

Časopis o automobilovom priemysle, strojárstve a ekonomike



Journal about the automotive industry, mechanical engineering and economics

NOVINKA

## ProtoTRAK® RMX & RLX



### ■ LEPŠÍ

nový hardware, rychlejší posuvy,  
24 nových vlastností

### ■ JEDNODUŠŠÍ

nyní s dotykovou obrazovkou 15,6"

### ■ RYCHLEJŠÍ

od výkresu k obrobku mnohem  
rychleji, než dříve

# REXIM

**XYZ**  
Machine Tools

Nový řídící systém ProtoTRAK RMX a RLX nyní dostupný na ucelené řadě frézek a soustruhů britského výrobce XYZ Machine Tools

Prábanie, zváranie, robotika, automatizácia, logistika, metrológia, digitálny podnik, konštrukcia, inovácie, vývoj, materiály, technológie, inovatelia, náradie, nástroje, veľtrhy, výstavy, veda, výskum

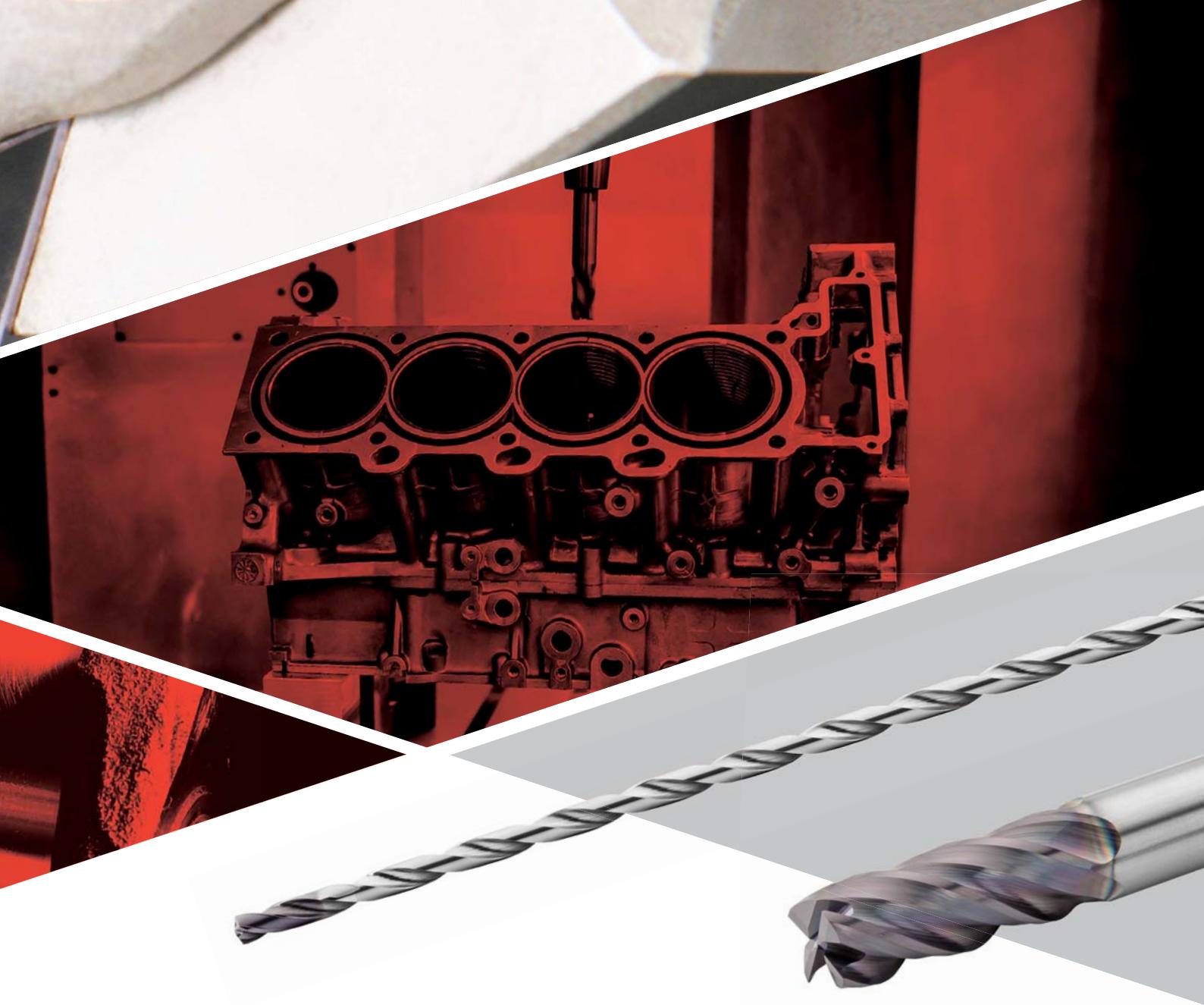


# DIAEDGE



A Distributor of  
MITSUBISHI MATERIALS

**mcs**



# NÁRADIE PRE AUTOMOBILOVÝ PRIEMYSEL

NAJNOVŠIA  
KARBIDOVÁ A POVLAKOVÁ TECHNOLÓGIA  
OD SPOLOČNOSTI MITSUBISHI –  
PRINÁŠA ŠPIČKOVÚ VÝKONNOSŤ  
A SPOĽAHLIVOSŤ

[www.mmc-hardmetal.com](http://www.mmc-hardmetal.com)

 MITSUBISHI MATERIALS



Prémiová kvalita

PGN-plus-P  
makes me  
superior



“... Najvyššia kvalita  
pre naše prémiové systémy”

Benedikt Kreisel, Produktový manažér  
pre Bending Automation Bystronic Maschinenbau GmbH, Gotha  
Viac na [schunk.com/makesmesuperior](http://schunk.com/makesmesuperior)





Inteligentné senzory  
umiestnené priamo  
na motoroch

Presné monitorovanie  
kl'účových parametrov  
Intuitívne rozhranie

## ABB Ability™ Smart Sensor

### Riešenie na sledovanie stavu nízkonapäťových elektromotorov

ABB Ability™ Smart Sensor je riešenie ABB na monitorovanie stavu motorov, ktoré sprístupňuje prediktívnu údržbu pre takmer všetky nízkonapäťové motory. Riešenie monitoruje a analyzuje prevádzkové údaje motora a umožňuje tak prevádzkovateľom optimalizovať údržbu. Toto riešenie ďalej znižuje prestoje motorov až o 70 %, predlžuje ich životnosť až o 30 % a umožňuje znížiť spotrebu energie až o 10 %. [www.abb.sk](http://www.abb.sk)

**ABB**

HS5000M



XF6300



KL7000LY



> PRŮmyslové CNC stroje  
> Konstrukce a výroba  
robotizovaných pracovišť

**profika.cz**  
OBRÁBĚcí STROJE

OD ROKU 1992!

[www.profika.cz](http://www.profika.cz)

