovnakým výzvam.

Ako odpoveď na tento stav GE Digital prehodnocuje zistenia, ako priemyselné podniky a spoločnosti – GE holding nevynímajú – prevádzkujú svoje výrobné celky a dodávajú svoje služby a výrobky. Pritom sleduje, ako využívajú dostupné dátá ako palivo a pokročilé analýzy ako motor rastu svojich spoločností. Prijali sme víziu Internetu vo výrobe (Industry Internet) a prísľub neprerušovaného riadenia pozitívnych zmien v priemyselnej oblasti.

Hráči, ktorí budú schopní prijímať rozhodenia na základe existujúcich dát, budú víťazmi. Niektoré projekty na spracovanie dát sú už v plnom prúde, nie všetky projekty sú však tie správne, iné zasa ešte ani nezáčali. Spoločnosti budú primárne riešiť strategické záležitosti a nie technické. Väčšina technických vplyvov transformácie už bola identifikovaná (rastúca dostupnosť zariadení vďaka ich prepojeniu, simulačné SW, spracovanie Big Data v takmer reálnom čase). Kto však bude prevádzkovať a optimalizovať systémy vo výrobe? Budú to spoločnosti dodávajúce roboty, softvéroví giganti alebo samotní výrobcovia? Kto bude analyzovať výrobné dátá? Tieto otázky sa spájajú s pojmom Industry 4.0 a v budúcnosti budú srdcom masovej customizácie.

Nedostatok kreativity je Achillovou pátou

„Digital Industry“ zásadne mení každý výrobný podnik. Požiadavky na rozhodenia manažérov, založené na transparentných procesoch podložených dátami, budú narastať. Pritom možno povedať, že len mäloktoř manažéri majú dostatočné vybavenie na splnenie týchto požiadaviek. Typickou odpovedou manažérov výrobných podnikov v prieskume bol nedostatok kreativity „myslieť mimo zaužívaných prevádzkových a business modelov“. Navýše, takmer všetci poukázali aj na chýbajúce vlastné softvérové riešenia a spracovanie dát podľa vlastných potrieb.

Riešenia na platforme CLOUD pre SMART výrobu

Platforma Predix od GE Digital kombinuje škálovateľnosť a cloud technológie, manažment Big Data a pokročilé analýzy a, samozrejme, tvorbu softvéru podľa vlastných potrieb. Vychádzajúc z vlastných skúseností spoločnosti GE – ako globálneho priemyselného lídra, je riešenie Predix postavené podľa konkrétnych požiadaviek na cloud platforme poskytujúcej konektivitu, bezpečnosť a výkon potrebný na prácu pokročilých priemyselných aplikácií. Použitím aplikácií postavených na Predix-e môžete rýchlo získať pohľad na možnosti a schopnosti, ktoré poskytujú vaše výrobné zariadenia, znižujete tiež ich výpadky a optimalizujete agilitu a škálovateľnosť.



Ing. Rudolf Horváth

Briliant Manufacturing (BM) spoločnosti GE Digital je zostava softvérov a služieb využívajúcich technológiu Predix. Pomáha výrobcom optimaliizovať výrobné operácie a dokáže pomôcť pri znížení času medzi pochopením požiadaviek trhu a výrobou. Aplikácie Briliant Manufacturing sú poskytované v bezpečnom GE cloude alebo v hybridnej konfigurácii. Mnoho rôznych výrobných podnikov GE aktívne používa produkty Briliant Manufacturing na zníženie výpadkov a optimalizáciu výrobnej efektivity.

Prepojiteľnosť

Briliant Manufacturing poskytuje jedinečnú a bezpečnú cestu na získanie dát z rôznych výrobných zariadení a systémov. Vytvára tak rozsiahlu a overenú dátovú štruktúru. Aplikácie Briliant Manufacturing následne transformujú tieto dátá do rôznych ukazovateľov efektívnosti výroby. Vďaka tomu manažéri výroby ľahko prijímajú rozhodenia vedúce k zníženiu výpadkov, maximalizácii produkcie, a teda zvyšujú efektívnosť zariadení (OEE).

Detailný pohľad

Briliant Manufacturing obsahuje výkonné aplikácie na riadenie výrobných procesov, vrátane riadenia toku výroby medzi jednotlivými zariadeniami. Generuje pritom detailný report pre každý výrobok o jeho výrobnom procese a rozvrhuje tiež riadenie skladov na zabezpečenie čo najnižších skladových nákladov. Aplikácie poskytujú úplný prehľad o výrobkoch a vykonaných výrobných činnostiach počas ktoréhokoľvek kroku v rámci celého výrobného procesu.

Optimalizácia

Briliant Manufacturing integruje dátá s informáciami z ERP a PLM systémov. To umožňuje podnikom poskytnúť výšiu kvalitu výrobkov, skrátiť čas výroby a zároveň znížiť výrobné náklady pri uvádzaní nových výrobkov na trh. BM umožňuje výrobcom sledovať každý jeden výrobok vo výrobe mnohých sérií a optimalizuje rozhodovacie procesy v prípade výpadkov. Výrobcovia sú schopní porozumieť dôvodom výpadkov jednotlivých sekvencií v reálnom čase a proaktívne tak riadiť samotnú výrobu, ak by došlo k prerušeniu výrobných postupov.

**GEDIS
DISTRIBUTION**

Gedis Distribution
Haburská 49/A, 821 01 Bratislava
+421 905 421 422
www.gedis.sk


Distributor
Digital

DCT závitové kalibre



Text: Ing. Martin LETAVAY, PhD.

Odnepamäti tvoria závity nenahraditeľnú časť strojárskych výrobkov. Nachádzajú sa vo väčšine súčiastok a v každom stroji. Vnútorné závity sa nachádzajú v maticiach, rámoch strojov, hriadeľoch ako súčasť poistných prvkov, súčasť nastavenia prípravkov a podobne. Využívajú sa na spájanie strojových súčiastok, ale aj v modifikovanej forme ako mechanizmy na prenos pohybu.

Vďaka súčasnemu priemyselnému pokroku sa vo veľkej väčšine vyrábať hromadne na obrábacích alebo tváriacich strojoch. S tým je spojená aj kvalita závitov. Medzi najdôležitejšie vlastnosti závitov určených na spojovanie súčiastok patria pevnosť a presnosť.

V článku popisujeme DCT závitové kalibre, metódy vyhotovenia vnútorných závitov, výhody a nevýhody ich použitia v praxi. Keďže pre strojársku prax je potrebné tieto závity kontrolovať a často merať, venujeme sa aj presnosti, respektíve kontrole a meraniu vnútorných závitov.

Výroba vnútorných závitov

Najčastejšie metódy výroby vnútorných závitov sú trieskové technológie. Medzi ne patria rezanie strojovým alebo ručným závitníkom a frézovanie závitov, kde sa prebytočný materiál odvádzá vo forme triesky.

Presnosť závitu pri rezaní závitníkom je daná presnosťou výroby nástroja alebo jeho opotrebením. To znamená, že nástroje sú väčšinou na jedno použitie. Nástroje s menším opotrebením je možné prebrúsiť na čele, ale výsledný závit bude menší, ako bol pred prebrúsením. Pri väčších tolerančných poliach závitov takto vzniká možnosť predĺžiť životnosť nástrojov, a tým ekonomickejšie vyrábať.

Frézovanie závitov je možné vykonávať len na strojoch na to určených, ako sú obrábacie centrá, CNC sústruhy, frézy, obrábacie centrá alebo jednoúčelové stroje a zariadenia. Ako nástroj sa používa závitová fréza a jedným nástrojom je možné vyrábať viacero rozmerov závitov, ale s rovnakým alebo veľmi podobným stúpaním. Na obrábacích strojoch je možné korigovať stredný rozmer závitu, a tým dosahovať užšie tolerančné polia nezávisle na opotrebení nástroja. Táto metóda sa uplatňuje hlavne vo veľkosériovej výrobe, ale aj kusovej a malosériovej so špeciálnymi druhmi závitov.

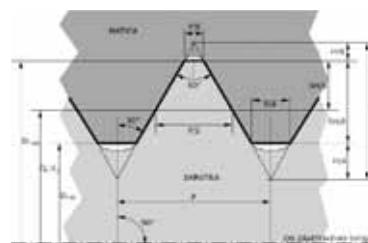
Vnútorné závity je možné vyrábať tiež tvárením. Je to ekonomickejší spôsob výroby vzhľadom na rýchlosť, presnosť, pevnosť a skúsenosť so zachovaním rozmerov po tepelnom a chemicko-teplom spracovaní. Nástroje sú určené na jedno použitie, sú prevažne z rýchlorenzých ocelí s povlakom. Materiály, do ktorých je možné tváriť závit, sú prevažne húževnaté s ľažnosťou minimálne 10% a pevnosťou menšou ako 1 300 MPa. Tvárenie závitov je najčastejšie využívané v automobilovom, elektrotechnickom priemysle a v hydraulických systémoch.

V článku sa zameriavame na metrické valcové závity, ale metódu merania DCT kalibrami je možné použiť aj na iné druhy valcových závitov.

Konštrukcia vnútorného závitu

Základné rozmery metrických závitov sú:

- malý priemer závitu
- stredný priemer závitu
- veľký priemer závitu
- stúpanie
- výška závitu
- vrcholový uhol závitu



Obr. 1

Rozmery metrického závitu

Zdroj: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f4/ISO_and_UTS_Thread_Dimensions_%28sk%29.svg

Kontrola vnútorných závitov

Vnútorné závity je najjednoduchšie kontrolovať „protikusom“. Využívame to najmä v kusovej výrobe, vo výrobe menej náročnej na presnosť, pri údržbárskych práciach a podobne. Vo viac kusových výrobách a pri vyšších požiadavkach na presnosť sa závity najčastejšie kontrolujú dvojstrannými závitovými kalibrmi. Prvou „dobrou“ stranou kontrolujeme stúpanie, uhol profilu a stredný priemer závitu na minimálny rozmer. Druhou „nepodarkovou“ stranou kontrolujeme stredný priemer závitu na maximálny rozmer. Taktô určíme, či je závit v tolerančnom poli, ale nie, kde sa nachádza vzhľadom na neho. Vo väčšine výrobných aplikácií je táto kontrola postačujúca.

Závity môžeme kontrolovať, resp. merať aj meracími prístrojmi a dokladovať ich rozmery protokolom. Je na nich znázornená poloha a tvar závitu vzhľadom na tolerančné pole. Je to však časovo náročná metóda a hoci je relatívne univerzálna, je málo žiadana a využívaná.

Spoločnosť OSG prišla na trh s riešením, ktoré spája rýchlosť kontroly kalibrami a jednoduché určovanie polohy závitu k tolerančnému polu.



Obr. 2

Princíp závitového kalibru DCT

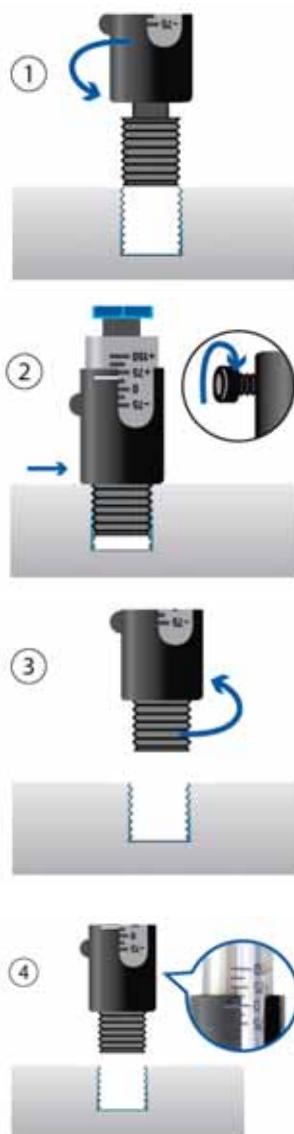
- 1 - kužeľový závit, 2 - pohyblivá časť kalibra, ktorá na pevnej stupnici ukazuje odchýlku od menovitého rozmeru, 3 - pevná stupnica kalibra

Zdroj:https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/14/ISO_and_UTS_Thread_Dimensions_%28sk%29.svg

Kontrola vnútorných závitov kalibrami DCT

DCT – Diameter Correction Tool, je kaliber s profilom a stúpaním závitu totožným s kontrolovaným závitom. Na rozdiel od valcových závitov je brúsený do kužeľa (je to v princípe kužeľový závit), ktorý sa pri postupnom zaskrutkovávaní zastaví v mieste kontaktu kalibra a kontrolovaného dielca na strednom rozmere. Hlbka zaskrutkovania určuje rozmer stredného priemeru závitu. Potom je možné zo stupnice priamo odčítať daný rozmer. Keďže je kaliber brúsený do kužeľa, rozmer závitu zodpovedá nameranej hodnote v mieste kontaktu, t.j. začiatku závitu.

Odchýlky závitov sa pomocou DCT kalibrov určujú nasledovne:



Krok 1. Zaskrutkujeme kaliber do závitu.

Krok 2. Zaistíme pohyblivú časť skrutkou.

Krok 3. Kaliber vyskrutkujeme zo závitu.

Krok 4. Zo stupnice odčítame reálne hodnotu stredného priemeru závitu.

Týmto spôsobom možno veľmi rýchlo, jednoducho a relatívne presne určiť:

- korekciu nástroja pri frézovaní, aby bola zachovaná presnosť závitu
- určiť opotrebenie a životnosť závitníka, aby sme zachovali presnosť závitu, prípadne predišli znehodnoteniu kusa poškodeným nástrojom
- určiť deformáciu po tepelnom alebo chemicko-tepelnom spracovaní, prípadne povrchovej úprave, aby sme získali závit požadovaných rozmerov a podobne.

Výhody a nevýhody DCT kalibrov

Medzi výhody týchto kalibrov patrí jednoduchosť merania a jeho rýchlosť. V porovnaní s kontaktným 3D meracím zariadením je obstarávacia a prevádzková cena nepomerne nižšia.

Najväčšou nevýhodou tohto merania je, že rozmer závitu určujeme vždy len na začiatku závitu. Pri frézovaní závitu sa tento rozmer vplyvom ohybu nástroja môže vzhľadom na hlbku závitu meniť, a týmto meradlom to bude neodhaliteľné. V tomto prípade by bolo nutné závit priečne rozrezať a kontrolovať ho vo viacerých hlbkach. To isté platí aj pre tepelné spracovaný závit, resp. súčiastku. Pri rezaní závitov závitníkmi a tvárnení závitov je výskyt takejto chyby merania minimálny.

Ak má diera pod závit nábehovú hranu, resp. zrazenie, bude to takisto negatívne vplývať na meranie. Tu je potrebné poznať hlbku zrazenia alebo posunutie začiatku závitu a meranie o túto hodnotu skorigovať.

Závitové kalibre DCT ponúkajú možnosť rýchlej a spoľahlivej kontroly a merania presnosti vnútorných závitov so všetkými spomínanými výhodami a nevýhodami tejto metódy. Platí, že meranie závitov kalibrami je výhodné používať pri frézovaní závitov a korigovaní nástroja, určovaní opotrebenia závitníka, deformácie po spracovaní a podobne.

