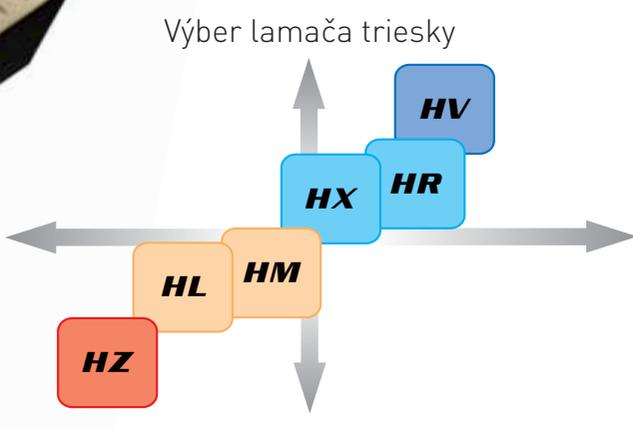




ISO REZNÉ DOŠTIČKY PRE ŤAŽKÉ REZY

Výber lamača triesky



SPOĽAHLIVÉ REZNÉ DOŠTIČKY ŠPECIÁLNE SKONŠTRUOVANÉ PRE ŤAŽKÝ REZ

2 v 1 - technológia povlakov pre maximálny rezný výkon.

Špeciálne karbidové substráty pre stabilnú životnosť nástroja.

Povlaky rezných doštičiek pre oceľ, nerez a špeciálne zliatiny.

Široká ponuka lamačov pre všetky aplikácie.


MITSUBISHI
 MITSUBISHI MATERIALS

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



Ďakujeme
vám za spoluprácu
v roku 2015
a prajeme
veľa pracovných
aj osobných
úspechov
v novom roku

2016

AQUASTYL SLOVAKIA, s. r. o.,
Orlové 277, 017 01, Považská Bystrica
tel.: +421/42/432 99 01
tel./fax: +421/42/432 61 06
aquastyl@aquastyl.sk
www.aquastyl.sk



AQUASTYL®
SLOVAKIA, s.r.o.



Vážení čitatelia!

Úspešne sme sa dostali k vydaniu posledného tohtoročného vydania **ai magazine** prvý rok vychádzajúceho s dvojmesačnou periodicitou. To, že **ai magazine** vydávame šesťkrát do roka je aj na základe vašich návrhov. Ukázalo sa, že tento krok bol správny a prispel k lepšiemu zviditeľneniu časopisu. Za to vám ďakujeme a dovoľujeme si vás informovať, že aj v roku 2016 pokračujeme s nastavenou periodicitou. Dovoľujeme si vás upozorniť, že predbežné termíny, témy a zameranie jednotlivých vydaní sú uvedené v Edičnom pláne **ai magazine** na rok 2016, ktorý je uverejnený v zadnej časti časopisu.

V šiestom vydaní sa venujeme najmä prezentáciám vašich technológií a výrobkov, prezentovaných na jesenných strojárskych veľtrhoch, ktoré majú spoločnú líniu, a to smerovanie k Industry 4.0. Využívanie dát vo všetkých oblastiach našej činnosti je trend, ktorý je len v prvej etape možných zmien a pozitívnych prínosov aj v strojárskom priemysle a príbuzných odvetviach. Dá sa očakávať, že aj rok 2016 prinesie, na základe ich využitia a zdokonaľovania technológií, ďalšie zvýšenie efektivity v priemysle.

Vážení priatelia,

aj keď to nezvyknem robiť, tentoraz urobím výnimku a dotknem sa širších súvislostí. Posledný štvrtrok tohto roka, žiaľ, nebol hektický len v oblasti priemyslu, s pozitívnym smerovaním. Tou druhou stranou mince sú širšie politické a celospoločenské súvislosti v celosvetovom meradle, ktoré už také pozitívne nie sú, a nie sú ani všetkým rozumne zmýšľajúcim ľuďom ľahostajné, aj keď ich len fažko môžeme ovplyvniť či zmeniť. Posledné dva mesiace tohto roka nám z tohto pohľadu neprinášajú pohodu, ale skôr znepokojenie, obavy.

Napriek tomu vám, vážení priatelia, želáme, aby ste v tom svojom mikrosвете našli dostatok sily a rozvahy usmerňovať veci v duchu známeho: zmeňme to, čo je v našich možnostiach – a tým sú určite vzťahy s ľuďmi, ktorí sú nám najbližší, ale aj s tými, s ktorými sa stretávame či už v práci, alebo v iných sférach života. Pochopenie, tolerancia, ústretovosť, a pod., by nemali byť pre nás neznámymi pojmami. Želáme vám v tomto duchu pokojné vianočné sviatky vo vašich rodinách, veľa pohody, radosti, šťastia v súkromí, a samozrejme, pracovné úspechy v novom roku 2016.

Všetkým nám tiež prajem, aby sme svoje ciele, ale i sny a túžby, mohli realizovať a prežiť v pokojnejšom svete a roku. Verme, že ten 2016 taký bude!

S priateľským pozdravom

Eva Ertlová

Eva Ertlová
šéfredaktorka

Leonardo technology

AUTOMATIZÁCIA PRIEMYSELNÉHO ZNAČENIA

NOVÝ LEGENDÁRNY INKJET LEIBINGER



NAOZAJ NIKDY MEZASCHNE!



Servo pohon uzatvárania trysky

sme odporcovia
hlúposti, preto robíme
šikovné veci



Quality
made in
Germany



www.myLT.sk

www.tlacovehlavy.sk

SAMOLEPIACE ETIKETY • TERMO TRANSFÉROVÉ TLAČIARNE • INKJET • APLIKÁTORY ETIKIET • TERMOTRANSFÉROVÉ PÁSKY • ZNAČENIE LASEROM • VERIFIKÁCIA OCR A KÓDOV • KAMEROVÉ SYSTÉMY

PRŮMYSLOVÉ CNC STROJE

OD ROKU 1992!

HYUNDAI
WIA




OBRÁBĚCÍ STROJE



WWW.PROFIKA.CZ

EDITORIAL

Dear readers!

We published successfully the last this year's issue of the *ai* magazine, which was issued with a bi-monthly periodicity during this year for the first time. This fact that the *ai* magazine was issued six-time per year is based on your proposals, as well. It is possible to say: such step was right and nowadays our journal is more visible in this way. We thank you for this and at the same time we would like to inform you that we are continuing with the unchanged periodicity during the next year 2016, too. An overview of the preliminary scheduled deadlines, main topics and thematic specifications of the individual issues are presented in the Editorial Plan of the *ai* magazine prepared for the year 2016, which is published in the back side of the journal.

The sixth issue of this journal is focused on presentations of your technologies and products that were performed at the various autumn engineering fairs predominately. A new integrating idea is evident within the framework of these presentations; namely it is orientation towards the Industry 4.0. Data application in all areas of our activities is a modern trend, which is developing now itself in the first phase of possible changes and positive contributions that are also applied in the area of engineering and related branches. The following application and improvement of new technologies during the next year 2016 creates a potential for a significant increasing of efficiency in the whole industry.

Dear friends!

Although it is not my custom usually, I am doing an exception now, because I would like to mention wider relations, as well. The last quarter of this year was hectic, but not only in the industrial area with a positive orientation, however there is also the second, negative aspect, which consists in the worldwide political and social circumstances. The reasonable people are not phlegmatic to these negative facts, however we are powerless to change it. So, the last two months of this year were bringing disquietude and fears instead of well-being for us.

In spite of these facts, dear friends, we wish you a lot of energy and decisiveness to do rightly that, what is possible in your personal micro-world - namely to keep positive relations with people surrounding you at home, as well as in your work. The terms like understanding, placability and helpfulness should be substantial for us. We wish you peaceful Christmas days, well-being and pleasure, as well as a lot of success in your work during the next year 2016.

And I wish also to all so that you can live and work in a more peaceable world or year. Hopefully that the following year 2016 such will be!

With friendly greeting Eva Ertlová

Eva Ertlová
Editor in Chief

*Krásne Vianoce,
šťastný a úspešný rok
2016*

redakcia ai magazine



*Ďakujeme za spoluprácu v roku 2015 a do nového roku 2016
želáme veľa pracovných i osobných úspechov.*

Kolektív ISCAR SR s.r.o.



Register automotive	6
<i>Automotive Companies register</i>	

**Plasty
Plastics**

Spoločnosť WITTMANN na veľtrhu Fakuma 2015.....	10
<i>The Company WITTMANN at the Fair Fakuma 2015</i>	



**Materiály, technológie, produkty
Materials, Technologies, Products**

„Průmysl 4.0“ jako milník digitální přeměny.....	14
<i>„Industry 4.0“ - Milestone of Digital Transformation</i>	
ISCAR prezentoval svoje špičkové nástroje.....	18
<i>ISCAR Presented Its Top Tools</i>	
Inovácie naprieč výrobným sortimentom.....	22
<i>Innovations through Production Assortment</i>	
Nové lámače pre ťažké obrábanie.....	24
<i>New Chip Breakers for Heavy Machining</i>	
ARP – fréza s kruhovou doštičkou pre ťažkoobrobiteľné materiály.....	25
<i>The ARP Milling Cutter with Circular Cutting Tip for Hard Machinable Materials</i>	
MCU 700 V[T] – 5X – plnohodnotné obrábění v päti osách.....	26
<i>MCU 700 V[T] – 5X – Full-Part Machining in Five Axis</i>	



Štruktúrne tlmiče BasicStop.....	28
<i>Structural struts BasicStop</i>	
Pinnacle dopĺňa rad portálov.....	30
<i>Pinnacle Supplements Set of Portals</i>	
Nově u Meusburgera.....	32
<i>NEW from Meusburger</i>	
LASERP 400 – Agie Charmilles.....	34
<i>LASER P 400 – Agie Charmilles</i>	
Sondy Blum pod lupou.....	36
<i>The Probes Blum in Details</i>	
SCHUNK prekonáva svoj “mega-seller” PGN-plus a oslavuje premiéru novej E-verzie.....	38
<i>The SCHUNK Is Overcoming Own “mega-seller” PGN-plus and Celebrates Premiere of the New E-Version</i>	
Kompaktná elektrická otočno-uchopovacia jednotka.....	39
<i>Compact Electric Rotary-Gripping Unit</i>	

**Robotika, automatizácia, zváranie
Robotics, Automation, Welding**

Spolehlivost je klíčem k úspěchu.....	42
<i>Reliability Is a Key to Success</i>	



SCARA robot dobývá svět.....	46
<i>The Robot SCARA Gains on the World</i>	
Budiž světlo.....	48
<i>Let there be light</i>	
Nejsilnější robot na světě? Jmenuje se M – 2000IA/2300.....	50
<i>The Strongest Robot in the World? Its Name is M-2000IA/2300</i>	
AccuPocket 150/400 TIG.....	52
<i>The AccuPocket 150/400 TIG</i>	

**Digitálny podnik
Digital Factory**

PLM Fórum 2015 o Industry 4.0, PLM technológiách a inováciách.....	53
<i>The PLM Forum 2015 about the Industry 4.0, the PLM Technologies and Innovations</i>	



Obojživelný vůz Amphicar.....54
Amphibious Vehicle Amphicar

Simulácia technologického procesu sústruženia
v systéme CATIA V5.....56
Simulation of Turning Technological Process in the System CATIA V5

Ekonómika a financie
Economics and Finances

Individuálny prístup.....58
Individual Approach

Riziko a investičné rozhodovanie.....60
Risk and Investment Decision-Making

Logistika
Logistics

Inteligentní manipulace s břemenami.....62
Intelligent loads handling

Metrológia
Metrology

Disperzní optické metody a kontrola vysoce
presných autodílů.....64
Dispersed Optical Methods and Control of High-Precise Automotive Parts



Veda, výskum, vzdelávanie
Science, Research, Education

Rekonfigurovateľné výrobky ako zdroj
podnikového zisku.....66
Reconfigurable Products Are Sources of Company's Profitability

Konštrukcia, inovácie, vývoj
Construction, Innovation, Development

Špecifiká vývoja autonómnych automobilov.....68
Specifications of Autonomous Motorcar Development

Hospodárske spektrum
Economic Spectrum

100-milionová investície a diverzifikácie výroby71
100-Million Investment and Diversification of Production



Soubor průmyslových veletrhů nabídne
ucelenou přehledku oborů.....74
Set of Industrial Fairs Offers Integrated View of Branches

Prehliadka najlepšieho v elektrotechnike.....76
Survey of the Best in Electrotechnics

Múzeum ikony športového automobilu – Porsche.....78
Museum of Sport Automobile Icon – Porsche

Edičný plán ai magazine 2016.....82
Editorial plan of ai magazine 2016

Odbornosť absolventov je kľúčová aj
pre vysoké školy.....84
Qualification of Graduates Is Essential for Universities, Too

Novinky svetových výrobcov.....85
Innovations of World 's Producers

Resumé článkov uverejnených v ai magazine 6/2015.....86
Resumés of Articles published in ai magazine 6/2015

CONTROL SYSTEM
www.controlsystem.sk



Tvoje vzdialené miesta na dosah ruky.

internetový teleservis PLC a zber údajov **Flexy**

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 vstrekovaných
plastových dielov pre automobilový priemysel



Vyšné Kamence 11
013 06 Terchová
Slovakia

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

**Výkon.
Vášeň.
Vytrvalost.**



STÄUBLI

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

www.staubli.cz/robotics

FANUC

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



**OBJEVTE KOMPLETNÍ NABÍDKU PRO
PRŮMYŠLOVOU AUTOMATIZACI**

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



MicroStep CDM

MasterCut Eco
teraz ešte viac kompaktnější a univerzálnější ...

Plasma + Autogen



MicroStep CDM s.r.o., J.M.Hurbana 333/2, Brezová pod Bradlom 906 13, www.microstep-cdm.sk



HIGH Q LINE
MACHINING INTELLIGENTLY

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

Member IMC Group
iscar



/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

FRONIUS
SHIFTING THE LIMITS

PREDAJ, SERVIS A TECHNICKÁ PODPORA PRE:

- / zväracie zdroje na ručné zváranie
- / automatizáciu zvárania
- / zväracie príslušenstvo
- / zväracie zdroje na robotizované zváranie
- / monitorovanie zväracieho procesu
- / technologické centrum
- / plazmové rezacie zariadenia

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



SANDVIK
Coromant

Výbava pro upichování
a zapichování

www.sandvik.coromant.com/cs/make-the-switch



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

UNITRONICS

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

SnpP/ahendy
Kawasaki Robot

YF003N
R5003N
R5003N

Solutions for Industrial Automation



profika.cz
OBRÁBECÍ STROJE

PROFIKA
dodáva a servisuje CNC stroje
již od roku 1992!

profika sk
OBRÁBACIE STROJE

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



PlasticPortal.eu

www.plasticportal.eu

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

Odborný informačný portál pre plasty a gumu

PlasticPortal.eu

 Industrial Marketing & Cooperation		Kontakt SR: Tel.: +421 (0) 42 4260 378 E-mail: hlinik@imcslovakia.sk	Predaj hliníka a hliníkových materiálov www.hlinikbronz.cz www.hlinik.sk
		Kontakt ČR: Tel.: +420 604 620 209 E-mail: tbystron@imcslovakia.sk	
Šebeš'ťanová 256 017 01 Považská Bystrica			

*Ďakujeme za spoluprácu a že sme súčasťou
Vašich obchodných úspechov.
Tešíme sa na ďalšie spoločné úspechy.*



www.svecaspol.sk, svec@svecaspol.sk, tel.: +421 377 833 445

PF 2016

Děkujeme všem zákazníkům i partnerům
za projevěnou důvěru v letošním roce
a do nového roku 2016 Vám přejeme
hodně zdraví, štěstí, osobních
i pracovních úspěchů.

Kolektiv TDZ Turn





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
www.tosvarnsdorf.com
www.tosvarnsdorf.eu

VODOROVNÉ FRÉZOVACÍ A VYVRTÁVACÍ STROJE VODOROVNÁ OBRÁBĚCÍ CENTRA

Největší český výrobce obráběcích strojů si letos připomíná sto let od vzniku první vodorovné vyvrtávačky. Nejen tradice, ale především dovednost a nápaditost svých lidí, to je základ, na kterém společnost staví.

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

Více na

www.tosvarnsdorf.cz

WHtec 130



WRD 130/150 (Q)



WHR 13 (Q)



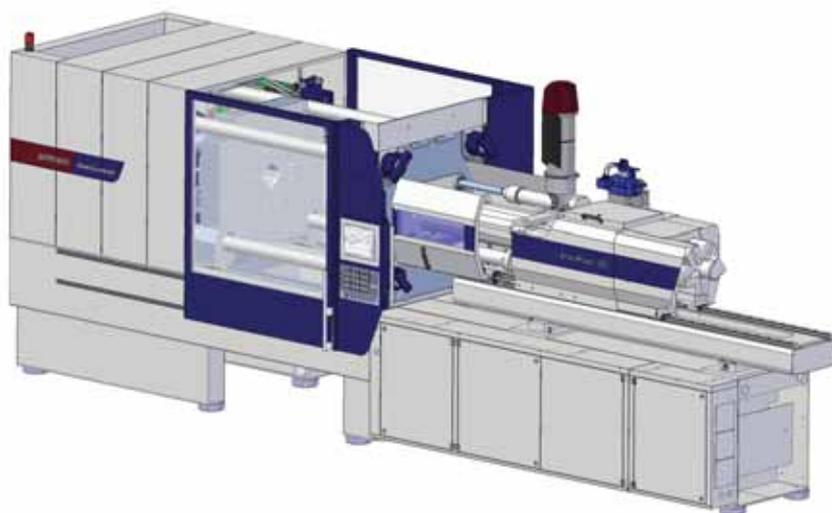
Spoločnosť WITTMANN

na veľtrhu Fakuma 2015

Wittmann Battenfeld CZ spol. s r.o.

Spoločnosť WITTMANN na výstave Fakuma 2015 odprezentovala sofistikované aplikácie a najmodernejšie technológie vrátane servo-hydraulických a plne elektrických strojov zo série "Power". Zaujímavosťou mohli nájsť stánok spoločnosti na tradičnom mieste v hale B1.

Obr. 1
Novinka – SmartPower 350



Najväčšia novinka v oblasti strojov - SmartPower 350

S nábehom nového stroja SmartPower 350/2250 bol na veľtrhu Fakuma 2015 skompletizovaný inovatívny rad produktov zo série Power. Séria Power zahŕňa stroje EcoPower, MicroPower, Macro-

Power a SmartPower. Spoločnosť WITTMANN BATTENFELD, člen skupiny WITTMANN, vyrábajúca vstrekovacie lisy na plasty, navrhla a vyvinula stroje radu Power s cieľom a ohľadom na zákazníkov, ich potreby a požiadavky. Energetická efektívnosť, presnosť, kompaktnosť a výborné užívateľské vlastnosti sú výraznými vlastnosťami tohto produktového radu.

Stroje SmartPower do 120t uzatváracej sily boli predstavené prvýkrát na výstave Fakuma 2014 a na Fakuma 2015 bol rad doplnený o veľkosti 180, 240 a 350t. Stroje sú už v základe vybavené vysoko efektívnym servo-hydraulickým pohonom, využívajú rekuperáciu energie pomocou systému KERS na výhrev plastifikačnej komory, obdobne ako elektrické stroje radu EcoPower, čím spĺňajú aj tie najvyššie nároky na energetickú úspornosť a efektívnosť prevádzky.

Stroj SmartPower 350 prichádza na trh s vynikajúcimi rozmermi medzi stĺpmi – 800 x 720 mm a zároveň aj s extrémne kompaktným celkovým pôdorysom stroja.

Na stroji SmartPower 350/2250 vyrábala spoločnosť WITTMANN BATTENFELD na jednodukovitej forme od švajčiarskej spoločnosti Georg Kaufman, kompozitný diel „organickú platňu“ z termoplastického uhlíkového laminátu s termoplastickou maticou, ktorej výroba ukazuje potenciál tejto technológie. Forma je vybavená horúcimi vtokmi s uzatvárateľnou ihlovou tryskou, jadrom pre vytváranie dielu vo forme, tzv. "in-mold forming" a raznicou pre vystrihovanie otvoru vo výlisku. Automatizačný systém vyvinutý spoločnosťou WITTMANN Robot Systeme v Norimbergu, špeciálne pripravený



Obr. 2 MicroPower 15/10



Obr. 3 Aplikácia WiBa QuickLook pre jednoduchú kontrolu stavu strojov a robotov vo výrobe

pre túto aplikáciu, obsahoval zásobník organických platní, výhrevnú stanicu pre nahrievanie organických platní s výhrevnými elementmi od švajčiarskej spoločnosti Krelus, multifunkčnú odoberaciu ruku robota s ihlovými úpinkami pre zakladanie nahriatych organických platní do formy a prísavkovou časťou pre odoberanie hotových dielov z formy.

Najmenší model radu SmartPower, SmartPower 25/130 vybavený systémom FLOWCON plus pre kontrolu prietoku chladiaceho média integrovaným do operačného systému stroja UNILOG B6P a vlastným mikroprocesorovým ovládaním, vyrábala na štvorkavitovej forme od spoločnosti Zimmermann Technik Ltd. z Hong Kongu, filtračnú guličku z polyamidu (PA). Systém FLOWCON sa staral o kontrolu prietoku v uzatvorenom temperačnom systéme, rovnako ako aj o teplotu formy, čím dosahoval vysokú stabilitu cyklu, a tým aj celkovú kvalitu výroby. Vďaka integrácii systému FLOWCON do riadiaceho systému stroja, sa nastavenia teplôt formy ukládajú spolu s programom výroby, čo umožňuje jednoduché spúšťanie a obsluhu celého systému po výmene formy.

Obr. 4 WITTMANN 4.0



WITTMANN BATTENFELD - ukážka vyspelej aplikácie pre medicínsky priemysel

Ďalšou novinkou na tohtoročnom veľtrhu Fakuma bol stroj EcoPower 110/350 vybavený pre prácu v čistom prostredí so špeciálnym balíkom pre medicínsky priemysel. Pri navrhovaní tohto stroja bol braný zvláštny ohľad na čistotu v priestore formy a udržanie vplyvu stroja na okolie (na čisté výrobné priestory) na najnižšej možnej úrovni. Tento balík obsahuje mimo iného aj chladiaci systém s uzavretým okruhom, ponikované upínacie dosky, špeciálne mazivá vhodné aj pre potravinársky

priemysel a špeciálny lak odolný voči saponátom a dezinfekčným prostriedkom. Stroj bol vybavený triediacou klapkou na triedenie dobrých a zlých dielov a špeciálne zakrytým dopravníkom nainštalovaným pod uzatváracou jednotkou od dodávateľa Max Petek Reinraumtechnik, Nemecko.

Stroj vyrábala obaly na kontaktné šošovky z polypropylénu (PP). Diely voľne padali pod stroj na zakrytý dopravník, ktorý ich vynášal do „Laminar flow“ pracovnej stanice od spoločnosti Petek.

Medicínske technológie mikrovstrekovania

Druhý exponát na tému medicínskych technológií na tohtoročnej výstave Fakuma predstavoval stroj MicroPower 15/10. Na tomto stroji sa vyrábala mikrokatéter z materiálu PEEK (formu vyrobila firma Ernst Wittner GmbH z Rakúska), ktorý sa používa na odoberanie vzoriek z vonkajších tkanív. V praxi tento mikrokatéter vyrába rakúska spoločnosť Biegler GmbH a je využívaný spoločnosťou JOANNEUM Research HEALTH na merania pri vývoji liekov. Váha dielu je 20 mg a rozmery sú 3x3x2 mm.



Obr. 5 Novinka – SmartPower 350/2250



Obr. 6 Novinka – SmartPower 350/2250 - detail vstrekovacej jednotky



Obr. 7 Novinka – EcoPower 110/350 – medicínska aplikácia



Obr. 8 Dvojkomponentný elektrický stroj EcoPower 180/350H/350V

Stroj bol pripravený ako plne samostatná výrobná jednotka do čistého prostredia. Vybavený je otočným stolom, Scara robotom WITTMANN s odoberacou rukou, integrovanou kamerovou kontrolou, ako aj modulom pre čisté prostredie triedy 6, podľa štandardu ISO 14 644-1. Výhodou tohto riešenia je, že diely sú vstrekované, skontrolované a uskladnené priamo v čistom prostredí stroja.

Multi-komponentná technológia na stroji radu EcoPower s insider paketom

Novinkou na poli elektrických strojov je dvojkomponentový stroj radu EcoPower, ktorý v sebe spája možnosti výroby dvojkomponentných dielov na vysoko presnom stroji s elektrickými vstrekovacími jednotkami. V kombinácii so systémom Insider pripravila firma WITTMANN BATTENFELD veľmi kompaktnú a užívateľsky príjemnú výrobnú jednotku.

Na stroji EcoPower 180/350H/350V bola vyrábaná príruha z materiálov HDPE a PA v 1+1 kavitovej forme od spoločnosti Polar-Form z Nemecka. Stroj bol osadený robotom WITTMANN W821, ktorý odoberal a ukladal diely na dopravník, nainštalovaný bol aj systém na kontrolu teploty WITTMANN a dopravník.

Optimálne služby a servis použitím najnovších technológií

Súčasnou programou na výstave bola aj ukážka služby Web-Servis 24/7. Je to služba, ktorú spoločnosť WITTMANN BATTENFELD poskytuje online po celom svete 24 hodín denne, 7 dní v týždni. Návštevníci výstavy mali možnosť si vyskúšať funkciu systému cez online pripojenie v servisnom centre, špeciálne nainštalovanom pre túto príležitosť. Táto aplikácia zabezpečila návštevníkom informácie aj o ďalších službách z ponuky spoločnosti WITTMANN BATTENFELD, ako sú zákaznícka podpora, aplikačné technológie, školenia a nový systém spracovania dát SmartMonitoring.

SmartMonitoring je systém získavania procesných dát, ktorý umožňuje vstup do univerzálnej databázy. So SmartMonitoring-om používa WITTMANN BATTENFELD monitorovací modul spoločnosti authentig s integrovaným online prehľadom strojov, vizualizovaný v operačnom systéme UNILOG B6P. Pomocou tejto jednoduchej integrácie strojov do systému jednotky na trhu MES softvérov, WITTMANN BATTENFELD ponúka zákazníkom možnosť prehľadu výroby priamo cez operačný systém stroja.

Na ceste k systémom „Priemysel 4.0“ spoločnosť WITTMANN predstavila svoj systém WITTMANN 4.0. Cez operačný systém UNILOG B6P spája vstrekovací lis, robot a rôzne periférie pomocou spoločného rozhrania Windows, ktoré umožňuje vzájomné prepojenie jednotlivých zariadení. Týmto spôsobom je výrobný proces, vrátane dávkovania materiálu, primiešavania prímiesí, kontroly teploty, automatizácie, až po samotné vstrekovanie, optimálne koordinovaný a sledovaný. Ďalšou dôležitou vlastnosťou je možnosť ukladania všetkých procesných parametrov vstrekovacieho lisu, automatizácie a periférií v jednom programe, na jednom mieste a ich následné vyvolanie a nastavenie všetkým pripojeným zariadeniam po výmene formy. Nemenej dôležité je aj centrálné zaznamenávanie chybových hlások a stavu všetkých zariadení pripojených na WITTMANN 4.0.

S pomocou aplikácie WiBa QuickLook je možné veľmi jednoducho skontrolovať stav vstrekovacieho lisu a robotov, priamo na smartfóne. Nová aplikácia je prepojená s najpoužívanejšou verziou softvéru pre roboty WITTMANN R8.3 a softvérom pre vstrekovacie lisy WITTMANN BATTENFELD UNILOG B6P. Týmto spôsobom WiBa QuickLook umožňuje rýchly náhľad a kontrolu procesných parametrov a najdôležitejších súčastí výrobnéj jednotky.



Obr. 9 Robot WITTMANN W833 Pro s váhou pre kontrolu hmotnosti dielov

Skupina WITTMANN

Skupina WITTMANN ako jediná na svete ponúka ucelený program výroby vstrekovacích lisov a periférnych zariadení pre plastikársky priemysel. Centrála skupiny WITTMANN sa nachádza vo Viedni v Rakúsku. Skupina WITTMANN pozostáva z dvoch hlavných divízií, WITTMANN BATTENFELD a WITTMANN, ktoré majú spolu 10 výrobných závodov v 7 krajinách, vrátane 30 priamych zastúpení na všetkých hlavných plastikárskych trhoch vo svete.

WITTMANN BATTENFELD sa zameriava na nezávisle rastúci trh s najmodernejšími vstrekovacími lismi a technologickými procesmi, poskytuje svojim zákazníkom ucelený rad strojov s kompaktným dizajnom, ktorý spája aktuálne aj budúce požiadavky plastikárskeho priemyslu.

WITTMANN vyrába pre svojich zákazníkov kompletnú škálu periférií pre plastikársky priemysel, ktorá zahŕňa roboty a automatizačné systémy, dopravu granulátov, sušičky, gravimetrické a volumetrické dávkovače, mlynčeky, temperačné prístroje a chladiče. S týmto komplexným radom periférnych zariadení WITTMANN dokáže pokryť všetky požiadavky výroby od nezávislých zariadení až po integrované celofiremné systémy.

Štandardizácia v skupine WITTMANN priniesla možnosť prepojenia všetkých jej produktov a poskytuje výhody jednoduchého a bezproblémového spojenia vstrekovacích strojov, automatizácie a ďalšieho príslušenstva bez nutnosti špeciálnej adaptácie jednotlivých zariadení.



Obr. 10 Výstavný stánok spoločnosti WITTMANN



Obr. 11 Periférie WITTMANN – nasávače



Obr. 12 Periférie WITTMANN – temperačné prístroje

**Zastúpenie pre
Českú a Slovenskú republiku:**

Wittmann Battenfeld CZ spol. s r.o.
Malé Nepodřice 67, Dobev, CZ-39701 Písek
Tel: +420 384 972 165, Fax: +420 382 272 996
info@wittmann-group.cz, www.wittmann-group.cz

Inovační projekt „Průmysl 4.0“

„Průmysl 4.0“ jako milník digitální přeměny

Společnosti DMG MORI a Schaeffler Technologies prezentovali u příležitosti veletrhu EMO v Miláně inovační projekt „Průmysl 4.0“ jako milník budoucích možností pro optimalizaci výroby, procesů a údržby.

DMG MORI

Kalkulovatelná dostupnost výrobních prostředků je považována za rozhodující faktor pro realizaci kyberneticko-fyzických, do sítě spojených výrobních systémů. V této souvislosti se do popředí dostává stále více problematika optimalizace procesů údržby a oprav, která doposud spíše zapadala do stínu jiných problematik. Proto společnosti DMG MORI a Schaeffler Technologies společně spustily inovační projekt „Průmysl 4.0“, a to na příkladu soustružnicko-frézovacího centra DMC 80 FD duoBLOCK® v rámci konkrétního investičního záměru. Do jednotlivých základních komponentů obráběcího centra bylo nainstalováno více než 60 přídavných senzorů, které spolu s dalšími běžnými stavovými informacemi umožňují záznam všech potřebných dat v reálném čase a jejich vyhodnocení pomocí speciálně vyvinutých algoritmů. Vyhodnocení dat pak poskytne kvalifikované informace o pravděpodobnosti, že nastanou určité poruchy procesů a výroby, a poprvé tak umožní uživateli včas podniknout cílená preventivní opatření tam, kde neplánované výpadky strojů doposud rychle posílaly každé plánování kapacit do koše. Jak dalece výrobně-technická

praxe již dnes dokáže popsanou teorii využít, o tom se mohli návštěvníci veletrhu EMO sami přesvědčit „naživo“ v expozici DMG MORI. Vedle zvýšení dostupnosti při současné redukci nákladů na servis se významně snižují i náklady na provoz a energie, a nové „znalosti“ navíc vytvářejí základ pro dlouhodobé zlepšování procesů, produktů a strojů.

Společný projekt s budoucností

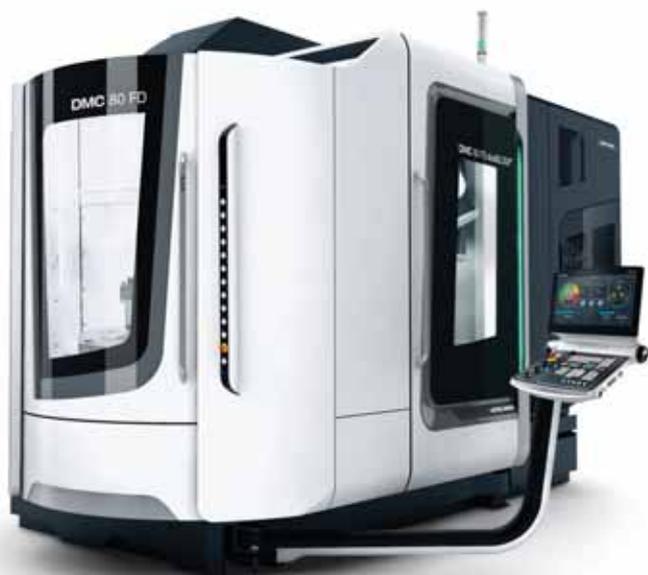
Průmysl 4.0 je tématem dne. Základní ambicí 4. průmyslové revoluce je individualizovaná výroba produktů v digitalizovaných, decentrálních kyberneticko-fyzických výrobních systémech, které jsou propojené do sítě a řídí samy sebe. Každému zákazníkovi se má otevřít možnost, objednat si svůj na míru sřížený produkt a dostat ho dodaný během nejkratší doby, a to za výhodných podmínek masové výroby. Tak zní vize. Současný stav ovšem vypadá jinak. Dokonce i zcela základní a především globálně sladěné normy a standardy stále nebyly vypracovány.

Společnosti DMG MORI a Schaeffler Technologies ovšem nechtěly dále čekat. Společně vyvinuly v rámci svého inovačního projektu „Průmysl 4.0“ inteligentní stroj, a to na příkladu soustružnicko-frézovacího centra DMC 80 FD duoBLOCK®. Jeden exemplář těchto obráběcích strojů "budoucnosti" byl k vidění v Miláně v expozici společnosti DMG MORI. Druhý prototyp je již nasazený v každodenní sériové výrobě v závodě Schaeffler v Hochtstadu a zásoboval prezentaci na veletrhu EMO živými stavovými daty přímo z provozu ve výrobě.

Úspěšné propojení mechaniky, elektroniky a informačních technologií

Oba stroje jsou vybavené identickým, komplexním systémem dle koncepce Průmysl 4.0, od senzorů až po cloud, který stávající techniku doplňuje novými možnostmi digitalizace a analýzy dat a poskytuje tak možnost úspěšného sloučení mechaniky, elektroniky a informačních technologií do jednoho celku. Komplexní vybavení inteligentními senzory umožňuje snímání údajů o provozním stavu stroje i samotném procesu v reálném čase a ukládání získaných dat jak lokálně u stroje v systému CELOS®, tak i v cloudu. Tam se nashromážděná data analyzují pomocí speciálně vyvinutých algoritmů, aby na jejich základě byla možná kvalifikovaná předpověď případných poruch nebo problémů procesu. Tyto stavové informace jsou pak zpětně nahrávány do stroje. Jako „informační centrálu“ v rámci řídicího systému





Ačkoliv zvenčí není nic poznat, jsou obě centra DMG 80 FD duoBLOCK® inovačního projektu "Průmysl 4.0" našpikovaná inteligentními senzory jako základem pro údržbu založenou na skutečném stavu stroje. Do jednotlivých základních komponentů obráběcího centra bylo za tímto účelem nainstalováno více než 60 přídavných senzorů.

ERGOline® s CELOS® vyvinula společnost DMG MORI speciální aplikaci „Condition Analyzer“ pro CELOS®, která zajišťuje vizualizaci všech stavových informací a umožňuje uživateli v případě potřeby bezprostředně iniciovat potřebný zásah.