### Dear friends,

although some trade fairs and other engineering events are not yet finished this year, several very important ones, mainly from the perspective of our economy, are already over. Let's mention, for example, the world trade fair of machine tools and forming machines EMO Hannover in September or the International Engineering Fair in Brno held subsequently, two weeks later. Both events were, from the perspective of attendance, slightly weaker than in the previous years. A certain economic downturn, which has been discussed for a long time, seems to be reality now and it's substantiated by a visible decline in the production of several major manufacturers, particularly in the field of machine tools and metal forming machines.

Traditionally, during the fair in Brno, a press conference of the Association of Engineering Technology (SST) was held, at which the director of the union Mr. Oldřich Paclík stated, among others: "Since the end of 2018 we have seen signals, particularly in the first quarter, regarding considerable concerns related to the number of orders and sales in 2019. Given the extraordinary results of 2018 and the cooling of markets in Germany and China, we expect production and exports to fall by 5 to 10 percent in 2019." President of SST and CEO of TOS VARNSDORF Mr. Rýdl Jan and Sales Director of FERMAT Group, Mr. Ferenc Jan confirmed his words during the press conference. They also noticed a decline in production and sales. However, there are also voices saying that the situation has finally normalized compared to the previous two years as it was record-breaking at that time. So let's hope they were right so that the incoming recession would only balance the existing level and will not bring an unexpected and extremely negative effects.

The second last issue of this year's *ai magazine* is mainly dedicated to the aforementioned fairs. You will find many interesting articles on new projects and technologies as they are certainly very important with regard to the mentioned slowdown of the economy. Thanks to these articles the companies could consider the direction they want to go in the future.

### Dear Readers,

in the *ai magazine* you will find, of course, all regular columns, information regarding this fall but also next year's events and other interesting information. There is also our traditional crossword puzzle. Read who won the TOKA INDEVA CZ + SK prize and solve the crossword puzzle. Prize is provided, yet again, by the ISCAR SR.