Podakovanie

Autor článku by touto cestou rád podakoval za podporu spoločnosti TPV Technology, ktorá je obchodným partnerom spoločnosti OSG pre Slovensko.



Dukelská štvrt 4223/24
018 41 Dubnica nad Váhom

tpvtechnology@tpvtechnology.sk
www.tpvtechnology.sk

LITERATÚRA: [1] <https://www.valentazt.sk/vyrobne-moznosti.html>; [2] <http://www.osgtool.com>

Príklady použitia nástrojov so SVTM – PKD a PKNB

v automobilovom priemysle (1. časť)

 Ing. Jozef Šandora, PhD.

Výroba automobilových súčiastok je prevažne sériová, veľkosériová až hromadná. Každá usporiadana minúta či sekundy času obrábania sa preto mnohonásobne prejavia v ekonomike výrobcu.

Americký Ford takto v minulom storočí dosiahol veľké úspory a nárast produktivity, náhradou vtedajších tvrdokovových nástrojov (SK) pri sústružení a frézovaní sivých a tvárnych liatin oxidickou rezňou keramikou, neskôr i pri obrábaní kalených súčiastok s $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{TiC}$ sústružením miesto kruhového brúsenia. Snahou spoločnosti Mercedes je zasa cieľom realizáciu celoplošného obrábania za sucha usporiť náklady na nákup, ale najmä na likvidáciu použitých chladiacich kvapalín, emulzií, olejov a produktov z brúsenia.

Cesty zvýšenia produktivity, hospodárnosti a trvanlivosti rezňých nástrojov

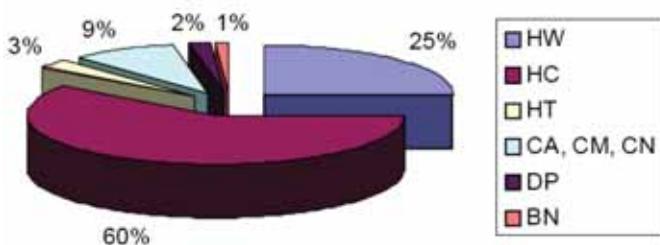
V záujme zníženia hmotnosti sa v konštrukcii automobilov objavujú nové materiály. Pri motoroch sú to rôzne zliatiny neželezných kovov, hliníka (Al), horčíka (Mg), farebných kovov, liatin (odliatky). V karosériach sú oceľové plechy nahradzane plastovými kompozitmi, ktoré sú spevnené sklenenými vláknami (GFK), uhlíkovými vláknami (CFK), alebo aramidovými vláknami (Kevlar).

Nové konštrukčné materiály vyžadujú pri trieskovom obrábaní, pri zachovaní produktivity a trvanlivosti nástrojov, pri zhoršenej obrábatelnosti obrobkov, inovované – povlakované spekané karbidy (tvrdokovy), s jemnozrnným až ultra jemnozrnným substrátom s povlakmi CVD a PVD (TiN, TiC, TiAlN, Al_2O_3 , ...), ale pri obrábaných zliatinách AISI s obsahom 3÷20 % Si i SK s povlakom diamantu, ktorý podstatne zvyšuje oteruvzdornosť nástroja, a tým i trvanlivosť oproti ne-povlakovanému SK.

Podstatné zvýšenie parametrov rezania, najmä reznej rýchlosťi, umožňujú syntetické veľmi tvrdé materiály (SVTM), medzi ktoré zaradujeme polykryštalický diamant (PKD) a polykryštalický kubický nitrid bóru (PKNB). Podľa normy ISO – 513 sa tieto materiály označujú takto: PKD = DP, PKNB = BN.

Technológie ich výroby sú založené na lisovaní pri vysokých tlakoch (až 10 GPa) a vysokých teplotách (1 500°÷ 2 700°C), t. j. metódou HPHT (High Pressure High Temperature). Podrobnosti o mechanických vlastnostiach a použití sú dostupné v rôznych zdrojoch odbornej literatúry, spolu s voľbou smerných rezňých podmienok a požiadaviek na tuhosť strojov a celého systému S-N-O-P.

Podiel jednotlivých druhov rezňých materiálov používaných v automobilovom priemysle je trochu iný ako v ostatnej strojárskej výrobe a je uvedený na obr. 1, z r. 2005. /5/



Obr. 1 Podiel jednotlivých druhov rezňých materiálov používaných v automobilovom priemysle v r. 2005. /5/
HW = SK -WC +Co(K), HC = povlakované SK, HT = cermet, CA-oxidová rezňa keramika, CM - zmesová RK, CN - nitridová RK, DP = PKD, BN = PKNB.

Hoci percento realizovaných nástrojov z PKD (DP) a PKNB (BN) v porovnaní so spekanými karbidmi bolo v r. 2005 podstatne nižšie, ich výroba sa celosvetovo pohybuje na úrovni 4% a blíži sa k objemu reznej keramiky – 5%. Vývoj však pokračuje, ako pri výrobcach tvrdokovov, cermetov, reznej keramiky, tak aj pri výrobcach SVTM. Výsledky uvádzané v príkladoch z praxe ukazujú, že môžu tieto syntetické rezňe materiály priniesť ich užívateľom, napriek ich vyššej cene:

- zvýšenie produktivity rezania
- dlhodobé dodržiavanie presnosti obrobu (výrobnej tolerancie)
- zlepšenú drsnosť obrobeného povrchu oproti brúseniu
- nižšie náklady na reznú hranu pri celistvej VRP (najmä kruhovej) pri menších priemeroch.

Príklady použitia nástrojov s DP (PKD) vo výrobe automobilov

Okrem VRP- DP (BN) pri sústružení a čelnom frézovaní, sa nové viaczubové kombinované nástroje s pevne (vo vákuu laserom) prispájkovanými platničkami z DP (PKD), i vďaka novým technológiám drôtového rezania a spájkovania, používajú už i pri vyvrtávaní a zahľbovaní predliatych otvorov do neželezných a farebných kovov a ich zliatin, pri frézovaní stopkovými aj cirkulárnymi frézami s viacerými zubami. Uplatnenie nachádzajú dokonca pri planetovom frézovaní závitov, pri závitníkoch aj vrtákoch malých priemerov, resp. ako monolitné PKD hlavice menších priemerov i pre vystrúžovanie otvorov v zliatinách AISI s výšim obsahom (8-12-17-20 %) Si, s použitím výdatného chladenia s E5 ÷ 10 % alebo ALEX 5 ÷ 10 %. Ukazujú to nasledovné príklady obrábania automobilových súčiastok realizova-

né vo výrobe, vďaka etablovaným popredným výrobcom takýchto nástrojov, ako sú: General Electric Co. (USA), SUMITOMO (Japonsko), De Beers (JAR), MAPAL-WWS (Nemecko), Kennametal-RÜBIG (Nemecko), W.Kieninger GmbH-Hartmetal und Diamantwerkzeugfabrik (Nemecko), Sommerer GmbH Diamantwerkzeuge (Nemecko), KORLOY Inc (Južná Korea), ZINNER GmbH Präzisions -Werkzeugfabrik, (DE), v ČR: NESKAN s.r.o Mariánské Lázně, BONAR a.s. Šumperk, z novších údajov v časopisoch i MITSUBISHI (Japonsko), ISKAR INC (Izrael), BECKER-Diamantwerkzeuge (DE) a.i.

PKD, ako materiál reznej časti nástroja je dostupný vo forme kompaknej platničky menších rozmerov ($\varnothing 6 \div 9$ mm), alebo ako tenká vrstva (sendvič) hrúbky $0,5 \div 2$ mm, spojená s podkladom zo SK (WC+Co = HW). Spojenie s podkladom zo SK (v tvare normalizovanej platničky) spájkovaním zabezpečuje vyššiu odolnosť proti rázom, vyššiu pevnosť a nižšiu cenu ako v prípade celistvých platničiek rovnakých rozmerov z PKD. V porovnaní s inými reznými materiálmi dosahuje PKD pri obrábaní $10 \div 100$ -násobné zvýšenie trvanlivosti reznej hrany oproti SK bez povlaku. Pri ich použití – napriek vyššej cene – sa zvyšuje produktivita práce a hospodárlosť výroby, zvlášť v podmienkach sériových a hromadných výrob.

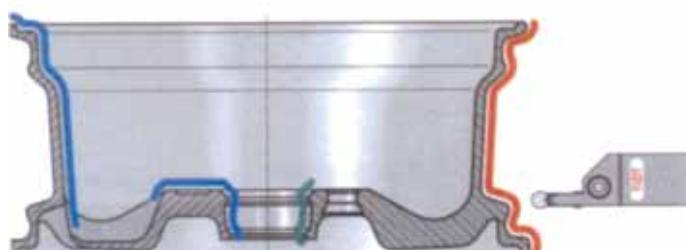
PKD sa neodporúča používať pre obrábanie ocelí a ich zliatin Fe+C+Mn, Si, Cr, Ni, Mo, Ti. Pre túto oblasť obrábania, predovšetkým pre dokončovacie obrábanie, ako náhrada za brúsenie, je alternatívou použiť PKNB (BN) alebo RK-CM (čierna farba).

Priklad 1: Sústruženie ráfkov kolies áut, veľkosť 15 a 17 in (381 mm a 430 mm)

Pri sústružení ráfkov kolies áut zo zliatin AlSi s vyšším obsahom kremíka, obr. 2, sa používa špeciálny držiak s dvoma VRP-SK a s jednou VRP-PKD, s vnútorným chladením. /1/

Parametre pri hrubovacom sústružení: $v_c = 200 \div 2700$ m/min, $a_p = 1,0 \div 2,0$ mm; $f = 0,2 \div 0,4$ mm, pri dokončovaní $a_p = 0,1 \div 0,2$ mm; $f = 0,1$ mm, za výdatného tlakového chladenia.

Trvanlivosť VRP-SK s diamantovým povlakom a s VRP-PKD, je $2\,000 \div 2\,500$ ks ráfkov na jedno naostrenie.



Obr. 2 Súčiastka – ráfik z AlSi zliatiny a schéma opracovania sústružením s DP. /1/

Firma Sommerer GmbH Diamantwerkzeuge (DE) ponúka svoj výrobný program diamantom osadených nástrojov s prispájkovanými hrotmi alebo s VRP-PKD. Zaujímavým riešením je použitie zapichovacích nástrojov s PKD (zrnotosť 010) a ich prednosti pred tvrdokovovými nástrojmi z SK-K10, pri výrobe drážok pre piestové krúžky. Presné nástroje pracujú s mikrometrickými toleranciami (piest z materiálu AlSi).

Pri zliatine AlSi8 s použitím tvrdokovových (SK) nástrojov K10, reznej rýchlosťi $v_c = 900$ m/min, radiálnom posuve $f = 0,1$ mm a chlade-

ní emulziou, dosiahnutá trvanlivosť zapichovacích nožov predstavovala 1 000 piestov.

Špeciálne DP – zapichovacie nástroje pri rovnakom posuve, ale pri $v_c = 2\,000$ m/min, dosiahli trvanlivosť $T = 30\,000$ ks piestov.

Pri obrábaní zápichov do materiálu AlSi12 už použitie SK nebolo vôbec možné.

Priklad 2: Čelné frézovanie príklopov hlavy valcov s PKD (DP)

Súčiastka: príklop hlavy valcov – obr. 3

Materiál: presný odliatok z AlSi7Cu3

Nástroj: MAPAL-WWS čelná frézovacia hlava PowerSpeed so $z = 15$, $D = 250$ mm

Rezný materiál: PKD

Požiadavka: obrábanie za sucha s drsnosťou povrchu max. $Rz = 15\mu\text{m}$ ($Ra = 3,2\mu\text{m}$)

Výsledok: dosiahnutá drsnosť povrchu $Rz = 3,8\mu\text{m}$ ($Ra = 0,8 \div 0,95\mu\text{m}$)

Pracovné podmienky frézovania: $n = 3\,000$ /min $v_c = 2\,356$ m/min $f_z = 0,1$ mm $f = 1,5$ mm, $v_f = 4\,500$ mm/min bez chladenia (za sucha), $a_p = 1,0$ mm

Zvláštnosť: Čelná fréza bola osadená 12 nožíkmi s PKD pre čelné frézovanie a tromi nožmi s PKD hrotom pre hladiace dokončenie frézovaním na jeden prechod.



Obr. 3 Čelné ofrézovaný príklop hlavy valcov z materiálu AlSi₇Cu₃ s PKD. /6/

Priklad 3: Čelné frézovanie plôch súčiastky hlava valcov s PKD(DP)

Materiál: tlakový odliatok z AlSi₈Cu₃

Nástroj: čelná frézovacia hlava PowerSpeed MAPAL-WWS, $D = 125$ mm, $z = 8$ s vloženým kartáčom pre odstraňovanie ostrín

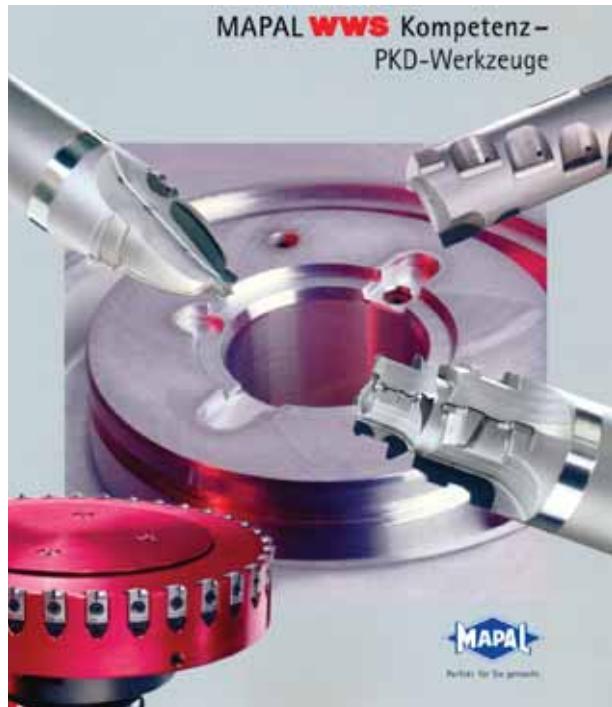
Rezný materiál: PKD

Požiadavky: prefrézovanie strany spaľovacieho priestoru so šírkou celkom 380 mm; maximálny možný priemer nástroja na stroji $D = 125$ mm

Pracovné podmienky: $n = 6\,500$ /min, $v_c = 2\,252$ m/min, $f_z = 0,12$ mm, $f = 0,96$ mm, $a_p = \text{max. } 2,0$ mm, $v_f = 6\,240$ mm/min, chladenie E 5 %

Zvláštnosť: obrábanie plochy na viac dráh pri stranovom prestavení čelnej frézy; uskutočnené prechody boli vyleštené so zabudovaným kartáčom; riadenie (modulácia) kartáčov sa dosiahla zvýšením tlaku chladiaceho prostriedku.