Malá továrna budoucnosti v továrně současnosti

„Obráběcí centrum DMG 80 FD duoBLOCK® je absolutním high-end-produktem,“ vysvětluje Alfred Geißler, jednatel společnosti DECKEL MAHO Pfronten GmbH, která je nositelem inovačního projektu „Průmysl 4.0“ v rámci koncernu DMG MORI, a zdůrazňuje: „Díky svému výměníku palet, velké zásobě nástrojů a komplexním funkcím až po 5-osé simultánní frézování v kombinaci s náročnými soustružnickými operacemi poskytuje tento stroj perfektní předpoklady pro to, aby reprezentativně dokumentoval užitnou hodnotu integrovaných inteligentních senzorů.“

Z praxe pro praxi

Toto platí z pohledu praxe ještě více pro druhý stroj, který je již instalovaný v závodě Schaeffler v Höchststadtu, jak líčí Martin Schreiber, vedoucí úseku výrobních strojů společnosti Schaeffler Technologies. „Se svými produkty jsme jak systémovými partnery mezinárodních výrobců obráběcích strojů, tak i uživateli obráběcích strojů. V rámci investice do nového centra DMG 80 FD duoBLOCK® jsme tedy spojili nutné s perspektivním tím, že jsme jako uživatelé mohli nasbírat důležité zkušenosti s inteligentním strojem přímo v prostředí našeho závodu a můžeme následně jako dodavatel systémů předávat takto získané kompetence svým zákazníkům a partnerům.“

Zprostředkovat užitek zákazníkům

„Středobodem našeho inovačního projektu je prezentace užitku pro zákazníka,“ zdůrazňuje také Alfred Geißler: „V podobě obráběcího stroje "budoucnosti" prezentujeme, co je již dnes realizovatelné, umožňujeme vidět výhody Průmyslu 4.0 na vlastní oči a ukazujeme cestu, jak může firma vlastními silami zvládnout vstup do světa digitalizované výroby.“

Intelligence jako součást základního vybavení

K získání důvěry může přispět především fakt, že obráběcí centrum DMG 80 FD duoBLOCK® také v podobě Průmysl 4.0 zůstal v pod-

statě normálním, standardním high-tech strojem z portfolia koncernu DMG MORI. Alfred Geißler: „Celé řízení a ovládání se neliší od běžných soustružnicko-frézovacích center. To platí především také pro uživatelské prostředí systému CELOS® jako komunikační a organizační centrálu.“ Nový je pouze prosířovaný, do stroje integrovaný systém, na který jsou napojené všechny přídavné senzory, aktory a vyhodnocovací jednotky, a také aplikace „Condition Analyzer“ systému CELOS® jako informační centrála stroje.

Spojení s cloudem se realizuje prostřednictvím síťové brány. Pro výměnu dat s řídicím systémem stroje CELOS® se využívá jak profibus



Komplexní vybavení inteligentními senzory umožňuje snímání údajů o provozním stavu stroje DMG 80 FD duoBLOCK® i o samotném procesu v reálném čase a následně jak jejich lokální ukládání u stroje v systému CELOS®, tak i ukládání, zpracování a analýzu v cloudu.

směrem k PLC pro přenos časově a procesně kritických dat, tak i protokol OPC UA k uživatelskému prostředí stroje pro další informace.

Více užtku díky znalostem

Celkem více než 60 přídavných senzorů měří na stroji DMC 80 FD duoBLOCK® kontinuálně vibrace, síly, teploty a tlaky. Naměřené hodnoty se přenášejí do vyhodnocovací jednotky a z ní dále jak do systému CELOS®, tak i do cloudu. Tam průběžně probíhající analytické vyhodnocení dat z obou průlomových strojů vytváří základ pro další zvýšení přesnosti předpovědi.

Maximální disponibilita

„Každý den provozu a každá detekovaná odchylka od nastavených normálních hodnot dále zlepší výpovědní hodnotu analýzy dat,“ slibuje Alfred Geißler. Na základě kontinuálního vyhodnocování dat se kromě toho také zdokonalují vyhodnocovací algoritmy, pomocí nichž pak lze odvozovat stále cílenější stavové informace se stále vyšší pravděpodobností, že jisté události skutečně nastanou. Martin Schreiber zdůrazňuje: „Díky tomu bychom měli být schopni se prostřednictvím inteligence stroje, senzory a vyhodnocení stále více přibližovat maximálně možné dostupnosti. Vyšší dostupnost je zde výsledkem lepšího vytížení stroje i efektivnějšího plánování údržby,“ říká dále Martin Schreiber. Alfred Geißler doplňuje: „Navíc se dále zvyšuje efektivita celého třískového obrábění, a to díky četným možnostem další optimalizace procesů i v-

roby jako celku.“ Kromě toho lze na základě popsaných informací již během výroby, resp. krátce po jejím ukončení, učinit spolehlivé předpovědi o kvalitě vyrobeného obrobku.

Partnerská spolupráce

Můžeme být zvědaví, jak budou zákazníci reagovat na inovační projekt „Průmysl 4.0“. Pro společnosti DMG MORI a Schaeffler Technologies je prezentace na veletrhu EMO již nyní milníkem – také díky velmi úzké partnerské součinnosti v rámci projektu. „Sami, jeden bez druhého, bychom takto komplexní úlohu za tuto krátkou dobu a v tak vysoké kvalitě (vhodné pro nasazení v praxi) nebyli mohli realizovat,“ shrnuje Alfred Geißler. Martin Schreiber na závěr přibírá také zákazníkovi: „Úzké propojení výrobců a dodavatelů je pouze začátkem. Průmysl 4.0 vyžaduje otevřenou interakci všech stran zapojených do tohoto řetězce tvorby hodnot.“

Ochrana a bezpečnost dat

Společnosti DMG MORI a Schaeffler Technologies jsou si vědomy, že téma ochrany a bezpečnosti dat bude další velkou výzvou potřebnou pro vytvoření elementární důvěry, kterou řešení Průmyslu 4.0 principiálně vyžadují. „Všichni známe problém nakládání s citlivými daty,“ říkají unisono. „Proto budeme spolu s uživateli a případnými dalšími partnery všemi silami usilovat o nalezení bezpečného komunikačního prostředí,“ říkají souhlasně Alfred Geißler a Martin Schreiber. ●



Společnosti DMG MORI a Schaeffler Technologies společně spustily inovační projekt Průmysl 4.0, a to na příkladu soustružnicko-frézovacího centra DMC 80 FD duoBLOCK® v rámci konkrétního investičního záměru.

GÜHRING

ŽIVOTNOSŤ BLÍZKO NEKONEČNU !!!

vŕtanie / drážkovanie / hrubovanie / dokončovanie



diver

RF 100



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

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

GÜHRING Slovakia, s. r. o., Hliny 1412/4, 017 07 Považská Bystrica
guehring@guehring.sk, www.guehring.sk

ISCAR prezentoval

svoje špičkové nástroje

Jozef Kozlik, ISCAR SR

EMO výstava je jedným z najväčších priemyselných veľtrhov na svete. Tentoraz sa na podujatí prezentovalo viac ako 400 vystavovateľov. Veľtrh sa konal na ploche Fiera Milano v Taliansku od 5. do 10. októbra 2015 a navštívilo ho takmer 150 000 ľudí z viac ako 100 krajín sveta.

ISCAR stánok, ktorý zdôrazňoval tému "Machining intelligently" – Obrábajme inteligentne, prezentoval svoje špičkové nástroje. Tieto nástroje zákazníkom pomáhajú prispôsobiť sa vysokým nárokom pri rýchlostnom obrábaní pri bezkvapalinovom mazaní (MQL – mazanie s minimálnym množstvom chladiva) a ďalším moderným obrábacím stratégiám. ISCAR naďalej pokračuje v rozširovaní svojej súčasnej ponuky produktov, ktoré nastavili mnohé kritériá v globálnom svete obrábania kovov.

V dnešnej ekonomike s obmedzenými zdrojmi, úspornejších – zoštíhlených prevádzok a náročných požiadaviek trhu, potrebujú výrobcovia väčšiu podporu od svojich dodávateľských partnerov. Nové inovatívne nástrojové systémy, pod IQ kampaňou, užívateľom umož-

ňujú zvýšiť ziskovosť tým, že implementujú špičkové technické riešenia. Tieto nové ISCAR nástrojové systémy umožnia výrobcovi, aby aj naďalej a pomocou moderných obrábacích stratégií, zlepšovali v kovoobrábaní ich účinnosť.

Nové nástroje sa zameriavajú na zvýšenie produktivity aj s inovatívnymi a chytrými upínacími mechanizmami vymeniteľných rezných doštičiek, ktoré sa tak podieľajú na stabilnejšom procese obrábania. ISCAR tak reagoval na nové požiadavky trhu, ktoré vyplynuli z trendu vysokorýchlostného obrábania a nasadzovania výkonných sústružnicko-frézovacích obrábacích centier. Inovovaním vymeniteľných rezných doštičiek a samotných nástrojov sa dosiahli menšie prestoje a v neposlednom rade aj úsporu obsluhujúceho personálu.

Niektoré z množstva vystavovaných produktov



DOVE IQ TURN

Inovatívny systém ustavenia a upnutia reznej doštičky v lôžku nástroja v kombinácii s páčkovým upínacím mechanizmom poskytuje veľmi pevné a tuhé upnutie reznej doštičky, tak potrebné pri ťažkom sústružení.



DOVE IQ GRIP

Tento rad nástrojov má jedinečný čelný uzamykací mechanizmus určený pre ťažké aplikácie hlbokého zapichovania s bezproblémovým odchodom triesok po čele reznej doštičky.



PENTA IQ GRIP

Táto pozoruhodná konštrukcia malých vymeniteľných rezných doštičiek s 5-timi nezávislými reznými hranami je určená pre hlbšie a presnejšie zapichovacie a deliace aplikácie.

**HELI IQ MILL 390**

Frézovacie vymeniteľné rezné doštičky s 3 reznými hranami a s progresívnou reznou geometriou poskytujú zníženie príkonu rezania. Oveľa vyššia ekonomická efektívnosť v porovnaní s reznými doštičkami s 2 reznými hranami pri tej istej reznej geometrii.

**DOVE IQ MILL**

Jedinečná konštrukcia obojstrannej reznej doštičky s 8 reznými hranami pre širokú škálu aplikácií 45° čelného frézovania, umožňuje hrubovacie a dokončovacie operácie pre široký rozsah obrábaných materiálov.

**FLASH TURN**

Veľa druhov ISO TURN rezných doštičiek malých rozmerov poskytuje ekonomickú výhodu vzťahovanú na náklady na reznú hranu. Sú k dispozícii v širokom rozsahu rezných geometrií, rohových rádiusov, utváračov a v neposlednom rade aj v najpokročilejších rezných karbidoch.

**DECA IQ THREAD**

Jedinečná konštrukcia tangenciálnej obojstrannej kruhovej doštičky priemeru 16 mm ponúka 2 x 5 tvoriacich rezných hran. Takáto konštrukcia poskytuje najekonomickjšie riešenie v porovnaní so štandardnými doštičkami s 3 reznými hranami.

**DO-GRIP JET LINE**

Prúd chladiacej kvapaliny z nástrojov s JHP (Jet High-Pressure) je nasmerovaný presne do miesta rezu – medzi reznú hranu doštičky a odchádzajúcu triesku. To má za následok vynikajúci odvod triesok a následnú predĺženú životnosť nástrojov.

**CHAM IQ DRILL700**

Jedinečná konštrukcia, využívajúca pružnosť samo-uzamykacieho mechanizmu, eliminuje potrebu upínacieho príslušenstva. Extrémne presné valcové plochy tohto mechanizmu tak umožňujú samo-centrovanie reznej hrany a reznej geometrie.

**SUMOCHAM IQ**

Rozšírenie možnosti systému SUMOCHAM poskytol vymeniteľnú vrtiaciu hlavičku s revolučnou geometriou reznej hrany, ktorá sa vyznačuje konkávnym tvarom. Práve takéto usporiadanie vrtacích rezných hran podstatne zvyšuje samo-centrovaciu schopnosť vrtáka. Nie je tak nutné predvrtanie.

**SUMO UNICHAM**

Vrtáky bez príruby, pre nastavenie hĺbky vyloženia pre zrážacie operácie dier pomocou štandardného CHAMRING modulárneho držáku vrtáka.

**SUMOGUN**

Delový vrták postavený na geometrii SUMOCHAM reznej hlavičke pre hlboké vrtacie aplikácie s priermi od 10 do 25,9 mm (o celkovej dĺžke vrtanej diery až do 800 mm). SUMOGUN umožňuje výmenu vrtacej hlavičky priamo na stroji bez nutnosti vybrať vrtáka a následného indexovania.



ONETAP

Nový rad závitníkov, ktoré sa vyznačujú optimálnou reznou geometriou pre univerzálne použitie na všetkých typoch obrábaných materiálov.



TANG-GRIP IQ

Upichovacia rezná doštička s jednou reznou hranou a unikátnym upnutím, ktoré v jej držiaku zabezpečuje bezproblémový odchod triesky z miesta rezu.



SWISSCUT INNOVAL

Inovatívny rad SWISSCUT nástrojov s novými reznými doštičkami, ktoré majú oválnu upínaciu dieru. Nový upínací systém používa špeciálnu skrutku, ktorá môže byť prístupná a ovládaná z oboch strán nástroja. Predchádza sa tak riziku straty dielov pri výmene reznej doštičky.



MILLSHRED P290

Ideálne riešenie pre obrábanie pri veľkom vyložení. Nepriama „zúbkatá“ rezná hrana má za následok dramatické zníženie chvenia a umožňuje optimálne obrábanie na širokej škále materiálov.



HELIDO 690 LINE

Nový rad nástrojov pre 90° frézovanie. Nástroje H 690 majú trojuholníkovú obojstrannú reznú doštičku so 6-timi reznými hranami v pravotočivej skrutkovici. Rezná hrana v skrutkovici poskytuje veľmi vysokú odolnosť a stabilný výkon.



SPINJET

Chladiacou kvapalinou poháňané HSM, na stroji ľahko vymeniteľné vretená s frekvenciou otáčania (20, 30, 40) x 1 000 min⁻¹, pre nástroje malých priemerov (do 6 mm).

ISCAR sa snaží úzko spolupracovať so zákazníkmi, a to nielen na vývoji nových technológií, ktoré naplňujú nové potreby, ale tiež maximalizovať hodnotu investícií do moderných strojov tým, že zvyšuje využitie zariadenia a optimalizuje výkon.

IQ START UP nástroje a rezné doštičky ISCAR sú dobre aplikovateľné pre nové generácie obrábacích centier, ktoré pre vysoko produktívne obrábacie operácie umožňujú obrábanie s vysokými posuvmi a otáčkami. Tieto nástroje sú súčasťou ISCAR záväzku pre trvalý rast a úspech svojich zákazníkov. ●



Vysoko produktívne riešenia pre obrábanie v **automobilovom** **priemysle** od firmy **ISCAR**

SUMOCHAMIQ

CHAMDRILL LINE

Vymeniteľné vrtacie hlavičky
pre vysokú produktivitu
a predĺženú životnosť



DOVE IQ MILL

Frézovacie doštičky s
8 reznými hranami,
pre ľahký rez a nižšiu
spotrebu energie



PENTA IQ GRIP

Unikátna upichovacia a
zapichovacia doštička s
5 reznými hranami pre
väčšie hĺbky zápchov



BAYO TREAM

Vystružovací systém
s vymeniteľnými
hlavičkami pre vysokú
presnosť a produktivitu



FLASHTURN

Široký rozsah ISO
sústružníckych doštičiek
malých rozmerov pre
zvýšenie produktivity

Obrábajme Inteligentne

ISCAR HIGH Q LINES

Member IMC Group
ISCAR
www.iscar.sk

Inovácie naprieč výrobným sortimentom

Vlado ŽÁK, Misan s.r.o.

Japonská spoločnosť Okuma, známa ako výrobca vysokovýkonných produktívnych strojov, predstavila návštevníkom veľtrhu EMO v Miláne viacero novinek z výrobného sortimentu, z ktorých vyčnieva nový CNC riadiaci systém OSP suite doplnený o sofistikované funkcie. Okuma vyvinula svoj prvý NC systém v roku 1963. Po polstoročí, ktoré uplynulo od tej doby, k nemu pribudlo celé spektrum zariadení od motorov až po snímače polohy pre servo riadenie a software, pričom vývoj všetkých kľúčových komponentov má v rukách výrobca stroja.

Na základe komplexnej znalosti obrábania a požiadaviek zákazníkov, výrobca vyvinul rad inteligentných technológií, ako sú "Thermo-Friendly Concept", systém prevencie kolízií CAS, "systém Navi" na elimináciu samobudeného kmitania, a "5-Axis Auto Tuning", systém na kontrolu a automatické nastavenie presnosti 5-osových strojov.

Riadiaci systém OSP Suite doplnený o IT aplikácie je navrhnutý na riešenie problémových úloh pri obrábaní. Okrem vlastného vývoja je software doplnený o originálne aplikácie od výrobcov nástrojov, prídavných meracích zariadení a výrobcov systémov zameraných na špecifické požiadavky výroby.



Systém Suite Digital Manufacturing v sebe zahŕňa aplikácie pre digitalizáciu a vizualizáciu dôležitých informácií, čo zvyšuje účinnosť v procese výroby. Systém ECO Suite sa vyznačuje funkciami na zvýšenie energetickej úspory vďaka dočasnému odstaveniu nečinných prídavných zariadení.

V rámci rozšírenia výrobného sortimentu Okuma predstavila dve nové 5-osové centrá charakteristické vysokou presnosťou a jednoduchosťou obsluhy.

Centrum MU-8000V sa vyznačuje veľkým pracovným priestorom, vysokými rýchlosťami pojazdov a vysokým výkonom. Spoľahlivosť a geometrická presnosť sú zabezpečené robustnou portálovou konštrukciou doplnenou o inteligentné funkcie, vďaka čomu stroj ponúka maximálnu flexibilitu v simultánnom 5-osovom obrábaní. Funkcie potrebné pre vysokorýchlostné obrábanie, resp. sústruženie pomocou C osi sú k dispozícii ako opcie. Ďalšia funkcia Tool Edge Control zabezpečuje riadenie dráhy reznej hrany nástroja.



Nové 5-osové centrum MU-4000V je kompaktnéjšie, vďaka zmene kinetickej štruktúry, čo umožňuje jednoduchú automatizáciu.

Ďalšou novinkou je predĺžená verzia najpredávanejšieho radu CNC sústruhov LB3000 s pojazdom Z-tovej osi 1 200 mm vyznačujúca sa vysokou tuhosťou a precíznosťou prevedenia.

Premiéru na európskom trhu mal tiež horizontálny sústruh radu LB45EXIII MY vybavený Y-ovou osou a poháňanými nástrojmi s výkonom 15 kW a maximálnym krútiacim momentom 187 Nm. Doplnený o funkciu MOP Tool dokáže detekovať zaťaženie motora vretena a pohybujúcich sa osí. Získané hodnoty následne využíva na adaptívne riadenie rezných podmienok a skracovanie času nájazdu do materiálu.





**3 ROKY
ZÁRUKA
NA VRETNÁ**

OKUMA - vretená vydržia dlhšie

Každý stroj je taký produktívny, presný a spoľahlivý, ako spoľahlivé a trvanlivé je vreteno. I tento malý detail robí stroje OKUMA výnimočnými. Sme presvedčení na 100 %, že naše sústružnicke a frézovacie vretená budú pracovať bezchybne 36 mesiacov bez obmedzenia! S kratšou životnosťou by ste nemali byť spokojní.

One Source. First Choice.

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

Nové lamače

pre ťažké obrábanie

Mitsubishi Materials rozširuje rady rezných doštičiek pre ťažšie obrábacie operácie - MC6025 na ocele a osvedčený US735 na nerez. Ďalšou novinkou je nový lamač triesky HR.

Typ MC6025 kombinuje výhody Mitsubishi patentovaného povlakovania **2 in 1 technology** s veľmi odolným substrátom doštičky pre maximálny výkon. Hladký povrch povlaku je prevenciou proti tvorbe nárástkov a v kombinácii s Al_2O_3 a TiCN vrstvami povlaku vykazuje výbornú tepelnú odolnosť a stabilitu voči opotrebovaniu. Spomínaný karbidový substrát doštičky zabezpečuje tiež excelentnú odolnosť voči rázom, stabilitu a životnosť.

Už k zavedenému povlaku US7020 sa pridáva osvedčený typ US735 pre sústruženie nerezových ocelí a niklových zliatin. Extrémne odolný a pružný karbidový substrát typu US735 má špeciálnu tenkú vrstvu Ti. Tá vykazuje veľmi vysokú adhéziu, a tým chráni materiál reznej doštičky pred poškodeniami.

Nový utvárač triesky - HR je navrhnutý pre ťažké sústruženie ocelí a zliatin a pokrýva oblasť medzi už známymi utváračmi HX a HV. V porovnaní s HX má HR o trochu širší okraj pre zabezpečenie optimálnej pevnosti reznej hrany, ale vykazuje veľmi dobrú kontrolu triesky aj pri vysokých posuvoch. Výborne zvláda zaťaženie pri vysokých rezných parametroch a jeho nasadením sa zvyšuje ekonomická efektívnosť obrábania.

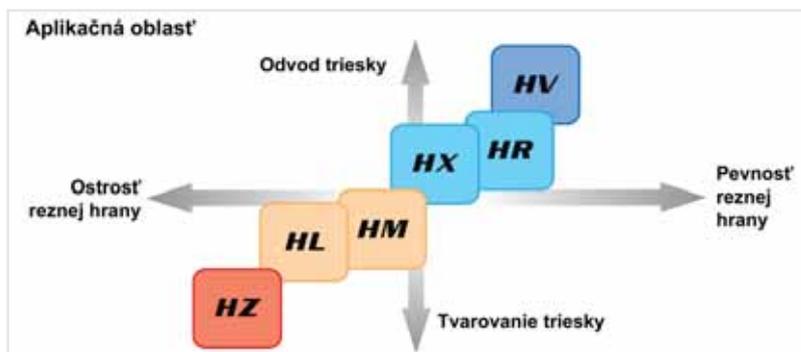
Mitsubishi rezné doštičky pre nasadenie v ťažkých sústružníckych operáciách sú k dispozícii v širokom výbere geometrií a kombinácií pre čo najširšie pokrytie možných aplikácií sústruženia.

Nový systém lamača pre ťažký rez

UE6110
MC6025
UH6400
US735

+

HZ/HL/
HM/HX/
HV/HR



<p>HL Prvá voľba pre ťažký rez nízkouhlíkovej a nerezovej oceli.</p>	<p>HX Prvá voľba pre ťažký rez bežnej a legovanej oceli.</p>
<p>HM Alternatívny lamač triesky pre ťažký rez nízkouhlíkovej a nerezovej oceli.</p>	<p>HR Alternatívny lamač pre ťažký rez bežnej a legovanej oceli.</p>
<p>HZ Alternatívny lamač triesky pre ťažký rez nízkouhlíkovej a nerezovej oceli.</p>	<p>HV Alternatívny lamač pre ťažký rez bežnej a legovanej oceli.</p>

Hlavné lamače **Efektívny rozsah lámania triesky**

ARP

fréza s kruhovou doštičkou pre ťažkoobrobiteľné materiály

Mitsubishi Materials predstavuje ďalšie rozšírenie sortimentu v oblasti frézovania – nový typ fréz ARP pre frézovanie ťažkoobrobiteľných materiálov kruhovými plátkami.



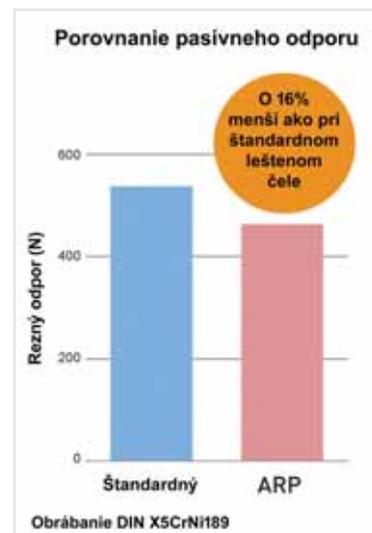
Silný upínací systém

Jedným z rozhodujúcich kritérií pri frézovaní ťažkoobrobiteľných materiálov je životnosť nástroja. A práve životnosť reznej hrany je to, čo robí ARP tak výnimočnými – dizajn rezných doštičiek, ktorý zabezpečuje, že rezné sily a opotrebovanie sa čo najviac rozdelia po jednotlivých doštičkách a aj vďaka vysokopresne vyfrézovaným sedlám rezných doštičiek. Presné sedlá doštičiek pridávajú až o 25% lepšie parametre axiálneho hádzania v porovnaní s ostatnými frézami. Navyše, široké plôšky v osadení rezných doštičiek fungujú ako vynikajúca prevencia mikropohybov doštičiek pri zaťažaní veľkými reznými silami pri frézovaní ťažkoobrobiteľ-

ných materiálov. Čelné plochy rezných doštičiek sú navrhnuté tak, aby zabezpečili vyrovnaný, vyvážený "tok" triesky, čo znižuje rezný odpor až o 16% a trieska je navyše ľahko vyhadzovaná z oblasti rezu, čiže žiadne hromadenie triesok a lepšia efektívnosť obrábania. Ľahké odstránenie triesok z oblasti rezu je zvlášť dôležité, ak používate výkonné frézy so stredným a veľkým počtom zubov – zvyšujete tak efektívnosť obrábania.

ARP séria fréz je dostupná s 5 mm rádiom plátok v priemeroch: Ø40 – Ø63 a so 6 mm rádiom plátok v priemeroch: Ø40 – Ø100.

Rezné doštičky sú PVD povlakované – MP7130 pre nerezové ocele a MP9130 pre obrábanie titánových a žiaruvzdorných ocelí. Tieto povlaky sú doplnené o MC7020, nový CVD povlak All Black Super Smooth, ktorý má výbornú odolnosť proti opotrebovaniu a tepelným poškodeniam. Tieto vlastnosti sa dajú využiť pre frézovanie nerezových ocelí vyššími reznými parametrami pri výbornej životnosti rezných doštičiek.



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

MCU 700 V[T] – 5X

plnohodnotné obrábění v pěti osách

Kristýna POSPÍCHALOVÁ, KOVOSVIT MAS

Na veletrhu EMO Milano 2015 představila společnost KOVOSVIT MAS, a.s. na svém stánku o celkové ploše 248 m² multifunkční pětiosé vertikální obráběcí centrum MCU 700 V-5X. Jedná se o stroj s konstrukcí typu horní gantry. Je nejmenším zástupcem nejmodernějších pětiosých strojů z portfolia KOVOSVITu MAS, a.s.

Prototyp stroje MCU 700 byl uveden na trh již v roce 2005 a od té doby bylo vyrobeno přes 150 strojů tohoto typu. V současné době je stroj k dispozici ve dvou základních provedeních, a to ve variantě bez soustružení, která nese označení MCU 700 V – 5X a dále ve variantě se soustružením, která je označena jako MCU 700 VT – 5X. Stroj je výjimečný svou stabilitou výroby. Opakovaná přesnost najetí dosahuje u obou provedení hodnoty 0,004 mm. Veškeré nosné prvky konstrukce jsou z vysoce kvalitní litiny, která zabezpečuje bezkonkurenční tuhost, vysoké tlumící schopnosti a teplotní stabilitu celého stroje.

Vlastní slévárna a výroba všech litinových prvků ve vlastním závodě, zaručuje pružnou reakci na potřeby trhu a na požadavky konstrukčních změn při implementaci zákaznických požadavků u všech strojů. Veškeré dosedací plochy litinové základny jsou broušeny, nebo ručně zaškrabávány pro dosažení vysoké přesnosti povrchů. Dosedací plochy jsou následně přesně slícovány, což má značný vliv na výslednou přesnost stroje při obrábění. Celá nosná konstrukce stroje je optimalizována pomocí metody konečných prvků z hlediska statické tuhosti a dynamických vlastností. Otočně sklopný stůl je uložen na obou stranách stroje v masivních symetrických bočnicích a je opět vybaven přímým odměřováním již ve standardu.

Jako pohony rotačních os „A“, „C“ umožňující otočně sklopný pohyb pracovního stolu, jsou použity torque motory. Jedná se o digitální prstencový servomotor, kde přenos výkonu a krouticího momentu není realizován převodovým ústrojím, ale napřímo. Použití tohoto přímého pohonu se sebou nese řadu výhod jako je zvýšení dynamiky, snížení ztrát v převodech a uloženích nebo snížení vůlí. Samozřejměostí je také použití výkonné chladicí jednotky, která průtokově chladí veškeré pohony a má za úkol udržet stabilní teplotu všech komponentů, čímž eliminuje chyby, které by mohli vzniknout vlivem teplotních deformací.

Náš stroj nachází uplatnění téměř ve všech hlavních segmentech průmyslu napříč všemi odvětvími, kde je potřeba obrábět středně velké součásti do \varnothing 1 000 mm. Stěžejní uplatnění je v průmyslu energetickém při výrobě lopatek vodních a parních turbín, impellerů, statorových a rotorových kol. Neméně důležitým je také průmysl automobilní, letecký, strojírenský.



Váš partner v oblasti

obráběcích strojů, automatizace,
slévárenství a hydroenergetiky

www.kovosvit.cz | www.masmachinetools.com



KOVOSVIT MAS
machine your future

Budoucnost má své jméno — KOVOSVIT MAS



MAS foundry

Výroba odlitků ze šedé a tvárné litiny



MAS Automation

Automatizace ve světě obrábění



MAS Hydro

Divize hydroenergetiky a hydrotechniky

Štruktúrne tlmiče

BasicStop

PRECÍZNA DÔSLEDNOSŤ

6 technológií - jeden silný tím

Manipulačná technika
Tlmiaca technika
Lineárna technika
Výrobná technika
Nástrojová technika
Obrábacia technika

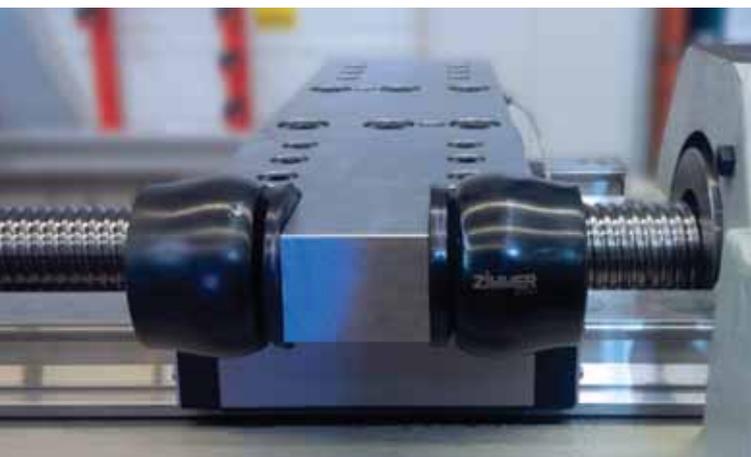
THE KNOW-HOW FACTORY



Roman MAJERSKÝ, Zimmer Group

Zimmer Group rozširuje novými štruktúrnymi tlmičmi BasicStop svoje portfólio k hydraulickému tlmeniu v oblasti materiálového tlmenia a zvyrazňuje tým svoju pozíciu komplexného dodávateľa v oblasti tlmiacej techniky.

Tieto štruktúrne tlmiče sa vyznačujú vysokovýkonným plastom a špeciálne vyvinutým tvarom. Plast pochádza zo skupiny termoplastických elastomérov na báze kopolyesteru (skrátene: TPC). Až vďaka špeciálnej úprave však získava svoje jedinečné vlastnosti, aj za najťažších podmie-



nok dokáže absorbovať najvyššie energie a pritom súčasne dosahovať vysoké frekvencie tlmenia. Vlastný vyvinutý tvar týchto štruktúrnych tlmičov okrem toho umožňuje neobmedzené, špecifické prispôbenie charakteristiky (charakteristiky sily a zdvihu) požiadavkám zákazníka.

Materiálové tlmiče netlmia v porovnaní s hydraulickými priemyselnými tlmičmi 100% nárazovej energie, ale časť kinetickej energie premieňajú na teplo. Toto sa označuje ako tlmiaci podiel. Zvyšková energia sa oproti tomu uloží v materiáli ako pružiacia energia, ktorá sa pri návrate tlmiča do pôvodnej polohy opäť vydá, to zn., že dôjde k spätnému nárazu.

Bežné gumené nárazníky majú veľmi malý tlmiaci podiel a ide skôr o pružiny ako tlmiče. Pri ich použití sa systému takmer neodoberá kinetická energia, čo má za následok poškodenie zariadenia. Okrem toho v určitých časových intervaloch dochádza k zlyhaniu plastov následkom usadenia, posuvu vrstiev, neznášanlivosti médií alebo pri preťaženi.

V tejto oblasti určujú štruktúrne tlmiče BasicStop nové štandardy v oblasti materiálového tlmenia. S frekvenciami tlmenia v rozsahu 30 - 75% v závislosti od rýchlosti dosahujú štruktúrne tlmiče nevidané hodnoty. Okrem toho štruktúrne tlmiče nevykazujú vďaka vysokej odolnosti materiálu ani pri najťažších podmienkach žiadne výpadky. Pretože vďaka ošetrenému materiálu vykazujú štruktúrne tlmiče extrémnu odolnosť voči vode, morskej vode, UV žiareniu, ozónu, olejom, tukom a iným hydraulickým médiám, následkom čoho nedochádza v porovnaní s gumou ku stlačeniu, rozpadu alebo skrehnutiu materiálu. Následkom toho odpadajú zbytočné náklady na náhradu a údržbu. Okrem toho sú tlmiče konformné s požiadavkami smernice RoHS a Reach, bez prítomnosti LABS ako aj vhodné pre čisté priestory. Ekologickou výhodou týchto tlmičov je, že vďaka termoplastickým vlastnostiam TPC sú prostredníctvom procesu tavenia a opätovnej úpravy 100% recyklovateľné.

Okrem toho umožňujú štruktúrne tlmiče BasicStop od spoločnosti Zimmer plnú kompatibilitu so známymi štruktúrnymi tlmičmi na trhu, pričom je podstatné výrazné cenové zvýhodnenie dosiahnuté spojením

know-how a vlastnej produkcie v rámci Zimmer Group. Vďaka tomu je možné aj individuálne špeciálne riešenia zákazníkov zrealizovať čo najrýchlejšie.