I wish you a nice fall day,

Best regards,  
Eva Ertlová

Eva Ertlová



### Vážení priatelia,

aj keď veľtrhové a iné strojárske podujatia sa v tomto roku ešte nekončia, niekoľko veľmi významných, najmä z pohľadu našej ekonomiky, už máme za sebou. Je to najmä svetový veľtrh obrábačích a tváriacich strojov EMO v septembri v Hannoveri a následne o dva týždne neskôr, Medzinárodný strojársky veľtrh v Brne. Obe podujatia boli z pohľadu odbornej verejnosti o niečo slabšie ako tie predchádzajúce. Určitý ekonomický útlm, o ktorom sa už dávnejšie hovorí, je skutočnosťou a svedčí o tom aj pokles produkcie viacerých významných výrobcov, konkrétnie aj v oblasti obrábačích a tváriacich strojov.

Už tradične, počas veľtrhu v Brne, sa konala aj tlačová beseda Svazu strojírenské technologie (SST), na ktorej riaditeľ zväzu Oldřich Paclík okrem iného uviedol: „Už od konca roka 2018 vnímame od členských strojárskych podnikov signály ochladzovania dopytu. Najmä v prvom štvrtroku panovali značné obavy ohľadne počtu objednávok a predaja v roku 2019. Vzhľadom na mimoriadne výsledky roku 2018 a ochladzovanie trhov v Nemecku a v Číne, očakávame v roku 2019 pokles výroby a exportu v rozsahu 5 až 10 percent.“ Jeho slová na tlačovej besede potvrdili aj Jan Rýdl, prezident SST a generálny riaditeľ firmy TOS VARNSDORF, a Jan Ferenc, obchodný riaditeľ spoločnosti FERMAT Group, ktoré tiež zaznamenali pokles výroby a predaja. Ozývajú sa však aj hlasy, že konečne sa situácia oproti predchádzajúcim dvom rokoch normalizuje, pretože tie boli rekordné. Želajme si teda, aby mali pravdu, aby prichádzajúca recesia len vyrovnila hladinu a nepriniesla so sebou neočakávané a mimoriadne negatívne efekty.

Predposledné tohtočné vydanie **ai magazine** je venované predovšetkým spomínaným veľtrhom. Nájdete v ňom veľa zaujímavých článkov o nových projektoch a technológiách, ktoré sú iste veľmi dôležité aj s ohľadom na spomínané spomaľovanie ekonomiky, pretože aj vďaka nim môžu firmy zvážiť, akým smerom sa chcú v budúcnosti uberať.

### Vážení čitatelia,

v **ai magazine** nájdete, samozrejme, všetky pravidelné rubriky, avíza na viaceré jesenné, ale i budúcoročné podujatia a ďalšie zaujímavé informácie. Nechyba ani naša krízovka. Čítajte, kto vyhral cenu firmy TOKA INDEVA CZ+SK a lúštite krízovku, tentoraz opäť o cenu od firmy ISCAR SR.

Želám vám pekné jesenné dni.

S pozdravom  
Eva Ertlová

*Eva Ertlová*



**HACO a.s.**  
**sme tu pre Vás**  
**už 20 rokov**

### Výrobca:

**- ohraňovacích lisov**  
**- tabuľových nožníc**



**HACO a.s.**

**ul. 1. mája 1850**  
**031 80 Liptovský Mikuláš**  
**Slovensko**

**tel.: +421 917 441 065**  
**[www.haco.com](http://www.haco.com)**  
**e-mail: [Isp@lspjhaco.com](mailto:Isp@lspjhaco.com)**

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

**Top téma dňa**  
**Top Day Topic**

EMO 2019 – jasný smer v neistých časoch.....	10
<i>EMO 2019 – Clear Direction in Uncertain Times</i>	
MSV Brno 2019 potvrdil nástup digitálnych technologíi.....	16
<i>MSV Brno 2019 Confirmed Implementation of Digital Technologies</i>	

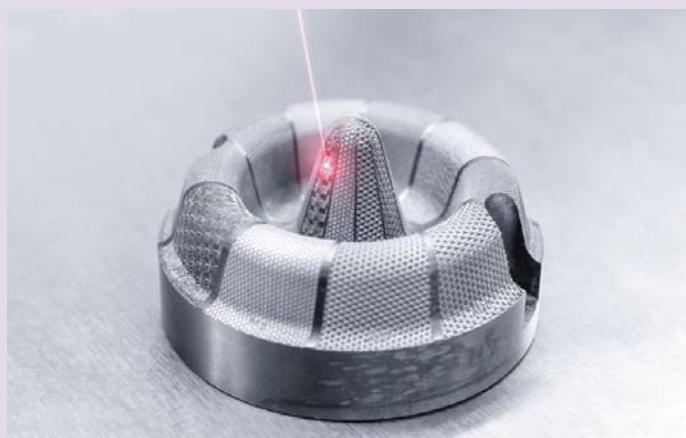


**Svet lídrov**  
**World of Leaders**

Gühring Slovakia – vo vlastnom a s ambíciami.....	22
<i>Gühring Slovakia – in Its Own Facility and with Ambitions</i>	
Spoločnosť SPINEA v novom závode.....	24
<i>The Company SPINEA in a New Plant</i>	