Výsledok: dosiahnutá rovinnosť = $< 10 \mu\text{m}$, kvalita povrchu $Rz = < 4 \mu\text{m}$ ($Ra = 0,8 \div 1,0 \mu\text{m}$)



Obr. 4 Kombinované nástroje MAPAL-WWS s hrotmi z PKD pre vyvŕtavanie predliatych otvorov, tvarových a osadených otvorov, stopkových a cirkulárnych fréz s viacerými zubami PKD až čelné frézovacie hlavy s vkladanými nožíkmi s hrotmi z PKD. /6/

Príklad 4: Dokončovanie predliatych otvorov s DP

Súčasťka: hydraulická čerpadlová skriňa, otvory predliate, prídavok cca 2 mm/Ø

Materiál: Gd-AlSi12 - presný tlakový odliatok

Stroj: BAZ = CNC- OC

Operácia: dokončovanie predliatych dier - 7,5/18H7/20, 5H7/ L= 34 mm

Nástroj: MAPAL-WWS s PKD a odstupňovanými priemermi, so $z = 2 + 2 + 2$ s vnútorným tlakovým chladením

Upnutie nástroja: HSK 40

Rezné parametre: $n = 4\ 000/\text{min}$, $v_c = 94,2$ až $237\ \text{m}/\text{min}$, $f = 0,11\ \text{mm}/\text{z}$, $v_f = 900\ \text{mm}/\text{min}$, $\alpha_p = 1,0\ \text{mm}$

Chladenie: výdatné tlakové s E 8 %.

Výsledky: dosiahnuté rozmery dier: Ø18,008/ 20,510 mm, Ra = 0,4 µm.

Príklad 5: Opracovanie dier na hotovo s PKD

Súčasťka: motorový blok - otvory predliate, prídavok 2 mm/Ø

Materiál: Gd - AlSi19 - presný tlakový odliatok

Stroj: transferová linka CNC

Operácia: opracovanie na hotovo dier: Ø18H9/19,2/20,8H9/ L = 22,5 mm

Nástroj: MAPAL- WWS so zubami PKD, $z = 2 + 2 + 2$, s vnútorným chladením

Upnutie nástroja: hydraulicky rozpínané puzdro

Rezné parametre: $n = 3\ 000/\text{min}$, $v_c = 169,5 \div 195\ \text{m}/\text{min}$, $f = 0,05\ \text{mm}$, $v_f = 300\ \text{mm}/\text{min}$, $\alpha_p = 1,0\ \text{mm}$, vnútorné tlakové chladenie

Výsledky: dosiahnuté rozmery dier: Ø18,008/19,212/ 20,835 mm, Ra = 0,4 µm



Obr. 5 Rôzne prevŕtavacie, zahľbovacie a vystružovacie nástroje pre AlSi zliatiny s prispájkovanými platničkami PKD a s vnútorným chladením od fyrmapal-WWS GmbH (DE). /2/

Záver

Náklady na konvenčné rezné nástroje pri trieskovom obrábaní predstavujú len 3 ÷ 5 % z celkových nákladov. Progres použitia drahších, ale produktívnejších nástrojov, akými sú nástroje s reznými hrotmi z PKD (DP), na tvrdkovových VRP-SK, sendvičových VRP s vrstvou PKD na čele VRP-SK, alebo celodiamantových VRP-PKD s menšími rozmermi platničiek, je vo zvýšení produktivity a presnosti výroby, najmä v podmienkach sériovej až hromadnej výroby, kedy zvýšené náklady na drahší nástroj, sa premietnu do poklesu nákladov na jednu súčasťku.

Tak vznikli aj špeciálne – kombinované nástroje pre CNC-OC, pre transferové linky a pre bezobslužné CNC-OS, ktoré v jednej operácii urobia opracovanie otvorov rôznych priemerov, súčasné zrazenie hrán a kvalitné zarovnanie čela. Použitie reznej časti nástrojov z DP (PKD) dnes už nie je zvláštnosťou ani pri stopkových a cirkulárnych frézach. Unikátnym know-how MAPAL-WWS je aplikácia DP(PKD) pri cirkulárnom frézovaní zápicích (použité obrábanie pri kompozitoch GFK a CFK), ako aj pri frézach na výrobu závitov s planetovým frézovaním, dokonca i závitníkov a výstružníkov (zatiaľ menších priemerov).



Obr. 5 Kombinované nástroje so zubami z PKD(DP) od f. RÜBIG - Kennametal, bez uvádzania aplikácií /4/

Postrehy z Open House

DMG MORI vo Pfrontene

 Vlasta RAFAJOVÁ, foto DMG MORI, Eva ERTLOVÁ

Každý rok vo februári usporadúva spoločnosť DMG MORI vo svojom juhobavorskom závode vo Pfrontene Open House, na ktorý pozýva svojich partnerov, zákazníkov i novinárov z celého sveta. Na niekoľko dní sprístupní návštěvníkom svoju špičkovú výrobu a predstaví výsledky svojho vývoja v podobe nových strojov a technológií. Záujemcovia o excelentné technológie obrábania, digitalizácie, automatizácie, aditívnej výroby i Priemysel 4.0 v praxi si tu skutočne prídu na svoje.

Pre českú a slovenskú klientelu podujatie organizačne zabezpečuje DMG MORI Czech, s.r.o., a tento rok opäť na podujatie pozvala aj zástupcov redakcie **ai magazine**. A tak sme v Brne nasadili do pohodlných zájazdových autobusov a v príjemnej spoločnosti vyrazili do Nemecka...

Pfronten – cestovný ruch aj priemysel

Mestečko Pfronten leží v predhorí Alp na hraniciach južného Bavorska s Rakúskom. Je súčasťou regiónu Allgäu a jedným z centier turistického ruchu. V zime sú tu i v okolí skvelé možnosti lyžovačky (počas voľného programu ju využili aj niektorí z účastníkov nášho zájazdu) a v lete si zasa prídu na svoje príaznivci cykloturistiky a pešej horskej turistiky. O tom, že turistický ruch tu berú skutočne vážne svedčí aj fakt, že Pfronten má k dispozícii až 4 500 lôžok v najrôznejších ubytovacích zariadeniach, pričom samotné mestečko má len 8 000 stálych obyvateľov. Pfronten je však známy aj ako jedno z produkčných centier spoločnosti DMG MORI. Tunajší závod Deckel Maho sa zaoberá výrobou komponentov a montážou presných obrábacích strojov. Hoci by sa mohlo zdieť, že do takéhoto krajinného prostredia sa strojársky závod nehodí, pravdu je, že domáci sú radi, že ho tu majú. Výroba je totiž príjemná, čistá, nezaťažujúca životné prostredie a navyše poskytuje prácu i vzdelanie ľuďom z regiónu. Celkom prirodzené preto vyznieva skutočnosť, že po závode pomenovali aj jednu z tunajších ulíc, ktorá vedie k areálu – Deckel Maho Strasse.

Montáž, výroba, uční

Výrobné priestory závodu na prvý pohľad zaujmú svojou usporiadanosťou, svetlosťou a v niektorých presklených montážnych halách aj skvelým výhľadom na Alpy. Závod vo Pfrontene sa venuje predovšetkým montáži, so špecializáciou na päťosové stroje, a na montáž vŕtieň pre vlastnú produkciu i sesterské závody DMG MORI. Zatiaľ čo v montážnych halách je prevádzka jednozmenňá, výroba komponentov sa uskutočňuje v trojzmennej prevádzke. Ako nás informuje konateľ DMG MORI Czech Jiří Marek, v závode pracuje približne 1 200 zamestnancov a na prácu v ňom sa priebežne pripravuje 110 učňov – elektronikov, priemyselných mechanikov mechatronikov, automatizantov, produkčných technológov.



Zástupcovia redakcie **ai magazine** sa stali súčasťou približne deväťdesiatovej skupiny návštěvníkov z celého sveta, ktorá si nenechala ujsť príležitosť návštíviť najväčší závod DMG MORI, v nemeckom Pfrontene

Zaujímavo vyznieva skutočnosť, že väčšinu z nich tvoria dievčatá. Pri spolupráci s učilištom závod uplatňuje koncept Shop in shop, keď závod škole zadáva zákazky a učilište ich vo vlastnej režii samostatne spracováva pre potreby tunajšej výroby. Tunajší uční sa podielajú aj na reštaurovaní niektorých starých strojov, ktoré sa do závodu dostávajú. „Je to pre nich mimoriadne užitočné, pri rozoberaní stroja pochopia mechanické princípy jeho fungovania a vedia potom oceniť prínos elektronizácie. Myslím, že toto by bol skvelý spôsob prípravy aj pre českých a slovenských učňov,“ hovorí J. Marek.

Bezpapierová výroba

Výrobu vo Pfrontene charakterizuje absencia papierovej dokumentácie. Koncept Industry 4.0, ktorého súčasťou je digitalizácia, tu má podobu všadeprítomných monitorov s multifunkčným využitím. „Každý zamestnanec si môže zriaďiť vlastný informačný kanál, cez ktorý dostáva informácie, čo má v jednotlivej pracovnej etape urobiť, získa všetky inštrukcie k montáži, zoznam dielov a súčiastok potrebných na montáž, informácie o zákazníkovi a jeho špeciálnych požiadavkách na výbavu stroja, dostane sa ku kompletnej výrobnej dokumentácii, výkresom v elektronickej podobe. Môže elektronicky vyzvať na donesenie materiálu, alebo si sám stanoviť, kolko času potrebuje na splnenie pridelenej úlohy, čo je dôležitá informácia pre plánovanie procesu,“ približuje J. Marek.

Tohtoročný Open House DMG Mori vo Pfrontene bol na novinky mimořiadne bohatý a o zaujímavostiach tunajšieho závodu Deckel Maho by sa dalo písat ešte dlho. Svetovým premiéram predstaveným na tomto podujatí sa však venujeme aj na iných stranach **ai magazine**.



Nedostatek pracovníků

nutí firmy odmítat zakázky

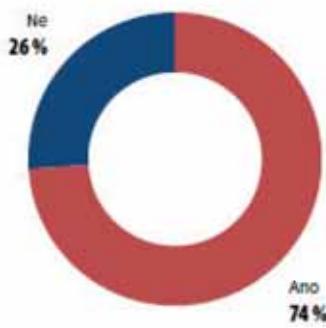


CEEC Research, s.r.o.

Většina strojírenských firem se potýká s nedostatkem pracovních sil. Aktuální nedostatek pracovníků potvrdily v nejnovějším průzkumu tři čtvrtiny (74 procent) ředitelů strojírenských společností. Tato situace panuje napříč celým sektorem a rozdíly mezi velkými, středními a malými firmami jsou zde minimální. V roce 2015 byly přitom strojírenské firmy nuceny odříct téměř desetinu (9 procent) zakázek právě kvůli nedostatku pracovních sil.

„Regulace výrobní náplně probíhala tak, aby nedošlo k výraznému poškození požadavků zákazníka. Nicméně, firma se obdobně jako ostatní potýkala s problémem expanze technologického strojního vybavení a tomu odpovídajícímu potřebnému nárůstu pracovních sil,“ popisuje situaci Ing. Jiří Šubrt, ředitel, Technologický park Jihlava, CGMC družstvo.

POTÝKÁ SE VAŠE SPOLEČNOST V SOUČASNÉ DOBĚ S NEDOSTATEKOM PRACOVNÍKŮ?



Při hledání nových pracovníků využívají firmy především internet, ať už jde o vlastní webové stránky nebo zveřejňování inzerátů na specializovaných pracovních webech. Na stupnici od 0 do 10, kde desítka představuje klíčový způsob hledání zaměstnanců, mu ředitelé přiřadili známku 8,0. Dalšími často užívanými metodami je najímání pracovníků na základě doporučení třetí strany (7,4 bodu z 10) a na doporučení vlastních zaměstnanců (6,6 bodu z 10). Nejméně jsou využívány služby úřadu práce (5,3 bodu z 10).

„Firmy dnes musí být skutečně inovativní, aby potřebné uchazeče o zaměstnání našly a nalákaly. Nám konkrétně se osvědčily nástroje jako je „přiveď si kolegu nebo kolegyni“, kde současný zaměstnanec dosta-

ne za doporučení přijatého kandidáta finanční odměnu od 5 tisíc až do výše 40 tisíc Kč dle pozice. Spolupracujeme s úřadem práce, ale uchazeči bohužel nejsou. Dále používáme sociální kanály jako je Facebook, naše internetové stránky, stránky zaměřené na zaměstnávání. Platíme reklamu v novinách, rádiu a zaplatili jsme si reklamu polepu autobusu, který jezdí po Olomouci a láká případné kandidáty. Vypsali jsme rekvalifikační kurzy ve spolupráci se Střední průmyslovou školou strojní v Olomouci, ale opět, i když náklady zaplatíme, tak se přihlásí velice málo uchazečů. Navýšili jsme nástupní mzdu, ale problémem bohužel je, že lidé ochotni pracovat nejsou. Z průmyslových firem máme druhou nejvyšší mzdu v kraji. Problémem není výše mzdy, ale skutečně nedostatek uchazečů o zaměstnání,“ vypočítává problémy s náborem zaměstnanců Petr Novák, ředitel závodu a jednatel společnosti, Koyo Bearings Česká republika, s. r. o.

Volné pracovní pozice ve strojírenských firmách tak zůstávají neobsazené v průměru po dobu 107 dní (tj. zhruba 3,5 měsíce). O něco úspěšnější jsou při obsazování volných pozic velké firmy, které vhodného pracovníka nacházejí v průměru za 86 dní (tj. zhruba za 3 měsíce).

Nedostatečná praxe absolventů

Strojírenské společnosti se při přijímání čerstvých absolventů řídí především jejich chutí pracovat, pracovním nasazením a zájmem se dále vzdělávat. Podle ředitelů strojírenských firem je největším nedostatkem absolventů jejich malá praxe. Hlavní příčinou nedostatku vhodných absolventů je podle strojírenských firem malý počet studentů, kteří školu dokončí, a následná práce mimo vystudovaný obor.

Při přijímání čerstvých absolventů se strojírenské firmy rozhodují hlavně podle zájmu a chuti pracovat. Na stupnici od 0 do 10, kde je desítka klíčové kritérium při výběru absolventů, tomuto faktoru ředitelé strojírenských společností přiřadili známku 9,2. Dalšími důležitými rysy nového uchazeče jsou pro firmy pracovitost a pracovní nasazení (8,6 bodu z 10) a zájem se dále vzdělávat (7,6 bodu z 10). „V první řadě je to zájem o obor, téma diplomové práce a případná praxe, nebo mimoškolní aktivity. Pokud má absolvent dokonce zahraniční zkušenosť, jedná se o velký bonus,“ říká Petr Gaman, technický ředitel společnosti ŠKODA ELECTRIC, a. s.

„Jedním z největších problémů je udržení technických talentů na Vysočině. Padesát procent z absolventů, nejen technických oborů, odchází z regionu za prací či dalším studiem mimo Vysočinu a už se nikdy nevrátí. Tím dochází ke snižování inteligenčního potenciálu našeho regionu a k enormnímu tlaku na náklady kvalifikované práce (související s přetlakem poptávky na místním trhu práce),“ komentuje situaci Jan Barák, generální ředitel Cooper-Standard. „Firmy musí náročně zaškolovat, nebo nabízí praxi a snaží se studenty okamžitě přetáhnout do pracovního procesu. V řadě oborů nebo regionech jsou tak již absolventi rozebráni ještě před dokončením studia. Firmy, které na toto nemají prostředky, mají velký důvod ke starostem. S odchodem jejich stávajících techniků do důchodu mizí i jejich znalost a schopnost vyrábět některé naše specifické strojírenské výrobky,“ doplňuje Alena Buřšová, ředitelka pro průmysl a ICT společnosti CEEC Research, s. r. o.