Výhody výroby

- » tri série v rôznych veľkostiach a stupňoch tvrdosti
- » molekulárna štruktúra a geometrický tvar s pamäťovým efektom sú prispôsobené na dané oblasti použitia
- » vysoká absorpcia energie pri vysokej frekvencii tlmenia
- » know-how v rámci dizajnu a výroby v spoločnosti Zimmer – možné individuálne dimenzovanie
- » termoplastický elastomér na báze kopolyesteru (TPC)
- » použiteľnosť tlmiča nezávislá od hmotnosti
- » odolný voči (morskej) vode, UV žiareniu, ozónu, olejom, tukom a hydraulickým médiám
- » zníženie nákladov na údržbu vďaka dlhej životnosti následkom výnimočnej robustnosti
- » teplotný rozsah pre použitie: -50 °C až +90 °C
- » k dispozícii sú nasledovné série produktov:



Rad BasicStop Axial Standard
disponuje výškami 11 – 109 mm
Maximálna absorpcia energie 1 – 2 950 Nm



Rad BasicStop Axial Advanced
disponuje výškami 53 – 252 mm
Maximálna absorpcia energie 30 – 198 Nm

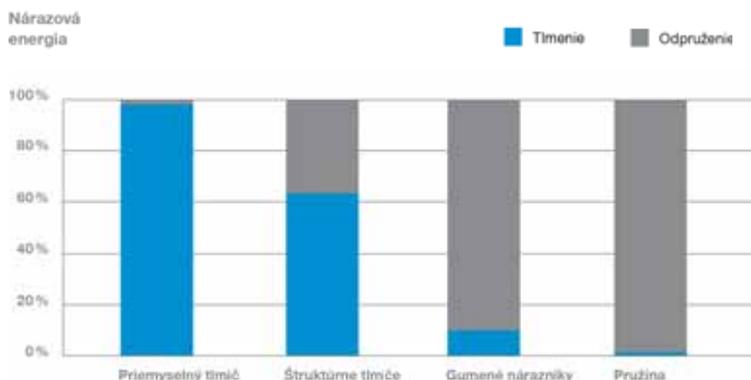


Rad BasicStop Radial Standard
disponuje výškami 23 – 88 mm
Maximálna absorpcia energie 1,2 – 290 Nm

Oblasti použitia

- » tlmenie koncových polôh lineárnej osi
- » žeriavové zariadenia
- » doraz strojových dverí
- » prepravné a prenosové systémy
- » paletovacie systémy
- » posilňovacie zariadenia
- » kĺbové rameno
- » raziace nástroje
- » zdvíhacie systémy

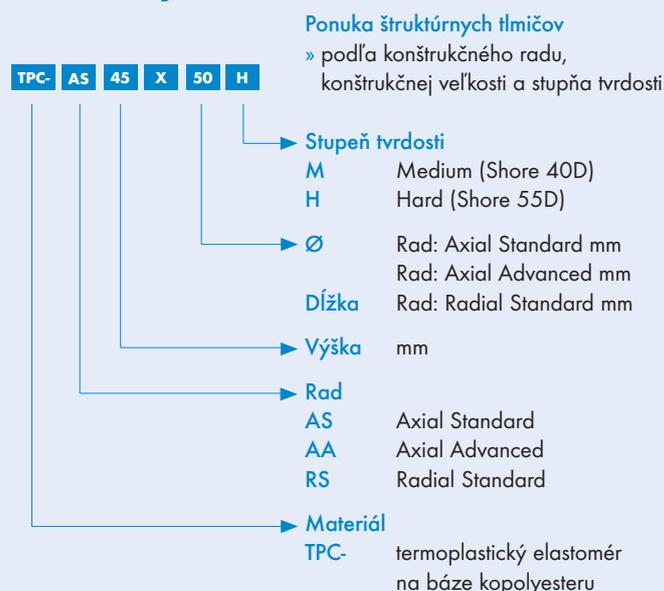
Tlmenie a odpruženie



Štruktúrne tlmiče BasicStop

- » Vysoká absorpcia energie pri vysokej frekvencii tlmenia
- » Vysoká robustnosť a odolnosť voči všetkým médiám
- » Tri série v rôznych veľkostiach a stupňoch tvrdosti
- » Know-how v rámci dizajnu a výroby v spoločnosti Zimmer – možné individuálne dimenzovanie
- » Jeho molekulárna štruktúra a geometrický tvar s pamäťovým efektom sú prispôsobené na dané oblasti použitia
- » Termoplastický elastomér na báze kopolyesteru (TPC)

Produktový kľúč



Poznámky:
» Dodanie vrátane špeciálnej skrutky na jednoduchú a bezpečnú montáž
» Útlm energie a rýchlosť nárazu je možné vypočítať pomocou vzorcov a výpočtov uvedených v katalógu



Pinnacle dopĺňa rad portálov

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

Tradičný výrobca obrábacích strojov, spoločnosť PINNACLE MACHINE TOOL Co., Ltd., dopĺňa do svojho sortimentu nové modely. Ide o portálové obrábacie centrá, stroje väčších rozmerov, najväčšie do 65 ton. Tieto stroje sú charakteristické dvoma stĺpmi, ktoré podpierajú portál. Po portáli jazdí vreteník, ktorý vykonáva priečny pohyb v osi y a zvislý v z osi. Základňa nesie stôl, ktorý vykonáva pozdĺžny pohyb v x osi. DV séria má kompaktný design. Tuhá liatinová konštrukcia, materiál FC30 tvrdený na viac ako HB190, je temperovaná, a tým sa odstránilo prútenie v konštrukcii.



Modely DV série:

Parametre:	DV-14	DV17	DV19	DV21	DV25	DV35
os x v mm	1700/2200/3200/4200	1700/2200/3200/4200	1700/2200/3200/4200	1700/2200/3200/4200	3200/4200/5200/6000	5200/6000
osí y v mm	1400	1700	1900	2100	2500	3500
os z v mm	900	900	900	900	900 (1100)	900 (1100)

DV30 / DV35

Všetky osi majú lineárne valčekové vedenia, pričom sa pri ich návrhu prihliadalo na dosiahnutie optimálnej miery medzi dynamikou a tuhosťou stroja, a taktiež výrobca mal za cieľ získať čo najlepšie podmienky obrábania vzhľadom na presnosť a čo najväčšiu stabilitu procesu, živornosť nástrojov atď. Aby sa záťaž stola rovnomerne rozložila, stôl je na vedení podporený každých 500mm. Tri osové pojazdy sú pohybované C3 akostnými guľičkovými skrutkami, ktoré sú predpäté, čo minimalizuje teplotné deformácie a nepresnosti. V kombinácii so zdvojenými maticami eliminujú teplotný nárast.

Vreteno má kužeľ ISO50. Ako štandardný pohon výrobca volil 8 000 ot./min tzv. direct drive, čiže priamy náhon nad vretenom, bez ramena, prevod 1:1, kombinovaný s dvojitupňovou prevodovkou. Toto riešenie spĺňa požiadavky na vysokú rýchlosť, vysokú presnosť a vysoký krútiaci moment. Tiež je možné stredové chladenie, ak je požiadavka na efektívne chladenie pri vysoko hrubovacích operáciách. Vreteník má

v z osi automatický pneumatický vyvažovací systém, ktorý prakticky odstraňuje problémy, ktoré vznikajú pri klasických mechanických a hydraulických vyvažovacích systémoch. Tento špeciálny systém nepotrebuje prídavný zdroj. Akumulátor, nádrž dusíka ako zdroj tlaku, ktorý riadi hydraulický valec, je regulovaný so servomotorom, čo poháňa zvislý pohyb vreteníka. Tento systém tiež zvyšuje bezpečnosť procesu, servomotor je odľahčený a chráni sa nástroj aj obrobok pred poškodením, a to aj v prípade, že je výpadok napájania.

Základňa a stĺpy sú kvadrátového tvaru, z jedného kusa. V kombinácii s tuhým stolom sú tieto stroje určené na extra ťažké obrobky až do 24 ton. DV14 séria portál a stĺpy sú z jedného kusa, a tým sa zvýšila tuhosť. Modely DV25 a väčšie, majú v portáli dve lineárne vedenia axiálne umiestnené, doplnené o tretie vedenie radiálne umiestnené, čo výrazne stabilizuje vreteník a znižuje jeho namáhanie reznou silou o osi x. Stôl je vedený 3-mi lineárnymi vedeniami v osi x. Stroj je možné obohatiť uhlovými hlavami, zásobníkom nástrojov a aj uhlových hláv.

Ďalšie informácie vám v prípade záujmu poskytnie náš obchodný tím.



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

Naše vysokorychlostné frézy boli vždy zamerané na rýchlosť a vysoký posuv na zub, ale iným spôsobom ako pri verziách Highfeed 2 a 4. Vďaka viacerým zubom na priemer v porovnaní s ostatnými, tieto najnovšie frézy pracujú vynikajúco v tvrdých a pevných materiáloch pri extrémne vysokých rýchlostiach.



FRÉZY PRE VYSOKÚ RÝCHLOSŤ & EXTRÉMNE ÚSPORY

WWW.SECOTOOLS.COM/HIGHFEED2



SECO 



Nově u Meusburgera

↳ Vidlicové senzory pro bezpečnou výrobu lisovaných dílů



Od nyní jsou k dostání u Meusburgera vidlicové senzory, které pečlivě monitorují proces lisování a garantují bezpečnou výrobu lisovaných produktů.

Vidlicové senzory ke kontrole posuvu a polohy

Nově jsou v sortimentu Meusburger vidlicové senzory ke kontrole posuvu a polohy. Tyto jsou charakteristické především optikou odolnou proti znečištění a poškrábání. Snímání je chráněné v robustním kovovém pouzdře a garantuje přesnou kontrolu posuvu a pozice

lisovacího pásu. K dodání jsou tři různé typy (E 6532, E 6536, E 6530) s infračerveným a červeným světlem. Mohou být připevněny shora nebo bočně.

Vidlicové senzory pro dvojitý plech a kontrolu výkyvů

Novinkou v programu jsou rovněž E 6542 Vidlicové senzory a E 6592 Nastavovací jednotka pro dvojitý plech a kontrolu výkyvů. Tyto kontrolují procesně jisté odstřížení lisovacího odpadu. Optický filtr garantuje necitlivost proti cizímu světlu a nastavovací jednotka umožňuje jednoduché výškové nastavení.

U všech vidlicových senzorů je možné volit mezi světlým nebo tmavým nastavením. Kompletní sortiment od Meusburgera je k dispozici v obvykle vysoké kvalitě a je skladem připravený k okamžitému dodání. ●

Posuvné jednotky v nejmenším provedení – nenáročná na údržbu

Nově v programu firmy Meusburger je posuvná jednotka E 3300 v nejmenším provedení. Díky DLC povlakovanému vedení je minimalizováno opotřebení stejně jako náročnost na údržbu. Nejnižší výrobní tolerance garantují nejvyšší přesnost. Díky výstřednému vedení a možnosti zrcadlového zabudování dochází k šetření místa při zabudování v nástroji. Dvě různé možnosti posuvu umožňují odformování z podkosu 3 mm nebo 6,1 mm. V případě potřeby může být prostřednictvím dosedací destičky lehce přizpůsobeno předpětí posuvné jednotky. Posuvná jednotka E 3300 od Meusburgera je vhodná speciálně pro náročnou formu a je okamžitě ze skladu dostupná.



Quick Adaptér

→ sada ke kontrole těsnosti



Meusburger, přední výrobce normálií, vyvinul praktický Quick Adaptér – sadu E 2175 ke kontrole těsnosti. Kontrolována může být celá vstříkací forma, jako např. tvarová deska, vložka nebo posuvná jednotka. Výjimečná je jednoduchá montáž bez nářadí v cylindrických vrtáních pro chlazení. Díky jednoduchému zabudování bez dodatečných upevňovacích otvorů mohou být zkontrolovány také otvory pro chlazení v hlubokých kapsách. Úzká konstrukce navíc umožňuje minimální odstupy pro vrtání otvorů od 14 mm. Inovativní Quick Adaptér umožňuje nástrojaři svůj produkt odevzat 100 % odzkoušený na netěsnosti. Quick Adaptér – sada E 2175 se nabízí ve dvou rozdílných průměrech v praktickém kufříku a je skladem připravena k okamžitému dodání.

meusburger

www.meusburger.com

Meusburger – Normálie pro výrobce nástrojů a forem

Firma Meusburger je lídrem v oblasti vysoce přesných normálií. Přes 14 000 zákazníků po celém světě využívá výhod standardizace a profituje z našich více než 50-ti letých zkušeností z opracování oceli. Náš bohatý program normálií, kombinovaný s vysoce kvalitními produkty pro dílenské potřeby, z nás činí globálního partnera pro nástrojařinu, formařinu a strojírenství.

LASER P 400

AgieCharmilles

V dobe, keď čoraz viac zákazníkov potrebuje dodať jednoducho povedané "všetko na mieru", je dobré vedieť, že existuje spoločnosť, na ktorú sa môžete spoľahnúť pri dodávkach komplexných riešení a služieb. Od svetovej triedy vo frézovaní, cez špičkové elektroerozívne stroje (EDM) a stroje pre 3D laserové textúrovanie až po prvú triedu v automatizácii, upínaní a softvérových systémoch - všetko so zodpovedajúcim zákazníckym servisom a podporou. My, prostredníctvom našich produktov Mikron, Liechti, AgieCharmilles a System 3R technológií, vám pomôžeme zvýšiť vašu konkurenčnú výhodu. Pochopiť vaše očakávania, je náš záväzok pri vývoji nových produktov.



LASER P400 je novým produktom z línie strojov AgieCharmilles LASER predstaveným na výstave EMO Miláno 2015.

Vynikajúca kvalita a efektivita je sústredená v minimálnom obstavnom priestore s technológiou nano a femtosekundového lasera a poskytuje unikátne možnosti textúrovania, gravírovania a označovania. Stroj je špeciálne navrhnutý pre estetické a funkčné textúrovanie presných dielov, vrátane dielov pre hodinky a šperky, malé vložky, strihacie nástroje a mikrodielec. Integrácia je charakteristickým znakom stroja LASER P400. Prispôbte si zariadenie LASER P400 k špecifickej potrebe vašej firmy, vďaka jeho škálovateľnosti. Začnite so štandardnou konfiguráciou a ako sa vaša firma vyvíja, pridajte ďalšie pracovné osi, nano, alebo femtopulzný laser, automatizáciu s upínacími prvkami System3R. Stroj je totiž možné vybaviť automatizovaným výmenníkom paliet pre zákazníkov, ktorí požadujú spoľahlivý bezobslužný chod stroja.

Úspech na jedno upnutie!

Obrábanie drážok

Eliminuje kroky vyžadujúce si konvenčné technológie s piatimi osiami. V ďalšom slede laserové textúrovanie. Urobte to všetko spolu v jednej operácii.

Laserové otryskávanie

Dosiahnite vynikajúcu homogenitu textúry s plne automatizovaným, na použitie pripraveným 3 až 5-osovým laserovým obrábaním imitujúcim operáciu klasického otryskávania, resp. pieskovania.

Logá a špeciálne textúry

Vytvorte si vlastné, výnimočné a odlišujúce logá na vašich výrobkoch vďaka neobmedzeným možnostiam využitia našej technológie laserového textúrovania.



Nové možnosti dizajnu

Bezpečné textúrovanie nových materiálov

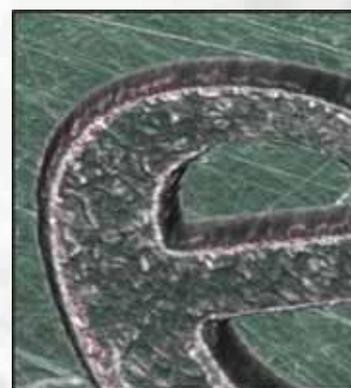
Vzhľadom na odkaz trhu v povrchovom texturovaní, pridaním Femto laserového zdroja, sa zákazníkovi rozširuje možnosť využívania širokej škály materiálov pre obrábanie v troch alebo piatich osiach. S Femto alebo bez Femto laserového zdroja máte možnosť obrábať: oceľ, hliník, karbidy, mosadz, grafit, meď, striebro, zlato, platínu, molybdén, keramiku a drahé kamene.

S Femto laserom môžete využívať možnosti laserového obrábania pre sklo, zirkón, zafír, gumu a polyméry.

Femto laser užívateľom umožňuje využívať pri aplikáciách rôzne farby na základe fyzikálneho princípu difrakcie svetla.



Obrábanie podkosených častí obrobkov v 5 osiach



Obrábanie s hranami bez ostrín s Femto laserom

Hlavná špecifikácia	-	AgieCharmilles LASER P400(U)
Pracovné pojazdy XYZ	mm	600 x 400 x 300
Ytterbium nanosecond pulzný laser	W	20 / 30 / 50
Femtosecond pulzný laser	W	20
Veľkosť stola	mm	680 x 400
Max. váha obrobku (v 3 osiach)	kg	50 (4kg v 5. osiach)
Sklopnootočná 4/5 os	°	A ± 90 / B 360
Max. rozmer obrobku v 5 osiach	mm	Ø 120 / h 120

Podpora vašej kreativity

Software pre stroje Laser od GF Machining Solutions uľahčuje prácu so vstupnou bitmapou, čo umožňuje pre laserové stroje vytvárať rôzne návrhy veľkých a zložitých plôch s prekrývajúcimi sa ohniskovými rozsahmi. Software integruje všetky kroky potrebné k finálnemu výrobku od návrhu 3D modelu, cez mapovanie textúr až po 3D simuláciu a samotný výstup pre laserový stroj. Celý proces prebieha systémom WYSIWYG (z angl. **What You See Is What You Get**: čo vidíš, to dostaneš)



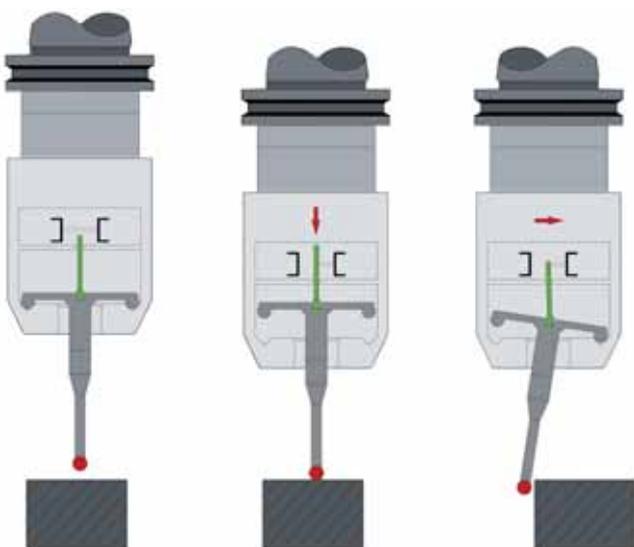
Sondy Blum pod lupou



Andrej BABKA, Blum-Novotest, s.r.o.

Pre kúpu akéhokoľvek produktu platí jednoduché pravidlo: Hľadáme produkt s najlepším pomerom výkon - cena. Kým porovnanie cien je triviálne matematickou záležitosťou, porovnať výkon produktu, respektíve jeho pridanú hodnotu, býva niekedy zložitú. V nasledujúcej stati sa pozrieme na technické aspekty výberu meracích sond pre CNC obrábacie centrá, a ako k nim pristúpila firma Blum.

AKO DEFINOVAŤ VÝKON SONDY?



Obr. 1 Merací mechanizmus sond radu TC

Opakovateľná presnosť v reálnych podmienkach stroja

Základným funkčným parametrom sondy je opakovateľná presnosť. V laboratórnych podmienkach garantuje väčšina výrobcov sond opakovateľnosť do 1 µm. To je nepochybne kvalitná hodnota. Obrábací priestor stroja však nie je laboratórium a je niekoľko faktorov, ktoré môžu toto číslo zásadne ovplyvniť, resp. úplne prerušiť správny priebeh merania. Je to najmä rozdiel medzi kalibračnou a meracou rýchlosťou, vysoká dynamika stroja a vysoké meracie rýchlosti, dlhšie dotykové hroty v horizontálnej polohe, vibrácie alebo čistota meranej plochy. Správanie sa sondy za týchto náročnejších podmienok je dané prenosovou rýchlosťou signálu medzi sondou a prijímačom, ale hlavne konštrukciou meracieho mechanizmu vnútri sondy. Kvalita sondy je v podstate daná kvalitou meracieho mechanizmu.

Dlhá životnosť a bezporuchová funkcia

V prípade, že nedôjde ku kolízii sondy, očakáva zákazník spoľahlivosť a vysokú životnosť sondy, porovnateľnú so životnosťou

stroja samotného. Pre naplnenie tejto požiadavky je rozhodujúce vyhotovenie všetkých mechanických častí, mikroelektroniky a v neposlednom rade dokonalé utesnenie pohyblivého meracieho hrotu a batériového priestoru. Nízka spotreba prúdu v pohotovostnom a meracom režime potom znižuje frekvenciu výmeny batérie, a tým aj riziko vniknutia emulzie cez batériový priestor.



Obr. 2 Sonda TC50 pre všeobecné aplikácie



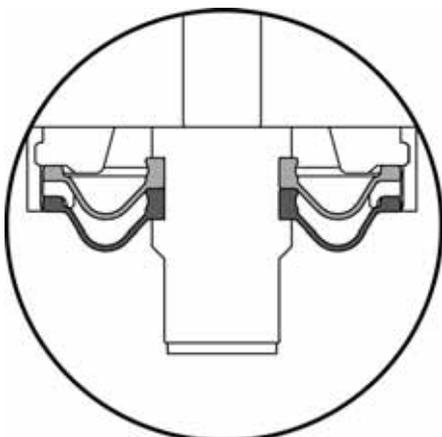
Obr. 3 Vydarený dizajn infra prijímača IC56

Dizajn a užívateľský komfort

Na tieto primárne funkčné vlastnosti nadväzuje estetické hľadisko a užitkové vlastnosti, ako sú nízke nároky na údržbu, jednoduchosť výmeny batérie, meracieho dotyku alebo jednoduché párovanie s prijímačom a podobne.

Blum sondy radu TC

Firma Blum si pri konštrukcii meracích sond radu TC uvedomovala náročnosť prostredia obrábacieho stroja. Do tuhého, robustného telesa sondy s tesnosťou IP68 zasadila špičkový merací mechanizmus s optoelektronickým princípom,



Obr. 4 Dvojitá tesniaca membrána zaisťuje odolnosť IP68

ktorý nepodlieha opotrebeniu. Vychýlenie meracieho dotyku je prenášané na ihlový čap, ktorý pretína svetelnú závoru, a tým je elektronicky generovaný merací impulz. Vzďialenosť medzi svetelnou závorou a čapom je zámerne nastavená na vyšší prah necitlivosti, aby sonda spoľahlivo fungovala aj pri vibráciách a enormných zrýchleniach produktívnych obrábacích centier. Necitlivosť a vyššia meracia sila v porovnaní s bežnými sondami má tiež pozitívny vplyv pri meraní na znečistenom povrchu chladiacou emulziou alebo olejovým filmom. Aj napriek tomuto robustnému odolnému nastaveniu vykazuje mechanizmus špičkovú opakovateľnosť 0.3 μ m 2 σ . Táto technológia, ktorá je na trhu od roku 2003, tak spája zdanlivo nespojitelné: presnosť, dynamiku a robustnosť merania.

Záver

Meranie v obrábacom priestore stroja je veľmi špecifická časť strojárskych metrológie, ktorá si vyžaduje špecifický prístup. Aj napriek náročným podmienkam je však možné dosiahnuť prekvapivé výsledky a pri sériových meraniach dostať štatistickú odchýlku merania do niekoľkých mikrónov. Firma Blum vie v tejto oblasti navrhnúť správnu stratégiu merania a posúvať limity. Kvalitný hardvér je však tým úplne prvým predpokladom. ●



Viacsmerná



Infračervený prenos



Neopotrebiteľný mechanizmus



Meranie obecných kontúr



Kusová & Sériová výroba

Fast. Precise. Economic.
High Performance. Blum.

BLUM
focus on productivity

Blum-Novotest s.r.o. | Bratislava | Slovakia
Tel. +421 904 508 589
a.babka@blum-novotest.cz
Production Metrology Made in Germany
www.blum-novotest.cz

SCHUNK

prekonáva svoj "mega-seller" PGN-plus a oslavuje premiéru novej E-verzie

SCHUNK Intec s.r.o.

Premiéra "Generácie Permanent" od firmy SCHUNK si sľubuje horúce výstavné obdobie: S novým uchopovačom SCHUNK PGN-plus-P, kompetentný líder pre upínaciu techniku a uchopovacie systémy opäť zvyšuje latku s pneumaticky poháňanými univerzálnymi uchopovačmi. Elektrický uchopovač SCHUNK PGN-plus-E predstavuje vysokovýkonné funkcie pneumatickej vlnajkovej lode priamo v oblasti mechatronickej manipulácie.

"Zlepšenie osvedčenej technológie", to je motto firmy SCHUNK pre vývoj budúcej generácie svojho "mega-selleru". Tri technické inovácie odlišujú nováčika SCHUNK PGN-plus-P. Prvou je zlepšenie viaczubového vedenia. Pri rozšírení podporných rozmerov medzi šiestimi nosnými ramenami patentovaného viaczubového vedenia, môže byť dosiahnutý vyšší moment, a tým aj použité dlhšie prsty. S cieľom zaistenia dokonalého prispôsobenia, každá jednotlivá základná čeľusť prechádza manuálnym brúsením a je individuálne upravená pre príslušné telo novej uchopovacej generácie. Po druhé, permanentné mazanie sa uskutočňuje vďaka kontinuálnym mazacím vačkom vo vedení. Pre krátky zdvih, najmä ak ide o princíp minimálneho množstva maziva, zaisťuje obzvlášť rýchle rozdelenie maziva tak, že uchopovač je takmer bezúdržbový a jeho životnosť je predĺžená. Napokon, SCHUNK PGN-plus-P má rozšírenú hnaciu plochu piesta, čím vzrastá uchopovacia sila a môžu byť manipulované obrobky s vyššou hmotnosťou. V prvom kroku je nový uchopovací štandard predstavený vo veľkostiach od 50 do 125. Rozšírenie všetkých existujúcich veľkostí PGN-plus je plánované.



S modifikovaným viaczubovým vedením (vpravo), s rozšíreným podporným rozmerom umožňuje vyšší moment zaťaženia, a tak použitie dlhších prstov. Bežné drážkové vedenie je ukázané vľavo; osvedčené viaczubové vedenie je na obrázku v strede.



Premiéra "Generácie Permanent": rozšírený podporný rozmer viaczubového vedenia a nepretržité mazanie vo viaczubovej vodiacej kontúre odlišuje SCHUNK PGN-plus-P.

Univerzálny mechatronický génius

So SCHUNK PGN-plus-E, svetovo prvým digitálne riadeným mechatronickým uchopovačom s patentovaným viaczubovým vedením, používa SCHUNK servisný balík svojho nového pneumatického "všade-vhodného" uchopovača SCHUNK PGN-plus-P priamo v oblasti elektrickej manipulácie.

Podobne ako jeho vzor, SCHUNK PGN-plus-E, má tiež modifikované viaczubové vedenie pre prispôsobenie vyšších momentov, kontinuálny mazací vačok vo vodiacich kontúrach a osvedčenú diagonálne fahanú kinematiku s vysokým povrchovým krytím vo všetkých zdvihových polohách. Mechatronický univerzálny uchopovač je poháňaný pomocou bezkefkového DC servomotora.

Preto je zaručená trvalo vysoká stabilita procesu a dlhá životnosť s minimálnymi požiadavkami na údržbu. Mechatronický univerzálny

uchopovač umožňuje prechod z pneumatických na elektrické komponenty obzvlášť jednoducho: Má identickú šablónu skrutkového spoja jeho pneumatického náprotivku a 24-V uchopovač možno jednoducho ovládať cez digitálne I/O. Až dve uchopovacie polohy môžu byť monitorované pomocou ďalšieho štandardného pripojenia M8. Požadované riadenie a výkonová elektronika sú už plne integrované v kompaktnom module, teda žiadny dodatočný priestor v riadiacej skrini nie je potrebný – totálny protiklad s väčšinou mechatronických modulov na trhu, kde si kontrolné jednotky vyžadujú veľké množstvo priestoru a niekedy aj dodatočné riadiace skrine. Pre uvedenie do prevádzky nie je potrebné ani rozsiahle mechatronické know-how ani dodatočné programovanie. Preto univerzálny uchopovač reprezentuje míľnik na ceste efektívnych a ľahko použiteľných elektrických manipulačných riešení. Uchopovacia sila SCHUNK PGN-plus-E môže byť nastavená v štyroch úrovniach. Uchopovače budú zo začiatku dostupné vo veľkosti 80 na jar v roku 2016. Ďalšie veľkosti sú plánované.

Široký program príslušenstva

Oba uchopovače SCHUNK PGN-plus-P a SCHUNK PGN-plus-E profitujú z unikátneho programu príslušenstva. Takmer celé spektrum predstaviteľných automatických aplikácií môže byť implementované v spoľahlivých procesoch s univerzálnymi uchopovacími modulmi, od nakladania stroja v obrábacích centrách a zlievariach po montážne aplikácie v automobilovom a elektrotechnickom priemysle, a dokonca aj v citlivých ručných prácach v medicínskych a farmaceutických sektoroch. Univerzálne uchopovače sú rovnako vhodné pre použitie v oblastiach s vysokými teplotami, znečistením, agresívnymi médiami ako aj pre čisté priestory. Na požiadavku sú moduly dostupné s bezpečnostnou pružinou, mechanickou údržbou uchopovacej sily, kompenzačnými jednotkami pre kompenzáciu uhlovej nevyrovnanosti, s verziou proti vniknutiu prachu, alebo ako špeciálne vysokopresné verzie. Okrem toho je dostupné široké spektrum snímačov, od indukčných približovacích snímačov po magnetické snímače a polohové snímače. Namiesto mnohých izolovaných aplikácií, užívateľia môžu znížiť svoje koordinačné náklady so štandardizovaným programom uchopovačov, okrem urýchlenia procesu zaobstarania náhradných dielov a SCHUNK predĺžená záruka životnosti pre pneumatikové moduly SCHUNK PGN-plus dokonca umožňuje TCO plánovanie celkových nákladov počas celej životnosti systému.



SCHUNK PGN-plus-E svetovo prvý digitálne riadený mechatronický uchopovač s patentovaným viaczubovým vedením. Je súčasťou novej "Generation Permanent" od firmy SCHUNK.

Kompaktná elektrická otočno-uchopovacia jednotka



SCHUNK EGS je svetovo najkompaktnejšia elektrická otočno-uchopovacia jednotka

SCHUNK EGS elektrická otočno-uchopovacia jednotka definuje novú triedu efektivity v manipulácii malých komponentov a umožňuje prechod na bezpneumatické manipulačné riešenia. Je to prvá jednotka v kombinácii elektrického uchopovania a otáčania v jednom kompaktnom tele.

Nízke nároky na údržbu a cenovo prístupný modul dláždí cestu pre vysoko efektívne bezpneumatické systémy. Spojka uchopovacieho a rotačného pohonu, patentovaná firmou SCHUNK, umožňuje nepretržitú rotáciu bez elektrickej slučkovej priechodky. Vzhľadom na to je modul vybavený iba stacionárnymi, bezkefkovými a preto bezúdržbovými 24V DC motormi a nevyžaduje si pohyblivé káble, klzné krúžky alebo tlmiče. To poskytuje pre zvyšovanie procesu spoľahlivosti a dostupnosti v montážnych systémoch. Bezvôľové predpäté spojenie valčekového vedenia zaisťuje vysokú presnosť uchopenia a prakticky konštantné uchopovacie sily po celej dĺžke prsta.

Uvedenie SCHUNK EGS do prevádzky nemohlo byť jednoduchšie: Oba, aj uhol otáčania aj uchopovacia sila, môžu byť nastavené nezávisle na sebe priamo v module. Indukčne približovacie snímače umožňujú monitorovanie. Modul je kontrolovaný digitálne alebo prostredníctvom zberného rozvádzača. Celé riadenie a výkonová elektronika pre decentralizované riadenie motorov sú integrované priamo v module. To eliminuje potrebu pre externé riadenie a dodatočné programovanie. Kompaktná otočná uchopovacia jednotka SCHUNK EGS je iba nepatrne väčšia ako krabička cigariet s rozmermi 58 mm x 45 mm x 89 mm. Predstavuje krútiaci moment 0,04 Nm a voľne vymedziteľný uhol otáčania medzi 40° a 290°. Maximálna uchopovacia sila je 30 N, zdvih/čelusť 3 mm. Čas otáčania je 0,18 s/180° a čas uchopenia je 0,05 s/zdvih.

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



Elektronická verzia – viac informácií, vyššia čítanosť

V roku 2016 vychádza
v marci, máji, júli, septembri,
novembri a decembri

Vychádza od roku 2008



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

PRECÍZNA DÔSLEDNOSŤ

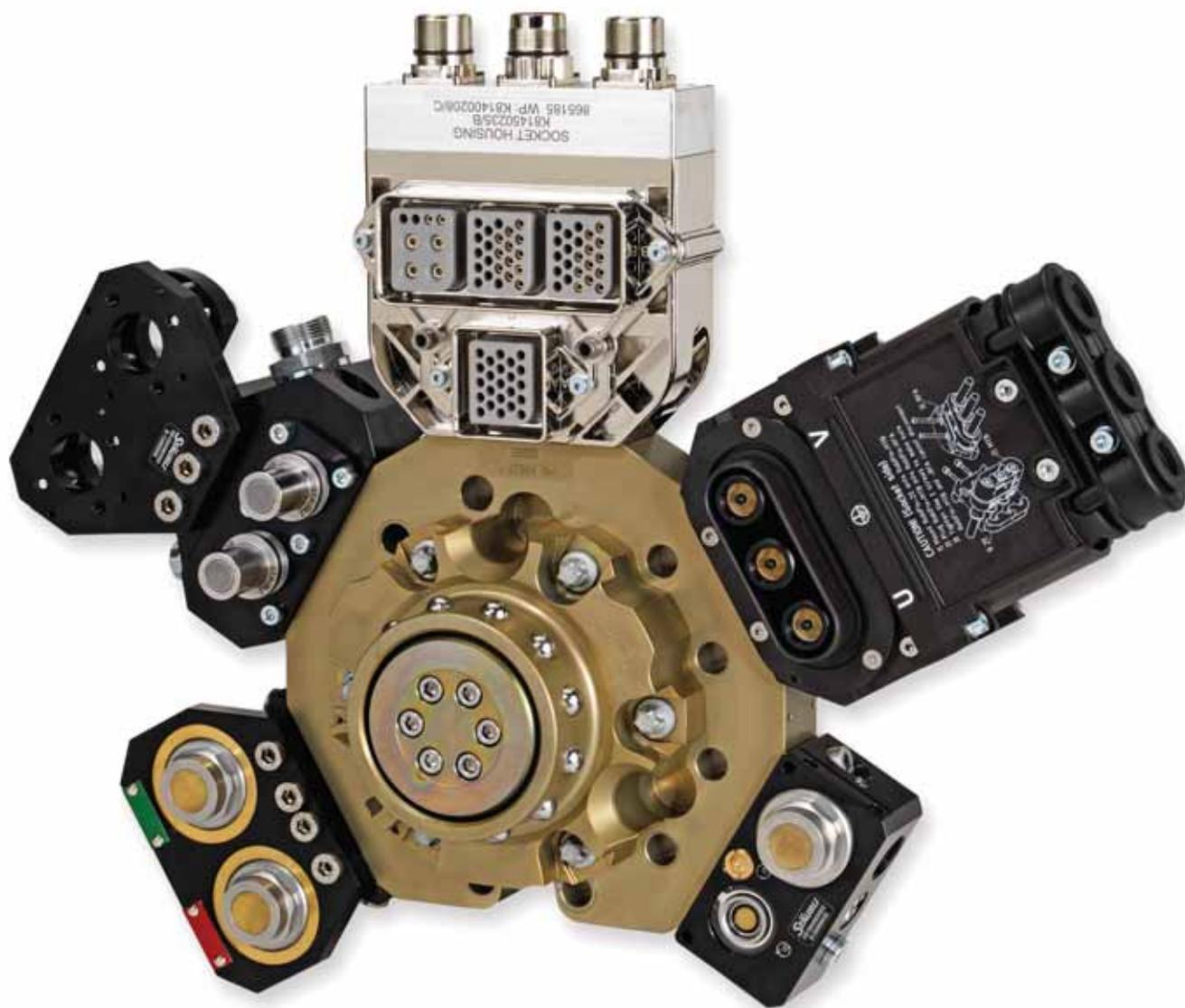


6 technológií - jeden silný tím

Manipulačná technika
Tlmiaca technika
Lineárna technika
Výrobná technika
Nástrojová technika
Obrábacia technika

Spolehlivost je klíčem k úspěchu

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



Strana robotu u tool changeru MPS 630 s konektory pro kapaliny, data a svařování

Systémy pro automatickou výměnu nástrojů u robotů zažívají v poslední době boom. Nemělo by to ale být velkým překvapením vzhledem k tomu, že pomáhají významně zvýšit produktivitu výroby nejen v automobilovém průmyslu. Jedná se ale o velmi komplexní systémy a právě proto je jejich spolehlivost klíčovým prvkem v rámci celé výrobní linky.

Požadavky na výrobní linky a robotická pracoviště se neustále zvyšují ve všech odvětvích. To zahrnuje kromě kvality a flexibility výroby i nároky na energetickou efektivitu, udržitelnost výroby a produktivitu. U větších investic, jakými jsou i průmyslové roboty, to znamená maximalizovat jejich využití a snížit prostroje ve výrobě na minimum.