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

DMG MORI Die & Mold Excellence Center.....	26
<i>DMG MORI Die &amp; Mold Excellence Center</i>	



Vysokorýchlosné presné obrábanie.....	28
<i>High Speed Precision Machining</i>	

6-čelusťové silové skľučovadlo – utesnené pre dlhšie intervaly údržby.....	31
<i>6-Jaw Power Chuck – Sealed for Longer Maintenance Intervals</i>	

DSAS – vrták na opracovanie žiaruvevných superlegovaných materiálov.....	32
<i>DSAS – Drill for Machining of Heat Resistant Super-Alloyed Materials</i>	

Striedavý pohon v extrúzii plastov dáva zmysel.....	34
<i>AC-Drive in Extrusion of Plastics Is Purposeful</i>	

CPS od RECA znamená flexibilné zásobovanie.....	36
<i>CPS by RECA Means Flexible Supporting</i>	

Rezanie veľkoplošných panelov pre lodenice.....	38
<i>Cutting of Large-Area Panels for Shipyards</i>	

TOS VARNSDORF – žhavá novinka na EMO Hannover.....	40
<i>TOS VARNSDORF – Hot News at the EMO Hannover</i>	

Priemyselné tlmiče PowerStop.....	42
<i>The Industrial Absorbers PowerStop</i>	

Specialista na závitování v INOX.....	44
<i>The Specialist in Threading for INOX</i>	

Mazak na EMO: multitaskingové stroje, umelá inteligencia, skvelý dizajn.....	45
<i>Mazak at the EMO: Multitasking Machines, Artificial Intelligence, Excellent Design</i>	



Nové tvrdkovové frézy pro výrobu nástrojů a forem.....	46
<i>New Hard Metal Milling Cutters Determined for Production of the Tools and Moulds</i>	

Okuma na EMO Hannover 2019.....	48
<i>Okuma at the EMO Hannover 2019</i>	

Stroje XYZ Machine Tools s novou generácií řídícího systému ProtoTRAK RX.....	50
<i>The XYZ Machine Tools with a New Generation of the Control System ProtoTRAK RX</i>	

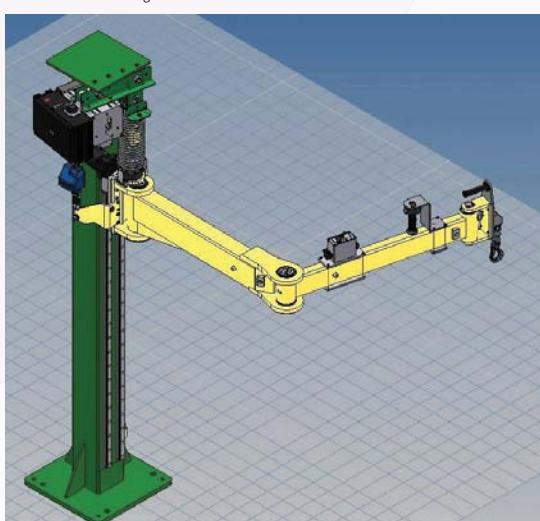
Co je to CAM v roce 2019?.....	52
<i>What Is the CAM in the Year 2019?</i>	



Team Cutting Tools CERATIZIT získal prestižní ocenění na MSV 2019.....	54
<i>Team Cutting Tools CERATIZIT Gained Prestigious Award at the MSV 2019</i>	
Nový podavač tyčí Alpha 342.....	56
<i>The New Bar Feeder Alpha 342</i>	
Kovosvit prezentoval soustruhy produktové řady KL.....	57
<i>Kovosvit Presented Turning Lathes of the KL Product Series</i>	
Slavnostní otevření DMG MORI Czech.....	58
<i>Opening Ceremony of the DMG MORI Czech</i>	
Zobudit čaro divadla k životu.....	60
<i>Wake Up a Magic of Theatre to Life</i>	