Ředitelé strojírenských společností přitom vidí největší problém čerstvých absolventů v tom, že kvůli své malé praxi nedostatečně ovládají

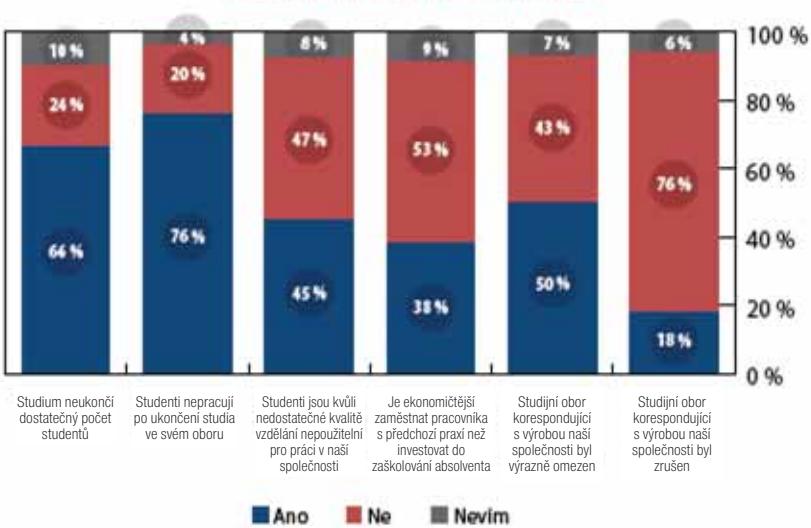
PODLE ČEHO SE ROZHODUJETE PŘI PŘIJÍMÁNÍ ČERSTVÝCH ABSOLVENTŮ?



V ČEM VIDÍTE NEJVĚTŠÍ PROBLÉM V PŘÍPADĚ NEKVALITY ČERSTVÝCH ABSOLVENTŮ?



JAKÉ JSOU PŘÍČINY NEDOSTATKU ABSOLVENTŮ VHODNÝCH PRO VÁŠ OBOR VÝROBY?



svou profesi. Na stupnici od 0 do 10, kde desítka představuje klíčový nedostatek čerstvých absolventů, tomuto faktoru ředitelé strojírenských společností přiřadili známku 7,1. Dalším významným problémem je nechuť absolventů pracovat (6,6 bodu z 10), malé znalosti a rozhled v oboru a také nedostatečná vybavenost klíčovými dovednostmi (obojoji 6,2 bodu z 10). Velké firmy si dále ještě stěžovaly na nedostatečnou jazykovou vybavenost a malé mezioborové znalosti (obojoji 6,6 bodu z 10). „Díky aktivní a velmi úzké spolupráci se středními školami víme, jak školy samy často bojují s nezájmem studentů o technické obory. O genderové vyváženosti v technice nemluví. Společným úsilím se snažíme techniku popularizovat, zviditelnovat. Například tím, že cíleně prezentujeme firmu i její konkrétní technické profese. Žáci tak získávají vhled do možné budoucí reality. To, co u mladých můžeme postrádat, jsme se naučili aktivně kompenzovat vlastním proaktivním přístupem a komunikací s mladými. Motivujeme je a podporujeme, aby v sobě nacházeli ten správný talent a aby se tak mohli snáze rozhodovat pro budoucí kariérní směr,“ nastíňuje možnosti řešení Petr Gabriel, předseda představenstva, Ray Service.

Příčiny nedostatku vhodných absolventů přitom strojírenské společnosti vidí především v tom, že po ukončení studia studenti nepracují ve svém oboru (76 procent dotázaných) a že studium samotné nedokončí dostačejný počet studentů (66 procent dotázaných). „Na vině je demografický vývoj a úspěch ČR jako cílové destinace pro umístění zahraničních investic a poté jejich trvalý rozvoj. Díky struktuře našeho hospodářství, kdy máme cca 35–40 procent HDP tvořeno průmyslem, směřují investice právě tam. Základna se ovšem vyčerpala a zachycení tohoto trendu v oblasti vzdělávání se nekonalo. Prestiž a atraktivita obtížného studia technických oborů zůstala nízká, naproti tomu posledních 25 let studenti preferovali humanitní směry vzdělávání. Mnoho humanitních oborů pak chrlilo absolventy s nepotřebnou kvalifikací a stály se jen prostředkem k získání stupně vzdělání, což ještě automaticky neznamená uplatnitelnost na trhu práce. Nyní se nám nůžky rozevřely natolik, že stará generace techniků odchází postupně do důchodu a nemají komu předávat své znalosti. Poslední parametr k zamýšlení zní – nízká nezaměstnanost. To znamená nulová konkurence při výběru kandidátů a potenciál na snižování kvalitativních parametrů při výběru zaměstnance. Stále nám zůstává cca 300 tisíc osob na úřadech práce jako nezaměstnaní nebo nezaměstnateľní. Nabízí se – dostat alespoň část z nich s pomocí requalifikace na volná místa u firem,“ navrhuje Pavel Roman, Head of Corporate Communications, Bosch Group CZ and SK.

O CEEC Research

Společnost CEEC Research je přední analytickou a výzkumnou společností zaměřující se na vývoj vybraných sektorů ekonomiky v zemích střední a východní Evropy. Naše studie jsou využívány v současné době více než 17 000 společnostmi. CEEC Research vznikla v roce 2005 jako analytická organizace specializující se na zpracovávání výzkumů a analýz stavebního sektoru, následně se analytické pokrytí rozšířilo i na další vybrané sektory ekonomiky, včetně strojírenství.



Jazda visutou lanovkou zo stanice Skalnaté Pleso na Lomnický štít trvá osem a pol minúty a lanovka za ten čas prekoná prevýšenie 855 metrov. Od spustenia do prevádzky v decembri 1941 jej služby využilo viac ako 4,5 milióna turistov.

Malý tatranský, ale aj technický zázrak



Milan MATUŠINSKÝ, foto autor a archív autora

Alweg (nekonvenčný typ jednokoľajovej dráhy) síce vo Vysokých Tatrách napokon nemáme, aj keď sa naň ľudia, plní eufórie, v roku 1968 masovo skladali, vtedajšia vláda jedinečný projekt stopla. Kam zmizlo 5 mil. čsl. korún, ktoré sa vyzbierali, je stále tajomstvom. Dopravu medzi Popradom a Štrbským Plesom vyriešili dodnes dobre známe električky. V každom prípade o tatranskej doprave by sa dalo napísť veľa zaujímavého, nie je to však zámer tejto reportáže. My sa sústredíme tentoraz na jej najjedinečnejšiu časť – visutú lanovku zo Skalnatého plesa na Lomnický štít – už 75-ročnú starú dámu. Nie je to len taký hocijaký dopravný prostriedok, má svoje prvenstvá, ktoré mu už nikto nezoberie.



Autor článku s vedúcim prevádzky lanovky Jánom Šimoňákom (vľavo) čítajú starý cestovný poriadok

Tatraci, ale aj návštěvníci Tatier z iných kútov Slovenska, nehovoriac o turistoch zo zahraničia, si pripomenuli pozoruhodné výročie. Zdaleka nešlo o pompézne oslavky, pričom oslávenkyňa by si ich dozaista zaslúžila. Prešlo totiž už 75 rokov od sprevádzkovania lanovky zo Skalnatého plesa

na Lomnický štít. Visutá osobná lanová dráha kyvadlového typu, ktorej cieľom je najvyššie položená stanica u nás, je skutočným unikátom.

Istú dobu aj svetová...

Náš sprievodca Ján Šimoňák, ktorý sa lanovej doprave v slovenských veľhorách venuje viac ako tridsať rokov upozorňuje na niektoré prvenstvá tejto stavby. „Ak berieme do úvahy celkovú dĺžku lanovky v jej oboch úsekoch – Tatranská Lomnica, Skalnaté Pleso, Lomnický štít, tak v čase spustenia do prevádzky, teda 20. decembra 1941, s dĺžkou viac ako šesť kilometrov mala najdlhší medzipodperový úsek na svete. Zároveň prekonávala najväčší výškový rozdiel s jedným prestopovaním (1715 m) medzi všetkými vtedajšími lanovkami.“

Vráfme sa však k samotnému úseku zo Skalnatého plesa na Lomnický štít. So stavebnými prácami na lanovej dráhe sa začalo v roku 1936, pričom výstavba v nadmorskej výške viac ako 2 630 metrov si vyžadovala okrem iného mimoriadnu manuálnu zručnosť v ľažkom horskom teréne. Pre zaujímavosť pripomíname, že autorom sústavy príahlíhých objektov bol známy slovenský architekt Dušan Samo Jurkovič.

Pracovali ľudia i kone

Ján Šimoňák, ktorý začína v Rušňom depe ČSD Poprad – Tatry v roku 1983 a neskôr sa venoval výlučne tatranským lanovým dráham, dopĺňa ďalšie zaujímavosti. „Visutú lanovku na Lomničák stavalo asi sedemdesiat ľudí z Lendaku, Spišskej Belej a Kežmarku, materiál vynášali na Skalnaté pleso kone a na Lomnický štít ľudia. Ich rukami prešlo približne tristo ton materiálu. Jedno montážne lano nieslo na štít 36 nosičov.“

Lanovku museli viackrát opravovať. V roku 1945 poškodili údolnú stanicu nemecké vojská, no už o rok opravený úsek uviedli do prevádzky. Lanovku viackrát modernizovali, posledná úprava je z roku 1992. Výlet na Lomnický štít je dnes práve vďaka lanovke pre mnohých ceľozivotným zážitkom a druhý najvyšší štít Tatier aj najvyššie obývaným mestom v republike.

Na Lomničák trikrát v živote

Ak si pripomíname 75. výročie tejto stavby, možno nezaškodí aj trošku nostalgie. V reštaurácii na Lomnickom štítu si na svoje detstvo zaspomína a j náš sprievodca Ján Šimoňák. „Spomínam si, ako sme s rodičmi chodievali do Kúpeľného domu, nuž a odtiaľ to nebolo ďaleko k lanovke. Vtedy sa tradovalo, že na Lomničák sa dostaneš trikrát za život – raz s rodičmi, potom s deťmi a napokon s vnúčatami. Dnes to už asi neplatí. Stále mám ešte v pamäti Majstrovstvá sveta v sko-



Historické zábery z výstavby visutej lanovky na Lomnický štít

koch na lyžiach na Štrbskom plese v roku 1970, bola to neskutočná eufória a nadšenie. Možno práve vtedy sa začal formovať môj vzťah k horskému prostrediu a lanovkám.“

Opäť sa vráfme k faktom, najskôr však k zaujímavým náhodám, ktoré ovplyvnili vznik visutej osobnej lanovky zo Skalnatého plesa na Lomnický štít. Keď sa totiž o tejto stavbe rozhodovalo v Budapešti, nádejnešie vyzerala lanovka na Gerlachovský štít. Napokon však zaúradoval vtedajší riaditeľ Štátnych kúpeľov Tatranská Lomnica Juraj Országh, ktorý presadzoval Lomničák. Pomohli mu vraj aj kontakty na neskoršieho predsedu vlády Milana Hodžu, ktorý mal v Lomnici chatu, a ministra zdravotníctva Vavra Šrobára. Nie je náhoda, že reštaurácia na vrchole sa volá Dedo, tak totiž kedyži volali Lomnický štít. A ešte v súvislosti s trasou z Tatranskej Lomnice – rovnako nie je náhoda, že jedna zo stanic lanoviek sa volá Štart. V roku 1909 tu bola štvorkilometrová bobová dráha ku Grandhoteli Praha, ktorá bola najdlhšou bobovou dráhou v Európe a startovala práve tam, kde teraz stojí prestupná stanica lanovky.

Za osem a pol minúty na vrchole

Ján Šimoňák nám pripomenal aj niektoré osobnosti, na ktoré sa akoby pozabudlo, no pri vzniku a výstavbe lanovky mali veľký význam: Ervíš Šesták, František Remta, Kornel Tkáč a inžinieri Ríha a Hájovský.

Na záver citujme niekoľko viet z publikácie Cesta k lanovke, ktorú v roku 1987 vydali Rudolf Kukučík, Ladislav Szojka a Dušan Pajdlhauser: „Doprava v Tatrách priblížila tamojšie krásy miliónom ľudí. Obohatila ich citový život o pohľady do prekrásneho tatranského kraja a znásobila ich zážitky.“

A k týmto zážitkom nesporne prispela aj lanovka zo Skalnatého Plesa na Lomnický štít, ktorú mnohí opravnene nazývajú malým tatranským, ale aj technickým zázrakom.



Ján Šimoňák v historickej strojovni

Najnovšie trendy v logistike

Interná
logistika

Logistické
centrá
a skladovanie

Distribúcia
a doprava

Big Data
v logistike

Diskusie
a prednášky

Program
v troch sálach

22. 3. 2017 | Bratislava
Grand Hotel Pressburg
www.informslovakia.sk

Logistic
Conference

Generálny partner

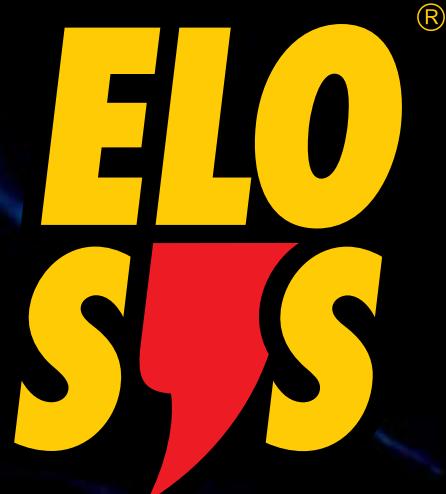
Commander
Global Supervision Operator

Ďakujeme za spoluprácu



Mediálni partneri





23. ROČNÍK MEDZINÁRODNÉHO
VEĽTRHU ELEKTROTECHNIKY,
ENERGETIKY, ELEKTRONIKY,
OSVETLENIA A TELEKOMUNIKÁCIÍ

23. – 26. 5. 2017

Miesto konania: **Agrokomplex Nitra**



Veľtrh ELO SYS prebieha súbežne
s Medzinárodným Strojárskym Veľtrhom

Organizátor: EXPO CENTER a.s., Trenčín

www.elosys.sk

K výstavisku 447/14
911 40 Trenčín
Slovenská republika

tel.: +421-32-770 43 32
mobil: +421-905-55 11 24
e-mail: lelkesova@expocenter.sk





Průmysl 4.0, automatizace, environmentální technologie, doprava a logistika



Jiří ERLEBACH, Veletrhy Brno, a.s.

Na brněnském výstavišti začaly přípravy na vrcholnou událost roku. Již 59. mezinárodní strojírenský veletrh letos proběhne od 9. do 13. října společně s veletrhy ENVITECH a Transport a Logistika. Hlavním tématem opět bude Průmysl 4.0 neboli čtvrtá průmyslová revoluce.