Využití automatických systémů pro výměnu nástrojů je skvělým nástrojem pro dosažení těchto cílů. Když jsou roboty schopné měnit si samostatně grippery a nástroje, mohou být nasazeny v komplexnějších aplikacích. Systémy pro automatickou výměnu nástrojů – tool changery – umožňují robotům vykonávat širokou řadu operací, čímž se zvyšuje jejich využitelnost a tím pádem i efektivita. Dalším benefitem je vyšší stupeň automatizace robotové linky, která je pak schopna samostatněji práce. Výrobní linky jsou pak díky automatické výměně nástrojů schopné lépe reagovat na měnící se požadavky zákazníků.

Velmi často se tyto systémy nasazují v automobilovém průmyslu. Ať už se jedná o liovnu nebo montážní linku, vždy je klíčem k úspěchu celého systému jeho spolehlivost. Selhání tool changeru může mít fatální následky na celou linku, zejména v případech, kdy jsou na jedné lince nasazeny desítky robotů. Stačí tak selhání jednoho systému a celá výroba se zastaví.

To je ten hlavní důvod, proč se konektorová divize Stäubli při výrobě systémů pro výměnu nástrojů spoléhá jen na jednoho dodavatele: sama na sebe. Stäubli je jediným výrobcem na světě, který kompletně vyvíjí a vyrábí kompletní systém a veškeré příslušenství v souladu s nejvyššími standardy. Uzamykací mechanismus, moduly pro všechna média i celá technologická napojení pochází z jednoho místa. Výhoda je zřejmá: veškeré komponenty jsou vyráběny v nejvyšší kvalitě a jsou společně mnohokrát testovány. Díky tomu je selhání těchto systémů kompletně vyloučeno.

Široká nabídka modulů pro různé aplikace

Stäubli se nezaměřuje pouze na jeden segment, ale nabízí řešení pro celé spektrum aplikací od nízkých zatížení až po systémy s nosností přes 1 500 kg a torzním momentem do 12 500 Nm. Tool changery mohou být vybaveny různými moduly a komponenty pro média, data nebo přívod elektrické energie v závislosti na požadavcích zákazníka.

Modulární design tool changerů společně s širokým spektrem možných kombinací umožňuje přizpůsobit rozložení zcela dle

přání zákazníka. Ve výsledku tak mohou být tyto systémy rychle nakonfigurovány a snadno upraveny při změně výroby. Celá řada různých modulů tak může být vyměněna kdykoliv později v závislosti na aktuálních požadavcích.

Tyto inovativní a moderní systémy vychází z více než 50letých zkušeností ve vývoji spojek a spojovacích technologií. V této oblasti těží Stäubli i ze synergie konektorové divize společně s robotovou divizí a společností Multi-Contact, která se věnuje výrobě elektrických konektorů a také patří do skupiny Stäubli. Výsledkem jsou pak technologicky velmi pokročilé systémy pro výměnu nástrojů se skvělou výkonností.

Ve výrobních provozech se dnes často sklouňuje kromě produktivity i bezpečnost. Jako jeden z mála světových výrobců nabízí Stäubli systémy pro výměnu nástrojů i v celé řadě zákaznických provedení připravených na míru dle zvláštních požadavků koncového zákazníka. Při vývoji a výrobě těchto verzí nezapomíná Stäubli na bezpečnostní standardy Safety Integrity Level a Performance Level, v nichž tool changery splňují podmínky kategorií SIL 3, PLd. Tento nelehký úkol se daří plnit díky odpovídající certifikaci a dlouholetému know-how a i proto se při vývoji zákaznických řešení daří relativně rychle vybrat optimální rozložení pro danou variantu.

Modularita = flexibilita

Základní kámen každého systému tvoří uzamykací mechanismus. Ten musí pracovat rychle, bezpečně a zejména spolehlivě i pod vlivem dynamických sil, které vznikají při pohybech robotů. Uzamykací mechanismus je tak zásadním pro kvalitu výroby, protože zaručuje její opakovatelnost. Pro jednotlivé moduly je pak k dispozici široká řada modulů pro všechna média.

Systém jednotlivých modulů je v podstatě založen na sedmi základních typech: pneumatický a chladicí modul, modul MultiDNet pro signálové a silové napojení, připojení do primárního okruhu pro svařování, kabel s optickým vláknem, modul s vysokým prů-



Menší model MPS 125 nabízí kompaktní řešení pro častou výměnu nástrojů vyžadujících pouze pneumatické, datové a elektrické napojení



Časy a modely se mění,
a co nástroje?

www.staubli.com/tool-changer

Přizpůsobte se rychle se systémy pro výměnu nástrojů od Stäubli.

Optimalizujte časy cyklů, zvýšte flexibilitu a zajistěte tak zcela bezpečný a maximálně spolehlivý výrobní proces.

Získejte náskok před konkurencí!

Naše systémy pro výměnu nástrojů robotů jsou v automobilovém průmyslu osvědčené díky svým vlastnostem:

- Produktivita & efektivita
- Bezpečnost & spolehlivost
- Flexibilita & přesnost
- Lokální podpora



STÄUBLI



Ukázka modularity systému pro výměnu nástrojů MPS 630 na straně nástroje pro různé aplikace

tokem a vysokotlaký hydraulický modul. Modul pro přenos materiálu umožňuje upevňovacím systémům dopravovat spojovací materiál jako jsou nýty, šrouby, hřeby a další přes tool changer až k nástroji. Všechny moduly jsou také dostupné v různých verzích a velikostech, takže celkový počet teoreticky možných různých kombinací se pohybuje ve stotisících.

Nesmíme zapomínat ani na důležitost komunikace – systémy Stäubli jsou kompatibilní se všemi běžnými rozhraními a mohou bez problémů pracovat se sběrnici ProfiNet, ProfiBus, DeviceNet, InterBus a dalšími. Celé rozložení tool changerů pak může být flexibilně upraveno tak, aby co nejlépe vyhovovalo specifikacím dané aplikace.

Kompletní řešení pro lepší životnost

Mimo velké množství samotných systémů pro výměnu nástrojů vyrábí Stäubli na míru také dokovací stanice pro jednotlivé nástroje. Kon-

strukce dokovací stanice je také založena na modulárním designu, který lze upravit podle aktuálních potřeb. Ani speciální požadavky, jako například chlazení svařovací hlavy v dokovací stanici, nepředstavují díky multispojčkám Stäubli velký problém. Součástí výměnného systému jsou integrované bezpečnostní funkce, které zabraňují náhodné odepnutí a poškození nástrojů.

Systémy pro výměnu nástrojů od Stäubli jsou používány předními výrobci v automobilovém průmyslu po celém světě. Po dlouhá léta se osvědčují v nepřetržitém provozu v náročných podmínkách a potvrzují tak svůj přínos pro efektivní výrobu. Jejich dlouhodobá spolehlivost, použití nejvyšší kvality materiálů a kompletní výroba pod jednou střechou, společně s několika desítkami let zkušeností ve spojovacích technologiích, dělají z tool changerů Stäubli spolehlivou součást automatizace výroby, která zaručuje maximální efektivitu každého robota, který je jimi vybaven.



Stäubli: textilní stroje, konektory a průmyslové roboty

Stäubli je globálním dodavatelem mechatronických řešení ve třech oborech: textilní stroje, konektory a průmyslové roboty. S více než 4 000 zaměstnanci najdete pobočky Stäubli v 25 zemích a obchodní zastoupení ve více jak 50 zemích po celém světě.

www.staubli.cz

Kompletní výroba celých systémů pro výměnu nástrojů Stäubli probíhá pod jednou střechou

/Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

Fronius

SHIFTING THE LIMITS



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

/ S AccuPocket 150/400 TIG sa teraz okrem mobilného zvárania elektródou stáva realitou i mobilné zváranie TIG.



www.fronius.sk

Viac na strane 52



SCARA robot dobývá svět

Tak jako karavana v poušti musí překovávat obtížné nástrahy terénu, dokáže si s nelehkými úkoly poradit i nejnovější SCARA robot IXP od společnosti IAI. Ten se díky zmenšené konstrukci, snížené hmotnosti a snadnější manipulaci stal vyhledávaným pomocníkem v oblasti průmyslové automatizace a svými schopnostmi doslova dobývá celý svět.

Japonská společnost IAI je jedním z předních výrobců inovativních a kvalitních řešení v oboru průmyslové automatizace. Model IXP je dosud nejnovější verzí SCARA robotů, který poskytuje hned několik výhod. Nový SCARA robot IXP je prostorově nenáročný a zmenšením konstrukce bylo navíc dosaženo snížení jeho hmotnosti až o 30%.

SCARA IXP je používán především při skládání produktů, dávkování či paletizaci. Všechny modely jsou vybaveny bezbateriovým absolutním enkodérem, který snižuje riziko výpadku výroby a minimalizuje nároky na údržbu. U 3osých nebo 4osých SCARA robotů IXP založených na použití krokového motoru si můžete zvolit délku ramene 350 nebo 450 mm.

Roboty jsou ovládány pomocí binárních pulzů ve variantě PNP i NPN nebo komunikačních sběrnic CC-link, DeviceNet, PROFIBUS-DP a EtherNet/IP. Řídící jednotka s kapacitou pro 255 programů

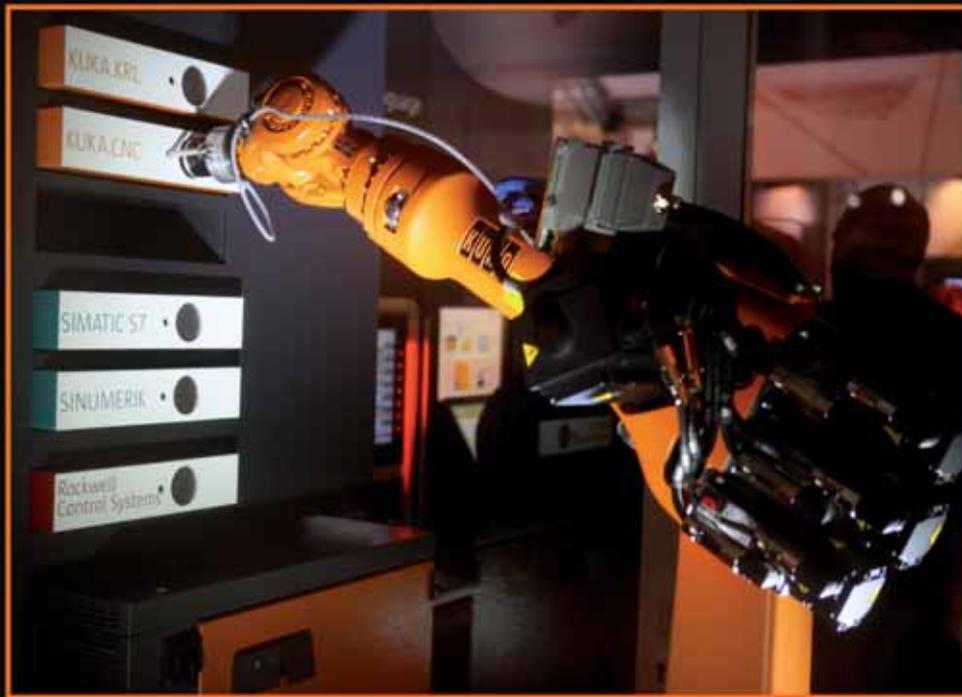
umožní polohování až do 30 000 pozic. SCARA IXP může být doplněn o uchopovač nebo další elektrickou osu.

Výhodou SCARA IXP je cenově rozumné řešení bez kompromisů pro mnohé aplikace využívající roboty. Oproti standardně dostupným SCARA robotům ocení zákazník finanční úsporu při nákupu, která může dosahovat až 50%.

Více informací o robotech a pohonech IAI se dozvíte na webu exkluzivního distributora www.rem-technik.sk

REM-Technik s.r.o.
Klíny 35, 615 00 Brno
tel.: +420 548 140 000
www.rem-technik.cz
www.rem-technik.sk

 **REM**
Industrial and Building Automation



Machine Tool

Injection Molding

PLC

Others

mxAutomation Interface

KUKA

Pomůžeme i Vám proniknout
do světa Industry 4.0.

KUKA Roboter CEE GmbH, organizační složka
Pražská 239, 250 66 Zdíby, Česká republika
Telefon: +420 226 212 277
email: info.robotics.cz@kuka.com
www.kuka.cz



Budiž světlo



Ve firmě opsira jsou pomocí robotů KUKA realizovány inovativní goniofotometry

Multifunkční luxmetr „robogonio“ vyráběný firmou opsira, se sídlem ve Weingartenu, je velice zajímavým příkladem netypického použití průmyslových robotů. robogonio – spojení ze slov robot a goniofotometr – měří na úhlu závislé rozložení síly světla světelného zdroje nebo svítidla a spojuje přitom přednosti robotiky a nejmodernější techniky měření světla. Od roku 1999 je opsira chápána jako poskytovatel kompletního servisu pro optický průmysl a výrobu světelných zdrojů. V současné době zaměstnává 16 pracovníků. Výrobce systémů měření světla přitom sází na použití robotů KUKA všech velikostí a díky tomu dokáže exaktně měřit ta nejmenší LED svítidla, automobilové reflektory, signalizaci pro silniční provoz, jako jsou semaforey nebo varovná světla na železničních přechodech, až k osvětlení startovací a přistávací dráhy.





Radek VELEBIL, KUKA Roboter CEE GmbH

Robogonio – goniofotometr pro různé způsoby měření

Goniofotometry jsou považovány za základní měřicí přístroje ve světelné technice a používají se již více než sto let. Původní postup zahrnuje mechanickou montáž goniometru s horizontální a vertikální osou pro otáčení zkušební vzorku (např. čelní reflektor automobilu) a fotometrem, kterým se měří síla světla. V minulých letech se vzhledem ke komplexnějším a kompaktnějším světelným technickým systémům, ale také vzhledem k výkonnějším světelným zdrojům, nástrojům zvýšily požadavky na goniofotometry. Zatímco původní goniofotometry jsou ve svém použití velmi limitované a pro měření v menších a větších vzdálenostech se používají různé stroje a zkušební metody, spojuje „robogonio“ přednosti rozličných konvenčních typů goniometrů.

Šest os robotu využívá „robogonio“ jak k polohování zkušební vzorku, tak k úhlové manipulaci s vysokou přesností a spolehlivostí. Vysoký počet mechanických stupňů volnosti umožňuje měření v tradičních rovinách A, B nebo C jedním měřicím systémem a sjednocuje tak typy goniometrů 1.1, 1.2 a 1.3 podle DIN EN 13032-1 v jednom přístroji. Dle konfigurace jsou realizovatelné také typy goniometrů 2.x, 3 a 4. Konkrétně tak může „robogonio“ měřit rozložení síly světla a síly paprsků (EULUMDAT, IES etc.), rozložení barev, ale také rozložení jasu (clonění).

Robot je základem nejpřesnějších měření

Kombinací různých měřicích postupů mohou být získávány spolehlivé údaje o světelných zdrojích být základem konstrukčních procesů a všechna měření mohou být prováděna na výsledných produktech jako na svítidlech, reflektorech nebo na signalizačních svítidlech. „Spojením klasického goniofotometru a průmyslového robotu jsme jasně flexibilnější a též jasně odolnější. K tomu připočítejme značné zlepšení, co se týče přesnosti,“ vysvětluje Jürgen P. Weißhaar, obchodní ředitel firmy opsira, přednosti „robogonia“. Vysoká přesnost opakování, jakož i robustnost robotu jsou pro přesné polohování úhlu „robogonia“ nezbytné. Toto inovativní řešení bylo certifikováno TÜV a hodnota 0,005 stupně přesnosti opakování úhlu byla oficiálně potvrzena. „Tím jsme na vrcholu,“ dodává Weißhaar.

Vysoká škálovatelnost díky širokému portfoliu firmy KUKA Roboter

Díky tomu, že firma opsira se rozhodla spolupracovat s KUKA Roboter, je nyní schopna svým zákazníkům nabídnout kompletní produktové portfolio. Škálovatelnost přitom sahá od řešení série malých robotů KRAGILUS přes použití typů robotů KR 6 a KR 30 až k robotům o vysokých nosnostech ze série KR QUANTEC. Myslitelná jsou také řešení produktových rodin KR FORTEC nebo KR 1000 titan, které nabízí opravdu vysoké nosnosti přesahující více než 1 300 kg! Díky tomu je „robogonio“ ve své velikosti velmi flexibilní, sahá tak od 700 milimetrů až po více než 3 000 milimetrů dosahu a může být tak přizpůsobeno individuálním potřebám zákazníka. S nosností šesti kilogramů nebo deseti kilogramů představuje „robogonio“ ideální řešení pro měření malých světelných zdrojů jako LED až po měření těžších svítidel. V automobilovém průmyslu bývají používána „robogonia“ o váze 90 nebo dokonce 120 kilogramů, pokud je třeba měřit komplexní systémy čelních reflektorů. Každé „robogonio“ přesvědčí svou vynikající přesností opakování úhlů při současně značně vysoké rychlosti měření.

Inovativní přístup k řešení s jasnými přednostmi

Inovativní přístup k řešení systému měření světla založeného na robotice byl realizován společně s firmou KUKA a skýtá oproti konvenčním goniofotometrům jasné přednosti. „Naši zákazníci oceňují velký výběr různých velikostí goniofotometrů i flexibilní použití pro nejrůznější účely v goniofotometrii jak malých, tak velkých vzdáleností. Díky tomu pokryje investice všechna měření nutná pro komplexní světelnou techniku, od světelného zdroje až k hotovému svítidlu,“ informuje Weißhaar o svých zkušenostech z trhu.



Vedle vysokého počtu stupňů volnosti a s tím spojeného skenování v různých rovinách se dá pomocí „robogonia“ realizovat také například přesné ohřívání zkušební vzorku v provozní poloze. Za tím účelem drží systém měření světla zkušební vzorek nejprve v jeho typické provozní poloze, např. ve vodorovné pozici směrem k zemi. K nastartování měření je zkušební vzorek hned nato otočen automaticky do směru měření a uveden do správné úhlové pozice. Díky tomu se „robogonio“ ideálně hodí k tomu, aby splnil novou normu měření světla EN13032-4.

Také zkušební postup k měření stále populárnějších lineárních svítidel LED (např. v interiéru automobilu k osvětlení vnitřního prostoru nebo dveří) můžeme provádět pomocí „robogonia“. Můžeme se tak rychle přizpůsobit aktuálním trendům na trhu a flexibilně je spoluvytvářet. Právě tak flexibilní je použití „robogonia“ i uvnitř místnosti, laboratoře nebo výrobní haly, střed otáčení lze v místnosti libovolně měnit, může být instalován horizontálně i vertikálně. „Robogonio je naším produktem budoucnosti. S touto inovativní technologií se můžeme bez problémů postavit aktuálním trendům na trhu, jsme cenově absolutně konkurenceschopní a můžeme nabídnout výrobcům světelných zdrojů a svítidel více flexibility a přesnosti,“ pohlíží Weißhaar do budoucnosti.

KUKA

Pražská 239,
CZ-250 66, Zdiby
GSM: (+420) 603 154 690, Tel: (+420) 226 212 277,
Fax: (+420) 226 212 270
radek.velebil@kuka.cz
www.kuka.cz

Nejsilnější robot na světě?

Jmenuje se M-2000iA/2300

Daniel HAVLÍČEK, FANUC Czech s.r.o.

Průmyslové roboty mají velkou sílu. FANUC však představil robota, který předčil všechny ostatní a to včetně sebe samého. Nejsilnější robot na světě se jmenuje M-2000iA/2300 a budete překvapení, kolik kilogramů uzvedne! M-2000iA/2300 otevírá zcela nové možnosti pro vaši výrobu, protože je rychlejší a pružnější než jeřáb či stroje na manipulaci s těžkými břemeny.

2 300 kilogramů není žádný problém

Nový přírůstek do rodiny japonského výrobce robotů je po nejpřesnějším robotem na světě, dalším strojem od FANUC, který je ve svém oboru nejlepší. Dokáže skvěle vzdorovat gravitaci, není pro něj žádný problém uzvednout nikoliv už původně rekordních 1,7 tuny, ale rovnou 2,3 tuny.

Může zvedat třeba karoserie velkých vozů, proto najde skvělé využití například v automobilovém průmyslu. Robot má také velice silné zápěstí. Dokáže transportovat i kompletní automobil, jeho užitečné zatížení je o celých 135 % vyšší, než u robota M-2000iA/1700L. Uzvedne i velké části, jako kompletní automobilové díly.



Robotické rameno dosáhne až 3 734 mm

Robotické rameno nejsilnějšího robota na světě má velký dosah. Robot dosáhne až do vzdálenosti 3 734 milimetrů a dokáže vykonávat jednoduché i složité úkoly. Umí pracovat na velkém pracovním prostoru s vysokým stupněm přesnosti.

Nepoškozuje materiál a snižuje náklady

Kromě toho, že je silný, přesný a automatizuje oblasti těžké manipulace s materiálem, M-2000iA/2300 snižuje riziko poškození výrobního materiálu. Zajišťuje proto bezpečnou manipulaci s těžkými předměty. Dokáže navíc snížit provozní náklady a posunuje tak možnosti automatizace výroby na zcela novou úroveň.

Vysoká spolehlivost a dlouhověkost

Roboty FANUC mají lví podíl na trhu průmyslových robotů a patří mezi nejvyspělejší na světě. Kromě manipulace s těžkými materiály dělají různé druhy práce od svařování až po vyřezávání vrtulí supertankeru.

Velkou výhodou je mimo jiné jejich dlouhověkost a spolehlivost. Veškeré komponenty robotů ze série M2000 prošly rozsáhlými testy, které jsou zárukou nejvyšší kvality. FANUC M-2000iA/2300 je proto schopen tisíců hodin nepřetržité práce.

Odolá vodě i prachu

Robotické rameno a zápěstí robotu M-2000iA/2300 je prachuvzdorné a voděodolné. Hodí se proto i do drsného provozního prostředí, riziko poškození skrze prostředí je téměř nulové. Robot má kvalitní vzduchové chlazení motorů, proto umožňuje vysoké zatížení a intenzivní pracovní cykly. Díky štíhlému designu ramene má robot i přes svou velikost přístup do úzkých prostorů.

Jeden dodávateľ, nekonečné možnosti.

FANUC



FANUC je, vďaka trom základným skupinám produktov, jedinou spoločnosťou v tomto sektore, ktorá interne vyvíja a vyrába všetky hlavné komponenty. Každý detail hardvéru aj softvéru prechádza radom kontrolných a optimalizačných procesov. Výsledkom je vynikajúca funkčná spoľahlivosť a dôvera spokojných zákazníkov na celom svete.

The colour of automation.



FANUC Czech s.r.o.

U Pekařky 1A/484, 180 00 Praha 8, Česká Republika

WWW.FANUC.CZ

AccuPocket 150/400 TIG

TIG zváranie je mobilné

S AccuPocket 150/400 TIG sa teraz okrem mobilného zvárania elektródou stáva realitou i mobilné zváranie TIG

Nabitie akumulátora stačí až na 17 minút trvalej prevádzky pri plnom výkone (150 A) a je po asi 30 minútach rýchlonabíjania znovu plne pripravený na použitie. Vďaka Accuboot Technology je permanentne k dispozícii potrebný výkon pre perfektné vlastnosti zapalovania a zvárania. S hmotnosťou 10,9 kg a robustnou konštrukciou je AccuPocket perfektný sprievodca pri montážnych prácach na stavbách. Vďaka tomu, že AccuPocket nepotrebuje pripojenie k sieti, môže byť používaný i v elektricky ohrozených priestoroch, napr. pri zváraní kotlov. Dlhé sieťové vedenia a intenzívne prípravné práce vďaka tomu už patria minulosti. Použitie zväracieho zdroja AccuPocket TIG je vhodné predovšetkým tam, kde záleží na pekných a viditeľných zväracích švoch.

Nové vlastnosti TIG:

Impulzná prevádzka – Menší prívod tepla pri zváraní TIG, lepšie premostenie medzier a lepší vzhľad zvaru.

TAC – Rýchlejšie a jednoduchšie spájanie vďaka pulzujúcejmu oblúku.

Dĺžka zvaru pri strednom výkone:



Materiál: CrNi

I: 150 A

Hrúbka materiálu: 6 mm

Plyn: argón



Prepínanie 2takt/4takt – Podľa potreby je možné prepínať 2takt a 4takt.

TIG Comfort Stop – Pri definovanom pohybe horáka poklesne automaticky zvärací prúd, a zabráni sa tak odtrhnutiu oblúka na konci zvaru.

Zvärací horák up/down – Parametre zvárania je možné pohodlne nastaviť na horáku.

Integrovaný magnetický ventil plynu – K zásobovaniu plynom dochádza cez integrovaný magnetický ventil plynu.

Dĺžka zvaru pri plnom výkone:



Materiál: CrNi

I: 82 A

Hrúbka materiálu: 2 mm

Plyn: argón

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

Fronius
SHIFTING THE LIMITS

VESELÉ VIANOCE

/ a šťastný nový rok!

PLM Fórum 2015 o Industry 4.0, PLM technológiách a inováciách

Eva ERTLOVÁ

Koncom októbra sa na Táloch uskutočnilo pravidelné každoročné podujatie PLM Fórum 2015, ktoré organizuje SOVA Digital a.s. Ide o tradičné stretnutie používateľov produktov Siemens PLM, ktoré je určené pre konštruktérov, vývojárov, NC programátorov, analytikov-výpočtárov, technických manažérov, priemyselných a procesných inžinierov, vedúcich vývoja a konštrukcií i technických riaditeľov. Tentoraz hlavnou líniou celého podujatia boli obrovské technologické zmeny smerujúce do Industry 4.0, vo voľnom preklade aj štvrtej priemyselnej revolúcie.

Jedným z nosných stavebných prvkov Industry 4.0 sú PLM riešenia, pričom dlhodobým lídrom na trhu je spoločnosť Siemens. SOVA Digital prijala v uplynulých mesiacoch nový strategický program, zameraný na prípravu a jednoduchý nábeh svojich zákazníkov na Industry 4.0.

Niekoľko otázok sme v tomto kontexte položili Martinovi Morháčovi, riaditeľovi spoločnosti SOVA Digital (na snímke).



Aká je hlavná myšlienka tohtoročného PLM fóra?

PLM je určené predovšetkým, ako sám názov hovorí, PLM technológiám z dielne Siemensu a na druhej strane, poviem otvorene, svet sa zbláznil do Industry 4.0 alebo do tzv. internetu vecí, takže ani my si nemôžeme dovoliť obísť túto oblasť. Jednoznačne však PLM technológie hrajú v tejto oblasti dominantnú úlohu najmä v počítačových fázach. Takže tento ročník PLM fóra je venovaný prepojeniu PLM technológií s oblasťou Industry 4.0.

Môžeme proces Industry 4.0 stručne charakterizovať?

V Industry 4.0 sa predpokladajú určité fázy vývoja v oblasti priemyslu a vývoja firiem. Možno povedať, že cesta vedie od jednoduchších krokov až po super fabriky, ktoré budú plne automatizované, bez zásahu človeka, a navyše budú komunikovať naprieč celým svetom. Ten začiatok je však predovšetkým v hľadaní toho, na čom sa pracuje už niekoľko rokov – operačnej efektívnosti fabriek. To znamená, aby fabrika vnútorne fungovala čo najefektívnejšie, aby bola čo najproduktívnejšia, aby dokázala vyrábať čo najviac za čo najnižšie náklady. A v tomto procese je úloha PLM v tejto chvíli dominantná.

Pohybujete sa v prostredí priemyslu, firiem. Do akej miery možno dnes hovoriť o efektívnosti výroby vo firmách? Dá sa prípadne vyjadriť percentuálne?

Percentuálne to určite nedokážem odhadnúť, dovoľm si však tvrdiť, že dominantná časť našich firiem dnes pracuje na svojej efektívnosti veľmi intenzívne. Inak to ani nejde, pretože v súčasnosti sa prakticky nedá existovať bez efektívnosti vo všetkých oblastiach. Je to úplne

logické. U nás je rozhodujúcim priemyslom ten subdodávateľský. Je len málo výrobcov, ktorí dodávajú priamo finálnym výrobcam, celý slovenský priemysel je postavený na subdodávkach a tu, keď chýba efektívnosť, jednoducho firma končí, trh ju prevaluje – je to teda otázka existencie firmy, jej prežitia.

Akým spôsobom prispieva SOVA Digital k efektívnosti?

To sú prakticky PLM technológie, ktoré sú dominantným nástrojom na to, aby firma začala efektívne fungovať. Samozrejme, sú aj ďalšie nástroje, ale PLM technológie v súčasnej dobe hrajú rozhodujúcu úlohu.

Industry 4.0 sa hovorí aj štvrtá priemyselná revolúcia. Kam smeruje, kde končí, a čo bude ďalej...?

Pravdu povediac, necítim sa natoľko vizionárom, aby som videl na koniec štvrtej priemyselnej revolúcie, a už vôbec nie ďalej. Základný princíp Industry 4.0 je však jeden – okolo nás existuje obrovské množstvo dát, z ktorých doterajšie technológie umožňovali využívať len malú časť. Technológie, ktorými disponujeme dnes, nám umožňujú využiť maximum z nich a navyše, tie dáta dokážeme uplatňovať v rôznych oblastiach, v rôznych smeroch. My ani nevieme, kde všade ich môžeme uplatniť. Tieto tendencie zasiahnu každú oblasť života človeka.

Základným princípom Industry 4.0 je teda maximálne využitie dát, ktoré okolo nás existujú. A technológie, internet, nám umožňujú, aby sa s dátami pracovalo – aby sa zberali, šírili, spracovávali, využívali a podobne. Keď k nim pridáme ďalšie technológie, ako sú aditívne spôsoby výroby súčiastok (tzv. 3D tlač), uplatnenie dronov v preprave materiálov, pokročilú robotiku a ďalšie, tak nedokážeme ani odhadovať, kde to bude končiť, a do akej miery to ovplyvní náš život. Isté však je, že ho ovplyvní významne.

Na čo, okrem Industry 4.0 a využitia PLM technológií, tohtoročné PLM fórum kladie výnimočný dôraz?

Áno, presne tak, tento ročník PLM fóra je výnimočný, a to v tom, že Industry 4.0 je ešte spojené s jednou vecou, a to sú inovácie. Jednoducho, treba inovovať všetko, čo okolo nás je, preto sa venujeme vo veľmi veľkom rozsahu nielen na PLM fóre hlavne inováciám, inovačnému manažmentu a hľadaniu priestoru na znižovanie nákladov vo všetkých oblastiach, v celom priemysle. Na to treba klásť veľmi veľký dôraz, a týmto smerom pokračovať.



Obojživelný vůz Amphicar

Společnost MCAE zorganizovala historicky první plavbu obojživelného vozu Amphicar v ČR

Mgr. Helena MATALOVÁ, Marketing, MCAE Systems

Ve středu 28. 10. 2015 se na brněnské přehradě poprvé představil obojživelný vůz Amphicar z roku 1964. Naše společnost měla tu čest pro tento historický vůz zrekonstruovat převodovku lodních šroubů pomocí aplikací 3D technologií.



Amphicar je obojživelný osobní automobil stejnojmenné německé automobilky vyráběný v letech 1961 – 1968. Celkem bylo vyrobeno 3 878 těchto vozidel. Tento vůz byl nejprve zkonstruován pro potřeby německého Wehrmachtu. První prototyp byl představen na autosalonu v Ženevě už v roce 1958. Sériová výroba pak začala v roce 1961 a probíhala do roku 1968. Odbyt těchto vozů byl předpokládán zejména v USA.

Motor byl použit z vozu Triumph Herald. Byl umístěn vzadu a poháněl zadní nápravu. Pokud se vůz pohyboval po vodě, byl pohon přenášen na dva lodní šrouby. Automobil nebyl vybaven kormidlem, směr jízdy po vodě ovlivňovalo natočení předních kol. Vozidlo dosahovalo maximální rychlosti 110 km/h na souši a 12 km/h na vodě.

Amphicar, který byl představen na brněnské přehradě, pochází z roku 1964 a je majetkem majitele společnosti MK Technology, která je zároveň i technologickým partnerem MCAE Systems.

Pro rekonstrukci převodovky lodních šroubů jsme využili hned několika 3D technologií, které jsou součástí naší standardní nabídky. Nejprve byla původní převodovka naskenována pomocí optického skeneru ATOS firmy GOM, která nabízí špičkové optické měřicí systémy. Skenovaný díl tak získal digitální podobu a bylo možné s ním dále provádět analýzy a měření. Díky softwaru Tebis byla provedena modifikace geometrie. Cílem modifikace bylo zajištění toho, aby bylo možné lodní šrouby ovládat nezávisle na sobě a zlepšit tak ovladatelnost auta ve vodě. Dále se vytiskly na 3D tiskárnách Stratasys i Voxeljet master modely. Ty posloužily nejen jako model pro silikonovou formu (urychluje výrobu v případě více kusů), ale byly použity i přímo pro obalení a vypálení ze skořepiny. Výroba se neobešla ani bez simulace tuhnutí a lití kovu do skořepiny, aby se následně vytvořil hrubý odlitek. Pro urychlenou výrobu slévárenské skořepinové formy využíváme systém Cyclone od společnosti MK Technology, který umožňuje také vysokorychlostní sušení, a tím výrobu formy v řádu několika hodin namísto několika dní. Funkční plochy potom byly obrobena opět prostřednictvím softwaru Tebis a na závěr ještě proběhla rozměrová kontrola optickým skenerem ATOS.

Společnost MCAE Systems již více než 20 let nabízí a dodává svým zákazníkům v České a Slovenské republice nejmodernější 3D technologie, které jsou dnes ve světě dostupné a v případě projektu Amphicar byly také tyto technologie velmi efektivně využity:

- 3D skenování (GOM)
- Modifikace geometrie (Tebis)
- 3D tisk master modelu (Voxeljet, Stratasys)
- Silikonová forma a voskový odlitek (MK Technology)
- Simulační software pro ověření správného vtokového systému
- Hrubý odlitek metodou přesného lití
- Obrobení funkčních ploch (Tebis)
- Rozměrová kontrola (GOM)

V areálu TJ Lodní sporty u brněnské přehrady se v tento sváteční den vystřídala stovka diváků a asi čtvrtina z nich měla šanci vyzkoušet plavbu ve veteránském obojživelníku na vlastní kůži. Všem účastníkům byly rozdány pamětní pohlednice a na závěr mohli diváci nahlédnout tomuto vozu také pod kapotu a přesvědčit se, že do interiéru nepronikla ani kapka vody.

O společnosti MCAE Systems

MCAE Systems (Mechanical Computer Aided Engineering) je jednou z mála společností v České republice, jejímž prostřednictvím jsou ve stěžejních oblastech průmyslu úspěšně aplikovány nejmodernější 3D digitální technologie. Firma existuje od roku 1995 a dlouhodobě patří k předním dodavatelům těchto technologií do českých, slovenských a dalších zahraničních firem. Je partnerem všude tam, kde je potřeba vyvíjet, konstruovat, tvořit, testovat a vyrábět. Veškeré technologie nabízí také jako služby. Více informací naleznete na www.mcae.cz.