## Logistika Logistics

Inteligentní manipulace s břemeny.....	62
<i>Intelligent loads handling</i>	



SLOVLOG, najväčší logistický kongres jesene, je úspešne za nami.....	64
<i>SLOVLOG, the Largest Logistic Congress of Autumn, Is Successfully Behind Us</i>	

## Digitálny podnik Digital Factory

Meranie pomocou kliknutia na myš vďaka FORM CONTROL!.....	65
<i>Measuring Using Click of Mouse Thanks to the FORM CONTROL!</i>	
Technológie namiesto ľudí!.....	66
<i>Technologies Instead of People!</i>	
MMOG/LE v.5.....	67
<i>MMOG/LE v.5</i>	

## Robotika, automatizácia Robotics, Automation

Robotické pracoviště pro výrobu a následné finální zpracování hliníkových pouzder.....	68
<i>Robotic Workplace for Production and Next Final Processing of Aluminum Housings</i>	
Origami s odolným vlnitým kartónem.....	70
<i>Origami with Resistant Wavy Carton</i>	
Kobotizácia - bezpečnosť a ochrana zdravia.....	72
<i>Cobotization - Safety and Health Protection</i>	
Rekordný predaj kolaboratívnych robotov zvyšuje dopyt po koncových nástrojoch.....	76
<i>Record Sale of Collaborative Robots Increases Demand for the End of Arm Tooling</i>	



## Hospodárske spektrum Economic Spectrum

Vodíkový metalhydridový kompresor s tepelným čerpadlom.....	78
<i>Metal Hydride Hydrogen Compressor with Heat Pump</i>	
Volkswagen Slovakia pracuje na znížení zaťaženia životného prostredia .....	82
<i>Volkswagen Slovakia Aims to Reduce the Environmental Loadin</i>	
Edičný plán ai magazine 2020.....	85
<i>Editorial Plan of ai magazine 2020</i>	
Krížovka.....	89
<i>Crossword</i>	
Resumé článkov.....	90
<i>Résumés of Articles</i>	
Zoznam publikujúcich firiem.....	92
<i>List of Publishing Companies</i>	



KUKA CEE GmbH, organizačná zložka  
Bojnicky 3, 831 04 Bratislava  
Tel.: +421 226 212 271  
info.robots.cz@kuka.com  
[www.kuka.com](http://www.kuka.com)

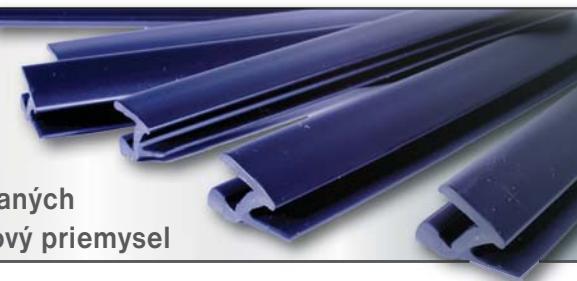
## Navrženo pro uvedení Vašich predstav do reality

### KUKA KR 6 Agilus R 700

- Nové silnejší motory
- Nová vnitrí kabeláž
- IP67 pro všechny varianty
- Montáž v jakékoliv pozici
- Ještě rychlejší pracovní cykly
- Konfigurovatelné připojení médií



Výroba vytlačovaných a vstrekovanych plastových dielov pre automobilový priemysel



Vyšné Kamence 11  
013 06 Terchová  
Slovakia

tel.: +421 41 507 1101  
fax: +421 41 507 1151  
[www.cobaautomotive.sk](http://www.cobaautomotive.sk)



## RECA | DRŽÍ. PÔSOBÍ. NAPREDUJE.

### Váš kompetentný partner pre dodávky:

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

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



## Man and Machine

**Stäubli**

Stäubli Systems, s.r.o., +420 466 616 125  
[robot.cz@staubli.com](mailto:robot.cz@staubli.com)

[www.staubli.cz/robotics](http://www.staubli.cz/robotics)



### Upínače ZIMMER:

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

Zimmer Group Slovensko, s.r.o.