Pořadatelé chtějí navázat na velmi úspěšný poslední ročník, který si prohlédlo více než 84 tisíc návštěvníků. Pavilony výstaviště byly vyprodány už několik měsíců předem a MSV 2016 se stal naší největší průmyslovou přehlídkou od vypuknutí ekonomické krize. Vysoký zájem o účast se očekává také letos, kdy pokračuje ekonomický růst a český průmysl nadále běží na plné obrátky. MSV 2017 navíc akcentuje atraktivní téma jako automatizaci, robotizaci a digitalizaci průmyslové výroby, zavádění technologií pro ochranu životního prostředí nebo moderní řešení pro dopravu a logistiku.

„Řada vystavovatelů si už v předstihu objednala výstavní plochu a opět se očekává větší účast firem z Asie. Jako partnerskou zemí jsme tentokrát pozvali Indii a na velmi úspěšnou rozsáhlou prezentaci Číny v loňském roce naváže účast několika desítek čínských firem, které chtějí dále rozvíjet business na středoevropském trhu,“ říká ředitel MSV Jiří Rousek.

Nové trendy průmyslové výroby

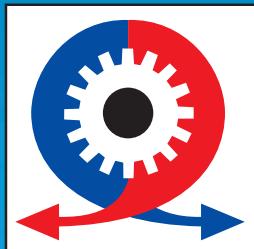
Již pořetí se na MSV 2017 upře pozornost na nové trendy průmyslové výroby. Průmysl 4.0 s sebou přináší inteligentní komunikaci průmyslových zařízení napříč dodavatelskými a výrobními řetězci, což úzce souvisí také se zefektivněním dopravy a logistiky. Bienální veletrh Transport a Logistika se letos uskuteční již po osmé a ukáže

novinky v oborech, které na MSV přímo navazují. Do druhého ročníku zároveň vstoupí mezinárodní veletrh technologií pro ochranu životního prostředí ENVITECH. Jeho vystavovatelé představí technologie pro čištění vody i vzduchu, moderní metody zpracování odpadů, technologie pro snižování ekologické zátěže v průmyslových provozech aj.

Struktura samotného MSV zůstává zachována a veletrh se opět člení do osmi oborů zastupujících všechny klíčové oblasti strojírenského a elektrotechnického průmyslu. Hlavním tématem bude průřezový projekt Automatizace – prezentace měřicí, řídicí, automatizační a regulační techniky napříč všemi obory. Chystají se také specializované výstavní akce zviditelněující 3D tisk, robotizaci nebo spolupráci průmyslu a vysokých škol (Transfer technologií a inovací). Součástí veletrhu opět bude soutěž Zlatá medaile MSV o nejlepší inovativní exponáty a rozsáhlý odborný doprovodný program.

Posledního ročníku MSV v říjnu 2016 se zúčastnilo 1 704 vystavujících firem ze 34 zemí a 84 210 návštěvníků z 52 zemí. Zvýšil se zájem zahraničí, odkud přijela plná polovina vystavovatelů a bezmála desetina návštěvníků. Důležitá je také rostoucí spokojenost účastníků, kterou v průběhu veletrhu pravidelně zjišťuje výzkum agentury Ipsos. V roce 2016 podíl spokojených vystavovatelů vzrostl na 84 % a podíl spokojených návštěvníků dosáhl dokonce 86 %. Účastníci MSV tak vyjádřili jednoznačně nejvyšší spokojenost s veletrhem za posledních pět let. Jan Humhej, Account Manager z agentury Ipsos k tomu říká: „Loňský výsledek potvrzuje dlouhodobě rostoucí spokojenost návštěvníků i vystavovatelů strojírenského veletrhu. Účastníci velmi ocenují vysokou odbornou úroveň veletrhu a také přítomnost významných firem v oboru, obzvláště samozřejmě těší růst spokojenosti vystavovatelů.“

**Uzávěrka spojená s cenovým zvýhodněním je
31. března. Přihlášku a podrobné informace o letošním
ročníku najeznete na www.bvv.cz/msv.**



59. medzinárodný
strojársky veľtrh

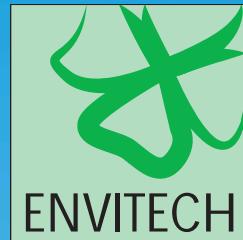


8. medzinárodný
veľtrh dopravy
a logistiky

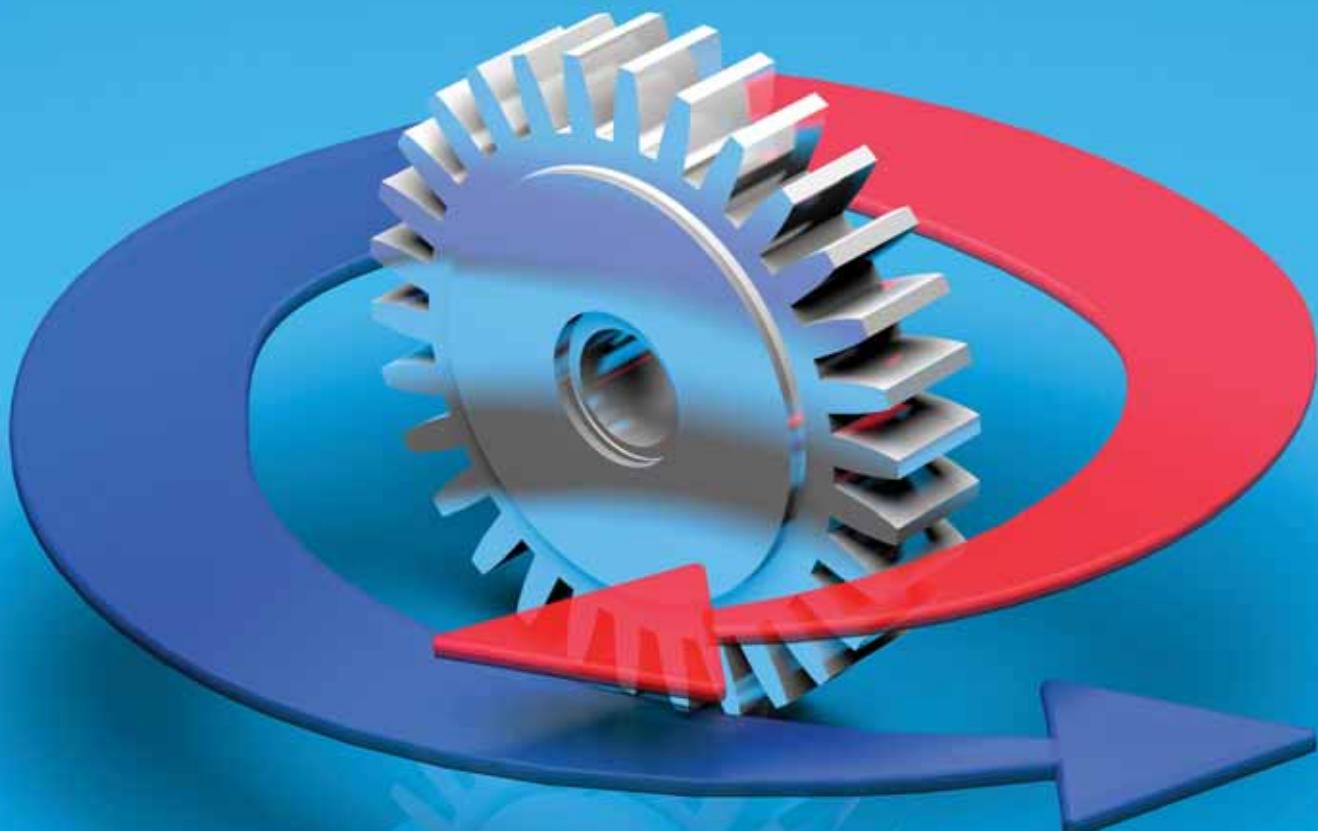
MSV 2017

AUTOMATIZACE

Meracia, riadiaca, automatizačná
a regulačná technika



Medzinárodný veľtrh
techniky pre tvorbu
a ochranu životného
prostredia



Najvhodnejšie cenové podmienky do 31. 3. 2017
elektronická prihláška k účasti: www.bvv.cz/e-prihlaska.msv

9.-13. 10. 2017

Brno – Výstavisko

www.bvv.cz/msv



Zruší Rusko clá na ľahké úžitkové vozidlá?

 Z podkladov Európskej komisie spracovala **Vlasta RAFAJOVÁ**, ilustračné foto **Volkswagen, Fiat**

Porota Svetovej obchodnej organizácie (WTO) vyhlásila koncom januára ruské antidumpingové clá, ktoré bránia vývozu talianskych a nemeckých ľahkých úžitkových vozidiel, za nezákonné. Porota rozhodla, že Rusko nedodržalo viacero pravidiel WTO, keď v roku 2013 zaviedlo antidumpingové clá vo výške od 23 % do takmer 30 %, ktoré postihujú vývoz talianskych a nemeckých vozidiel.

Svetová obchodná organizácia potvrdila stanovisko EÚ vo všetkých procedurálnych otázkach a uznala viaceré nezrovnalosti v ruskej analýze, ktorá viedla k zavedeniu ciel. Ruské orgány zo svojich výpočtov vylúčili niektorých domácich výrobcov, následkom čoho je ich analýza ujmy, ktorá údajne vzniká domácomu výrobnému odvetviu, založená na nereálnych údajoch. Pri posudzovaní účinkov údajného dumpingu ruské orgány nezohľadnili ani ďalší faktor: nadmernú kapacitu v ruskom odvetví ľahkých úžitkových vozidiel, ktorá v tom čase predstavovala sedemnásobok objemu reálneho predávaného na ruskom trhu.

Obmedzenia pre malé naftové dodávky

Antidumpingové clá na ľahké úžitkové vozidlá boli zavedené v máji 2013 a sú zamerané proti dovozom z Nemecka, Talianska a Turecka.



Opatrenia sa týkajú ľahkých úžitkových vozidiel s hmotnosťou 2,8 až 3,5 tony, dodávkového typu, s naftovými motormi s objemom valcov nepresahujúcim 3 000 cm³, a určených na prepravu nákladu maximálnej hmotnosti dve tony alebo na kombinovanú prepravu nákladu a cestujúcich. Opatrenia prijala Eurázijská hospodárska únia a v súčasnosti sa uplatňujú na dovoz do všetkých jej krajín, t. j. do Arménska, Bielorússka, Kazachstanu, Kirgizska a Ruska. V prípade zrušenia opatrení prestanú tieto antidumpingové clá existovať, a to pri dovoze z uvedených členských štátov EÚ do ktorejkoľvek členskej krajiny Euroázijskej hospodárskej únie. Vec sa týka konkrétnie Ruska, keďže v roku 2014, keď sa EÚ v tejto veci obrátila na WTO, bolo Rusko jediným členom Euroázijskej hospodárskej únie, ktorý bol viazaný pravidlami WTO.

Iba jeden z príkladov

Podľa WTO ide len o jeden príklad z mnohých opatrení, ktoré Rusko prijalo v posledných rokoch proti vývozom z EÚ. Porota vo svojich zisteniach pripomína Rusku, že svoje medzinárodné záväzky nemôže ignorovať.

„Vítam toto veľmi jasné rozhodnutie WTO, ktorým sa odсудzuje jedno z nekalých, protekcionistických a protisúťažných opatrení, ktoré dnes v Rusku platia. Clá na ľahké úžitkové vozidlá nie sú v súlade so záväzkami, ktoré Rusko prijalo v čase pristúpenia k WTO. Tieto opatrenia sa teraz musia zrušiť. Dúfam, že si bude Rusko ctí svoje medzinárodné záväzky a bez ďalšieho odkladu naplní toto rozhodnutie“, povedala komisárka pre obchod Cecilia Malmströmová.

Strany majú teraz 60 dní na to, aby sa proti rozhodnutiu odvolali. V opačnom prípade sa od Ruska bude očakávať, že svoje antidumpingové clá na takéto vozidlá z EÚ zruší.





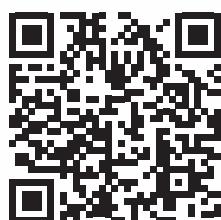
MEDZINÁRODNÝ STROJÁRSKY VEĽTRH

24. medzinárodný veľtrh strojov, nástrojov, zariadení a technológií

**23. - 26. 5. 2017
NITRA**

CEFA

Central European Fair Alliance



www.agrokomplex.sk

Medzinárodný strojársky veľtrh prebieha súbežne s veľtrhom **ELO SYS**

Novinky na 25. medzinárodnom veľtrhu AMPER 2017

Jedno miesto, desiatky odborných prednášok a konferencií, stovky vystavovateľov a expozícií, tisíce technologických objavov, desaťtisíce návštěvníkov a stotisíc obchodných príležitostí. I to bude AMPER 2017.

Veľtrh AMPER pravidelne navštevuje viac ako 40 tisíc návštěvníkov, medzi ktorými nechýbajú manažéri firiem s rozhodovacími právomocami, zástupcovia verejnej správy, profesionáli z odboru a v neposlednom rade fanúšikovia elektrotechniky a elektroniky. Návštěvníci tu môžu nájsť posledné inovácie z elektrotechniky, elektroniky, automatizácie, komunikácie, osvetlenia a zabezpečenia.

ZLATÝ AMPER

V rámci bohatého sprievodného programu sa návštěvníci môžu tešiť napríklad na ZLATÝ AMPER – prestížne ocenenie pre hviezdné exponenty. ZLATÝ AMPER je tradičná súťaž o najprínosnejší exponát veľtrhu. Prihlásené exponáty zabojujú o ocenenie ZLATÝ AMPER 2017, o čestné uznanie a hodnotí ich bude odborná komisia, ktorú tvoria, okrem iných, aj odborníci z ČVUT Praha, VUT Brno, TČU Plzeň, VŠB – TU Ostrava a ďalších inštitúcií. Medzi prihlásenými exponátmi je prototyp riadiaceho systému moderných úžitkových vozidiel odolný proti vibráciám, pôsobeniu soli, olejov i UV žiareniu a schopný pracovať pri teplotách od -40 do +80 °C alebo mimoriadne zariadenie Vojenského technického ústavu na skúšanie mechanickej odolnosti, skúšky vibračného starnutia a skúšky voči seismickému pôsobeniu. Uplatnenie nájde napríklad v oblasti jadrovej energetiky.

AMPER MOTION

Na veľtrhu budú mať návštěvníci opäť možnosť zoznámiť sa s poslednými novinkami z oblasti elektromobility v rámci projektu AMPER MOTION 2017. Moderné riešenia pre elektromobilitu sú veľmi pestré a pokrývajú širokú škálu dopravných prostriedkov a iných zariadení – od elektrobi-



cyklov až po námorný trajekt. Vzhľadom na inovácie a nové produkty z oblasti elektrobusov, palivočlánkových automobilov, zariadení a infraštruktúry pre elektromobilitu má tohtoročný projekt AMPER MOTION ambíciu prilákať vystavovateľov z radov petrochemických a automobilových spoločností, prevádzkovateľov MHD a zástupcov municipalít.