Simulácia

technologického procesu sústruženia v systéme CATIA V5

Ing. Dominika DURKAJOVÁ, Ing. Miloš HOJDA, Ing. Jozef MAJERÍK, PhD., Fakulta špeciálnej techniky TnUAD,
Ing. Nina VETRIKOVÁ, PhD., Materiálovotechnologická fakulta STU

CAD/CAM systém CATIA, vyvinutý spoločnosťou Dassault Systèmes, patrí v súčasnej dobe medzi najvýznamnejších predstaviteľov počítačovej podpory v strojárskom priemysle, ale aj v ďalších technických oblastiach. CATIA V5 predstavujúca CAD/CAM systém vyššej triedy umožňuje počítačovú podporu 3D grafických návrhov výrobkov, respektíve ich analýzy a simulácie, ako aj návrh procesu technológie výroby, resp. simuláciu a optimalizáciu výrobného procesu, tvorbu technickej dokumentácie, ale prakticky umožňuje pokrytie celého životného cyklu výrobku. Aj keď sú tieto požiadavky často navzájom protichodné, prinášajú so sebou nevyhnutnosť automatizácie procesu výroby, a s tým súvisiace zavádzanie počítačovej podpory na všetkých úrovniach strojárstva, od samotného vývoja a návrhov, cez rôzne výpočty a analýzy návrhov, či už pevnostnú, teplotnú, príp. vibračnú, až po návrh technológie výroby, tvorbu a generovanie NC programu v ISO formáte, ako aj plánovanie a riadenie výrobného procesu.

Simulácia technologického procesu CNC sústruženia

Pri simulácii sústruženia je potrebné najskôr vytvoriť 3D objemový model hotového výrobku spolu s 3D modelom východiskového polotovaru, z ktorého bude v procese výroby zhotovená finálna súčiastka. Na tieto činnosti sa v CAD/CAM systéme CATIA využívajú moduly, ako sú Sketcher, Part Design, Generative Shape Design a pod. Okrem 3D grafickej simulácie sústavy nástroj – obrobok, je s využitím modulu Machine Tool Builder&Tool Simulation schopný realizovať kompletnú 3D virtuálnu simuláciu celej technologickej sústavy SNOP (stroj – nástroj – obrobok – prípravok). Pri takomto druhu simulácie je potrebná realizácia aj 3D grafického návrhu CNC sústruhu s príslušným spôsobom upnutia obrábanej súčiastky. Na to je potrebné vytvoriť reálnu 3D kópiu skutočného obrábacieho stroja, resp. jeho hlavných častí z hľadiska jeho skutočných rozmerov a tvarov.

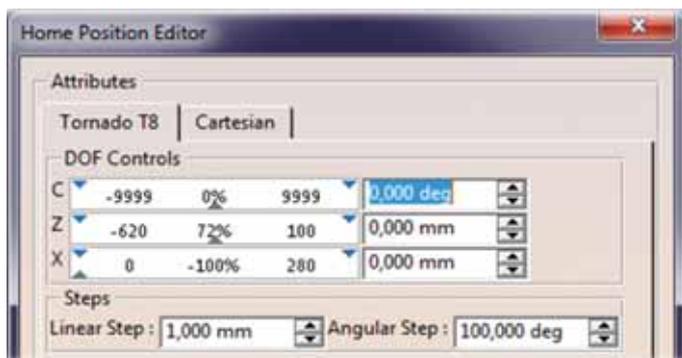
Na zhotovenie virtuálneho CNC sústruhu typu Tornado T8 je potrebné vytvoriť príslušné 3D modely, podzostavy, zostavy jednotlivých častí CNC sústruhu a vytvoriť zároveň potrebné väzby (Constraints) medzi existujúcimi časťami CNC stroja. Aby bolo možné realizovať 3D simuláciu procesov sústruženia, je potrebné v ďalšej činnosti zadefinovať hlavné a vedľajšie pohyby CNC sústruhu, rezné podmienky, s prihliadnutím na možné existujúce kolízne stavy. Následne je možné s využitím príslušného typu postprocesora vygenerovať NC program pre konkrétny riadiaci systém CNC sústruhu v ISO formáte. Na uvedené činnosti sa v systéme CATIA využíva modul Machine Tool Builder&Tool Simulation.

Modul Machine Tool Builder&Tool Simulation v procese sústruženia

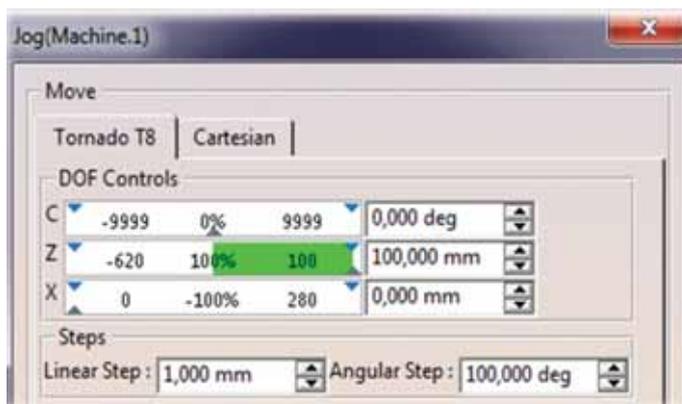
CAD/CAM Systém CATIA umožňuje do procesu simulácie technológie sústruženia zakomponovať aj konkrétny CNC sústruh, v našom prípade typu Tornado T8, na ktorom bude samotná simulácia realizovaná. Základ uvedeného CNC sústruhu je tvorený lôžkom s podstavcom. Pohyb pracovného stola v pozdĺžnom smere po priečnych saniach a spoločný pohyb v priečnom smere po pevnom lôžku je zabezpečený elektrickými servomotorami cez guličkové skrutky. Rovnako je zabezpečený aj zvislý pohyb nosnej dosky s priskrutkovaným vretenikom po vedení stojana. Súčasťou servomotorov sú rotačné snímače, ktoré zabezpečujú snímanie polohy jednotlivých častí CNC sústruhu. Vreteno (s trojčelúsovým skľučovadlom) je prostredníctvom remeňa poháňané elektromotorom s frekvenčnou reguláciou, čo umožňuje plynulú zmenu otáčok vretena v celom rozsahu.

Kinematické väzby CNC sústruhu Tornado T8

Pod pojmom virtuálna simulácia, je možné rozumieť tzv. napodobnenie výrobného procesu prostredníctvom príslušných riadiacich systémov. Riadiaci systém je významnou súčasťou CNC obrábacích



a) východisková pozícia



b) pozícia výmeny nástroja

Obr. 1 a, b: Dialógový panel systému CATIA umožňujúci nastavenie pozícií rezného nástroja

strojov a plní tiež aj úlohy vedúce k obsluhu CNC strojov. Práve simulácia vyhodnocuje výkonnosť riadiaceho systému, výrobku, predtým, ako sa reálne zrealizuje. Simulačné technológie sú úzko späté so znížením nákladov a zlepšením kvality. Zahŕňa tiež modelovanie a kompletnú vizualizáciu kompletneho zariadenia. V súčasnosti simulácia prostredníctvom počítača je účinnou a lacnou formou. Pomocou nej sa zisťujú rôzne chyby a nedostatky, ktoré sa opravujú pri správnom postupe skôr, ako sa systém reálne zhotoví. Prináša aj úsporu času, pretože zhotovenie reálneho systému, je oveľa časovo náročnejšie, ako len spracovanie nejakej simulácie. Pri simulácii procesu výroby na CNC sústruhu je potrebné najskôr zadať samostatné pohyby. Keďže vybraný CNC sústruh je dvojosový, pohybuje sa v dvoch súradnicových osiach. A teda v osi X a v osi Z. V osi X koná voči vretenu radiálny, teda zvislý pohyb a v osi Z voči vretenu, koná axiálny, teda pozdĺžny pohyb. Na definovanie týchto pohybov sa používa modul "NC Machine Tool Builder". Ako prvé je potrebné pomocou funkcie "New Machine" celému sústruhu definovať parametre stroja. Ďalšou funkciou "Fixed Part" bola určená pevná časť stroja. ňou bola krycia platňa pozdĺžneho vedenia, po ktorej sa pohybuje priečne vedenie.

Určenie radiálneho (zvislého pohybu) – os X

Najskôr sa určuje tzv. rozsah pohybu. Z tabuľky technických parametrov pre CNC sústruh sa načíta max. pojazd v osi X s hodnotou 270 mm. Keď sa určuje najskôr východisková poloha, následne nasleduje určenie pohybu priečných saní po priečnom vedení. Ďalej sa použije funkcia "Prismatic Joint". V nej sú definované hrany a plochy, po ktorých nástroj, ktorý je upevnený na priečných saniach, vykoná pohyb po priečnom vedení.

Určenie axiálneho (pozdĺžneho posuvu) – os Z

Znova sa určuje rozsah pohybu podľa technických parametrov CNC sústruhu. Max. pojazd v osi Z je 600 mm. Vzhľadom na výmenu nástroja je východisková poloha určená v rozsahu od - 600 ÷ 100 mm.

Po určení východiskovej polohy sa určí pohyb priečného vedenia. Pozdĺžny pohyb v osi Z je určený pohybom priečného vedenia po krycej platni pozdĺžneho vedenia. Aby sa určil pohyb, znova sa použije funkcia "Prismatic Joint", kde boli určené hrany a plochy, po ktorých bude vykonaný pohyb.

Vytvorenie pevnej a otočnej väzby

Prostredníctvom funkcie "Rigid Joint" sa nastaví pevná väzba. V rámci mechanizmu CNC stroja sú vždy dve časti, ktoré medzi sebou nemajú žiadnu pohyblivú väzbu, čiže z toho dôvodu sa im určuje pevná väzba. V tomto type CNC sústruhu bola pevná väzba určená medzi vretenom a nosnou doskou sústruhu, a taktiež medzi krycou platňou pozdĺžneho vedenia a priečnym vedením. Aby sa mohol zásobník nástrojov otáčať, cez funkciu "Revolute Joint" sa stanovila otočná väzba, a to medzi zásobníkom nástrojov a priečnymi saňami.

Priradenie rotácie vretenu

Rotácia sa vykonáva okolo osi Z. Na rotáciu vretena sa použije funkcia "Revolute Joint", v ktorej sa nastavuje neobmedzený rozsah otáčok od - 9999 ÷ 9999°. Taktiež sa nastavuje plocha nosnej dosky, vretena a os vretena s osou diery v nosnej doske.

Určenie pozície stroja

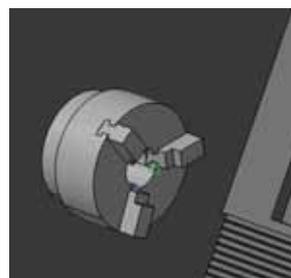
Pri simulácii je tiež potrebné určiť tzv. pozície stroja. Funkciou "Home Positions" sa určuje východisková poloha, kde súradnice osí X a Z majú počiatočnú nulovú hodnotu. Na obr. 1 a, je zobrazené nastavenie východiskovej polohy. Pre určenie pozície nástroja bola použitá funkcia "Tool Change position". V porovnaní s východiskovou polohou sa tu mení jedine súradnica Z, a to z dôvodu výšky vretena. Aby prebehla výmena nástroja, tak súradnica Z predstavuje hodnotu 100 mm. Na obr. 1 b, je zobrazené nastavenie pozície výmeny nástroja.

Určenie referenčných a nulových bodov

CNC sústruhu majú tento nulový bod stroja na osi vretena alebo na prednej ploche upínacej hlavy. Určuje ho výrobca, čiže sa už nemôže meniť. Na opačnej strane nulový bod obrobku „W“ (Work Origin) určuje samotný programátor (obr. 2a). Volí sa spôsobom, aby bolo čo najjednoduchšie získať rozmery z technickej dokumentácie, a taktiež sa dala určiť poloha obrobku. Referenčný bod držiaka nástroja sa nachádza v priesečníku osi. Poloha takéhoto bodu je už uložená v riadiacom systéme CNC sústruhu v jeho pamäti. Ním nabieha riadiaci systém do referenčného bodu CNC stroja.

Pomocou funkcie "Create Mount Point" sa nastavuje "Tool mount Points", čiže sa vytvárajú tzv. nulové body nástroja. Vytvárame ich na držiaku rezných nástrojov, a sú zobrazené na obr. 2b. Následne funkciou "Head Mount Points" sa vytvorí referenčný bod držiaka nástroja. Ten je tiež umiestnený v strede držiaka rezného nástroja. Potom nasleduje vytvorenie nulového bodu obrobku pomocou funkcie "Work Piece Mount Point", ktorý sa umiestni do stredu vretena. Ten je znázornený na obr. 2a.

Obr. 2 a, b: Spôsob umiestnenia nulových a vzťažných bodov na CNC sústruhu



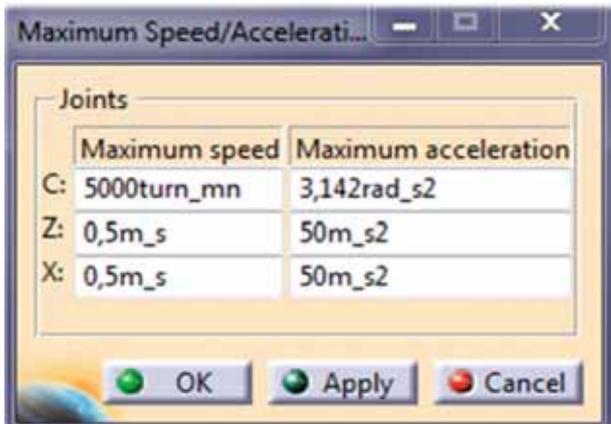
a) nulový bod obrobku



b) nulový a referenčný bod nástroja

Nastavenie otáčok vretena, rýchlostí pohybov a zrýchlení

V poslednom rade pri kinematike CNC stroja je potrebné nastaviť rýchlosti daných pohybov a taktiež otáčky vretena, ktoré sú zobrazené na obr. 3. Tieto údaje sú použité priamo z technických parametrov pre daný CNC sústruh.

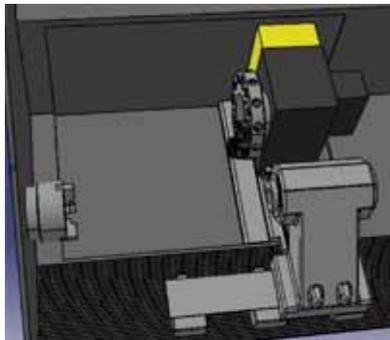


Obr. 3 Nastavovanie rýchlostných parametrov

Virtuálnu simuláciu obrábacích procesov vytvorených v programovom prostredí CATIA je možné realizovať nielen ako samostatný proces v sústave nástroj – obrobok, ale je možné do tohto procesu zahrnúť aj celý CNC obrábací stroj (pozri obr. 4 a 5). Tento je potrebné vložiť do vytvoreného obrábacieho procesu v nastaveniach Part Operation, kde je nutné pridať vytvorený model stroja voľbou možnosti Machine. Funkciu Workpiece Automatic Mount je zabezpečené stotožnenie nulového bodu obrobku, umiestneného na pevnej čelusti zveráka, a tiež nulového bodu obrobku W vytvoreného na začiatku procesu obrába-

nia s tým, že tieto nulové body boli na obrobkoch definované s využitím funkcie Reference Machining Axis System a umiestnené v pomocných bodoch. Pre správne fungovanie virtuálnej 3D simulácie je potrebný výber postprocesora typu ICAM®.

Samotný pracovný priestor určený na virtuálnu simuláciu obrábania sústružením s využitím 3D modelu CNC sústruhu typu Tornado T8 je možné vidieť na obr. 6.



Obr. 6 Pohľad na pracovný priestor CNC sústruhu Tornado T8 pripraveného na proces virtuálnej simulácie procesu sústruženia a čakajúceho na pridanie zvyšku technologickej sústavy nástroj – obrobok

Záver

Práve počítačová podpora technologickej procesov obrábania rotačných súčiastok v predvýrobnej etape prostredníctvom CAD/CAM systémov významne zjednodušuje spôsob vytvárania NC programu pomocou vytvorenia 3D CAD objemovej geometrie súčiastky, ktorá sa má následne vyrábať. Z uvedených dôvodov je práve NC program pre príslušný CAD model samotným CAM systémom vygenerovaný takmer automaticky, ale hlavne umožňuje celý proces vytvárania, testovania a optimalizácie NC programu presunúť mimo reálneho CNC obrábacieho stroja, ktorý je následne použitý prednostne na účely výrobných prevádzok. Tým je umožnené významným spôsobom skrátiť čas odstávky CNC sústruhu, ktorý je nevyhnutný na uloženie hotového a funkčného NC programu do pamäte príslušného riadiaceho systému CNC stroja.



Obr. 4 Grafické znázornenie kompletného 3D modelu CNC sústruhu Tornado T8 využitého pre potreby virtuálnej simulácie procesu sústruženia a v príslušnom module systému CATIA



Obr. 5 Celkový pohľad na 3D objemový model CNC sústruhu Tornado T8 aj s podávacím zariadením (vľavo) využitého pre potreby virtuálnej simulácie procesu

Individuální přístup



Markéta KOUKLÍKOVÁ, ředitelka HR Consultingu Manpower

Blíží se konec roku, což je mimo jiné období výročních pohovorů šéfů se svými podřízenými. Jak udělat z bilančního pohovoru efektivní nástroj pro rozvoj svého týmu?

Pravidelná evaluace zaměstnanců a jejich výkonu nastavuje zrcadlo nejen nadřízeným, ale i samotným pracovníkům. Na jejím základě se může zefektivnit výkon podniku, ale také přizpůsobit samotná pozice konkrétní osobě, což vede k větší loajalitě k firmě a udržení klíčových zaměstnanců. V rámci cestovního ruchu se nejedná pouze o vrcholné manažerské pozice, ale rámec je mnohem širší, od úzce profilovaných průvodců (například pro adrenalinové zážitkové zájezdy) až po vyhlášeného šéfkuchaře v restauraci. Rozsáhlé portfolio zaměstnanců tohoto oboru vyžaduje individuální přístup ke každému.

Bilanční pohovor

Bilanční pohovor nadřízeného s podřízeným by se měl provádět pravidelně, nejlépe každé čtvrtletí a jednou za rok je opravdové minimum. V cestovním ruchu musí být bráno v potaz sezonní zaměření a dle toho má vypadat i příprava na další čtvrtletí. U externích zaměstnanců, kteří pracují jen část roku (průvodci, instruktóři lyžování či potápění apod.) lze bilanční pohovor zařadit vždy na konci sezony, a vyhodnotit úspěchy, neúspěchy a inovace. Vzhledem k delšímu časovému období mezi sezonami je vhodné pohovor rozdělit do dvou částí a plán na další období, tj. zopakování výsledků hodnotícího pohovoru a stanovení nových cílů, realizovat před nadcházející sezonou. Každý bilanční pohovor vyžaduje přípravu nadřízeného, který si předem stanoví jednotlivé body k diskusi a předá je například dva týdny předem podřízenému, aby se mohl připravit na společnou diskusi. Diskuse má být jasná a věcná, měly by na ni postačit maximálně dvě hodiny. Podřízený by měl dostat informace o hodnocení jeho výkonu, tedy zpětnou vazbu za odvedenou práci, motivaci do dalšího období a jasně vytyčené cíle, ke kterým má směřovat.

Další vzdělávání

Na bilanční pohovor se váže další vzdělávání a rozvoj zaměstnanců a zmenšování mezer mezi ideálním výkonem a současným stavem. Dalším krokem v této personální oblasti je zavedení celého systému hodnocení a rozvoje zaměstnanců. Pomocí hodnotících formulářů lze sestavit vývoj výkonu zaměstnanců i týmů v dlouhodobém horizontu. Tato metoda přináší mnoho výhod pro obě zainteresované strany. Úskalím může být pocit kontroly zaměstnanců, je tedy nutné jim předem vysvětlit, že se jedná o postup, který pomáhá především jim v kariérním rozvoji, který jim co nejvíce sedí.

Hodnocení zaměstnanců

Hodnocení zaměstnanců by mělo vykazovat kontinuitu a být pravidelné, aby se stalo samozřejmou součástí fungování firmy. Zaměstnanec si musí být jistý, že to není jen povinnost, ale efektivní nástroj,



kteří může pomoci oběma stranám, nadřízený by proto měl být pečlivě připraven a jasně podávat objektivní informace dle předem daných standardů hodnocení, které budou platit pro všechny. Sami zaměstnanci by si měli předem připravit své vlastní hodnocení výkonu ve srovnání se stanovenými cíli a mít možnost navrhnout případné změny, vylepšení atd. Bilanční pohovor má být vnímán pozitivně a jeho výsledky vést ke zlepšení, zaměstnanci by neměli tuto metodu pocítovat jen jako kontrolu a mít strach z negativních hodnocení. Důraz je zde kladen na soustavnost, tedy zpětnou vazbu by měl zaměstnanec dostávat od nadřízeného neustále a u celkového hodnocení dojít k jejich shrnutí.

Bilanční pohovor je nástroj, který slouží k pravidelnému hodnocení a motivaci zaměstnanců. Jedná se o soustavnou diskusi uvnitř firmy a tato komunikace pomáhá směřovat výkon nejen jednotlivých pracovníků, ale i celého podniku. Tím samozřejmě zvyšuje svou konkurenceschopnost a upevňuje pozici na trhu.

Riziko

a investičné rozhodovanie

Jaroslava JANEKOVÁ, Strojnícka fakulta, Technická univerzita v Košiciach,
Jana FABIANOVÁ, Fakulta BERG, Technická univerzita v Košiciach

Poznatky z hospodárskej praxe poukazujú na nedostatočné začlenenie rizika do investičného rozhodovania. To potvrdzujú aj výsledky prieskumu z roku 2013, ktorý bol realizovaný v 62 malých a stredných podnikoch na Slovensku. Z neho vyplynulo, že podniky riziko pri investičných projektoch buď nezohľadňujú vôbec (65 %), alebo zohľadňujú len v obmedzenej podobe (35 %), najčastejšie intuitívne a vyjadrujú ho slovne. [1] Dôsledkom toho v podnikoch vznikajú chybné rozhodnutia, ktoré zvlášť pri rozsiahlych investičných projektoch môžu ohroziť ich prosperitu a finančnú stabilitu. Aby podniky takýmto situáciám predchádzali, je potrebné hodnotenie ekonomickej efektívnosti investičných projektov realizovať komplexne, t.j. z hľadiska výnosnosti, likvidity a rizika.

Prístupy zohľadnenia rizika pri hodnotení efektívnosti investičných projektov

V teórii a praxi existuje niekoľko prístupov zohľadnenia rizika pri hodnotení ekonomickej efektívnosti investičných projektov. Tie sa od seba líšia spôsobom a rozsahom hodnotenia rizika.

Tradičný prístup hodnotenia je založený na jednoscenárovom prístupe, pri ktorom peňažné toky z posudzovaného investičného projektu vychádzajú z jediného, obvyčajne najpravdepodobnejšieho vývoja faktorov, ktoré ovplyvňujú peňažné príjmy a peňažné výdavky projektu počas jeho ekonomickej doby životnosti. Zároveň najpravdepodobnejší scenár obvyčajne predstavuje optimistický variant. Riziko súvisiace s projektom sa buď nerešpektuje vôbec, alebo iba nepriamo. Nerešpektovanie rizika súvisí so statickými kritériami ako priemerná rentabilita projektu či doba návratnosti. Nepriame začlenenie rizika je spojené s dynamickými kritériami, ako sú čistá súčasná hodnota, index súčasnej hodnoty, vnútorné výnosové percento či diskontovaná doba návratnosti. V tomto prípade rešpektovanie rizika sa realizuje formou rizikovej premie, ktorá tvorí súčasť diskontnej sadzby projektu.

Pravdepodobnostný prístup hodnotenia vychádza z väčšieho počtu scenárov, pričom dôsledne rešpektuje riziko a neistotu, čo zvyšuje úroveň kvality investičného rozhodovania. Hlavnými predstaviteľmi tohto prístupu sú scenáre a simulácie. [2], [3] Simulačná analýza je založená na kombinácii simulovaných hodnôt viacerých rizikových faktorov. Faktory rizika sú formulované ako náhodné premenné s určitým rozdelením pravdepodobností. Pri dostatočne veľkom počte opakovaní sa dosiahne súbor výsledkov, ktorý je použitý ako odhad funkcie hustoty hodnoty kriteriálnej premennej. Kritické hodnoty cieľového kritéria poskytnú informáciu, akú hodnotu môže napríklad rozhodovateľ očakávať, ak je ochotný znášať určité kvantifikovateľné riziko. Simulačné postupy sa opierajú o metódu Monte Carlo, prípadne Latin Hypercube.

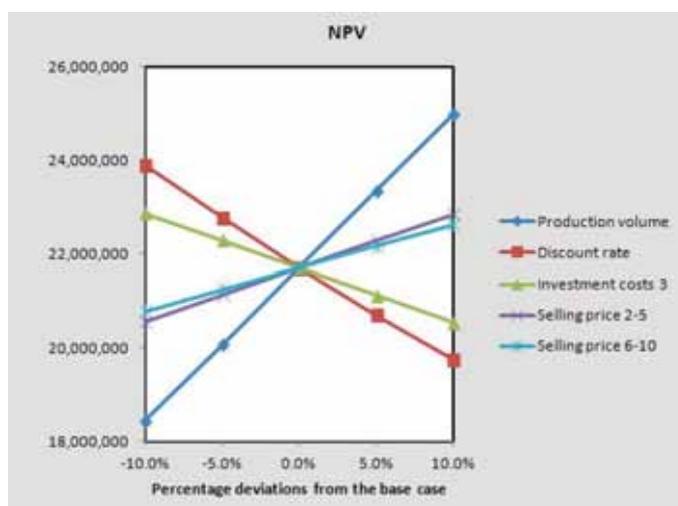
Simulácia Monte Carlo

Používa sa v prípade, keď existuje viac rizikových faktorov, obvyčajne spojeného charakteru. Jej podstata spočíva v generovaní veľkého

počtu scenárov (rádovo stoviek až desaťtisíc) a výpočtu hodnôt kritérií pre každý scenár. Objektívnosť výsledkov závisí od objektívnosti odhadov vstupných dát, ale aj od počtu realizovaných opakovaní. Uskutočňuje sa v týchto krokoch:

Tvorba finančného modelu investičného projektu sa realizuje v MS Exceli. Finančný model sa vypracúva na celú dobu ekonomickej životnosti investičného projektu a zahŕňa výpočet výsledkov hospodárenia projektu, peňažných tokov a finančných kritérií hodnotiacich investičný projekt (čistá súčasná hodnota, index súčasnej hodnoty, vnútorné výnosové percento a diskontovaná doba návratnosti).

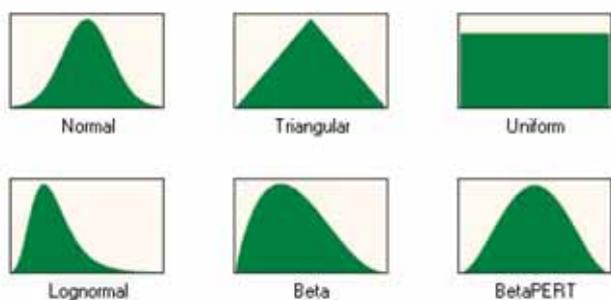
Určenie kľúčových faktorov rizika, t.j. takých faktorov, ktoré sú vysoko neisté a na ich zmeny sú výstupy simulácie veľmi citlivé. Užitočným nástrojom pri výbere kľúčových rizikových faktorov je analýza citlivosti, ktorá zisťuje dopady izolovaných zmien jednotlivých rizikových faktorov (napríklad objemu výroby, predajnej ceny výrobkov,



Obr. 1 Uzlový graf čistej súčasnej hodnoty (NPV)

nákladov na materiál a pod.) na zvolené finančné kritérium projektu (napríklad čistú súčasnú hodnotu, index súčasnej hodnoty a iné), pričom všetky ostatné faktory ostávajú na predpokladaných hodnotách. Grafické zobrazenie analýzy citlivosti sa môže realizovať pomocou uzlového grafu (obr. 1) alebo tornádo grafu.

Stanovenie rozdelení pravdepodobnosti kľúčových faktorov rizika. Rozdelenia pravdepodobností pri diskretných faktoroch rizika, teda faktoroch s malým počtom hodnôt, majú tabuľkový tvar, pri spojitých rizikových faktoroch sa zvolí typ rozdelenia pravdepodobnosti s jeho parametrami. Určenie rozdelenia je problematické. Ak existujú historické údaje o rizikovom faktore (napr. o predaji, menovom kurze a pod.), je možné na jeho stanovenie využiť aproximáciu niektorého teoretického rozdelenia. V opačnom prípade je potrebné vychádzať z poznatkov a skúseností expertov z oblastí, ktorých sa jednotlivé faktory rizika týkajú. Základné typy spojitých teoretických rozdelení pravdepodobnosti ilustruje obrázok 2.



Obr. 2 Základné typy spojitých teoretických rozdelení pravdepodobnosti

Stanovenie štatistickej závislosti rizikových faktorov. Existujú dve formy štatistickej závislosti. Párová závislosť znamená závislosť medzi dvoma faktormi v rovnakom období, napríklad závislosť dopytu na predajnej cene. Časová závislosť znamená závislosť toho istého faktora rizika v dvoch časových obdobiach. Príkladom časovej závislosti je závislosť predaja nového produktu v ďalších rokoch po jeho vstupe na trh. Rešpektovanie štatistickej závislosti faktorov rizika je vyjadrené korelačným koeficientom, ktorý môže nadobúdať hodnoty od -1 do 1, kde:

- 0 znamená, že riziká sú vzájomne nezávislé
- 1 znamená, že riziká sú plne závislé v pozitívnom slova zmysle, teda vysokej hodnote jedného rizika zodpovedá vysoká hodnota druhého rizika
- -1 znamená plnú závislosť v negatívnom slova zmysle, teda vysokej hodnote jedného rizika zodpovedá nízka hodnota druhého rizika
- intervaly medzi -1 a 0, resp. 0 a 1 znamenajú silu závislosti [6].

Vlastný proces simulácie sa realizuje vo vybranom softvériovom programe. Vhodné je použiť MS Excel v spolupráci s niektorým add-in programom, medzi ktoré patria Crystal Ball (Oracle), Risk Simulator (RealConsulting), @Risk (PalisadeCorporation) a ďalšie. Výsledky simulácie majú grafickú podobu prostredníctvom rozdelenia pravdepodobnosti zvolených finančných kritérií a číselnú podobu prostredníctvom štatistických charakteristík ako rozptylu, štandardnej odchýlky, variačného koeficienta a pod.

Výstupy simulácie Monte Carlo zo systému Crystal Ball zobrazuje obrázok 3. Ide o primárne výstupy simulácie ako rozdelenie pravdepodobnosti čistej súčasnej hodnoty a štatistické charakteristiky tohto rozdelenia.



Obr. 3 Primárne výstupy simulácie Monte Carlo zo systému Crystal Ball

Hlavným dôvodom použitia simulácie Monte Carlo je kvantifikácia pravdepodobnostného rozdelenia pre celkové riziko projektu. Na základe tohto rozdelenia je možné konštatovať, aká je očakávaná hodnota rizika projektu, a s akou pravdepodobnosťou sa bude táto hodnota pohybovať v medziach, ktoré nás zaujímajú. Teda, umožňuje hlbšie poznanie rizikovej stránky hodnoteného investičného projektu, čo vedie k skvalitneniu procesu rozhodovania o jeho prijatí alebo zamietnutí.

Medzi nedostatky simulácie Monte Carlo patria vysoká prácnosť a náročnosť pri stanovení rozdelenia pravdepodobnosti faktorov rizika a rešpektovaní ich závislosti. Za najväčší nedostatok sa považuje skutočnosť, že kľúčové rizikové faktory, ktoré v najväčšej miere ovplyvňujú výsledky analýzy rizika sú často na základe hodnotenia súčasnosti a minulosti nepredvídateľné. To môže viesť pri simulácii k tzv. tunelovému efektu, a teda zníženiu citlivosti pri hľadaní nových rizikových faktorov. [3]

Záver

Riziko je neoddeliteľnou súčasťou hodnotenia ekonomickej efektívnosti investičných projektov. Rozsah a miera zohľadnenia rizika závisí predovšetkým od charakteru podnikateľského prostredia a charakteru investičného projektu. Platí zásada, že čím je podnikateľské prostredie dynamickejšie a viac neisté, tým význam zohľadnenia rizika rastie. Naopak, pri projektoch, ktoré budú fungovať v relatívne stabilnom prostredí je možné obmedziť rozsah a mieru zohľadnenia rizika. Zároveň zohľadnenie rizika má najväčší význam pri investičných projektoch zameraných na hromadnú výrobu, projektoch zavádzajúcich nové výrobky na trh a investíciách do podnikového výskumu a vývoja. Naopak, riziko je možné zanedbať pri projektoch malého rozsahu s krátkou dobou životnosti.

Príspevok vznikol za podpory grantovej úlohy VEGA 1/0669/13.

Literatúra: BELANOVÁ, K.: Empirical Research of the Investment Projects' Evaluation from the Aspects of Risks and Uncertainty in Small and Medium - Sized Enterprise in Slovakia. 2014. Dostupné: http://www.derivat.sk/files/2014%20financne%20trhy/2014_april_Belanova.pdf; FOTR, J., KISLINGEROVÁ, E.: Integrace rizika a nejistoty do investičního rozhodování a oceňování. Politická ekonomie, 2009, No. 6, s. 801-826; FOTR, J., SOUČEK, I.: Investiční rozhodování a řízení projektů. Jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů. Praha, 2011, 416 s. ISBN 978-80-247-3293-0; HNILICA, J., FOTR, J.: Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování. Praha, 2009. 262 s. ISBN 978-80-247-2560-4; Janeková, J., Kádárová, J.: Manažment investičného rozvoja podniku. SĽ TU v Košiciach, 150s. ISBN 978-80-553-0429-8; Korecký, M., Trkovský, V.: Management rizik projektů se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích. Praha, 2011, 584s. ISBN 978-80-247-3221-3.

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 zvedací 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 „beztlíže“. Umožňují jednoduchou manipulaci s břemenem až do hmotnosti 320 kg, při které je námaha redukována na minimum a břemeno kopíruje pohyb lidského ramene.

Scaglia, založená v roce 1939, vyvinula koncem 70-tých let vyvažovač LIFTRONIC, revoluční systém na manipulaci se zátěžemi. 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 nabídl ještě kvalitnější výrobek a výkonnější servis, byla v roce 2004 založena Scaglia INDEVA SpA. Dnes se firma považuje za

vedoucí 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 vyššího stupně efektivnosti. Tyto zařízení umožňují plynulé, rychlé a přesné pohyby břemene a disponují plnoautomatickým rozpoznáváním zátěže.

I v nebezpečném prostředí

Manipulační zařízení série PN jsou ovládána pneumaticky. Jsou to spolehlivé, robustní balancéry s pevným vertikálním ramenem. Umožňují manipulovat se zátěží 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.

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





„Firma Hanácké železářny a pérovny, 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 železářny a pérovny již několikaletou zkušenost. 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

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

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
Telefon: +421 53 44 10 712, Mobil: +421 911 325 580
indeva.sk@toka.de, www.sk.toka.de

TOKA

INDEVA

INTELLIGENT DEVICES FOR HANDLING



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 blancérů INDEVA:
<http://www.indevagroup.com/videosolution.atlx>

Disperzní optické metody a kontrola vysoce přesných autodílů



Ing. Jan KÚR, Ing. Martin WEIGL, MESING, spol. s r. o.

Sériová výroba některých přesných dílů automobilů požaduje nově kontrolovat úchyly tvaru a drsnosti přímo ve výrobním procesu. Nároky na citlivost a přesnost měření jsou často přísnější než donedávna zaručovaly málo produktivní laboratorní přístroje, doba měření se připouští několik sekund a výsledky nesmí ovlivňovat vibrace, kolísání teploty a třeba také výpary chladících emulzí. Klasické metody jsou pro tyto účely nepoužitelné.