Centrum 1746/265  
017 01 Považská Bystrica

M: 0911 878 800  
T: 042/4331 788  
[roman.majersky@zimmer-group.sk](mailto:roman.majersky@zimmer-group.sk)  
[www.zimmer-group.sk](http://www.zimmer-group.sk)

**FANUC**

FANUC Slovakia s.r.o.  
Pri Jelšine 3636/ 1  
949 01 Nitra  
[www.fanuc.sk](http://www.fanuc.sk)



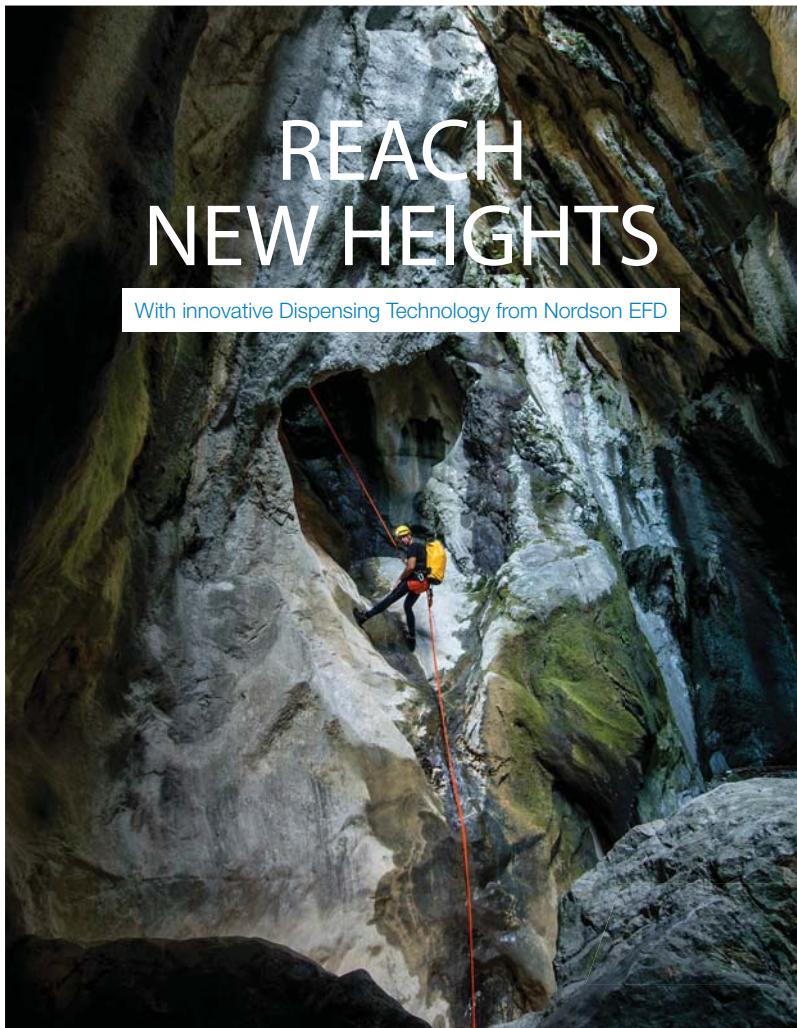
## OBJAVTE KOMPLETNÚ PONUKU PRE PRIEMYSELNÚ AUTOMATIZÁCIU

- znižujeme náklady
- zvyšujeme produktivitu
- spoločnosť 99,99%

**Service First**

# REACH NEW HEIGHTS

With innovative Dispensing Technology from Nordson EFD



## Automatizovaný robot pro dávkování tekutin

Automatizované portálové systémy společnosti Nordson EFD řady GV s optickým řízením poskytují snadnou automatizaci pro aplikace přesného dávkování kapalin. Pracovní prostor se pohybuje od 400 mm do 800 mm, což je ideální řešení pro přesné dávkování tekutin na substráty, které vyžadují velký pracovní prostor, aniž by byla obětována opakovatelnost systému.



Zhlédnout video:  
[nordsonfd.com/RobotAIM](http://nordsonfd.com/RobotAIM)



## HIGH PRECISION ACTUATORS

Small dimensions and compact design

Very low mass

DSH series

DSM series

DS series

DSI series

Torque density

Short axial lenght  
pancake design

**SPINEA**  
EXCELLENCE IN MOTION

VISIT US AT:

**sps**

smart production solutions

30<sup>th</sup> international exhibition  
for industrial automation

Nuremberg, DE

26. - 28.11.2019

Hall 3, Stand : 378

**LOGIQ**  
ISCAR CHESS LINES

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

**iscar** Member IMC Group

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

**PREDAJ, SERVIS A TECHNICKÁ PODPORA PRE:**

Fronius

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

/ automatizáciu zvárania  
/ monitorovanie zváracieho procesu  
/ plazmové rezacie zariadenia

/ zváracie príslušenstvo  
/ technologické centrum

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

**S.D.A.**  
SENSORS - DRIVES - AUTOMATION

**TOSHIBA**  
Leading Innovation

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

**FERROBOTICS**  
perfect feeling

**Kawasaki Robotics**

Robotické riešenia:  
• paletizácia • pick and place  
• FSJ – bodové zváranie hliníka  
• striekanie • obsluha strojov  
• zváranie