AMPER SMART CITY

Koncept SMART CITY úzko súvisí s téhou elektromobility. Snaží sa maximálne využiť moderné technológie s cieľom zvýšiť kvalitu života v meste. Fungovanie SMART CITY je založené na synergiách činností spojených s inteligentnou energetikou, systémami inteligentných budov, systémami inteligentného riadenia osvetlenia, e-mobilítou a ďalšími princípmi, ktoré vedú k efektívному využitiu energie a zdrojov. Aby bolo možné koncept SMART CITY vo väčšej miere realizovať, je nevyhnutné o ňom neustále informovať a zapájať jeho potenciálnych účastníkov do diskusií a prípravných procesov.

Veľtrh AMPER sa tak stáva ideálnym miestom pre efektívnu prezentáciu a propagáciu noviniek vystavovateľov z oblasti SMART CITY a zároveň ponúka priestor na odbornú diskusiu. Súčasťou sprievodného programu AMPER 2017 je konferencia „SMART CITY v praxi“ určená pre technicky zameraných odborníkov, ktorí budú tieto inteligentné riešenia implementovať do konkrétnych projektov v danom meste.

AMPER Start Up

Táto sekcia veľtrhu umožňuje novým a začínajúcim firmám prezentovať sa na výstavnej ploche bez nutnosti nákladnej investície. V spoločnej expozícii sa vedľa seba predstavia spoločnosti s rôznym nomenklatúrnym zaraďením, ale jedným spoločným menovateľom – odvahou a chúťou presadiť sa s novou viziou. Spoločnú expozíciu startupových firiem nájdete v hale F, č. expozícia F 2.27.

Veľtrh AMPER ponúka všetkým odborníkom i fanúšikom elektrotechniky, jedinečnú možnosť zoznámiť sa s najhorúcejšími novinkami z oblasti elektrotechniky a elektroniky, ale i prediskutovať funkčné aspekty produktov a služieb ponúkaných vystavovateľmi veľtrhu.

Využite jedinečnú príležitosť vnímať elektrotechniku všetkými zmyslami. Nechajte sa pohliť veľtržnou atmosférou a oslávte sviatok elektrotechniky spoločne s nami.

Viac informácií na www.amper.cz



**Pozývame Vás k účasti a návštive
25. medzinárodného veľtrhu elektrotechniky, elektroniky,
automatizácie, komunikácie, osvetlenia a zabezpečenia**

2017 **AMPER** future technologies

21. - 24. 3. 2017 | BRNO

www.amper.cz

organizuje  TERINVEST



HANNOVER MESSE 2017 od 24. do 28. apríla

HANNOVER MESSE je celosvetovo najdôležitejší priemyselný veľtrh a globálne centrum pre Priemysel 4.0. V apríli sa na ňom očakáva účasť vyše 6 500 vystavovateľov a viac ako 200 000 návštevníkov. Hlavnými témami sú výrobná a energetická technika: od inovatívneho priemyselného robota budúcnosti, cez softvér na riadenie výrobných procesov, až po technológie na výrobu a distribúciu energie.

Na predchádzajúcim ročníku veľtrhu boli partnerskou krajinou USA. Barack Obama vtedy otvoril veľtrh spoločne so spolkovou kancelárkou Angelou Merkelovou. Označil veľtrh HANNOVER MESSE za „celosvetovo vedúci veľtrh priemyselnej techniky“. Nemecká kancelárka Angela Merkelová hovorila zasa o „najväčšom priemyselnom veľtrhu“ vôbec.

Tento rok je partnerskou krajinou HANNOVER MESSE 2017 Poľsko.

Rodisko Priemyslu 4.0

Veľtrh HANNOVER MESSE je rodiskom a hnacou silou Priemyslu 4.0. V tejto súvislosti je aj miestom stretnutia osobností z hospodárstva a politiky, ktoré sa tu informujú o tom, digitalizácia zmení výrobné a energetické systémy. Navyše je HANNOVER MESSE dôležitou platformou pre technologický transfer a tiež jediným celosvetovým podujatím, ktoré znázorňuje kompletný priemyselný hodnototvorný reťazec – od vývoja produktu, až po jeho výrobu. HANNOVER MESSE navštívia ako manažéri malých a stredných firiem, aj riaditelia medzinárodných koncernov ako Apple, Foxconn, Microsoft alebo Volkswagen. Každý tretí návštevník prichádza zo zahraničia, každý druhý z vrcholového riadenia firmy. Až 70 percent návštevníkov má rozhodovacie kompetencie a 52 percent hľadá nových dodávateľov.

Integrovaný priemysel určuje trend

„Integrovaný priemysel určuje trend výroby v budúcnosti,“ hovorí Marc Siemering, riaditeľ veľtrhu HANNOVER MESSE. „Abi ostali výrobcovia konkurencieschopní, musia staviť na digitalizáciu, vďaka ktorej zvýšia efektivitu, flexibilitu a produktivitu svojej firmy.“ Vystavovatelia na HANNOVER MESSE 2016 prezentovali až 400 praktických aplikácií Priemyslu 4.0 a pod mottem „Integrated Industry – Creating Value“ posúva veľtrh HANNOVER MESSE 2017 do centra diania trendy, akými sú kolaboratívne roboty, digitálne dvojča, energetická efektívnosť, prediktívna údržba či inteligentné materiály. „Digitalizácia nevytvára iba nové hodnoty vo forme lepších zariadení a strojov, ale otvára aj nové obchodné príležitosti a zabezpečuje rast produktivity a spokojnosti zamestnancov. Na HANNOVER MESSE 2017 vystavovatelia ukážu, ako môžu z integrovaného priemyslu profitovať aj firmy s obmedzenými zdrojmi,“ dodáva riaditeľ veľtrhu HANNOVER MESSE.



Karlův most netáhne, v kurzu jsou Letňany Průmyslová veřejnost míří do Prahy

Zatímco turisté míří do Prahy stále hlavně za památkami v centru, průmyslová veřejnost na začátku května raději vyrazí do Letňan. Ve dnech 9. až 12. května zde totiž areál PVA EXPO PRAHA hostí jedinečný souběh průmyslových veletrhů. Hustota inovačního potenciálu pro tuzemský průmysl tak jinde nemůže být ani vyšší. PRŮMYSLOVÉ VELETRHY PRAHA je jednoduše dobré nezmeškat.

FOR INDUSTRY, FOR WELD, FOR SURFACE, FOR ENERGO Smart, FOR INFOSYS a FOR LOGISTIC – tak zní základní výčet lákadel a současně názvy květnových veletrhů v Praze. Komplexní přehled novinek z tuzemského průmyslu se tak v různých segmentech opět představí na jednom místě, aby vytvořil zcela jedinečnou platformu pro sdílení novinek.

Strojaři českých zemí, stavte se

Průmysl v České republice byl vždy silně orientován na strojírenství. Není proto divu, že největší procentuální zastoupení na PRŮMYSLOVÝCH VELETRZÍCH PRAHA představuje část pod hlavičkou FOR INDUSTRY. Mezi vystavovatele 16. ročníku veletrhu FOR INDUSTRY 2017 se opět zařadila například firma TAJMAC-ZPS, která představí více svých exponátů na ploše 238 m². Firma BOUKAL zase plánuje představit model z řady frézek SERVO od rakouské firmy Bernardo a obráběcí stroje přivezou také společnosti STYLE CNC Machines či PROFIKA. Do Prahy se opět vrátí STROJÍRNY KUKLENY, ŘÍZENÉ STROJE, ... Chybět nebudou ani firmy z oborů robotizace, manipulace, měření, průmyslového značení či mazání.

Skvělý veletrh potřebuje ještě lepší doprovodný program

Po všechny čtyři veletržní dny bude integrovanou součástí veletrhu také doprovodný program, který bude probíhat nejen v novém multifunkčním



kongresovém sále pro 650 osob, ale také ve zrekonstruovaných menších sálech. Jedním z hlavních lákadel bude již třetí ročník mezinárodního ENERGO SUMMITu, který se bude týkat především chytrého využití energie a vzestupu elektromobility.

Novinkami pro veletrh je pak příchod tradiční akce LÍDŘI ČESKÉHO EXPORTU, která za účasti vysokých představitelů vlády proběhne poprvé právě v rámci PRŮMYSLOVÝCH VELETRHŮ PRAHA. Vůbec poprvé se na akci objeví také unikátní formát Dynamického autosalonu. Zástupci široké veřejnosti, kteří navštíví veletrh a současně přemýšlejí o nákupu vozu, budou mít možnost prohlédnout si, porovnat a vyzkoušet na jednom místě mimořádně širokou paletu značek a modelů.

Individuální přístup aktuálně přivádí na výstaviště nejen stálé, ale zejména nové účastníky z řad dodavatelů pro průmyslový trh. Za zmínku jistě stojí, že organizátoři již nyní evidují třetinový nárůst zájmu vystavovatelů.

**FOR INDUSTRY | FOR ENERGO Smart | FOR LOGISTIC |
FOR SURFACE | FOR WELD | FOR INFOSYS | 3D EXPO
9. – 12. května 2017 | PVA EXPO PRAHA |
www.PrumysloveVeletrhyPraha.cz**

Za Eugenom Čerňanom

Vo veku 82 rokov zomrel 16. januára astronaut slovenského pôvodu Eugene Andrew Cernan, posledný muž, ktorý kráčal po povrchu Mesiaca.

Eugene Andrew Cernan sa narodil 14. marca 1934 na predmestí Chicaga. Jeho starí rodičia, Štefan a Anna Čerňanovci, pochádzali z obce Vysoká nad Kysucou a v roku 1903 odišli spolu s tisícami iných vysťahovalcov do USA. Usadili sa v Chicagu a o rok neskôr sa im narodil syn Andrew. Keď vyrástol, oženil sa s dievčaťom českého pôvodu Rozálou Cihlářovou a mal s ňou syna Eugena. Cernan bol pôvodným povoláním elektroinžinier a letecký inžinier. Od roku 1956 bol pilotom vojenského námornictva a nalietal viac ako 5 000 letových hodín. Ako úspešný vojenský pilot bol v roku 1963 zaradený do amerického vesmírneho programu. Vďaka pracovitosti a mimoriadnym schopnostiam sa čoskoro dostal medzi najlepších astronautov.

Do vesmíru letel trikrát

Ako pilot na kozmickej lode Gemini 9 sa v roku 1966 stal druhým Američanom, ktorý vystúpil do voľného kozmu. Pri svojom druhom vesmírnom lete v roku 1969 bol pilotom lunárneho modulu Apollo 10. Tretí let absolvoval Cernan v roku 1972 ako veliteľ lode Apollo 17 v rámci misie na Mesiac. Cernan strávil vo vesmíre spolu vyše 566 hodín, z toho v roku 1972 uskutočnil s posádkou tri výstupy na povrch Mesiaca. Od roku 1973 pomáhal plánovať, projektovať a vyhodnocovať spoločnú americko-sovietsku misiu Apollo-Sojuz a pôsobil ako starší vyjednávač v rokovaniach so Sovietskym zväzom.



Eugene Andrew Cernan navštívil Kysuce naposledy v roku 1994. Na fotografii s redaktorom STV a publicistom M. Matušinským vo Vysokej nad Kysucou.

Vyznamenaný v USA aj na Slovensku

V júli 1976 odišiel Cernan do dôchodku a ukončil svoju prácu v NASA. Je nositeľom mnohých amerických vyznamenaní a držiteľom čestných doktorátov z univerzít v USA, ale aj v SR. Pri návštěve v roku 1994 mu vtedajší prezident Michal Kováč odovzdal štátne vyznamenanie Rad Bieleho dvojkrižia II. triedy. Cernan bol prvou osobnosťou, ktorej toto vyznamenanie udelili. Cernan zavítal na Slovensko celkom trikrát, z toho na Kysuce dvakrát. V roku 1974 navštívil obec svojich starých rodičov – Vysokú nad Kysucou. Druhú návštěvu absolvoval v roku 1994, keď sa zúčastnil otvorenia pamätné izby vo Vysokej nad Kysucou a stal sa čestným občanom Čadce.



průmyslové VELETRHY PRAHA

FOR INDUSTRY | FOR SURFACE | FOR ENERGO Smart | FOR LOGISTIC | FOR WELD | FOR INFOSYS



www.PrumysloveVeletrhyPraha.cz
9.-12. 5. 2017

OFICIÁLNÍ VOZY
 Ford
Go Further

Výroba prototypů s jedinečnou 3D tiskárnou Stratasys F123 Series



3D tiskárna Stratasys F123 Series je určena pro profesionální, rychlou výrobu prototypů a je optimalizována pro kompletní proces výroby prototypů, od ověřování prvního konceptu, přes validaci designu až po funkční testování. Díky jedinečné kombinaci kancelářského využití, přesnosti, opakovatelnosti a dostupnosti je toto zařízení ideálním řešením pro potřeby pracovních skupin, které se podílejí na prototypování. Společnost MCAE Systems prostřednictvím svého dlouholetého partnera a lídra na trhu 3D tiskáren, firmy Stratasys, představuje pro český a slovenský trh novou řadu profesionálních, univerzálních a rychlých 3D tiskáren F123 Series (F170, F270 a F370), které pracují na bázi technologie tisku FDM. Tyto tiskárny byly navrženy pro chytřejší výrobu prototypů, a produktivnější práci v návrhářských skupinách.

Stratasys F123 Series umožňuje prakticky každému uživateli bez ohledu na zkušenosť s 3D tiskem, vybudovat pevné a přesné prototypy pomocí řady funkčních FDM, 3D tiskových materiálů. Jediná 3D tiskárna Stratasys F123 Series řeší komplexní proces prototypingu, od prvního ověření konceptu, přes validaci designu až po finální funkční testování, aby bylo zaručeno, že návrhy produktů budou pečlivě vyhodnoceny a doporučeny ještě před výrobou, což má za následek kvalitnější výrobky a kratší dodací lhůty.

Spoločnosti ABB sa v roku 2016 darilo

Hospodárenie nadnárodnej spoločnosti ABB zaznamenalo pozitívne výsledky. Čistý zisk sa v roku 2016 vyšplhal na 1,96 miliardy USD, čo predstavuje medziročne nárast o 2 %. Tržby si udržali stabilnú úroveň, zvýšil sa najmä podiel tržieb za servis, kde vzrástol o tri percentá a dosiahol 17,8 % podiel na celkovom objeme tržieb.

Spoločnosť ABB pokročila vlasti aj v realizácii svojej strategie Next Level, ktorej výsledkom bolo zlepšenie prevádzkovej marže EBITA (zisk pred započiatím úrokov, daní a amortizáciou aktív) o 50 bázických bodov na 12,4 %. Pod vysšiu ziskovošť firmy sa podpísalo pokračovanie v šetrení nákladov a opatrenia na poli produktivity.

Finančné výsledky za rok 2016 potešili aj ABB na Slovensku. „Zaznamenali sme nárast záujmu na poli automatizácie, robotizácie a digitalizácie, kde je ABB Slovensko jedným z priekopníkov,“ uvádza generálny riaditeľ ABB na Slovensku Marcel van der Hoek. „Aj vlasti sme pomáhali našim zákazníkom s technológiami, ktoré sú energeticky účinnejšie a efektívnejšie a zároveň znižujú vplyvy na životné prostredie. Myslím, že tieto trendy budú pretrvávať aj v roku 2017 a som presvedčený, že ABB opäť zohrá na tomto poli dôležitú úlohu,“ dodáva.