Možnosti řešení

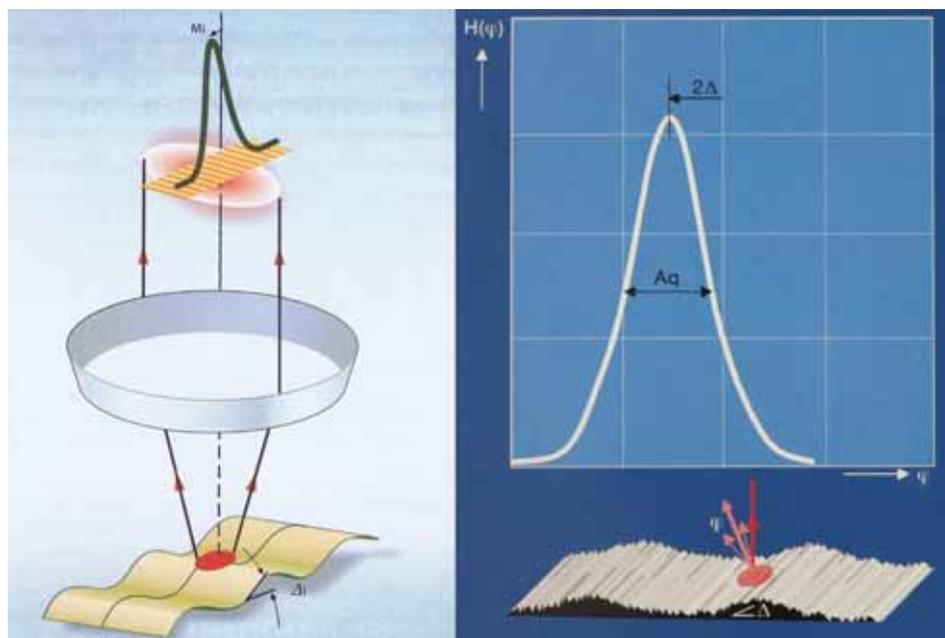
Tyto požadavky byly formulovány teprve nedávno, zato s velkou razancí. Ukázalo se, že jsou řešitelné pomocí disperzních optických metod a jejich boom je nyní obrovský. Navíc je výborná shoda výsledků měření se stávající laboratorní technikou. Cesta k automatizaci kontroly úchylek tvaru a drsnosti v provozních podmínkách se tak otevřela.

Disperzní měření

Největší technické dokonalosti zřejmě dosáhl systém OptoSurf uznávaného německého fyzika Dr. Brodmanna, který ve velmi krátké době akceptovaly přední automobilky, ale i normotvorní pracovníci. Jeho relativní měřicí metoda na bázi techniky rozptýleného světla vyhodnocuje kromě lokálního mikroúhlu, který je měřítkem úchyly tvaru, také rozložení rozptýleného světla s vazbou na optickou drsnost A_q . Princip je na obr. 1. Rychlost vzorkování dosahuje u nejnovějších zařízení 10 kHz. Metoda má univerzální použití a je vhodná pro měření všech základních rotačních, ale i kulových, rovinných a také komplikovaných prostorových ploch. Např. úchyly kruhovitosti se měří ve standardním rozsahu 2 – 500 vln/ot. za cca 1 sec.

Shrnutí vlastností

Systém Optosurf umožňuje velmi rychlé měření úchylek tvaru a optické drsnosti A_q s těsnou vazbou na výsledky dosavadními metodami. Nevyžaduje přesné polohování měřené součástky a při měření např. úchylek kruhovitosti není nutné součástku na vřetení přesně a pracně středit. Nároky na přesnost vřeten/přímovodů jsou nižší než u stávajících laboratorních přístrojů. Výsledky minimálně ovlivňují vibrace



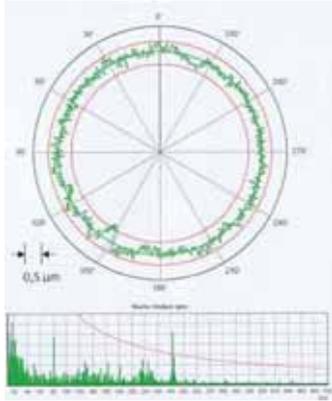
Obr. 1

a teplotní změny. Citlivost již překročila nm. Uvedené vlastnosti předurčily tuto měřicí metodu nejen k rychlému ručnímu měření, ale hlavně pro provozní automatickou kontrolu.

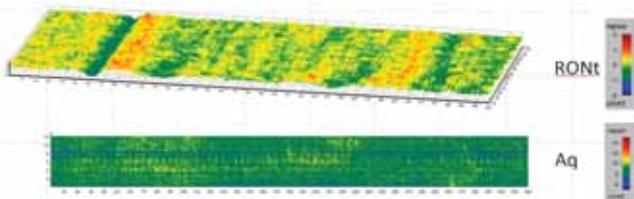
Příklady měření

Nejčastěji se měří úchyly geometrického tvaru s optickou drsností A_q ; někdy i povrchové defekty. U ručních zařízení se úchyly kruhovitosti zobrazují hlavně pomocí polárního diagramu (obr. 2 nahoře); u automatů prakticky výhradně pomocí FFT (obr. 2 dole). Přibývá požadavků na oskenování až celé funkční plochy (válcové, rovinné i obecně prostorové); na obr. 3 je příklad plošného hodnocení válcové plochy

Obr. 2

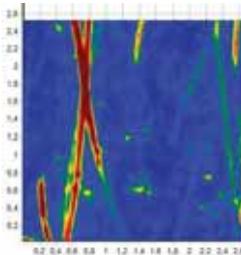


Obr. 3



na tvar (nahore) a drsnost (dole). Na spodním obrázku jsou velmi dobře patrné vodorovné stopy po celé délce grafu, které dokazují, že plocha byla dříve kontrolována laboratorním kruhoměrem s kontaktním snímačem (rubínový dotek \varnothing 3 mm a měřicí síla 0,5 N).

Citlivost metody dokazuje i obr. 4, zobrazující v drsnostním režimu stopy od snímače (měřicí síla 0,6 N, keramická kulička \varnothing 3 mm), vzniklé posouváním součástky po stole stojánu.



Obr. 4

Nasazení měřicí techniky

Poptávka zejména německého automobilového průmyslu po této technice rychle roste, i když se jedná o velmi mladý a širší veřejnosti zatím málo známý obor metrologie. Pozadu nezůstávají ani Česká a Slovenská republika, kde dnes pracuje již téměř desítky velmi složitých, hlavně automatických zařízení. Ta dnes také v automobilovém průmyslu s velkosériovou výrobou silně převažují. Příklady ručního měřidla a automatické stanice jsou na obr. 5 a 6. V ČR se touto problematikou intenzivně zabývá brněnská společnost MESING s úzkou vazbou na OptoSurf a se specializací na sofistikovaná zakázková měřicí a automatizační zařízení. Jakékoliv podněty směřující k další možné aplikaci jsou vítány.



Obr. 5



Obr. 6



jan.kur@mesing.cz
martin.weigl@mesing.cz
info@mesing.cz

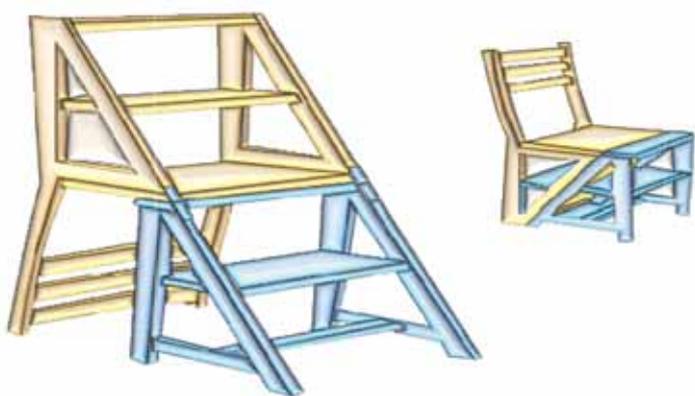
MESING spol. s r. o.,
Šámalova 60a, CZ – 615 00 Brno, tel.: +420 545 426 211,

www.mesing.cz

Rekonfigurovatelné výrobky ako zdroj podnikového zisku

Ing. Michal HALUŠKA, PhD., prof. Ing. Milan GREGOR, PhD., Ing. Patrik GRZNÁR, PhD.
Katedra priemyselného inžinierstva, SjF, Žilinská univerzita v Žiline

Rýchlo meniace sa podmienky na trhu majú za následok vytváranie čoraz väčšieho tlaku na výrobné podniky s tým, aby na trh prinášali novú hodnotu. Táto hodnota musí predovšetkým uspokojiť potreby zákazníka. Práve rekonfigurovatelné výrobky sú zdrojom naplnenia zákazníckych očakávaní. Takéto výrobky im dokážu ponúknuť rôzne funkcie. Z pohľadu posilnenia aktuálnej konkurencieschopnosti výrobcov sa rekonfigurovatelné výrobky stávajú viac ako atraktívne.



Obr. 1 Rekonfigurovatelná stolička (Koren, 2010)

Rekonfigurovatelné výrobky

Rekonfigurovatelné výrobky je možné klasifikovať na základe jednoduchého príkladu ako je transformer. Transformer je systém, ktorý mení svoj aktuálny stav s cieľom adaptovať sa novej alebo zvýšenej funkcionalite. Vzhľadom na dané tvrdenie sú rekonfigurovatelné výrobky analogické. Transformer je na rozdiel od rekonfigurovatelného výrobku schopný na základe aktuálnej požiadavky meniť svoj stav,



Obr. 2 Príklady rekonfigurovatelných výrobkov

vytvárať novú alebo zvýšiť existujúcu funkcionalitu, pričom stav rekonfigurovatelného výrobku sa mení vtedy, ak sa zmení jeho podoba alebo funkcionalita (Singh, 2009). Transformer môžeme považovať za výrobok, ktorý je schopný samorekonfigurácie.

Príkladom daného výrobku môže byť Rubikova kocka. Každé pootočenie strany kocky je reprezentované novou formou, ktorú daný výrobok stelesňuje. Avšak krútenie kocky nemení ani nezvyšuje samotnú funkcionalitu výrobku (Singh, 2009). Za jednoduchý príklad rekonfigurovatelného výrobku môžeme považovať stoličku, ktorá je uvedená na obrázku 1.

Podľa Siddiqi (2008) môžeme rozpoznať tri stavebné prvky rekonfigurovatelného výrobku:

- **Viacero schopností** – Výrobok ponúkajúci viaceré funkcie alebo nesimultánnu realizáciu viacerých operácií.
- **Evolúcia** – Realizácia jednoduchej výrobkovej morfológie na základe plánovaných alebo neplánovaných konfigurácií.
- **Prežitie** – Výrobok dokáže ponúkať obmedzenú funkcionalitu aj pri zlyhaní niektorých prvkov alebo podsystémov.

Obrázok 3 reprezentuje dekompozíciu prezentovaných potrieb pre realizáciu úspešnej výrobkovej rekonfigurácie. Rekonfigurabilita sa môže prejavovať v rámci jednej alebo všetkých potrieb.

Rekonfigurovatelné výrobky môžu ponúkať jedinečné konfigurácie alebo môžu byť obmedzené na sadu odlišných konfigurácií (Koren, 2010). Jednoducho povedané, každá konfigurácia je reprezentovaná špecifickým výrobkom. Vzhľadom na danú skutočnosť je potrebné brať do úvahy aj modulárnu architektúru výrobku, ktorá nám umožňuje navrhnuť rekonfigurovatelný výrobok. Výrobková modularita je postačujúcou podmienkou na zhotovenie rekonfigurovatelného výrobku. Rekonfigurovatelné výrobky musia byť tvarovo konvertovateľné alebo rozmerovo škálovateľné.

Podľa Korena (2010) je základným znakom rekonfigurovateľného výrobku:

- **Modularita** - Zmena tvaru výrobkového, tak aby dokázal naplniť rôzne zákaznicke požiadavky a súčasne mal aj viacúčelové využitie.
- **Integrovaťnosť** - Modulové rozhrania (mechanické, elektrické a informácie), ktorých cieľom je naplniť požiadavky výrobkovej rekonfigurácie a kustomizáciu.
- **Kustomizácia** - Zákazníkom sa poskytujú výrobky s požadovanou funkcionalitou (nevyrábajú sa výrobky, ktorých funkcionalita zostane v budúcnosti nevyužitá).
- **Konvertibilita** - Výrobková zmena realizovaná na základe splnenia aktuálneho nastavenia (rôzna nastavitelnosť).
- **Škálovateľnosť** - Zmena výrobkového tvaru (zmenšenie a zväčšenie) tak, aby naplnili užívateľské aplikácie alebo potreby.
- **Diagnostika** - Výrobok je navrhnutý s implementovanou samodiagnostickou funkciou (jednoduchá obsluha a údržba).

Samotná výrobková modularita je dostačujúcou podmienkou pre realizáciu jeho rekonfigurácie, ale nemusí byť výhradnou podmienkou pre zhotovenie rekonfigurovateľného výrobku. Výrobková konvertibilita a škálovateľnosť môže byť demonštrovaná napríklad na prezentovanej stolíčke. Kustomizovaný výrobok môže byť navrhnutý nákladovo efektívne s možnosťou pridávania a odoberania rôznych funkcií. Výrobková diagnostikovateľnosť je zasa vyžadovaná pri komplexných výrobkoch.

Pokročilé princípy výrobkovej rekonfigurácie

Zámerom je zakomponovať do výrobkového návrhu transformovateľnú funkcionalitu, ktorá dokáže projektantom zjednodušiť prácu. Pri bežných rekonfigurovateľných výrobkoch by sa projektanti museli zaoberať návrhom nových výrobkových konfigurácií, zatiaľ čo transformovateľný výrobok sa dokáže jednoducho a bezpečne prispôbiť aktuálnym požiadavkám. V rámci návrhu takéhoto výrobku sa využívajú indukzívne a deduktívne prístupy alebo generalizované smernice (Singh, 2009).

Podľa Singh (2009) existujú tri pokrokové transformačné princípy:

- **Expanzia (zmrštenie)** - Zmena fyzických rozmerov, ktorej následkom je zvýšenie/zníženie objemu objektov (pozdlž osí).
- **Odkrývanie (skrývanie)** - Odhalenie alebo zasunutie nových povrchov s cieľom zmeniť aktuálnu funkcionalitu.
- **Spájanie (delenie)** - Vytvorenie funkčného zariadenia pozostávajúceho z dvoch alebo viacerých zariadení. Každé z týchto zariadení má svoju špecifickú funkcionalitu.

Je potrebné poznamenať, že uvedené transformačné princípy môžu byť využívané ako metódy pokrokovej výrobkovej rekonfigurability. Taktiež boli definovaní transformační facilitátori, ktorí napomáhajú mechanickej konštrukcii k transformácii. Pre realizovanie takejto výrobkovej transformácie je potrebné okrem transformačných facilitátorov využívať aj transformačné metódy. Singh (2009)



Obr. 3 Dekompozícia hlavných potrieb pre realizáciu výrobkovej rekonfigurácie (Siddiqi, 2008)

uvádza dvadsať transformačných facilitátorov (zdieľanie energie, využitie pružných materiálov, zameniteľnosť, modularitu, genetické prepojenie, nahustenie, priloženie, zdieľanie funkcií, kompozitnosť, zdieľanie základnej štruktúry, atď.).

Podľa Herčka (2015) sú výrobcovia nútení v čo najkratšom čase vyrobiť produkt, ktorý uspokojí požiadavky zákazníka, zároveň jeho cena je zákazníkom akceptovateľná, kvalita výrobku je podľa očakávaní a výrobca dokáže výrobok predat so ziskom.

Rekonfigurovateľné výrobky predstavujú nový trend v oblasti hľadania zákaznícky zaujímavých inovatívnych riešení. Perspektívnym riešením sa stáva prepojitelnosť návrhu rekonfigurovateľných výrobkov s umelou inteligenciou vo výrobe. Ďurica (2015) tvrdí, že takéto výrobky si budú musieť vedieť plánovať, rozvrhovať a riadiť výrobu, smerovať dodávateľský reťazec, zlepšovať služby, údržbu a uľahčovať svoju kustomizáciu.

Záver

Ak chcú výrobcovia zostať konkurencieschopní, tak musia vyvinúť stratégiu pre nákladovo-efektívnu výrobkovú kustomizáciu a personalizáciu. Cieľom stratégie je výroba modulárnych výrobkových komponentov, ktoré môžu byť rýchlo zostavené ako kustomizované a personalizované výrobky. Zákazníci navyše preferujú výrobky, ktoré sa dokážu na základe aktuálnej potreby adaptovať, ale aj neustále vyvíjať. Výrobky budúcnosti budú personalizované a rekonfigurovateľné v závislosti od meniacich sa potrieb zákazníka. Zároveň sa budú vedieť adaptovať aktuálne meniacim sa okolitým podmienkam. Takéto výrobky prinesú nové príležitosti pre posilnenie vlastnej konkurencieschopnosti na turbulentnom trhovom prostredí a zaistenie podnikového zisku.

Článok vznikol s podporou projektu „On-line výučbový program predmetu Modelovanie a simulácia (OLP-MoSi)“ číslo 032ŽU-4/2015, Kultúrnej a edukačnej grantovej agentúry Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky (KEGA).

LITERATÚRA: ĎURICA, L. - BUBENÍK, P. - BIŇASOVÁ, V. 2015. Inteligentný výrobok a jeho klasifikácia. In *Journal Technológ*. ISSN 1337-8996, 2015, vol. 7, no. 4, p. 24-28. HERČKO, J. - SEDLÁK, J. - HNÁŤ, J. 2015. Iniciatívy na zvýšenie konkurencieschopnosti výroby. In *Průmyslové inženýrství 2015: zborník, Plzeň, Západočeská univerzita v Plzni*, 2015, s. 50 - 56, ISBN 978-80-261-0525-1. KOREN, Y. 2010. *The Global Manufacturing Revolution*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2010. 399 p. ISBN 978-0-470-58377-7. SIDDIQI, A. - WECK, O. 2008. *Reconfigurability in planetary surface vehicles*. In *36th Design Automation Conference: proceedings*. Quebec: Quebec University, 2008. ISBN 1-3112-128-3, p. 589-601. SINGH, V. et al. 2009. *Innovations in Design Through Transformation: A Fundamental Study of Transformation Principles*, In *Journal of Mechanical Design*. ISSN 1050-0472, 2009, vol. 131, no. 8, p. 181-199.

Špecifiká vývoja autonómnych automobilov

Ing. Dušan SABADKA, PhD., Katedra automobilovej výroby, Sjf TU v Košiciach

Autonómne automobily je zaužívané slovné spojenie pre vozidlá, ktoré sú schopné prevádzky na bežných cestných komunikáciách bez toho, aby ich riadil človek. Autonómnosť teda spočíva v samostatnom vnímaní okolia, vyhodnocovaní, rozhodovaní a vykonávaní všetkých riadiacich úkonov.

Trend vývoja autonómnych automobilov vychádza z viacerých trendov v automobilovej výrobe ako ich synergia. Trend autonómnej mobility je výsledkom súčasného pôsobenia každého z nižšie uvedených trendov. Medzi základné trendy vplyvajúce na rozvoj autonómnej mobility patria:

- Zeroaccidents, Zero-X (žiadne nehody) – snaha o zníženie nehodovosti na cestných komunikáciách
- Zeroemission (žiadne emisie) – snaha o zníženie emisií, spotreby a produkcie skleníkových plynov
- Zerocongestion (žiadne zahŕtenie) – snaha o zabránenie vzniku dopravných kolón a dopravných kolapsov na cestných komunikáciách. [6]

Základné požiadavky

Autonómne vozidlá, či sú už osobné alebo nákladné, musia spĺňať rad požiadaviek, bez ktorých by bola ich prevádzka v reálnych podmienkach nemožná, aby mohli byť implementované do reálnej cestnej premávky.

Bezpečnosť

Najdôležitejšia požiadavka, ktorá je kladená na autonómne automobily, je bezpečnosť. Vozidlo musí veľmi pružne a rýchlo reagovať na prichádzajúce podnety zvonku tak, aby sa nestalo, že dôjde ku kolízii vozidla s okolitými predmetmi, kolízii vozidiel navzájom, alebo vozidla a iných účastníkov premávky, ako sú motocyklisti, cyklisti, chodci prechádzajúci cez prechod alebo zver prebiehajúca cez cestnú komunikáciu. Veľmi podstatná je bezpečnosť posádky, a preto je nutné, aby vozidlo obsahovalo všetky systémy pasívnej bezpečnosti, ktoré potrebujú v prípade kolízie, zapríčinynej iným vozidlom alebo iným účastníkom cestnej premávky.

Spôľahlivosť

Spôľahlivosť je významným faktorom, ktorý určuje vývoj a implementáciu autonómnych vozidiel do cestnej dopravy. Inteligentný softvér riadenia autonómnych vozidiel vyžaduje až stopercentnú spoľahlivosť, pretože každá chyba systému môže zapríčiniť vážne nehody, niekedy končiacie až smrťou. Softvér musí byť otestovaný a v reálnej prevádzke overený tak, aby sa nevyskytovala žiadna

náhodná chyba, ktorá by bola opäť príčinou fatálnej kolízie. Zároveň hardvér musí byť odolný voči otrasom, elektromagnetickým vlneniam či extrémnym teplotám alebo agresívnemu prostrediu. Okrem elektronickej časti vozidla je vyžadovaná precízna a vysoká kvalita materiálov, ktoré by boli používané pri konštrukcii vozidla. Kvalita spracovania materiálov by mala byť podobnou tej, ktorá je vyžadovaná v leteckom priemysle. Výroba komponentov na takejto kvalitatívnej úrovni mnohonásobne zvyšuje náklady na výrobu. Táto kvalita je však nevyhnutná pre spoľahlivú prevádzku autonómnych automobilov.

Efektívnosť

Medzi najdôležitejšie z kladených požiadaviek na autonómne automobily, patrí aj efektívnosť uplatnenia autonómnych vozidiel v bežnej premávke. Implementácia autonómnych vozidiel do cestnej premávky nesmie spôsobovať dopravný kolaps a navyše musí dopravu celkovo zrýchliť. Zároveň musí byť výhodným riešením dopravy vo všetkých smeroch. Efektívnosť sa musí prejavíť nielen v oblasti dopravy a využitia cestných komunikácií, ale tiež v parkovaní vo veľkomestách. Od implementácie týchto automobilov sa očakáva, že doprava v mestách bude optimalizovaná, t.j. na svetelných križovatkách sa nebudú tvoriť v žiadnom smere kolóny, ale optimálne sa bude podľa potreby meniť smer pre vstup do križovatky, v ktorom je najviac áut. Zároveň parkovanie v mestách by malo byť efektívnejšie, pretože vozidlá by vedeli zaparkovať k sebe bližšie, a tak by vzniklo viacej parkovacích miest.

Šetrnosť voči životnému prostrediu

Globálne otepľovanie spôsobované stále vyššími emisiami je otázkou, ktorá tlačí automobilové koncerny vyrábať vozidlá, ktoré sú šetrné k životnému prostrediu. Avšak užívatelia týchto vozidiel, aj napriek zníženej produkcii emisií, často nevedia jazdiť plynulo, a teda efektívne. Spotrebovávajú viac paliva, viac sa opotrebovávajú komponenty a neodmysliteľne aj cestné komunikácie. Všetky tieto zvýšené náklady na prevádzku spôsobujú vyššie nároky a náklady na životné prostredie. A práve optimalizovaná autonómna doprava by mala byť riešením tohto problému. Mala by byť plynulá, a čo najšetrnejšie využívať všetky zdroje energie tak, aby dopad na životné prostredie bol najmenší.

Jednoduchosť

Jednoduchosť ovládania autonómnych automobilov je jedna z kľúčových požiadaviek, ktoré sú na autonómne automobily kladené. Vozidlá musia spĺňať požiadavku jednoduchosti na to, aby mohli byť prevádzkované všetkými užívateľmi, nielen tými, ktorí sú spôsobilí viesť vozidlo. Autonómne vozidlo by teda malo byť prístupné pre osoby všetkých vekových kategórií bez ohľadu na ich odborné spôsobilosti a fyzické či mentálne zdravie. Vozidlo musí mať jednoduché používateľské rozhranie. [3]

Určujúce aspekty

Rozvoj autonómnych automobilov závisí od mnohých aspektov, ktoré ho vo výraznej miere ovplyvňujú, smerujú a určujú. V nasledujúcej časti uvádzame rozbor týchto aspektov podľa štúdie KPMG.

Sociálne a ekonomické aspekty vplyvajúce na rozvoj autonómnych automobilov

Jeden z výrazných aspektov vplyvajúci na rozvoj autonómnych automobilov je fakt, že ľudia majú prirodzenú averziu voči inováciám. Autonómne vozidlá sú výraznou inováciou v oblasti riadenia automobilov. Stroje by teda kompletne prevzali zodpovednosť za životy pasažierov a táto inovácia je pre mnohých stále nepripustná a ľudia tejto technológii nedôverujú. Aspoň kým jej nezačnú dôverovať. Veľký odpor proti implementácii kladú morálne hranice ľudí, ktorí sa nevedia stotožniť s faktom, že sa oddajú zodpovednosti stroju a softvéru, ktorému musia dôverovať, aby boli schopní takéto vozidlá používať. Pre mnohých ľudí je získanie licencie na vedenie vozidla istým míľnikom v živote. Pre mnohých je riadenie vozidla pôžitkom, a teda uplatnením autonómnych automobilov by boli o tento pôžitok ukrátení. Avšak ľudia sú schopní sa po mnohých rokoch prispôbiť.

Jedným z dôležitých aspektov je aj vplyv ekonomiky na rozvoj autonómnych automobilov. Autonómne automobily sú vďaka pokrokovým technológiám oveľa drahšie a pridávajú k cene vozidla až 50 % celkovej ceny automobilu. Tento fakt by ovplyvnil mnoho domácností, ktoré vozidlo potrebujú a sotva si môžu dovoliť kúpiť používaný automobil. Kúpyschopnosť užívateľov automobilov by výrazne klesla. Užívatelia s priemerným platom by si na vozidlo museli dlhšie šetriť alebo dlhšie splácať pôžičku. Implementáciou autonómnych vozidiel by sa okruh potenciálnych zákazníkov veľmi zúžil. To by výrazne negatívnym spôsobom ovplyvnilo aj ekonomický rast automobilových výrobcov a ich dodávateľov. [5]

Politické aspekty vplyvajúce na rozvoj autonómnych automobilov

V súčasnosti sa upravuje legislatíva, aby autonómne automobily mohli byť súčasťou cestnej premávky. V Európe platí zákon neustálej kontroly vodiča nad vozidlom, možnosť potlačiť samostatný systém, ale nie je povolené automatické riadenie s rýchlosťou nad 9,66 km/h. Na legislatívne povolenie uplatnenia autonómnych automobilov musí byť tento limit posunutý minimálne na úroveň najvyššej povolenej rýchlosti na diaľnici (130 km/h). Autonómne automobily na takéto povolenie musia prejsť dôkladnými testami, v ktorých musia uspieť bez jedinej chyby. Po legislatívnom povolení týchto automobilov je možné ich prevádzkovať v reálnej cestnej premávke.

Technologické aspekty vplyvajúce na rozvoj autonómnych automobilov

Momentálne najzávažnejším problémom, ktorému musia vývojári autonómnych automobilov čeliť, je nedostatočne rozvinutý zmysel sledovania okolia senzorického rozhrania autonómnych automo-

bilov. Automobily sú schopné jazdy a všetkých jazdných úkonov, avšak najväčší problém robí to, aby sa automobil vedel pohybovať v okolí. Sledovanie okolia musí zabezpečovať vnímanie pohybujúcich sa vozidiel, osôb a iných účastníkov dopravnej premávky. Tieto údaje o dynamických, či statických objektoch musí senzorické rozhranie spracovať a čo najrýchlejšie prispôbiť jazdu vozidla tak, aby bola efektívna, pohodlná a aby neohrozovala iných účastníkov dopravnej premávky.

Moderné senzorické rozhrania obsahujú viac druhov senzorov, aby dokázali sledovať premávku, avšak stále nie sú zďaleka tak dokonalé, ako ľudský faktor, ktorý sa v kritických situáciách dokáže rozhodovať rýchlejšie, efektívnejšie a dokonalejšie vie predpokladať vývoj kolíznej situácie. Vývoj tejto technológie musí byť zdokonalený natoľko, aby jeho použitie v reálnej premávke bolo pre všetkých účastníkov dopravnej premávky bezpečné a efektívne. Sensory sú už teraz schopné zachytiť celé okolie so všetkými objektmi, či už statickými alebo dynamickými. Veľkosť snímaných údajov za jednu sekundu presahuje 1 GB. Problémom je len vytvoriť taký softvér, ktorý by tieto údaje dokázal spracovávať a vyhodnocovať efektívnejšie a exaktnejšie ako ľudský faktor. Na dosiahnutie tohto cieľa je potrebný veľmi detailný výskum a dlhodobé testy v reálnej premávke, kde sa stávajú náhodné a neočakávané situácie. Dôležitým cieľom je teda zjednodušiť softvér a zároveň naprogramovať zložité situácie, s ktorými sa bežne vozidlo stretne v reálnej premávke.

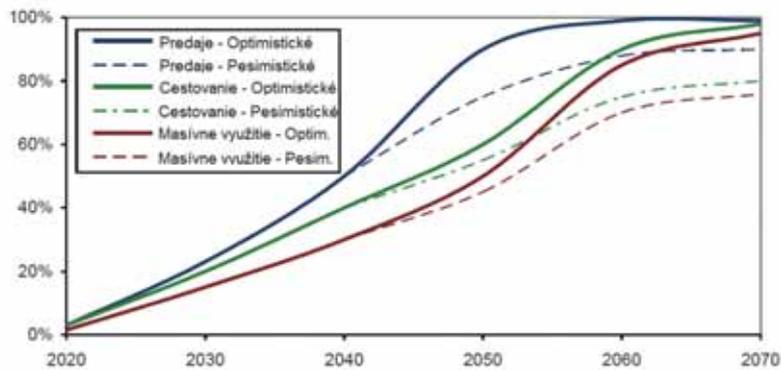
Ďalším možným problémom je nestabilita operačných systémov, ktorá spôsobuje náhodné výpadky systému. Ak by operačný systém nebol stabilný, vozidlo by bolo v ohrození a vystavovalo by okolie ohrozeniu, pretože by senzorické rozhranie na chvíľu nespôsobovalo s riadením vozidla. Následky zlyhania nestabilného operačného systému by boli fatálne. Možnosťou je však aj použitie záložných operačných systémov, ktoré by zabezpečili vedenie vozidla v prípade, že by prvý hlavný operačný systém zlyhal. Avšak ani to nie je zárukou spoľahlivej a bezpečnej jazdy.

Environmentálne aspekty vplyvajúce na rozvoj autonómnych automobilov

Environmentalistika výrazne zasahuje do rozvoja autonómnych automobilov. Jeden z cieľov autonómnej mobility je aj zníženie emisií dosiahnutím optimalizovanej prevádzky v cestnej premávke. Automatická prevodovka, ktorá musí byť súčasťou autonómnych automobilov však zvyšuje spotrebu o 0,1 až o 1 liter paliva, čo zvyšuje aj emisie, a teda aj znečistenie životného prostredia. Zároveň optimalizovanie cestnej premávky je zároveň optimalizáciou spotreby paliva, ktorá podporuje trend znižovania emisií a znečisťovania životného prostredia.

Podľa štúdie Transport Policy Institute [3] sa v roku 2040 predpokladá, že predaj autonómnych automobilov bude tvoriť 50 % všetkých predávaných nových áut. Zároveň 30 % všetkých automobilov bude schopných autonómnej jazdy. Ak bude implementácia autonómnych automobilov nasledovať príklady predošlých inovačných technológií, tak bude trvať približne 3 dekády, kým sa autonómne automobily stanú dominantné v predaji. Ďalšie 1 – 2 dekády bude trvať, kým sa stanú dominantné pri cestovaní a o dekádu neskôr sa stanú bežne využívané. Rýchlejšia implementácia autonómnych vozidiel vyžaduje rýchlejší vývoj a nižšiu cenu vozidiel s týmto systémom riadenia.

Graf vyjadruje odhady odborníkov, ktorí predpokladajú vývoj implementácie autonómnych automobilov. Jeden z pohľadov je optimistický a druhý pesimistický.



Obr. 1 Predaje, doprava a masívne využitie autonómnych automobilov do budúcnosti z optimistického a pesimistického hľadiska. [3]

Autonómne automobily sú pravdepodobne jediným riešením na súčasnú situáciu v doprave, a preto majú veľký potenciál v budúcnosti. Avšak na dosiahnutie úplnej autonómnej dopravy potrebujú byť vyvinuté presnejšie a spoľahlivejšie senzorické rozhrania fungujúce pri všetkých podmienkach, v ktorých sa vozidlo môže ocitnúť a umelá inteligencia a rozhodovanie, ktoré sú zatiaľ brzdou vo vývoji a implementácii týchto vozidiel. Dosiahnutie spoľahlivých a vyspelých senzorov a umelaj inteligencie je teda predmetom na ďalší výskum a vývoj, ktorý bližšie určí a špecifikuje vývoj implementácie autonómnych automobilov v budúcnosti. Vývoj autonómnej dopravy závisí od mnohých faktorov, ktoré sa budú meniť nepredpokladaným spôsobom a intenzitou. Momentálne podľa odhadov bude úplná implementácia autonómnych automobilov v reálnej praxi možná najskôr v roku 2080.

Google

Spoločnosť Google, ktorá nie je producentom automobilov, ale poskytovateľom služieb, sa rozhodla vyvinúť systém autonómneho riadenia, ktoré by umožnilo užívateľom cestovať bez potreby riadenia vozidla. Tento projekt autonómneho automobilu je momentálne vo fáze vývoja. Cieľom vývoja je testovať systém v reálnej premávke a prispôbiť ho tak, aby bol čo najbezpečnejší, najefektívnejší a zároveň aj pohodlný. Spoločnosť Google nevyvíjala priamo vozidlo, ale len systém, ktorý by dokázal akékoľvek vozidlo autonómne riadiť. Google auto využíva okrem senzorických systémov, ktoré sú umiestnené na vozidle aj satelitné dáta a databázu Google Mapy. V roku 2014 bol predstavený nový prototyp

vozidla od spoločnosti Google, ktoré je schopné autonómnej jazdy do rýchlosti 40 km/h. Toto vozidlo patrí do kategórie malých mestských automobilov. Automobil poháňa elektromotorom, má len dve miesta na sedenie, nemá plynový pedál, brzdný pedál a ani volant. Celé riadenie vozidla prebral na seba autonómny systém. Automobil dokáže okrem iného čítať značky, obmedzenia a semaforey. [2]

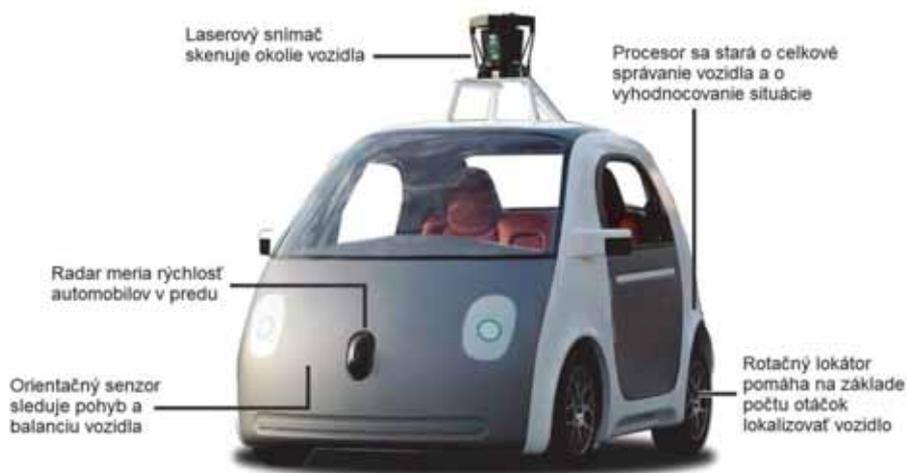
NAVIA

Navia je vozidlo s elektrickým pohonom, ktoré je riadené autonómne a je schopné odviezť 10 osôb, a to až do rýchlosti 20 km za hodinu. Vozidlo využíva LIDAR technológiu spolu s optickými kamerami, ktoré generujú 3D mapu okolia. Toto vozidlo nepotrebuje cesty, vodiace čiary a ani iné ďalšie úpravy vozovky. Ak do dráhy vozidla vojde vozidlo alebo chodec, autonómne vozidlo zastaví a počká kým sa mu neuvoľní cesta. Základné technológie sú Lidar, kamery a pozičný senzor.