MG10HL (nosnosť 1000/1500kg)  
BX200L  
YF003N  
WD002  
duRa

**Solutions for Industrial Automation**

**AQ STYL**  
SLOVAKIA

MERACIA TECHNIKA V STROJÁRSTVE  
• VÝROBA • SERVIS • KALIBRÁCIE

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

[www.aquastyl.sk](http://www.aquastyl.sk)

Rozšiřte svou sadu nástrojů pro rychlejší návratnost

**SANDVIK**  
Coromant

**GÜHRING**

PARTNER PRE TIE NAZLOŽITEJŠIE ÚLOHY V OBRÁBANÍ

guehring@guehring.sk  
[www.guehring.sk](http://www.guehring.sk)

[f](#) [t](#) [YouTube](#)



# Nová generace KR QUANTEC \_vytvořená na základě Vašich přání

Nový robot KR QUANTEC je první robot na světě, který má digitální pohybové režimy.

Oproti předchozí úspěšné generaci s instalací více než 100 000 robotů, přináší mnoho inovací.

Optimalizovaná konstrukce vyniká vyšší tuhostí, menšími vnějšími rozměry a má o 10% větší pracovní obálku při vyšších nosnostech. Nové softwarové doplňky (Motion Modes) optimalizují pohyby a výkon robotu a lépe se tak přizpůsobí Vaší aplikaci. Snížením parametru TCO přispíváme k Vaší efektivní výrobě budoucnosti.

Více informací najdete na [www.kuka.com/new-kr-quantec](http://www.kuka.com/new-kr-quantec)





#EMO2019

# EMO 2019

## → jasný smer v neistých časoch



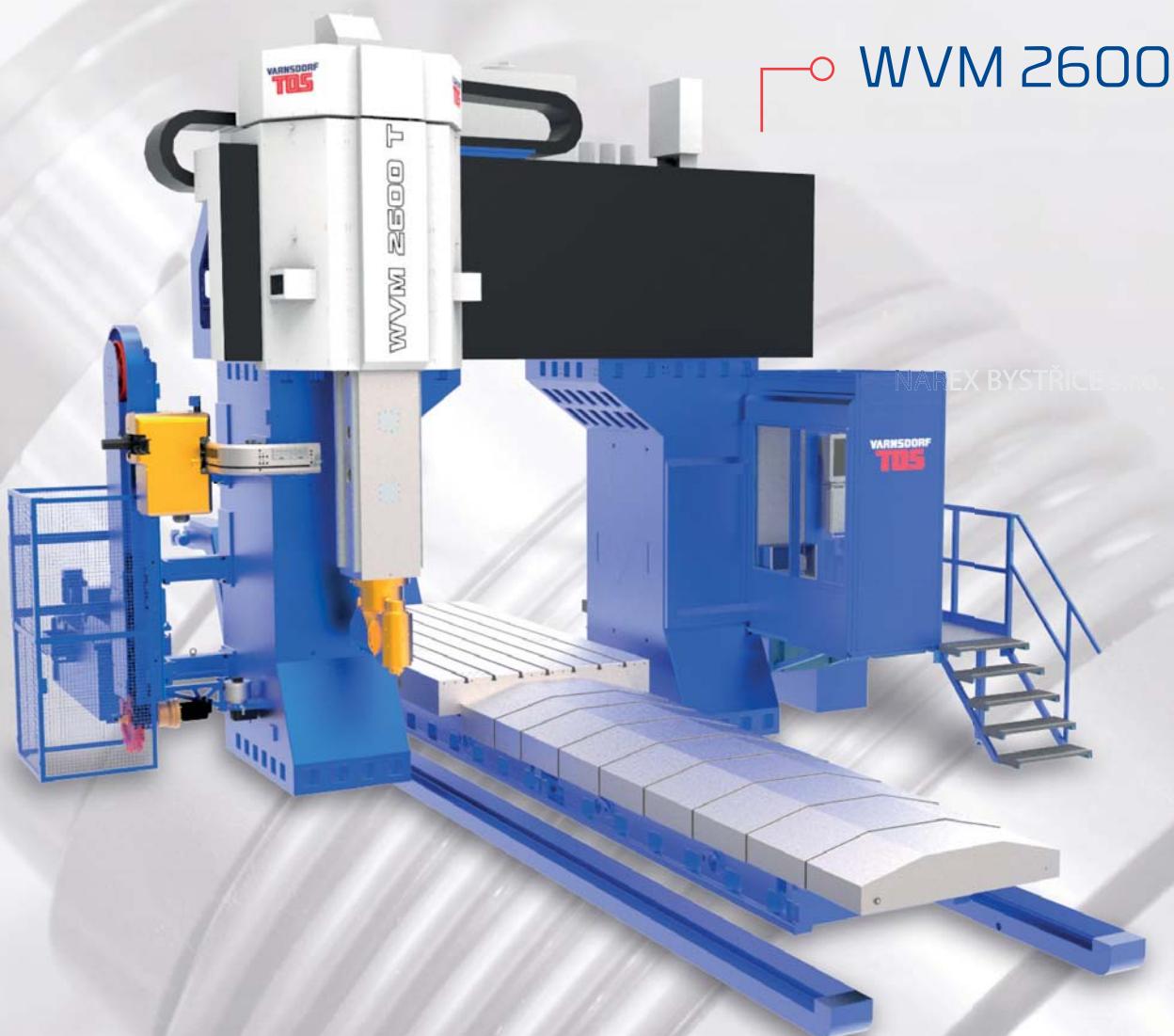
Text Vlasta Rafajová, EMO Hannover, foto EMO, DMG MORI, SANDVIK, CERATIZIT, autorka