Nová verze ZW3D 2017

V prosinci 2016 byla na český trh uvedena nová verze CAD software ZW3D 2017. Svým uživatelům je

k dispozici kompletně v českém jazyce a tvůrci softwaru věří, že novinky, které se v ní objevily, budou pro jeho uživatele skutečným přínosem a ještě zvýší zájem o toto řešení, které spojuje funkčnost, příznivou cenu a v neposlední řadě i nezvykle širokou výbavu v oblasti datových převodů.

ZW3D 2017 přichází s upraveným uživatelským rozhraním, které nabídne možnost uložení a opětovného načtení základního nastavení jednotek a zobrazených funkcí. Nově byly přidány fyzikální atributy, s jejichž pomocí lze snadno zjistit základní fyzikální vlastnosti nejen jednotlivých dílců, ale i celé sestavy a tím je následně možné dále porovnávat například se sestavou původní. Výrazného vylepšení se dočkal správce rovin, který nyní umožňuje: snazší definování proměnných, vytváření zcela nových typů proměnných

(do kterých lze zahrnout nejen čísla, ale i text), načítání proměnných z tabulky v Excelu nebo z kódu přímo na modelu. Nové možnosti dynamického řezu usnadní a zpřehlední práci s komplikovaným modelem nebo sestavami. Úplnou novinkou je možnost načítat PMI data z jiných CAD softwarů, jako jsou CATIA, NX či Creo. Aktualizováno bylo prostředí 2D skic, ve kterém lze vytvářet navázáním zavazbené bloky, které poskytují jednodušší a rychlejší úpravu vytvářené geometrie. Novinkou je možnost zobrazit strom historie, což umožňuje přehledněji vytvářet skicu již na částečně vytvořeném 3D modelu. Vylepšení se dočkaly funkce z řady Direct Edit, tedy funkce pro úpravu importovaných modelů z jiných CAD řešení bez historie. Výrazných změn se dočkal také model pro navrhování plechových dílů, kde jsou nyní k dispozici: nové parametry délky, nové typy S-ohybů a přírub, nové řezy, skrže plechové díly. Nedílnou součástí každé nové verze ZW3D je také aktualizace jádra převodníků pro práci s nejnovějšími typy všech běžně používaných formátů.

Více o CAD řešení ZW3D a 30denní demo zdarma na www.t-cad.cz.

Kia v lani vyrabila 612 900 motorov a 339 500 áut

Spoločnosť Kia Motors Slovakia vyrabila v roku 2016 rekordných 612 900 motorov, čo predstavuje medziročný rast vo výške 5 %. Viac ako polovica vyrobenej pohonných jednotiek bola určená na export. Najžiadanejším agre-gátom sa stal naftový motor s objemom 1,7 litra (24 %). V závode Kia došlo v minulom roku aj k medziročnému nárastu vo výrobe automobilov. Pre zákazníkov z 95 krajín bolo vyrobenej celkovo 339 500 osobných vozidiel. „V tomto roku preinvestujeme na Slovensku ďalších 130 miliónov eur, pričom väčšina finančných prostriedkov bude použitá na úpravy výrobných liniek súvisiacich s výrobou nového modelu. Verím, že pre zákazníkov budú naše produkty aj nadáľ voľbou čísla jeden pre svoju osvedčenú kvalitu, ktorú sme v minulom roku potvrdili získaním Národnej ceny SR za kvalitu,“ povedal Eek-Hee Lee, prezident a CEO spoločnosti Kia Motors Slovakia.

Modely Kia vyrobené v minulom roku na Slovensku najčastejšie smerovali do Veľkej Británie (16 %), Nemecka (9 %) a Ruska (9 %). Skokanom roka v oblasti exportu vozidiel sa so 6 % stal Izrael. Suverénnym ťahúnom bolo oblúbené SUV Kia Sportage, ktoré z celkovej produkcie tvorilo 64 %. Nasledoval modelový rad Kia cee'd (28 %) a zvyšnú časť výroby doplnilo s 8 % praktické viacúčelové vozidlo Kia Venga.

Výrobný závod Kia dlhodobo znižuje svoj vplyv na životné prostredie. Počas posledných piatich rokov sa vďaka implementácii inovatívnych riešení zlepšila energetická efektívnosť pri využívaní elektrickej energie v hlavnom závode o 17 %. V danom období došlo tiež k zniženiu spotreby zemného plynu, vďaka čomu bolo zredukované množstvo CO₂ vyprodukované pri výrobe



jedného automobilu o 13 %. Zodpovedný prístup k životnému prostrediu potvrdila spoločnosť Kia aj vysadením 1 258 stromov v areáli svojho závodu v Tepličke nad Váhom.

ŠKODA slaví výrobu třináctimilionitého motoru

Společnost ŠKODA AUTO vyrabila třináctimiliontý motor. Zároveň se v motorárně v Mladé Boleslavi rozvíhá výroba nového agregátu, kterým je 1,0 TSI. Tento přeplňovaný benzínový tříválec patří do řady EA 211. Automobilka vyrábí motory této řady ve čtyřech objemových variantách. Motor se čtyřmi ventily na válec, jehož blok je odliš z hliníku, se vyznačuje kompaktními rozměry a mimořádně kultivovaným a tichým chodem. Výroba agregátů v mateřském závodě společnosti ŠKODA AUTO v Mladé Boleslavi se datuje od roku 1899, kdy zakladatelé značky, pánové Václav Klement a Václav Laurin, vyrabili první motor určený pro motocykl.

„Milník v podobě 13 milionů agregátů vyrobených ve společnosti ŠKODA AUTO je ztělesněním inženýrského umění a výkonosti našich zaměstnanců,“ říká Michael Oeljeklaus, člen představenstva společnosti ŠKODA AUTO odpovědný za oblast výroby a logistiky. „Naš materinský závod patří k těm lokalitám automobilového průmyslu, které mají ve výrobě a vývoji agregátů nejdelenší tradici. Se zahájením výroby přeplňovaných tříválcových motorů TSI řady EA 211 nyní otevřáme další kapitolu této úspěšné historie.“

Výroba motorů řady EA 211 začala v roce 2012. Tato modelová řada se vyznačuje hliníkovým blokem motoru a dvěma vačkovými hřidelemi v hlavě válců, ovládajícími po čtyřech ventilech v každém válci. Výfukové svody jsou integrované v hlavě válců.

Nový šéf trnavskej automobilky

Po dva a pol roku pôsobenia vo funkcii generálneho riaditeľa automobilky PSA Groupe v Trnave preberá pán Rémi Girardon v rámci skupiny PSA Groupe od 1. marca 2017 novú zodpovednosť. Nastupuje na pozíciu riaditeľa priemyselnej strategie v centrále spoločnosti v Paríži.

Jeho nástupcom v čele trnavskej automobilky bude pán Stéphane Bonhommeau, ktorý aktuálne zastáva post riaditeľa závodu vo francúzskom Sevelnord. S výrobným centrom v Trnave sa začal zoznamovať už 6. februára a funkciu oficiálne prevezme 1. marca 2017.

Rémi Girardon krátko po svojom príhode na Slovensko predstavil tímu zamestnancov v septembri 2014 novú viziu pre trnavskú automobilku, ktorouj základom je profilácia na výrobu vozidiel segmentu B mainstream. Úspešne rozbehol produkciu nového modelu Citroën C3 a presadil rozhodnutie o spusťení 4. pracovnej, víkendovej zmeny od januára 2017. Počas jeho pôsobenia bol realizovaný projekt modernizácie logistiky v prevádzke montáže, ale aj vo zvarovni.

Modernizácia technológií prispela k možnosti zvýšenia výrobnej kadencie na 60 vozidiel za hodinu. Trnavské výrobné centrum rozšírilo portfólio svojich aktivít, keď začiatkom roku 2016 presťahovalo z Nemecka do Trnavy centrum účtovných služieb pre Nemecko, Švajčiarsko a Rakúsko. To vytvorilo takmer 100 nových postov pre vysokokvalifikovaných odborníkov v účtovníctve a financiach.



Last Year's Production of Motorcars in Slovakia Exceeded One Million Again

According to information from the "Automotive Industry Association of the Slovak Republic" the Slovak automotive industry in the year 2016 exceeded again the value one million of the produced motorcars. The automobile factories Kia Motors Slovakia, Peugeot Citroën Slovakia and Volkswagen Slovakia produced more than 1 040 000 vehicles, what is a record-breaking number. Participation of the automotive production on the global industrial production in Slovakia is 44% and it is 35% within the framework of the Slovak industrial export.

(p. 10)

Agent of the LASCAM systems: „The Demanding Tasks Are Welcomed by Us.“

Market of the laser technologies is growing about eight percent yearly approximately. The laser is a more efficient alternative in comparison with the standard machining methods. Technology of the laser cutting and laser welding becomes more and more popular and nowadays the absolute boom is recording the laser cleaning technology. However, it is not so easy to find such partner, who wants not only to sell the laser machine, but who is also well educated in the laser technology and in this way is able apply the laser technology in real conditions in order to provide a profit for the client. In spite of a fact that the company LASCAM systems Ltd. is a beginner at the market, it offers just such, i.e. the above mentioned approach to the own business mission. (www.lascam.cz, p. 14)

Elite Tools Thanks to Own Research and Development

There are known several common characteristic features, which are typical for all companies that are successful at home markets as well as at foreign markets. The founders, owners or directors of these companies are enthusiasts and professionals who believe and understand to this what they are just doing and the term "working time" is almost irrelevant for them. The above-mentioned triple-combination enables to reach the worldwide top level also from a Slovak countryside. A typical example of this phenomenon is the success story relating to a Slovak producer of tools and coatings – the company Staton, Ltd. from village Turany close to town Martin. (www.staton.sk, p. 16)

Success Story – Electric Motor for Window Regulator from the Company Brose

Products of the automotive supplier Brose are usually invisible for drivers, however they are responsible for safety, comfort and efficiency. Typical example of such product is the electric motor used in driving system of the window regulator. This so-called window motor is one of the necessary components in the modern motorcar. Requirements relating to these small components, which are installed in the motorcars, are very demanding. The window motor must be small, lightweight and cost effective as well as it has to work silently, but powerfully.

(www.brose.com/prievidza, p. 18)

New Solutions for New Markets and Industrial Branches

Automation is required in each of the industrial branches world over. The electronic industry

especially requires increasing of the automation level with regard to the specific demands relating to this branch of industry. The new tailored solutions are able to change this situation – and in the whole world. (www.kuka.cz, p. 20)

Fronius Presents the New TransPocket Generation

The company Fronius, as a professional in the welding area, introduces on the market the devices TransPocket 150 and TransPocket 180, which present a new generation of the reliable electrode welding equipment. These improved welding units offer the excellent welding results, together with the extended functions. The digital resonance inverter ensures the perfect welding characteristics using various kinds of the applied welding electrodes. Thanks to the innovative technology PFC (Power Factor Correction) the TranPocket is especially energy saving welding equipment. (www.fronius.sk, p. 24)

FAST picker in New Versions

The fastest robot is designed for a wider spectrum of applications. The company Stäubli Robotics introduces the new variants of the fast robot FAST picker TP80. Its version HE can be also applied in the moist areas, whereas it offers longer 200 mm stroke on the Z-axis. (www.staubli.cz/robotics, p. 26)

Intelligent loads handling

Series Liftronic AIR - The latest generation of industrial manipulators of the INDEVA series combines the power of a traditional pneumatic manipulator with intelligence of INDEVA brand. The lifting force is pneumatic; yet the control is electronic. The manipulator is suitable for lifting of centred or very heavy loads. Models are available from 80 to 310 kg and are available for pole mounting, ceiling or overhead rail. Compared with traditional pneumatically controlled manipulators, Liftronic Air offers important advantages that help improve safety, ergonomics and productivity.

(www.cz.toka.de, www.sk.toka.de, p. 28)

Efficiency Makes Sense for Logistics

Logistics is able to save time, effort and money. However, the question sounds not only how to transport goods from one point to another. Important is the promptness and convenience of this process. "Nowadays efficiency of energy consumption is one of the most decisive factors in logistics, which differentiates between the proper and improper solutions", emphasizes Miroslav Vajda, who is a business representative of the company Jungheinrich in Slovakia. This company is supplier of the complex internal logistic solutions and storage systems.

(www.jungheinrich.sk, p. 30)

Traffic Experts Are Interested in Critical Phenomena and Integrated Systems

Another from the guests of the ai magazine is an internationally reputable expert Mr. Ivan Hlavová. He is also investigating, among the other things, the unexpected traffic situations. Therefore, our first question relates to the critical traffic phenomena and functionality of the transport systems. What requirements must meet a suitable transport system and why? (p. 32)

Measuring Technology 4.0

The Industry 4.0 is a very demanding concept with regard to the production processes and machines. The production has to be adaptable above all, because the produced parts will be changing steadily, i.e. the production will be more individual, flexible and faster. These criteria are also valid for the measuring equipment. The company Mahr, which is a leading producer of the measuring technology, presents a new conception called „SMAHRT Metrology“. It is a conception of the smart and innovative measuring instruments that are directly specified for the Industry 4.0. (www.mahr.com, p. 35)

3D Metrology in Shaping Processes of Metal-Sheet Pressings

The whole metal-sheet working industry is subjected on the one hand to increasing of the requirements concerning quality and on the other hand it is subjected to a cost pressure and time pressure. In order to meet these demands the designers and producers of the pressing tools, as well as the professionals from the area of research, development, production and quality, rely on the optical measuring systems.

(www.gom-workshop.com/cz, p. 36)

Innovative Technologies in Practice

The companies Misan and Tungaloy Czech organised a seminar in the new, enlarged demonstration and service centre Misan Ltd. in Lysá nad Labem from the 22nd to the 23rd February 2017. The main topics of this seminar were the innovative technologies applied in the chip machining, grinding and in 3D metal printing.

(www.misan.sk, p. 38)

RECA – Competent Partner for Management of C-Parts

The company RECA Slovakia Ltd. is a reliable supplier of the joining material, hand tools, workshop chemistry and other consumption material for the many companies at the Slovak market already during the last 17 years. The main task of the RECA Slovakia Ltd. is a professional, reliable and customer-oriented management of the C-parts. (www.reca.sk, p. 40)

MAP – Machining of Titanium Reinforcements

The French company MAP is a reputable producer of components specified for the aircraft industry and space industry. The MAP is a real specialist in the given industrial branch thanks to the multiyear experiences, perfect technologies and precise preparing of production, as well as due to quality measuring procedures and control mechanisms. The MAP also respects and applies experiences of its main suppliers – in the area of tool it is the company Mitsubishi Materials. (www.mcs.sk, p. 42)

Specialists for Micro Machining – Now at Disposal in Compact Design

The polygonal clamping technology TRIBOS, which was developed and patented by the company SCHUNK, is defining the standards in the metal machining area already during many years. This technology is absolutely precise and dynamic, with the excellent stiffness values and damping values in order to reach the best surface quality and long-time tool durability.

(www.schunk.com, p. 44)

Smart Machine – New Dimension in Modern Milling Process

The program includes a set of modules, which are described together by one common term "smart machine" and it fulfils various functions. It is necessary to implement many different requirements in order to increase intelligence of the milling process.