Obr. 3 Navia

Príspevok bol vypracovaný v rámci projektu - KEGA 004TU-KE-4/2013 - Intenzifikácia modelovania vo výučbe II. a III. stupňa v študijnom odbore 5.2.52 Priemyselné inžinierstvo



Obr. 2 Senzorické rozhranie vozidla Google [2]

Použité zdroje: MAHAN, Steve: Selfdrivingcar test. Dostupné na internete:<<http://www.google.com/about/careers/lifeatgoogle/self-driving-car-test-steve-mahan.html>>; WHITWAM, Ryan: HowGoogle 'scarsdetect and avoidobstacles. In: ExtremeTech. 2014. Dostupné na internete:<<http://www.extremetech.com/extreme/189486-how-googles-self-driving-cars-detect-and-avoid-obstacles>>; LITMAN, Todd: Autonomous Vehicle Implementation Predictions (Implicationsfor Transport Planning). Dostupné na internete:<<http://www.vtpi.org/avip.pdf>>; HANLEY, Michael et al.: Deploying autonomous vehicles. [online]. 2014. Dostupné na internete:<[http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Deploying-autonomous-vehicles-30May14/\\$FILE/EY-Deploying-autonomous-vehicles-30May14.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Deploying-autonomous-vehicles-30May14/$FILE/EY-Deploying-autonomous-vehicles-30May14.pdf)>; KPMG ,SILBERG, Gary - WALLACE Richard: Self-drivingcars: Thenextrevolution. [online]. 2014. Dostupné na internete:<http://www.cargroup.org/assets/files/self_driving_cars.pdf>; WITTEVEEN, J.S. et al.: Automotive trends in cooperative mobility. [online]. 2012. Dostupné na internete:<http://www.acemr.eu/uploads/media/Trendstudy_ACEMR_ICT_Connected-Cars_01.pdf>.



100-milionová investice a diverzifikace výroby otevřela slévárně **KOVOSVITU MAS dveře na západní trhy**

 Tiskový servis KOVOSVIT MAS, a.s.: Iva Ruskovská

Díky téměř 100 milionové investici a včasné diverzifikaci výroby jsou nyní pro slévárnu KOVOSVITU MAS hlavními exportními partnery Německo, Švýcarsko a Anglie. Mezi její významné zákazníky také patří přední švédský výrobce elektrospotřebičů nebo švýcarský podnikatel, který si nechal na zakázku vyrobit odlitky, které byly hlavní součástí stroje k vyzvednutí vraku lodi Costa Concordia.



„Slévárna KOVOSVITU MAS, a.s. se v současné době na celkových tržbách firmy podílí více než 20 procenty,“ říká obchodní ředitel slévárny Jan Kočvara. „V roce 2009 přišla do slévárenství těžká krize, která zavřela hodně sléváren nejen v České republice, ale i v celé Evropě. Všem nám spadly tržby až o 50 procent. Nám se již v průběhu krize podařilo rozšířit výrobu na pět hlavních odvětví, které mimo strojařiny tvoří výrobci převodovek, zemědělská technika, energetika a automatické linky. V roce 2011 jsme tak byli opět v zisku,“ vysvětluje dále obchodní ředitel.

Podle obchodního ředitele je pro české slévárenství důležitou exportní zemí Švýcarsko, kde v současné době funguje pouze několik sléváren. Navíc, náklady na marketing jsou zde minimální. „Švýcarsko je malá země a dobré reference o kvalitě českých odlitků se tady rychle šíří. Nyní tam máme patnáct odběratelů v oblasti strojírenské výroby. Do budoucna předpokládáme, že toto číslo ještě navýšíme,“ říká Jan Kočvara. Obdobná situace je i v Německu, kam slévárna KOVOSVITU MAS vyváží 35 procent své produkce. Dalším stabilním odběratelem je Rusko. Přestože je tradiční silnou slévárenskou velmocí, tak již od roku 2011 se kovosvitské slévárně daří své odlitky dodávat stabilnímu zákazníkovi v segmentu výroby armatur.

Pro další rozšíření výroby na slévárně KOVOSVITU MAS je již tradičně velkým problémem nedostatek technicky vzdělaných pracovníků. „V současné době nám chybí 30 pracovníků. Bohužel stará generace slévačů odchází a nemá ji kdo nahradit. Vzdělávací obor byl v devadesátých letech zrušen a nově přichozí zájemce musíme učit za provozu. Slévárenství je náročné řemeslo, které má složitě technologické postupy a vyžaduje letitou praxi,“ uzavírá Jan Kočvara.

Zásadní investicí pro rozvoj slévárny KOVOSVITU MAS, a.s. byl v roce 2013 nákup nové pece v hodnotě téměř 50 milionů. Tato pec zvýšila kapacitu o 6 tun tekutého kovu za jednu hodinu. Tím se celková roční kapacita slévárny navýšila z 10 000 tun až na 12 000 tun.

Česká strojírenská firma KOVOSVIT MAS, a.s. má dlouholetou tradici. V roce 1939 ji založil český podnikatel Tomáš Baťa. Od roku 1940 disponuje vlastní slévárnou, která zde aktivně funguje do dnešní doby a významně se podílí na rozvoji firmy.

2016 AMPER

Již 24 let prostor pro Vaše:
INOVACE
TECHNOLOGIE
KONTRAKTY

15. - 18. 3. 2016
VÝSTAVIŠTĚ BRNO

www.amper.cz

pořádá **TERINVEST**
prestižní veletrhy.com

LASER LINE PRECISION

Přesné laserové obrábění diamantových nástrojů metodou „all-in-one“



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

LASER LINE PRECISION je nový laserový obráběcí stroj firmy EWAG, který je ideálním vstupním modelem při zavádění laserové technologie do moderní výroby nástrojů.

Použitá nejmodernější technologie vláknového laseru v zelené oblasti spektra s vlnovou délkou 532 nm umožňuje velmi efektivní obrábění běžných diamantových řezných materiálů jako CBN, PKD a CVD-D. Pomocí stroje LASER LINE PRECISION lze bezsilově obrábět rotační nástroje do průměru 200 mm a délky 250 mm a vyměnitelné destičky od 3 mm průměru vepsané kružnice a do 50 mm průměru opsané kružnice.

Unikátním patentovaným obráběcím procesem Laser TouchMachining® lze dosáhnout maximální jakosti povrchu i u nástrojů velmi složitých tvarů nebo s velmi jemnými prvky. Na jedno upnutí lze zpracovat libovolné obrysy břitů, úhly hřbetu i trojrozměrné obrábění tvarů k vedení třísky. V konstrukci stroje LASER LINE PRECISION jsou integrovány odsávací kanály, které z velmi malé vzdálenosti odvádějí vznikající spaliny a odpařený materiál do příslušných odsávacích a filtračních systémů.

Stroj LASER LINE PRECISION potřebuje instalační plochu jen 5 m², takže je v porovnání se svým celosvětově osvědčeným vrstevníkem LASER LINE ULTRA nejkompaktnějším špičkovým laserovým výrobním centrem pro supertvrdé nástroje. Pro vícesměnný provoz s malými nároky na obsluhu lze velmi flexibilně využít doplňkový 6osý robot.

www.ewag.com



Medzinárodný Strojársky Veľtrh International Engineering Fair

23. medzinárodný veľtrh strojov, nástrojov, zariadení a technológií
23rd international engineering fair of machinery, tools, equipment and technologies

24. – 27. 5. 2016
NITRA



CEFA
Central European Fair Alliance

www.agrokomplex.sk

Soubor průmyslových veletrhů v novém termínu

Další ročník průmyslových veletrhů se uskuteční v PVA EXPO PRAHA ve zcela novém termínu, a to 10. – 13. května 2016.

Hlavním důvodem změny je zájem o veletrhy ze strany významných subjektů, které se doposud veletrhu neúčastnily kvůli nevyhovujícímu termínu. Nově se tak otvírají jak nové možnosti veletrhu, tak i zvýšený zájem ze strany významných vystavujících firem a návštěvníků.

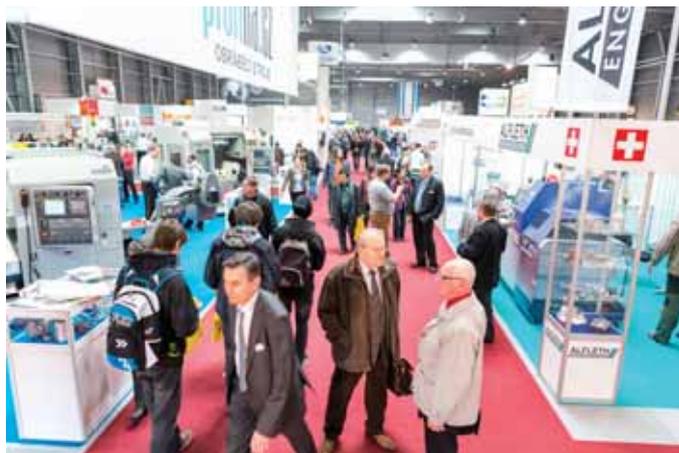
Tradiční veletrhy FOR INDUSTRY, FOR ENERGO a FOR LOGISTIC budou rozšířeny o veletrh 3D technologií FOR 3D, veletrh informačních systémů pro průmysl FOR INFOSYS a mezinárodní dopravní veletrh FOR TRANSPORT. Vystavovatelé předvedou pestrou nabídku nových produktů a technologií, připraveny budou i tematické přednášky a semináře. Další novinkou roku 2016 je prodloužení termínu konání ze tří na čtyři dny.

Ohlednutí za minulým ročníkem

V dubnu 2015 přilákaly průmyslové veletrhy do Letňan téměř 7 600 návštěvníků, kteří zhlédli bezmála 200 expozic na ploše 5 853 m². Hlavním lákadlem byly nejnovější strojírenské technologie, nové trendy ve 3D tisku, atraktivní modely elektromobilů i odborné konference doprovodného programu. „Každý rok chceme návštěvníkům i vystavovatelům nabídnout co nejkompaktnější přehled průmyslových oborů. V roce 2015 jsme představili téma 3D tiskáren, které nachází uplatnění i v běžném životě. O konference, přednášky a doprovodný program Soubor 3D tiskáren byl enormní zájem, a tak se pořadatel rozhodl zařadit v příštím ročníku souboru jarních průmyslových veletrhů také samostatný veletrh FOR 3D. V roce 2016 nabídneme ještě další dva nové veletrhy, naše cenová politika však zůstává stejná,“ říká ředitelka průmyslových veletrhů Vanda Yousifová.

Jarní průmyslové veletrhy představí v roce 2016 dva nové obory

V první polovině května 2016 se areál promění v přehledku nejvýspělejších průmyslových technologií, strojů a produktů. Kromě mezinárodního veletrhu strojírenských technologií FOR INDUSTRY se představí i vystavovatelé z oboru logistiky, skladování a manipulace FOR LOGISTIC, výroby, rozvodu a užití energie FOR ENERGO a 3D technologií FOR 3D. Tyto obory doplní dva nové veletrhy – neustále se rozvíjející obor informačních systémů pro průmysl FOR INFOSYS a mezinárodní dopravní veletrh FOR TRANSPORT. Pro návštěvníky bude připravena prezentace významných tuzemských i zahraničních firem. Už nyní jsou přihlášeny například firmy ATEQ Sp, z.o.o., Jiří Štěpánek – INDEVA, DEOM s.r.o, WANZL spol. s r.o. a mnoho dalších. Chybět nebude ani atraktivní doprovodný program – přednášky, semináře nebo workshopy. Vystavovatelé mohou jako každý rok



přihlásit své nejnovější výrobky a produkty do soutěže Grand Prix. Ocenění Top Expo si pak odnesou nejpůsobivější expozice veletrhu a to do 50 m² a nad 50 m².

Příznivá cenová politika

Ačkoliv se průmyslové veletrhy rok od roku rozšiřují o nové obory, cenová politika zůstává i v roce 2016 stejná. Vystavovatelé, kteří si plochu na vybraném veletrhu objednají v dostatečném předstihu, získají místo pro svou prezentaci za akční cenu. Vstřícná cenová politika pro vystavení strojů a velkých exponátů zůstává také zachována.

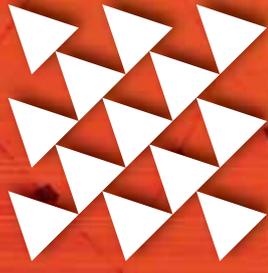
Na ENERGO SUMMITU vystoupí přední řečníci z Čech i zahraničí

První den veletrhu se uskuteční v Kongresovém sále areálu již 2. ročník mezinárodního energetického summitu, který se koná vždy jednou za dva roky. Jeho program se bude věnovat nejzásadnějším tématům současného světa energií, o kterých budou hovořit přední odborníci z České republiky i zahraničí. První ročník, který se v areálu PVA EXPO PRAHA konal v roce 2014, přilákal téměř 250 posluchačů. Nenechali si jej ujít ani zástupci velvyslanectví Číny, Itálie, Rakouska, Španělska, Ruska a Thajska.

Multifunkční areál PVA EXPO PRAHA

Největší veletržní areál v hlavním městě prošel za poslední roky rozsáhlou modernizací jak výstavních hal, tak zázemí pro návštěvníky i vystavovatele. V PVA EXPO PRAHA se ročně uskuteční na 80 akcí s účastí přes 5 600 firem z více než 30 zemí světa a návštěvností téměř 600 000. Areál byl v březnu tohoto roku rozšířen o Kongresový sál s ojedinělou kapacitou 650 osob.

**FOR INDUSTRY | FOR ENERGO | FOR LOGISTIC | FOR 3D |
FOR TRANSPORT | FOR INFOSYS
10. – 13. května 2016
PVA EXPO PRAHA | www.prumysloveveletrhy.cz**



NEWMATEC 2016

KONFERENCIA ZVÄZU AUTOMOBILOVÉHO PRIEMYSLU SLOVENSKEJ REPUBLIKY
TÉMA ROKA 2016: INOVÁCIE PROCESOV V AUTOMOTIVE

MARCH 15 & 16 | 2016 | SAVE THE DATE



www.newmatec.sk



Prehliadka najlepšieho v elektrotechnike



Medzinárodný veľtrh elektrotechniky, energetiky, elektroniky, automatizácie, osvetlenia a telekomunikácií ELO SYS, sa konal 13. až 16. októbra 2015 v areáli Expo Center v Trenčíne. Jeho dvadsiaty prvý ročník priniesol novinky, ktoré ponúkajú nielen nové technické možnosti, ale zároveň sa premietajú aj do ekologického zmysľania.

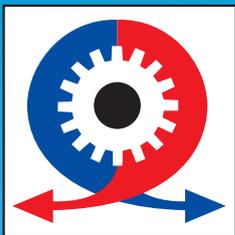
Tento rok sa na trenčianskom výstavisku prezentovalo 148 firiem zo Slovenska, Českej republiky, Rakúska, Poľska, Nemecka, Veľkej Británie a Chorvátska.

K veľtrhu ELO SYS už roky neodmysliteľne patria odborné súťaže, ktoré organizuje Zväz elektrotechnického priemyslu SR. Na základe rozhodnutia hodnotiacej komisie ocenenie Elektrotechnický výrobok roka získal exponát Káble pre primárny okruh jadrových reaktorov typu VVER 440 s garantovanou životnosťou minimálne 40 rokov bežnej prevádzky, následnú LOCA haváriu aj I. a II. etapu ťažkej havárie, typ LOCA SA od spoločnosti VUKI a.s., Bratislava. Ide o špičkový výrobok používaný najmä na pripojenie náročných testovacích zariadení, ktoré monitorujú bezpečnosť prevádzky jadrových elektrární. Ekologickým počínom roka sa stal Reluktančný motor pre elektromobily, ktorý vychádza z konštrukcie spínaných reluktančných motorov využívaných dlhé roky len pre vysokootáčkové aplikácie. Jeho prihlasovateľom bola Žilinská univerzita v Žiline, Elektrotechnická fakulta, Katedra výkonových elektrotechnických systémov. Za Najúspešnejší exponát veľtrhu ELO SYS 2015 komisia vybrala Terénne pásové vozidlo s elektrickým pohonom, ktoré skonštruovali študenti Fakulty špeciálnej techniky Trenčianskej univerzity Alexandra Dubčeka v Trenčíne. Ide o plne funkčné terénne pásové vozidlo s inovatívnym elektrickým pohonom, v ktorom boli použité dva elektromotory, ktorých výkon sa dá pružne upravovať, a tým umožňuje optimalizovať štýl jazdy podľa terénu. Študenti upravili podvozok a uloženie tlmičov s dorazovým mechanizmom na obmedzenie pohybu pojazdných kolies, ktorý zároveň udržiava stabilitu pri akcelerácii. Medzi riadením a podvozkom nie je mechanická väzba. Vozidlo je využiteľné v praxi ako pomocný dopravný prostriedok v ťažkom teréne, domácich prácach, vo variáciách pre ozbrojenú silu i záchranné zložky

operujúce v horskom teréne. Konštruktérom roka sa stal Ing. Anton Kuzma, PhD. a kolektív za Biometrickú sondu – mini EKG holder. Prihlasovateľom konštrukčného riešenia bola Fakulta elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity v Bratislave.

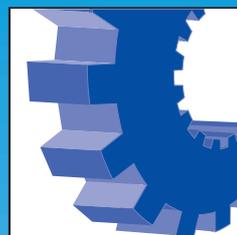
Unikátom roka 2015 sa stal Napájací zdroj prvej slovenskej družice skCUBE: RMC-PSU od spoločnosti RMC s.r.o. z Novej Dubnice. Po vypustení satelitu na obežnú dráhu okolo Zeme musí tento modul, v náročných podmienkach kozmu, nepretržite napájať všetky jeho riadiace a komunikačné časti, ako aj všetky obvody súvisiace s plánovaným vedeckým experimentom. Unikátné konštrukčné riešenie zabezpečuje robustnosť, funkcionality a radiačnú odolnosť modulu počas plánovanej misie v kozme. Hodnotiacia komisia udelila aj Čestné uznanie spoločnosti VUJE, a.s. Trnava za výrobok Simulátor SWING EBO, ktorý prispieva k jadrovej bezpečnosti. Simulátor slúži pre praktický výcvik prevádzkovania elektrozariadení atómovej elektrárne Bohunice pracovníkmi úseku elektro. Simulátor umožňuje individuálny tréning poruchových a havarijných stavov pre elektrikárov zabezpečujúcich zmenovú prevádzku, čím prispieva k zvyšovaniu kvalifikácie personálu elektrárne, čo má vplyv na zvýšenie bezpečnosti a spoľahlivosti prevádzky a zníženie počtu mimoriadnych udalostí. V súťaži o najkrajšiu expozíciu veľtrhu ELO SYS 2015 získala 1. miesto spoločnosť INGE Opava, spol. s r.o. Opava, 2. miesto spoločnosť SAT Systémy automatizačnej techniky, spol. s r.o. Bratislava a 3. miesto spoločnosť ELEKTRIS s.r.o. Bratislava.

Vďaka odbornej garancii najvýznamnejších organizácií, inštitúcií a zväzov pôsobiacich v tomto odvetví hospodárstva na Slovensku bol aj tento rok súčasťou veľtrhu bohatý a hlavne aktuálny sprievodný program. Veľtrh ELO SYS 2015 v Trenčíne opäť preukázal svoju životaschopnosť.



MSV 2016

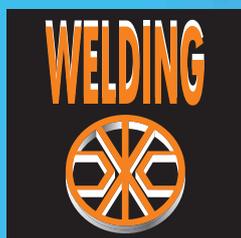
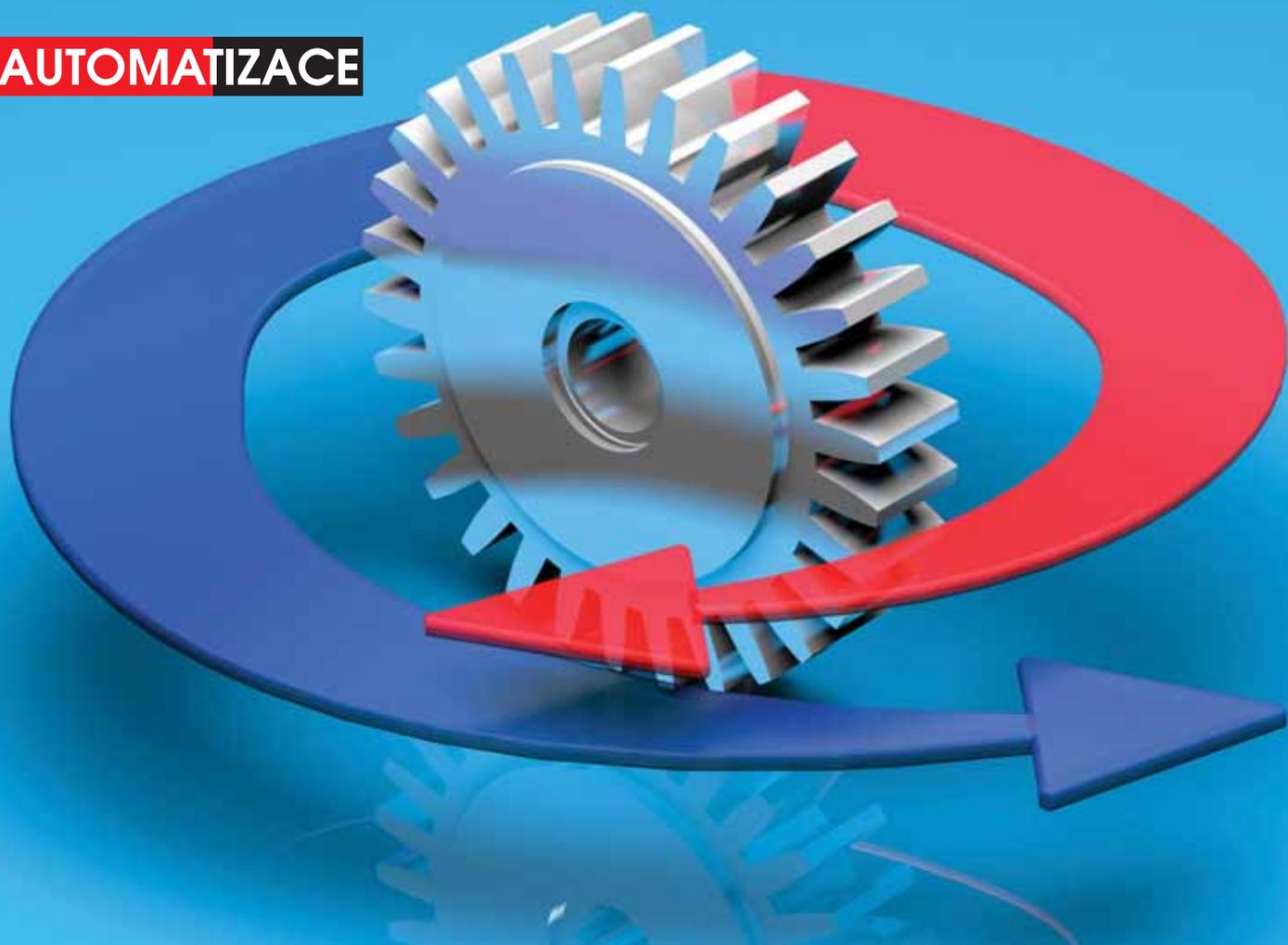
58. mezinárodní
strojírenský
veletrh



IMT 2016

10. mezinárodní
veletrh obráběcích
a tvářecích strojů

AUTOMATIZACE



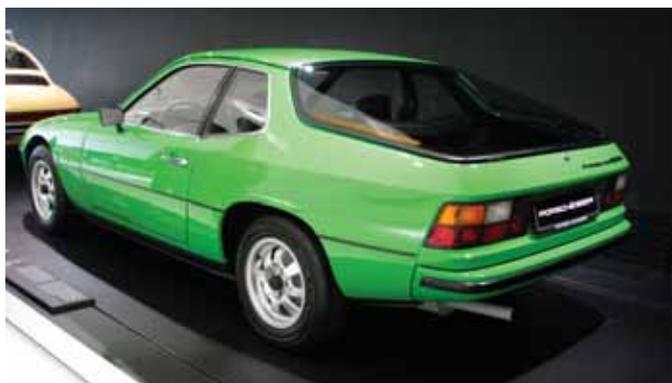
3.-7. 10. 2016

Brno – Výstaviště



Múzeum ikony športového automobilu

↳ Porsche (1975 – súčasnosť)



Obr. 1 Porsche 924 (1975)

Obr. 2 Porsche 928 (1977)



Text a foto: Michal FABIAN

Ikony automobilového priemyslu, ktorá si zachovala nemeniacu sa siluetu už viac ako 50 rokov svojej existencie, pozná každý fanúšik automobilov. Kto by nepoznal populárnu „deväťstojedničku“. V minulom čísle sme sa venovali automobилоm Porsche z obdobia rokov 1898 až 1974. Dnes v našej prehliadke budeme pokračovať.

Porsche sa snažilo v modele VW-Porsche 914 posunutím motora zozadu do stredu automobilu optimalizovať rozloženie hmotnosti na nápravy, čím sa mali optimalizovať jazdné vlastnosti. S posúvaním motora „dopredu“ pokračovalo netradičným spôsobom ďalej. Dôkazom toho je riešenie automobilu Porsche 924.

Porsche 924

Píše sa rok 1975 a Porsche vytvára športové vozidlo s motorom a spojkou vpredu a prevodovkou s rozvodovkou vzadu. Motor je spojený s prevodovkou „tuhou tyčou“. Toto riešenie nesie meno „Transaxle“. Tým sa dosiahlo rovnomerné rozloženie hmotnosti na nápravy vozidla. Malo to byť tiež „lacné“ vozidlo. Poháňal ho vodou chladený radový štvorvalec s objemom 2,0l alebo 2,5l. Výkon menšieho bol 125 koní. Tento dvojliter bol pôvodom z AUDI 100. Neskôr sa používali aj prepíňané motory s maximálnym výkonom 245 koní. Vyrábalo sa v rokoch 1976 až 1988. Vozidlo nieslo názov Porsche 924 a určovalo smer na nasledujúce roky. Aerodynamiku prednej časti podporovali vyklápacie reflektory, obr. 1.

Porsche 928

V roku 1977 ostáva Porsche verné systému „transaxle“ a prichádza s modelom Porsche 928. Pôvodne sa s ním rátalo ako s náhradou za model 911. Dobové zdroje ho charakterizujú ako riešenie, ktoré kombinuje silu a výkon športového auta s komfortom a výbavou luxusnej limuzíny. V roku 1978 získalo aj titul Európske auto roka, a bolo to dovtedy prvé športové auto, ktoré túto anketu vyhralo. Vyrábalo sa v rokoch 1977 – 1995. Motorizácia tvorila zaujímavú históriu tohto auta, ktorá len potvrdzovala teóriu konštruktérov o výkonnom aute. Išlo výlučne o radové vodou chladené osemvalce usporiadané do „vé“. Niesli aj takéto označenia: 4,5l V8, 4,7l V8, 5,0l V8 a 5,4l V8. Výkon najslabšieho bol 240 konských síl (176 kW) až po 350 koní (257 kW). Maximálne rýchlosti sa pohybovali podľa motorizácie od 230 po 275 km/h, obr. 2. Charakteristické pre tento typ boli nie úplne skryté vyklápacie reflektory. Zadnú časť zdobila paleta farieb „cukrikových“ svetiel.



Obr. 3 Porsche 944 (1981)



Porsche 944

Model Porsche 944 predstavený v roku 1981 završuje použitie riešenia transaxle pri riešení prenosu hnacej sily z motora vpredu na prevodovku umiestnenú vzadu poháňajúcu zadné kolesá. Sériovo sa vyrábalo v rokoch 1982 až 1991. Malo byť nástupcom modelu 924, ale nakoniec sa oba modely vyrábali pár rokov súbežne. Rozdiel oproti modelu 924 bol práve v motorizácii. Bol v ňom použitý štvorvalcový motor z konštrukcie Porsche, ktorý bol odvodený z 5 litrového osemvalca Porsche 928. Bola to vlastne jeho „vyladená“ polovica, ktorá mala objem 2,5l. Neskôr bolo portfólio motorizácie doplnené o motory 2,7l a 3,0l. Výkon najslabšieho bol 163 koní a najsilnejšieho 944 Turbo S až 250 koní. A tým sa končí príbeh „transaxle“ v automobiloch Porsche, obr. 3.

Porsche 911 Carrera 4x4

A predsa ako fanúšik „rally“ dám sem dve športové Porsche. Prvým je Porsche 911 Carrera 4x4. Tento voz vyhral v roku 1984 Paríž – Dakar s posádkou René Metge – Dominique Lemoine. Šesť valcov s výkonom 300 koní, pohon 4x4, hmotnosť len 1 247 kg a spoľahlivosť Porsche stačili na to, aby bol voz prvý v tomto náročnom preteku. Takéto auto je lepšie vidieť v akcii ako v múzeu. Preto aj fotky nie sú z múzea, ale z náročnej súťaže, obr. 4.

Porsche 959

Píše sa rok 1985 a Porsche prichádza s ďalším derivátom „deväťstojedenašty“ zvaným Porsche 959. Ide o „superšport“ vyrábaný v rokoch 1986 až 1989. Bol jedným z prvých športových sériovo vyrábaných vozov s pohonom 4x4. Celý vývoj bol orientovaný na použitie v rally, obr. 4. Pôvodný vzduchom chladený šesťvalcový boxer motor bol upravený tak, že valce boli chladené vzduchom a hlava valcov bola chladená vodou. Motor s objemom 2,85l bol prepĺňaný dvoma turbodúchadlami a v takejto úprave dosahoval výkon 444 koní. Tento superšport dosahoval rýchlosť až 314 km/h. V roku 1986 tieto vozy obsadili na Paríž – Dakar prvé a druhé miesto. „Sériová civilná“ verzia je jedným z exponátov múzea, obr. 5.

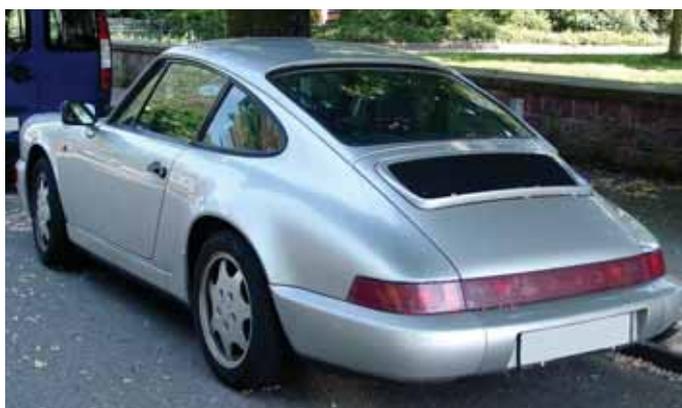


Obr. 4 Porsche 911 Carrera 4x4 (1984) a Porsche 959 Rally (1986)



Obr. 5 Porsche 959 (1985)

Obr. 6 Porsche 911 Carrera 4





Obr. 7 Porsche Boxster Concept a Boxster druhej generácie



Obr. 8 Porsche 911 (1994 - 1998)

Obr. 9 Porsche 911 (1998 - 2005) a Porsche 911 (rok 2004 typ 997)



Porsche 911 Carrera 4

V roku 1988 Porsche oslavuje 25. výročie výroby legendy 911. Nemohol ju osláviť lepšie než tým, že verzii Carrera nadelil pohon 4x4. Vyrábalo sa ako kupé, targa alebo kabriolet. Zvyčajne bol tento automobil vybavený atmosférickým šesťvalcovým vzduchom chladeným boxerom s objemom 3,6l, s výkonom 247 koní, ktorý bol schopný udeliť vozidlu rýchlosť 261 km/h. Tento motor v prevedení Turbo dosahoval výkon 360 koní.

Zaujímavosťou voza bol elektricky ovládaný zadný spoiler, ktorý sa vysúval pri rýchlostiach nad 80 km/h a zasúval sa automaticky pri rýchlostiach nižších alebo v pokoji, obr. 6.

Porsche Boxster

V roku 1996 sa začína sériová výroba typu Boxster, ktorá trvá dodnes. Prvá generácia sa vyrábala od roku 1996 do 2004. Motorizáciu tvoria vodou chladené šesťvalce typu boxer o objemoch 2,5l, 2,7l, 3,2l s výkonmi od 204 koní až po 264 koní. Na ľahučký športiak sú to neskutočné výkony. Ľahkým úletom prvej generácie bolo zakomponovanie smerových svetiel do predných svetlometov, čo sa považovalo za dizajnový nezdar, hlavne u stabilných fanúšikov značky. Druhá generácia sa tohto prvku zbavila a vrátila sa k okrúhlym svetlám a šetrnejšie zakomponovaným smerovkám, obr. 7.

Spomenutá druhá generácia sa vyrábala od roku 2004 do roku 2012. Vrcholom motorizácie druhej generácie bol motor 3,4l s výkonom 295 koní. Tretia generácia nastúpila v roku 2012 a vyznačovala sa zmenou celkového dizajnu vozidla, zvyrazňujúcou charakter Porsche. Výkony sa pohybujú od 265 koní do 330 koní, čo je na vozidlo vážiace 1 345 kg bohato postačujúce.

Porsche 911 – legenda pokračuje

Porsche 911 v rokoch 1994 až 1998 vyzeralo príťažlivo. Hlavne verzia Turbo s mohutným spoilerom na zadnej kapote, obr. 8. V roku 1997 sa aj Porsche 911 Carrera dočkalo nielen prepracovania tvaru, ale dostalo aj vodou chladený šesťvalcový motor. Dizajnom prednej časti sa „nakazilo“ od Boxsteru prvej generácie, čo zrejme nebola najšťastnejšia voľba. Následne vzniká aj verzia GT3 a Turbo, obr. 9.

Za dôležitý moment považujeme návrat dizajnu 911 od uletených svetiel so smerovkami k svetlám „normálnym“ v roku 2004, aj verným fanúšikom značky sa uľavilo, obr. 9. V roku 2012 prichádza 911 s interným značením 991. Dizajnovo vycibrené pravé Porsche 911. Motorizácia sa pohybuje od 3,4l po 3,8l Turbo s výkonmi od 350 koní po neuveriteľných 560 koní. Porovnanie s prvou generáciou je fascinujúce, obr. 10.



Obr. 10 Porsche 911 Classic a 911 (typ 991) 50 rokov evolúcie

Porsche Cayman

V roku 2005 prichádza Porsche s modelom Cayman, ktorý má motor pred zadnú nápravou. Je to dvojsedadlový športový voz s karosériou kupé vychádzajúcou z typu Boxster. V roku 2013 prichádza s jeho druhou generáciou. No nepodobá sa z profilu na kajmana? Obr. 11

Porsche Panamera

No, ale po rýchлом zvezení zatúžili aj majetnejší otcovia rodín, ktorí o tento zážitok nechceli pripraviť členov svojej rodiny. No, a Porsche im vyhovelo. Prišlo s modelom Panamera, ktorý prináša technológiu športových vozov do prémiovej triedy veľkých cestovných automobilov. Konceptiu motor vpred a zadný náhon charakteristickú pre veľké sedany využíva aj Panamera. Motory s objemom 3l a 3,6l sú šesťvalcové s výkonmi 260 až 380 koní.

K dispozícii je aj Turbodiesel a Hybrid. Motorizácie 4,8l V8 núkajú výkon od 400 koní do 570 koní. Panamera sa núka aj s pohonom všetkých kolies, preniesť výkon 570 koní na cestu pri zachovaní optimálnych trakčných podmienok potrebuje pohon všetkých kolies, obr. 12.

Porsche Cayenne

A, aby sme boli dôslední, tak Porsche od roku 2002 vyrába do terénu päťsedadlovým vozidlom kategórie SUV. Motorizácie sú skoro identické s vyššie spomínanou Panamerou. Pohon je samozrejme „povinne“ na všetky štyri kolesá, obr. 13.

Porsche vychytávky

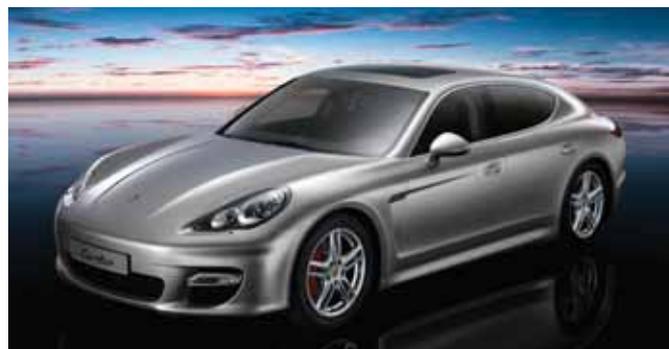
Prišiel čas, nejako ukončiť toto naše putovanie históriou Porsche. Porsche Panamera a Cayenne boli spomenuté už len faktograficky. Je to už novodobá etapa, s ktorou sa stretávame vďaka solventnejším motoristom aj na našich cestách. Na záver si ukážeme dvojicu prototypov, ktoré uzreli len neónové svetlo sveta v ateliéroch vývoja, obr. 14. Mohli by sme pokračovať a dokumentovať ďalej, ale rozsah článku má svoje medze. História značky Porsche sa však píše ďalej.

Článok bol vypracovaný s podporou projektu VEGA 1/0198/15

Literatúra: [1]Wikipedia, The free encyclopedia, Porsche 924, [cit. 2015-02-06], URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/Porsche_924>; [2]Wikipedia, The free encyclopedia, Porsche 928, [cit. 2015-02-06], URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/Porsche_928>; [3]Wikipedia, The free encyclopedia, Porsche 944, [cit. 2015-02-06], URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/Porsche_944>



Obr. 11 Porsche Cayman



Obr. 12 Porsche Panamera



Obr. 13 Porsche Cayenne



Obr. 14 Štúdie Porsche

EDIČNÝ PLÁN 2016

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

Elektronická forma ai magazine

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

HLAVNÉ TEMATICKÉ CELKY

Výrobné stroje a zariadenia:

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

Technológie a materiály:

kovoobrábanie, automatizácia, robotizácia, zváranie a delenie materiálov, zlievarstvo, povrchové úpravy, elektronika, informačné technológie a digitalizácia (CA...technológie, softvér, virtuálna realita, modelovanie...), počítačová podpora strojárkej výroby v konštrukcii, technológií a výrobe – CAD, CAM, PLM systémy, konštrukčné materiály (oceľ, hliník, guma, plasty...), technické materiály – kovy, plasty, ľahké a farebné kovy, spracovanie plechu, inžiniering, nanotechnológie a iné progresívne technológie, povrchové úpravy. Logistika, manipulačná technika, metrológia, skúšobníctvo, tribológia.

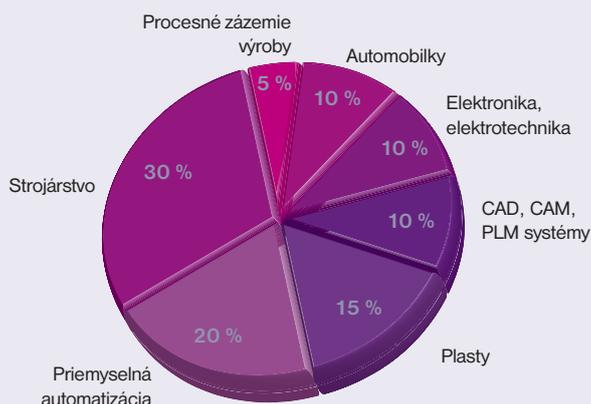
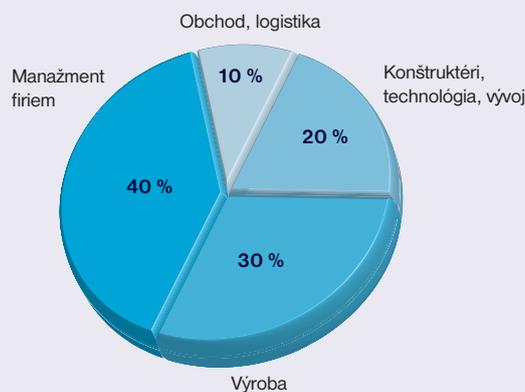
Automobilky a ich výroba:

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

Rubriky ai magazine

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

DISTRIBÚCIA A ČÍTANOSŤ ai magazine



Edičný plán na rok 2016 má rámcový charakter a každé vydanie je aktualizované a tematicky dopĺňané s prihliadnutím na aktuálne dianie – veľtrhy, konferencie, iné odborné podujatia.

ČÍS. VYDANIA	UZÁVIERKA	DÁT. VYDANIA	TÉMY	VEĽTRHY, VÝSTAVY
ai magazine 1	19. 2.	29. 2.	obrábanie, obrábacie oleje, automatizácia, digitalizácia, robotika, zváranie, elektronika, elektrotechnika	9. 3. – 11. 3. (STOM-TOOL, STOM-LASER, WELDING, PNEUMATICON, Kielce); 15. 3. – 18. 3. (AMPER, Brno); 19. 4. – 22. 4. (FOR INDUSTRY, FOR ENERGO, FOR LOGISTIC, FOR 3D, FOR TRANSPORT, FOR INFOSYS, Praha); 19. 4. – 22. 4. (Autosalón, Autoservis, Bratislava); 25. 4. – 29. 4. (Hannover Messe).
ai magazine 2	25. 4.	5. 5.	veľtrhové vydanie k MSV Nitra, obrábanie, automatizácia, robotika	10. 5. – 12. 5. (SMART, AUTOMATION AUSTRIA, INTERTOOL, Viedeň); 10. 5. – 12. 5. (SENSOR + TEST, PCIM, Norimberg); 24. 5. – 27. 5. (MSV Nitra); 7. 6. – 10. 6. (MACH-TOOL, HAPE, INNOVATIONS – MACHINES-TECHNOLOGIES, Poznaň); 21. 6. – 24. 6. (AUTOMATICA, Mníchov)
ai magazine 3	17. 6.	29. 6.	automatizácia, robotika, zváranie, obrábanie, obrábacie oleje, digitalizácia, logistika	13. 9. – 17. 9. (AMB, Stuttgart, Nemecko)
Špeciálne vydanie I. – Produktivita a inovácie (produktové a technologické novinky v prvom polroku 2016, profily firiem a osobností, analýzy, perspektívy, výhľady jednotlivých strojárskych odborov, vaše názory, ankety).				
ai magazine 4	5. 9.	16. 9.	veľtrhové vydanie k MSV Brno, IMT, AUTOMATIZACE, plasty, automatizácia, obrábanie	4. 10. – 7. 10. (ELO SYS Trenčín); 3. 10. – 7. 10. (MSV Brno); 18. 10. – 20. 10. (EUROWELDING, Sosnovec); 25. 10. – 29. 10. (EUROBLECH, Hannover); 8. 11. – 11. 11. (ELECTRONICA-COMPONENTS, SYSTEMS, APPLICATIONS, Mníchov)
ai magazine 5	24. 10.	3. 11.	obrábanie, automatizácia, tribotechnika, logistika	2. 12. – 9. 12. (EUROMOND, Düsseldorf)
ai magazine 6	24. 11.	5. 12.	logistika, zváranie, obrábanie	
Špeciálne vydanie II. – Produktivita a inovácie (produktové a technologické novinky v roku 2016, profily firiem a osobností, analýzy, perspektívy, výhľady jednotlivých strojárskych odborov). Vývoj, výskum (vývojové a technologické centrá v SR a ČR).				
Každé vydanie je orientované na inovácie, produktivitu, priemyselnú automatizáciu, digitalizáciu, CAD, CAM, PLM systémy, obrábanie, iné strojárské technológie ako nosné odborné témy vychádzajúce z obsahovej koncepcie ai magazine.				

ADRESÁTI ČASOPISU

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

TECHNICKÉ PARAMETRE

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

DISTRIBÚCIA

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

KONTAKTNÉ ÚDAJE

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

ZAP SR o problémoch odborného vzdelávania

Mária MIKUŠOVÁ, Divyď Media

Analýza trhu práce ukazuje, že Slovensko potrebuje ročne 31 % absolventov s vysokoškolským vzdelaním. Napriek tomu sa u nás na vysokú školu hlási až 60 % absolventov zo stredných škôl. Dôsledkom je, že viac ako 30 % vysokoškolákov študuje odbory, ktoré trh práce nepotrebuje. Štyri roky po ukončení štúdia pracuje 55 % stále v inom odbore ako ten, z ktorého majú diplom. Tieto alarmujúce čísla uviedol prezident Zväzu automobilového priemyslu SR, Juraj Sinay.

System duálneho vzdelávania na SOŠ

Zväz automobilového priemyslu SR sa problematike odborného vzdelávania a prípravy venuje už od roku 2002. Jeho predstavitelia prakticky iniciovali tvorbu nového zákona o vzdelávaní a výrazne sa podieľali aj na štarte systému duálneho vzdelávania ako reakciu na nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily.

„Zo 422 uzatvorených učebných zmlúv na stredných školách v školskom roku 2015/2016 bolo 72 % uzatvorených v organizáciách automobilového a strojárkeho priemyslu. Takisto 58 % zamestnávateľov, ktorí vstúpili do systému, bolo z automobilového a strojárkeho priemyslu,“ uviedol Július Hron, vedúci Vzdelávacej komisie ZAP SR.

Medzi nedostatkové odbory v automobilovom priemysle SR z pohľadu počtu absolventov patria:

- mechanik nastavovač
- mechanik strojov a zariadení
- programátor obrábacích strojov a zvracích strojov a zariadení
- obrábač kovov
- mechanik opravár strojov a zariadení
- strojní mechanik
- nástrojár
- lakovník.

Podniky sa sťažujú nielen na nedostatok, ale aj na nevyhovujúcu kvalitu absolventov, ktorí si hľadajú po škole uplatnenie. Zlepšenie kvalifikácie by malo vyriešiť absolvovanie štúdia v duálnom systéme, kde žiak SŠ absolvuje celú praktickú prípravu priamo u zamestnávateľa. V súčasnosti sa nachádzame v prvej fáze implementácie nového zá-

kona o odbornom vzdelávaní a príprave, no ZAP SR už teraz zbiera od svojich členov podnety a návrhy, ktoré budú použité pri vylepšovaní systému duálneho vzdelávania na Slovensku. Základnou úlohou je zabezpečiť dostatok kvalifikovanej pracovnej sily pre udržateľný rozvoj priemyslu na Slovensku.

Prax aj pre vysokoškolákov

„V tomto roku sme sa intenzívne začali venovať vysokoškolskému systému,“ povedal výkonný viceprezident ZAP SR, Jaroslav Holeček. „Vysoké školy produkujú absolventov bez praktických skúseností. Študenti majú dostatok teoretických vedomostí, chýbajú im však viaceré zručnosti potrebné pre okamžité uplatnenie v povolani.“

Zväz automobilového priemyslu nadviazal spoluprácu so šiestimi fakultami technických univerzít, ktoré vstúpili do pilotného projektu prepojenia študentov VŠ a praxe. Projekt SPICE (Student Program of Integrated Company Education) poskytuje študentom posledných ročníkov VŠ možnosť získať v rámci štúdia 3-mesačnú súvislú prax v podniku ukončenú diplomovou prácou. ZAP SR zapojil do programu svojich najvýznamnejších členov, medzi ktorými sú aj výrobcovia automobilov.

„Navrhujeme systémové riešenie preto, aby vysoké školy produkovali absolventov pripravených na povolanie. Naš návrh má 5 procesných krokov, ktoré vychádzajú z našich skúseností z transformácie stredného odborného školstva,“ doplnil Jaroslav Holeček. Ide o definovanie potrieb zamestnávateľov, následné získanie študentov pre potrebné povolania, nastavenie kvality prijímacieho konania na VŠ, praktické vzdelávanie na VŠ podľa potrieb povolania v praxi a cyklus uzatvárania merania kvality absolventov.



Na tlačovej besede v októbri tohto roka informovali zástupcovia ZAP SR o aktuálnych problémoch vzdelávania v oblasti stredného a vysokého školstva.

ŠKODA AUTO ve Vrchlabí

je „Továrnou roku“

Zdroj ŠKODA AUTO



Závod ŠKODA AUTO ve Vrchlabí získal mezinárodní ocenění Továrna roku 2015/Global Excellence in Operations (GEO) v kategorii Vynikající rozvoj výrobního závodu. Ve Vrchlabí vyrábí ŠKODA AUTO již od roku 2012 moderní automatickou převodovku s přímým řazením DQ 200. Ocenění Továrna roku, které patří k nejprestižnějším v rámci zpracovatelského průmyslu v Evropě, již od roku 1992 uděluje odborný časopis Produktion a poradenská firma A. T. Kearney.

Výrobní závod byl oceněn na základě kritérií, jako jsou zhodnocení, spokojenost zákazníků, kvalita, inovace a hospodárnost. Prvním místem v kategorii ‚Vynikající rozvoj výrobního závodu‘ letos odborná porota ocenila proměnu ŠKODA AUTO ve Vrchlabí z montáže vozů v moderní výrobu převodovek. Sedmistupňová automatická převodovka s přímým řazením DQ 200, která se ve Vrchlabí vyrábí, se používá jak ve vozech ŠKODA, tak v modelech ostatních koncernových značek a patří k nejmodernějším automatickým převodovkám v automobilovém průmyslu.

„Jsme moc rádi, že byl náš závod Vrchlabí zvolen ‚Továrnou roku 2015‘,“ říká člen představenstva ŠKODA AUTO za oblast výroby Michael Oeljeklaus. „Společným úsilím firmy, pracovníků i odborů jsme v průběhu posledních let udělali z Vrchlabí technologicky vyspělý výrobní závod. Vítězství v kategorii ‚Vynikající rozvoj výrobního závodu‘ je proto velkolepým uznáním. Cena

patří z velké části místnímu osazenstvu výroby, které tyto změny svou vysokou kompetentností, angažovaností a flexibilitou spoluvytvářelo. Dnes je toto výrobní místo díky produkci DSG skvěle zavedeno a má do budoucna ty nejlepší vyhlídky,“ říká Oeljeklaus.

Počátkem roku 2011 byla koncernem Volkswagen schválena výroba převodovek DQ 200 ve Vrchlabí. V říjnu 2012 sjela první převodovka DQ 200 z výrobního pásu. Do místní výroby DSG investovala ŠKODA spolu s koncernem Volkswagen dosud na 220 milionů euro. Většina z toho šla na technická zařízení a další opatření jako například tréninkové centrum výroby převodovek, oblast logistiky, měrové středisko, laboratoře a centrum analýzy kvality. Za zhruba 27 milionů euro byly postaveny nové budovy a realizovány modernizace stávajících zařízení.

V současné době ŠKODA AUTO výrobní kapacity závodu dále rozšiřuje. Do března vzroste denní objem výroby z 1 500 na 2 000 převodovek DQ 200. Do rozšíření investuje automobilka dalších 25 milionů euro. Již v roce 2014 došlo ke zvýšení výrobní kapacity z 1 000 na 1 500 převodovek DQ 200 denně.

Dosud bylo v závodě vyrobeno celkem na 910 000 převodovek DQ 200. Ve výrobě převodovek ve Vrchlabí je zaměstnáno zhruba 1 000 pracovníků. ŠKODA AUTO je tak jedním z největších a nejdůležitějších zaměstnavatelů v regionu. Počátkem tohoto roku byla firma vyznamenána za svůj společenský přínos k rozvoji regionu Vrchlabí v rámci soutěže ‚Česká inovace‘.



40 let vozu ŠKODA 130 RS

ŠKODA 130 RS, jeden z nejúspěšnějších závodních vozů 70. a 80. let ve své kategorii, slaví čtyřicetku. V sezóně 1975 se závodní vůz známý jako ‚Porsche Východu‘ poprvé dostal pod světla ramp, v následujících letech dosáhla ŠKODA 130 RS čestná přední umístění v rally a okruhových závodech. Největšími úspěchy byla vítězství v mistrovství Evropy cestovních vozů v roce 1981 a také dvojitě vítězství v Rallye Monte Carlo 1977 v kategorii do 1 300 cm³.

ŠKODA 130 RS je vynikajícím zástupcem 114 let trvajících aktivit značky ŠKODA na poli motoristického sportu. „Model 130 RS dodnes potvrzuje výbornou pověst motorsportu značky ŠKODA,“

říká Michal Velebný, koordinátor restaurátorské dílny ŠKODA Muzea v Mladé Boleslavi.

Kromě 40 let vozu ŠKODA 130 RS si ŠKODA AUTO v tomto roce připomíná další významná jubilea. K nim patří 120 let od založení společnosti Václavem Laurinem a Václavem Klementem a 110 let výroby automobilů v Mladé Boleslavi. ŠKODA je tak jedním z nejstarších výrobců automobilů na světě. Firma, kterou založili Laurin a Klement roku 1895, se do dnešních dnů rozvinula v mezinárodně úspěšného velkosériového výrobce se sedmi modelovými řadami a přibližně 40 modelovými variantami. Více než 17 milionů automobilů ŠKODA vyrobených od roku 1905 potvrzuje sílu značky.

The Company WITTMANN at the Fair Fakuma 2015

The company WITTMANN presented at the exhibition Fakuma 2015 sophisticated applications and the most modern technologies, including the servo-hydraulic and fully electric machines from the set "Power". Its exhibition stand was situated in the hall B1 traditionally. (www.wittmann-group.cz, p. 12)

„Industry 4.0“ – Milestone of Digital Transformation

The companies DMG MORI and Schaeffler Technologies presented an innovative project „Machine Tool 4.0“ on the occasion of the fair EMO in Milano. This new machine tool is a milestone of future possibilities for optimisation of production, processes and maintenance. (www.dmgmori.com, p. 14)

ISCAR Presented Its Top Tools

The EMO Show is one of the largest industrial trade shows in the world, with more than 400 exhibitors anticipated to partake in the event this year. At the ISCAR booth, which will emphasize the theme 'Machining Intelligently', leading-edge tools will be displayed. These tools help customers adapt to high speed and high feed machining, minimum quantity lubrication (MQL) and other modern machining strategies. ISCAR continues to expand its existing array of products, which have established many benchmarks in the global metalworking industry. (www.iscar.sk, p. 18)

Innovations through Production Assortment

The Japanese company Okuma, which is a well-known producer of the high-productive machines, presented several novelties from its production assortment at the fair EMO Milano. The most important is the new CNC control system "OSP suite" with the sophisticated functions. The Okuma developed the first own NC system in the year 1963. After one half of the century there was developed a whole spectrum of equipment, i.e. from the engines to the position sensors for servo-control, as well as software products; whereas development of all relevant components is a task of the machine producer. (www.misan.sk, p. 22)

New Chip Breakers for Heavy Machining

The company Mitsubishi Materials is extending sets of the cutting tips for heavy machining operations – the carbide grade MC6025 for steels and the proven coated carbide grade US735 for stainless steel. Another novelty is the new chip breaker HR. (www.mcs.sk, p. 24)

The ARP Milling Cutter with Circular Cutting Tip for Hard Machinable Materials

The company Mitsubishi Materials presents another extension of its assortment in the milling area – a new kind of the milling cutters ARP with the circular cutting tips for milling of hard machinable materials. (www.mcs.sk, p. 25)

MCU 700 V(T) – 5X – Full-Part Machining in Five Axis

The company KOVOSVIT MAS presented the multi-functional five-axis vertical machining centre MCU 700 V-5X at the fair EMO Milano 2015 in its exhibition stand with the total area 248 m². Construction of this machine is upper gantry type and it is the smallest

representative of the most modern machines from the KOVOSVIT MAS portfolio. (www.kovosvit.cz, p. 26)

Structural struts BasicStop

Zimmer Group expands its portfolio with new structural shock BasicStop adding to the hydraulic damping in the area of damping material. It enhances thus its position as a comprehensive supplier in the area of damping technology. (www.zimmer-group.de, www.sommer.edb.sk, p. 28)

Pinnacle Supplements Set of Portals

The company PINNACLE MACHINE TOOL Co., Ltd., the traditional producer of the machine tools, introduces new models into its assortment. The new models are portal machining centres with larger dimensions, up to 65 tons. Two columns supporting the portal are a distinguishing feature of these machines. The spindle head is moving on the portal, namely in the y-axis direction transversally and in the z-axis direction vertically. The machine base supports the table with a possibility of longitudinal shifting in the x-axis direction. Design of the DV-series is compact, with a stiff cast-iron construction made from the material FC30, which is hardened up to the level higher than HB190 and malleablized in order to eliminate internal residual stresses in construction. (www.mikron.sk, p. 30)

LASER P 400 – AgieCharmilles

An increasing number of clients requires a "tailor-made" delivery of all products. There is a company, which you can rely on during delivery of complex solutions and services, namely the world-class of milling, top electro-erosive machines (EDM) and machines for 3D laser texturing, as well as the first class in automation, clamping and software systems – all with the corresponding client's service and support. We are able to increase your competitive advantage by means of our products Mikron, Liechti, AgieCharmilles and System 3R technologies. Our obligation is to perceive your expectations during development of new products. The LASER P400, which was presented at the exhibition EMO Miláno 2015, is a new product from the set of machines AgieCharmilles LASER. (www.gfms.com/cz, p. 34)

The Probes Blum in Details

If we want to buy any product, we apply a simple rule: we are looking for a product with the best relation: performance-price. A comparison of the prices is a simple mathematical task, however a confrontation of the product efficiency is sometimes more complicated question. This article describes technical aspects for selection of the measuring probes, which are applied in the CNC-centres, using an approach of the company Blum. (www.blum-novotest.cz, p. 36)

The SCHUNK Is Overcoming Own "mega-seller" PGN-plus and Celebrates Premiere of the New E-Version

A new premiere of the "Generation Permanent" from the company SCHUNK is expecting a "hot" exhibition period. This competent leader in the area of clamping technology and gripping systems presents the new gripper SCHUNK PGN-plus-P with pneumatically-driven universal gripping segments. The electric gripper SCHUNK PGN-plus-E

represents the high-efficient functions of the gripper flagship in the area of mechatronic manipulation directly. (www.schunk.com, 38)

Compact Electric Rotary-Gripping Unit

The electric rotary-gripping unit SCHUNK EGS defines a new class of efficiency for handling with small components and it enables the switch to pneumatic-free handling solutions. It is the first unit, which combines electric gripping and turning in a single compact housing. (www.schunk.com, 39)

Reliability Is a Key to Success

The systems for automatic exchange of tools applied in robots are requested very intensively nowadays. But it should not be surprising, because such systems are helpful for increasing of the production productivity not only in the automotive industry. Since these systems are very complex, their reliability is a key component within the framework of the whole production line. (www.staubli.cz, p. 42)

The Robot SCARA Gains on the World

The newest IXP robot SCARA, produced by the company IAI, is able to overmaster the difficult tasks. Dimensions of its construction are reduced, it is lighter and enables a better manipulation. Thanks to these improvements it is a perfect worldwide helper in the area of the industrial automation. The Japanese company IAI is one of the leading producers of the innovative and creative solutions developed for the branch of industrial automation. The model IXP is the newest version of the SCARA robots. It offers several advantages together. Dimensions of the new SCARA robot IXP are smaller and the lighter construction reduced its mass by 30%. (www.rem-technik.cz, p. 46)

Let there be light

The multi-functional "robogonio" light meter: That is what opsira GmbH – based in Weingarten, Germany – placed on the market about three years ago. Named by fusing the words "robot" and "goniophotometer" together, the robogonio measures the angle-dependent luminous intensity distribution of a light source or lighting and combines the advantages of industrial robotics with modern light measuring technology. Since 1999, opsira has been a full-service provider for the optics and lighting industry and currently has 16 employees. With "robogonio", opsira is strengthening the business unit for measurement systems. In doing so, the manufacturer of light measurement systems relies on different KUKA robots of all sizes. This enables exact measurement of even the smallest LEDs, car headlights, traffic signals such as stoplights or railroad crossing signals, through to the airfield lighting fixtures at takeoff and landing runways at airports. (www.kuka.cz, 48)

The Strongest Robot in the World? Its Name is M-2000iA/2300

The industrial robots are very strong usually. However, the company FANUC presented a new robot, which is stronger than all others. The strongest robot in the world is signed M-2000iA/2300 and you will be surprised, how many kilograms it is able to lift! The robot M-2000iA/2300 is opening the fully new possibilities for

your production, because it is faster and more flexible than a crane or other machines used for handling with heavy loads. (www.fanuc.cz, p. 50)

The AccuPocket 150/400 TIG

The AccuPocket 150/400 TIG enables to perform not only the mobile welding using electrode, but also the mobile welding TIG. One cycle of accumulator charging is sufficient for 17 minutes of a durable operation with full output (150 A) and after 30 minutes of another accumulator fast-charging process it is ready for the next operation. There is at disposal necessary energy for perfect ignition and welding thanks to the Accuboot Technology permanently. With regard to its own mass 10,9kg and robust construction the AccuPocket is an excellent helper during assembly works performed at building sites. It operates without any electric connection, so that it can be applied in the electrically dangerous areas, for example during welding of boilers. (www.fronius.sk, p. 52)

The PLM Forum 2015 about the Industry 4.0, the PLM Technologies and Innovations

At the end of the October was held the periodical yearly event PLM Forum 2015 at the Resort Tále, organised by the company SOVA Digital. This is a traditional meeting for users of the Siemens PLM products. The main ideas of the whole event were the giant technological changes oriented into the Industry 4.0, i.e. the fourth industrial revolution. We asked several questions Mr. Martin Morháč, director of the company SOVA Digital, in connection with these conditions. (www.сова.sk, p. 53)

Amphibious Vehicle Amphicar

The company MCAE organized the first sailing of the amphibious vehicle Amphicar in the Czech Republic. The amphibious vehicle Amphicar, produced in the year 1964, was presented on Wednesday, the 28th October 2015, at the dam near Brno. The company MCAE Systems reconstructed the propeller gearbox using the 3D-technologies. (www.mcae.cz, p. 54)

Simulation of Turning Technological Process in the System CATIA V5

Nowadays, the CAD/CAM system CATIA, developed by the company Dassault Systèmes, is one of the most important representatives of the computer support applied in the engineering industry and in other technical areas. The CATIA V5, which represents a higher level of the CAD/CAM, offers computer aid for creation of the 3D graphical proposals of the products, analyses and simulation of them, as well as it enables to propose the process of production technology or simulation and optimisation of the production process, together with creation of the technical documentation. In this way, this system enables covering of the whole product life cycle. (p. 56)

Individual Approach

The end of the year is usually a suitable time for annual discussion between chiefs and their employees. How to modify a balance discussion into the form of an efficient tool with regard to the next development of the working team? (p. 59)

Risk and Investment Decision-Making

The experiences obtained from the economical practice are discovering an insufficient implementation of the risk aspect into the decision-making process performed in the investment area. This fact is also confirmed by the results of an enquiry realized in the year 2013. This enquiry included 62 small- and middle-sized enterprises in Slovakia. The final result sounds that 65% of the companies did not consider the investment risks at all and the rest 35% of the companies is taking into consideration these risks only partially and intuitively. (p. 60)

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. 62)

Dispersed Optical Methods and Control of High-Precise Automotive Parts

Serial production of some precise automotive parts requires controlling of the shape and roughness in the production process directly. New demands concerning sensibility and preciseness of the measuring processes are stricter in comparison with the standard laboratory apparatuses. The measuring time is reduced to several seconds only and there are not permitted impacts of vibrations, temperature changes, as well as influences of fumes from cooling emulsions. Therefore, the classic measuring methods are inapplicable for these purposes. (www.mesing.cz, p. 64)

Reconfigurable Products Are Sources of Company's Profitability

The variable market conditions are changing very rapidly and they are causing an increasing pressure to producers in order to offer a new value at the market. This new value has to satisfy the client's requirements predominately. Just the reconfigurable products are able to meet these demanding requirements, because they are able to offer various functions. The reconfigurable products are being more than attractive with regard to strengthening of actual competitiveness for the benefit of producers. (p. 66)

Specifications of Autonomous Motorcar Development

The autonomous motorcars are such vehicles, which are riding on the common road communications without a driver. Therefore these vehicles are able to monitor the surrounding, to evaluate situation and make decisions, as well as to perform all the driving activities fully independently. The development trend of the autonomous vehicles is based on the development trends of the automotive industry in a synergetic form. (p. 68)

100-Million Investment and Diversification of Production in the Foundry KOVOSVIT MAS Opened Doors towards West Markets

Thanks to the almost 100-million investment and well-timed diversification of its production the foundry plant KOVOSVIT MAS obtained the new main export partners: Germany, Switzerland and England. One of its important clients is also a leading Swedish producer of the electric appliances or a Swiss enterpriser with his order of the castings installed in a special machine, which was used for rescue of the shipwreck Costa Concordia. (www.kovosvit.cz, p. 71)

Set of Industrial Fairs Offers Integrated View of Branches

The next year of the spring industrial fairs will be held at the fair ground PVA EXPO PRAHA, namely from the 10th May 2016 to the 13th May 2016. The traditional fairs FOR INDUSTRY, FOR ENERGO and FOR LOGISTIC will be integrated with the fair of 3D-technologies FOR 3D, fair of the industrial information systems FOR INFOSYS and with the international transport fair FOR TRANSPORT. There will be presented a lot of new products and technologies, as well as the corresponding lectures and seminars. Another novelty will be prolongation of these events from three to four days. (www.pvaexpo.cz, p. 74)

Survey of the Best in Electrotechnics

The International Trade Fair for Electrical Engineering, Power Engineering, Electronics, Automation, Lighting and Telecommunications ELO SYS was held at the area Expo Center in Trenčín from the 13th to the 16th October 2015. This newest 21st year of this fair presented novelties that are offering not only new technical possibilities, but they are also transformed into the ecological thinking. There were presented 148 companies together from Slovakia, Czech Republic, Austria, Poland, Germany, Great Britain and Croatia. (p. 76)

Museum of Sport Automobile Icon - Porsche

Every favourer of the automobiles knows the icon of automotive industry, which is keeping its unchanged silhouette for more than 50 years of its existence. Who does not know the popular "nine hundred and eleven"? There were described in the last issue of this journal the Porsche automobiles produced during the time period from 1898 to 1974. Today we are continuing in our view at the present time. (p. 78)

Qualification of Graduates Is Essential for Universities, Too

Analysis of the labour market presents a fact that the Slovak Republic needs 31% of the school leavers with the university education yearly. In spite of this fact, up to 60% of the upper secondary school leavers want to study at the universities. An undesirable result of such situation is that more than 30% of the university students are studying specialisations, which are not required by the labour market. Four years after their graduation 55% of the graduates is still working in branches, which are not corresponding to their study specialisation. These unfavourable numbers introduced president of the Automotive Industry Association of the Slovak Republic, Mr. Juraj Sinay. (p. 84)

Zoznam firiem, ktoré publikujú a inzerujú v ai magazine 6/2015

ABF, a.s.	74
Agrokomplex, š.p.	73
Aquastyl Slovakia, s.r.o.	obálka 2
Blum-Novotest s.r.o.	36
Coba automotive, s.r.o.	6
Control System, s.r.o.	6
DMG MORI SEIKI Czech, s.r.o.	14
Fanuc Robotics Czech, s.r.o.	6, 50
Fronius Slovensko, s.r.o.	7, 45, 52
GF Machining Solutions	34
Gühring Slovakia, s.r.o.	17
ISCAR SR s.r.o.	7, 18, 21
IMC Slovakia, s.r.o.	8
Kovosvit MAS, a.s.	26, 71
Kuka Roboter CEE GmbH	6, 47, 48
Leonardo technology s.r.o.	1
MESING, spol. s r.o.	64
MCAE Systems, s.r.o.	54
MCS s.r.o.	titulka, 24
Meusburger Georg GmbH & Co KG	32
MicroStep Industry	6
MISAN SK, s.r.o.	22, 23
MIKRON SLOVAKIA s.r.o.	30
PlasticPortal.eu	7
Profika, s.r.o.	2, 7
REM-Technik s.r.o.	46
Sandvik Coromant	7
S. D.A.	7
Seco Tools SK, s.r.o.	31
Seteva s.r.o.	59
SCHUNK Intec s.r.o.	obálka 4, 38
SOVA Digital	53
Stäubli Systems, s.r.o.	6, 42
Švec a spol. s.r.o.	8
TDZ Turn s.r.o.	8
Terinvest, s.r.o.	72
TOS Varnsdorf a.s.	9
TOKA INDEVA CZ+SK	62
Valk Welding	obálka 3
Veletrhy Brno, a.s.	77
Wittmann Battenfeld CZ spol. s r. o.	10
ZAP SR	75
Zimmer Group Slovensko	28, 41

ai magazine 1/2016

prvý časopis
o automobilovom priemysle na Slovensku

uzávierka: 19. 2. 2016

distribúcia: 29. 2. 2016



Časopis o autopríemysle a strojárstve

Journal about the automotive industry,
mechanical engineering

Vychádza dvojmesačne

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

Vydanie:

6/2015, december - cena 4 € / 120 Kč

Redakcia:

Framborská 58, 010 01 Žilina

Tel.: 041/56 52 755

Tel./fax: 041/56 53 240

e-mail: leaderpress@leaderpress.sk

www.leaderpress.sk

Šéfredaktorka:

PhDr. Eva Ertlová

e-mail: ertlova@leaderpress.sk

sefredaktor@leaderpress.sk

0911 209 549, 0905 495 177

Obchodné oddelenie/marketing:

Eva Ďurišová

durisova@leaderpress.sk

inzerca@leaderpress.sk

0904 209 549

Odborná spolupráca:

Strojnícka fakulta Žilinskej univerzity (ŽU)

Slovenské centrum produktivity (SLCP)

Fakulta špeciálnej techniky TnUAD v Trenčíne

Združenie automobilového priemyslu SR

Slovenská ergonomická spoločnosť

Redakčná rada:

Ing. Michal Fabian, PhD.,

Ing. Melichar Kopas, PhD.,

Ing. Jozef Majerík, PhD., Ing. Nina Vetríková, PhD.,

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

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

Ing. Ľuboslav Dulina, PhD.

Výroba:

Grafické štúdio LEADER press, s. r. o.

Tlač:

ALFA Print, Martin

alfaprint@alfaprint.sk

Vydáva:

LEADER press, s. r. o.

Framborská 58, 010 01 Žilina

IČO: 43 994 199

Redakcia nezodpovedá za obsah inzercie



Hledáte skutečné řešení robotického svařování?

Kompletní robotické řešení pro svařování s funkčním off-line programováním

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



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



Valk Welding CZ s.r.o.
Podnikatelský areál 323
742 51 Mošnov

Tel: +420 556 730 954
info@valkwelding.cz
www.robotizace.cz



The strong connection



www.gb.schunk.com/grippers

1945 – 2015
70 Years

Superior Clamping and Gripping



Uchopovače SCHUNK. Osvedčené od roku 1983

S viac ako 4 000 štandardnými komponentami, najrozsiahljší rad robustných a trvalých malých komponentov a univerzálnych uchopovačov stanovuje celosvetové štandardy pre všetky priemyselné odvetvia.



Špičková technológia od rodinnej firmy
Nové SCHUNK uchopovače
PGN-plus-P a PGN-plus-E
Generácie Permanent
so zásobníkom maziva vo viaczubovom vedení.



J. Lehmann

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



0 25% vyššia uchopovacia sila.
SCHUNK MPG-plus miniatúrny paralelný pneumatický uchopovač.



Uzatvárací čas: **0,03 sekundy**. SCHUNK EGP 25-Speed, 2-prstový elektrický uchopovač malých komponentov.



Najjednoduchšia integrácia. SCHUNK EGA 2-prstový elektrický uchopovač s dlhým zdvihom.