(www.gfms.com/cz, p. 46)

ISCAR Enters the Additive Production Era

The new millennium is bringing the revolutionary solutions also in the metalworking area. The company ISCAR, which is the primary innovator in the metalworking technologies, investigates new possibilities for integration of the additive production directly into the practice. Our R&D research and development is continuing in order to implement the most modern innovative technologies directly into the production of tools and in this way to reduce own production costs, as well as to offer another possibilities how to increase productivity of our clients.

(www.iscar.sk, p. 48)

Exact Solution for a Perfect Smile

The high-precision reducers TwinSpin became desired goods due to the unique technical solution in areas where positioning accuracy is required down to thousandths of a millimeter. „TwinSpin Dental“ by SPINEA company are the special gears designed for dental milling machines. They have got excellent torque and torsional rigidity as well as small compact dimensions.

(www.spinea.sk, p. 51)

Open Days of DMG MORI at the Company DECKEL MAHO Pfronten

The Open Days of DMG MORI at the company DECKEL MAHO in Pfronten were organized from the 14th to the 18th February 2017 and traditionally they were focused on the actual innovations and pioneering technologies. This producer of machine tools presented 80 high-tech machines in operation at the exhibition area larger than 8 500 m², including three worldwide premieres, namely the LASERTEC 75 Shape, DMU 50 of the 3rd generation and the CLX 350; together with highlights in the branches Die & Mold, Aerospace and Medical. The „smart factory“ concept was typically presented in Pfronten also this year.

(www.dmgmori.com, p. 52)

Mico Pro – Maximally Modularised Monitoring of Electric Current

Mico Pro is a new and innovative system developed by the company Murrelektronik. It is intended for monitoring of electric current. The modular construction enables a precise adjustment of the systems according to the given application of them and in this way it offers a suitable proportion between the costs and profits, requiring only a minimal installation area. The patented switch-off procedure ensures the highest availability of machines. Another advantage is an integrated concept for arrangement of potential, which significantly reduces amount of cabling installed in the box switchboard.

(www.murrelektronik.sk, p. 56)

Switchboards for the Industry 4.0

The module IMX12-CCM from the company Turck enables to perform continuous monitoring of the

specific conditions in the switchboards, i.e. the so-called Cabinet Condition Monitoring. Availability and reliability are the parameters, which are decisive for operation of machines or production lines because the unexpected idle times significantly reduce profitability. Nowadays operation of the modern technical equipment is impossible without application of the smart sensors. The control processes require information not only about the actual process parameters, but also the supplementary information – e.g. the measuring ranges can be adjusted during operation or the equipment operational conditions can be displayed on demand. These functions offer various advantages and they are reducing idle times of machines and machinery.

(www.marpex.sk, p. 58)

Laser Scanning and Cutting of 3D Objects

Production of the pressure tanks and boilers belongs among the important industrial areas, which require cutting of three-dimensional objects as a considerable part of the production process. The main requirements relating to the cutting process are: operational speed, possibility of simple setting-up and the precise final result without a necessity of the next mechanical or handy working.

(www.microstep.sk, p. 60)

Open Day in the MIKRON SLOVAKIA

Our company organizes meeting of the engineers in our company's area every year at the end of the first quarter. We are preparing a professional seminar for the participants, together with demonstration of the CNC machine tools in operation. We will present the automated production of rings made from a bar, whereas the semi-product is inserted into the machine by robot. The next introduced machine is equipped with an automated bin for the semi-products and final products. The vertical machining centres from the producer LEADWELL represents the machine V-60S. It is the largest machine of the model NV – i.e. it is specified for the serial productions and tool rooms.

(www.mikron.sk, p. 62)

Boxes and Storages of Dangerous Substances

Do you need to store the dangerous or flammable materials? Do you want to place these substances into the production area or into the current storages?

(www.denios.sk, p. 64)

The Industrial Internet - Internet in Production

The working environment in manufacturing plants has never been more challenging than it is today. Manufacturers are confronted with increased volatility of costs, decreasing margins and ever-changing customer requirements. Manufacturing companies are facing to an increasing pressure of price and higher demands concerning environmental protection. General Electric (GE), as a global leader, faces to the same challenges in its business. In response to this situation, the GE Digital is reviewing the findings how the industrial plants and companies – the GE holding not excluding – are managing their production units and supplying their services and products. They accepted the vision of the Internet in production (Industry Internet) and the promise of continued managing of positive changes in industry.

(www.gedis.sk, p. 67)

DCT Screw Gauges

The threads always created the irreplaceable parts of many engineering products. They are occurring in most of the machine parts and in every machine. The internal threads are situated in the nuts, machine frameworks, shafts, jigs etc. The threads are used for joining of the individual machine parts and in a modified form they are installed in special mechanisms designed for transmission of movement.

(p. 68)

Application Examples of Tools with SVTM - PKD and PKNB in Automotive Industry

Production of automotive parts usually is a serial production, mass production or volume production. Every spared minute or second during the process of machining influences the producer's economy significantly.

(p. 70)

Remarks from the Open House DMG MORI in Pfronten

This year's Open House of the company DMG Mori in Pfronten attended more than 9 000 visitors from the whole world. The event was arranged in the plant Deckel Maho at the south Bavaria region. There were presented 80 high-tech exhibits (including three world machine premieres) from the area of machining, automation, digitisation and additive production.

(www.dmgmori.com, p. 73)

Small Miracle in the Tatra Mountains, But Also a Technical Miracle

Various kinds of the public transport solutions in High Tatras are very interesting. It is a well-known fact that transportation on the route Poprad - Štrbské Pleso is ensured by the mountain tramways, i.e. by the Tatra electric railways. However, we want now to pay attention to the most unique part of the transport in High Tatras, namely it is the suspension cable car destined from Skalnaté pleso to Lomnický štít (peak). Nowadays, this cableway is 75-year old transport system but it is always very specific transport system with many lasting superiorities.

(p. 76)

Industry 4.0, Automation, Environmental Technologies, Transport and Logistics

The exhibition area in Brno started with preparations for the supreme event of the year. Already the 59th international engineering fair will be held from the 9th to the 13th October 2017, together with the trade fairs ENVITECH and Transport.

(www.bvv.cz/msv, p. 80)

News at the 25th International Trade Fair AMPER 2017

One place, tens of the professional lectures and conferences, hundreds of the exhibitors and expositions, thousands of the technological discoveries, tens of thousands of the visitors and hundreds of thousands of the business opportunities – also such will be the AMPER 2017.

(www.amper.cz, p. 84)

Industrial Public Is Heading to Prague

The industrial publicity will visit Praga-Letnany at the beginning of May, but not in order to visit the historical sights. Namely from the 9th to the 12th May there are organised together the industrial fairs within area of the PVA EXPO PRAHA.

(www.forindustry.cz, p. 86)

Zoznam firiem, ktoré publikujú a inzerujú v ai magazine 1/2017

ABF, a.s.	86
Agrokomplex, národné výstavníctvo, š.p.	83
AQUASTYL SLOVAKIA, s.r.o.	7
Brose Prievidza, spol. s r.o.	18
Coba automotive, s.r.o.	6
Denios, s.r.o.	64
DMG MORI Czech, s.r.o.	52
EXPO CENTER, a.s.	79
Fanuc Robotics Czech, s.r.o.	6
Fronius Slovensko, s.r.o.	7, 24
Gedis distribution, s.r.o.	67
GF Machining Solutions	46
Gühring Slovakia, s.r.o.	titulná strana, 7
Hermle, AG	13
ISCAR SR s.r.o.	obálka č. 4, 7, 48
Jungheinrich spol. s r.o.	30
Kuka Roboter CEE GmbH	6, 20, 23
LASCAM systems s.r.o.	14
MAHR, spol. s r.o.	35
Marpex, s.r.o.	58
MCAE Systems, s.r.o.	36
MCS s.r.o.	1, 42
MicroStep CDM, s.r.o.	8
Microstep, s.r.o.	60
MIKRON SLOVAKIA s.r.o.	62
MISAN, s.r.o.	38
Murrelektronik	56
PlasticPortal.eu.	8
Profika, s.r.o.	2, 7
Profika SK	7
RECA Slovensko s.r.o.	6, 40
S.D.A., s.r.o.	7
SCHUNK Intec s.r.o.	obálka č. 2, 44
SPINEA, s.r.o.	51
STATON, s.r.o.	8, 16
Stäubli Systems, s.r.o.	6, 26
TERINVEST, spol. s r.o.	84
TOS Varnsdorf, a.s.	12
TOKA INDEVA CZ+SK	28
TPV – TECHNOLOGY, s.r.o.	8, 68
Valk Welding CZ, s.r.o.	obálka 3
Veletrhy Brno, a.s.	80
Yamazaki Mazak Central Europe, s.r.o.	45
Zimmer Group Slovensko, s.r.o.	6

ai magazine 2/2017

prvý časopis o automobilovom priemysle na Slovensku

uzávierka: 24. 4. 2017

distribúcia: 4. 5. 2017



**Časopis o automobilovom priemysle, strojárstve
a ekonomike**

**Journal about the automotive industry,
mechanical engineering and economics**

Vychádza dvojmesačne

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

Vydanie:

1/2017, marec – cena 4 €/120 Kč

Šéfredaktorka:

PhDr. Eva Ertlová
e-mail: ertlova@leaderpress.sk
sefredaktor@leaderpress.sk
0911 209 549, 0905 495 177

Redakcia:

Ing. Mgr. Vlasta Rafajová
0904 209 549
Tel.: 041/56 52 755
Tel./fax: 041/56 53 240
e-mail: rafajova@leaderpress.sk
leaderpress@leaderpress.sk
www.leaderpress.sk
www.aimagazine.sk

Obchodné oddelenie/marketing:
inzercia@leaderpress.sk
0904 209 549

Odborná spolupráca:

Strojnícka fakulta Žilinskej univerzity (ŽU)
Slovenské centrum produktivity (SLCP)
Fakulta špeciálnej techniky TnUAD v Trenčíne
Zdravie automobilového priemyslu SR
Slovenská ergonomická spoločnosť

Redakčná rada:

Ing. Michal Fabian, PhD.,
Ing. Melichar Kopas, PhD.,
Ing. Jozef Majerík, PhD., Ing. Nina Vetríková, PhD.,
Ing. Jaroslav Jambor, PhD., Mgr. Tomáš Mičík,
Ing. Vladimír Švač, PhD., Ing. Patrik Grznár, PhD.,
Ing. Ľuboslav Dulina, PhD.

Vydavateľstvo a adresa redakcie:

LEADER press, s. r. o.
Framborská 58, 010 01 Žilina
IČO: 43 994 199

Výroba:

Grafické štúdio LEADER press, s. r. o.

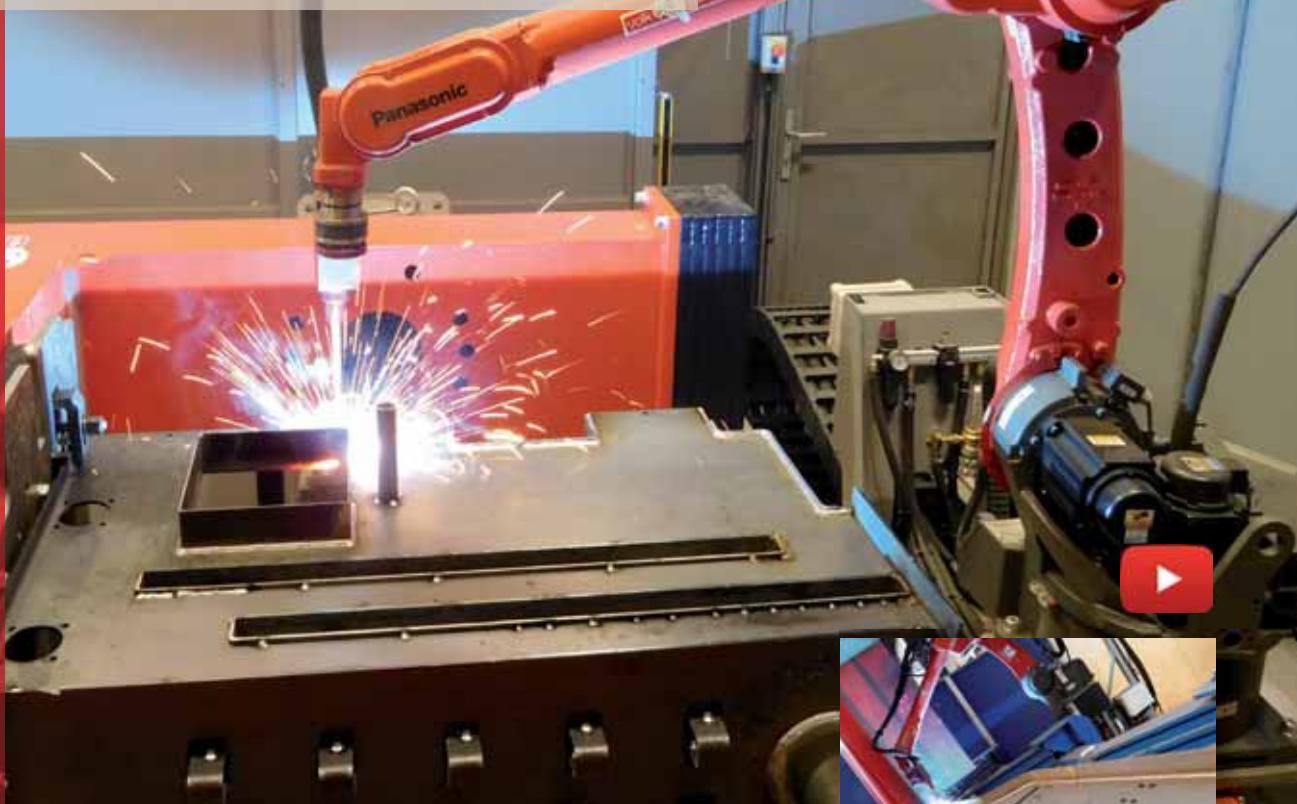
Tlač:

ALFA Print, Martin
alfaprint@alfaprint.sk

Redakcia nezodpovedá za obsah a jazykovú úroveň inzercie.



Víme jak na to ... Využijte našich zkušeností...



Valk Welding je dodavatelem robotických řešení pro obloukové svařování. Několik stovek spokojených uživatelů z České republiky a taky celé Evropy tato řešení používá pro efektivní a flexibilní výrobu.

- jsme odborníci na robotizaci svařování
- dodáváme vše od jednoho výrobce
- podpora, servis a náhradní díly vždy na dosah
- nenecháme Vás na holičkách, pomůžeme s rozběhem i výrobou
- jeden stroj pro MIG/MAG i TIG
- offline programování speciálně pro svařování



Valk Welding CZ s.r.o.
Tel: +420 556 730 954
info@valkwelding.cz
www.robotizace.cz



Sledujte nás na youtube:
www.youtube.com/valkwelding

Najlepšie je teraz ešte lepšie!

Extra silné tangenciálne doštičky
s najväčším rozsahom nástrojov
poskytujú dlhšiu životnosť a
najvyššiu produktivitu



HELI TANG
T490 LINE

Obrábjme Inteligentne
ISCAR HIGH Q LINES

Member IMC Group
iscar
www.iscar.sk