Na najväčší svetový veľtrh pre kovospracujúci priemysel EMO 2019 v Hannoveri prišlo v čase jeho trvania od 16. do 21. septembra okolo 117 000 výrobných špecialistov zo 150 krajín. V kontexte utlmených ekonomických očakávaní posledných mesiacov považujú organizátori veľtrhu len mierny pokles návštevnosti za úspech, najmä ak si podujatie udržuje punc svetovej inovačnej platformy, ktorá určuje trendy ďalšieho rozvoja priemyselnej výroby.

Ako informoval generálny komisár EMO Carl Martin Welcker, aktuálny ročník EMO Hannover stával na dobrých základoch a úspechu predchádzajúceho veľtrhu EMO 2017. „Nálada v halách bola pozitívna, pričom mnohí vystavovatelia boli aj napriek zaznamenanému miernemu poklesu príjemne prekvapení vysokou návštevnosťou. EMO Hannover opäť zaujal pozíciu pevného bodu a poskytol jasný výhľad pre ďalší rozvoj výrobných technológií, a to aj v nejasných a neistých časoch,“ dodal Welcker. Doplnil, že prednostiami veľtrhu sú predovšetkým silný medzinárodný charakter, vysoká odbornosť návštěvníkov a vystavovateľov i prezentovanie obrovského množstva inovácií a nových výrobkov.

### Zmiešané nálady aj pripravenosť investovať

Vystavovatelia so širokou a štruktúrovanou zákazníckou základňou boli s priebehom veľtrhu spokojní. Podľa slov Wolfganga Heuringa, generálneho riadiťa obchodnej jednotky Motion Control Business Unit v spoločnosti Siemens: „Úroveň záujmu návštěvníkov v našom stánku bola tento rok neuveriteľná. Zdá sa však, že pre firmy s jednoznačnejším a silnejším zákazníckym zameraním na priemysel osobných automobilov, bola situácia menej priaznivá.“ Je prirodzené, že firmy sú – vzhľadom na všeobecnú neistotu v smerovaní trhu – opatrnejšie a zdráhajú sa budúcich možných záväzkov. Nie je to však absolútne platné pravidlo. Ako povedal generálny riaditeľ spoločnosti Liebherr-Verzahntechnik Christian Lang: „Naše rokovania so zákazníkmi v našom stánku, boli dôležité a veľmi slúbené,“ dodal. Zatiaľ čo niektorí vystavovatelia hovorili o historickom posune paradigiem v automobilovom priemysle, ktoré je potrebné v nasledujúcom období zvládnuť, iní vystavovatelia už počas veľtrhu informovali o úspešných obchodných rokovaniah s výrobcomi automobilov.



**Více než 100 let pomáháme  
tvořit svět kolem vás.**

Nejen **tradice**, ale především **dovednost** a **nápaditost** našich lidí, to je základ, na kterém stavíme. **Vodorovné vyvrtávačky** deskové a stolové, **obráběcí centra**, **speciální stroje** – to vše umocněno pestrou nabídkou služeb. Aktuálně přicházíme s **novinkou ve výrobním programu**, která doplňuje naši nabídku a rozšiřuje technologické možnosti našich výrobků. Přesvědčte se o tom, co umí **portálový stolový stroj** z Varnsdorfu.

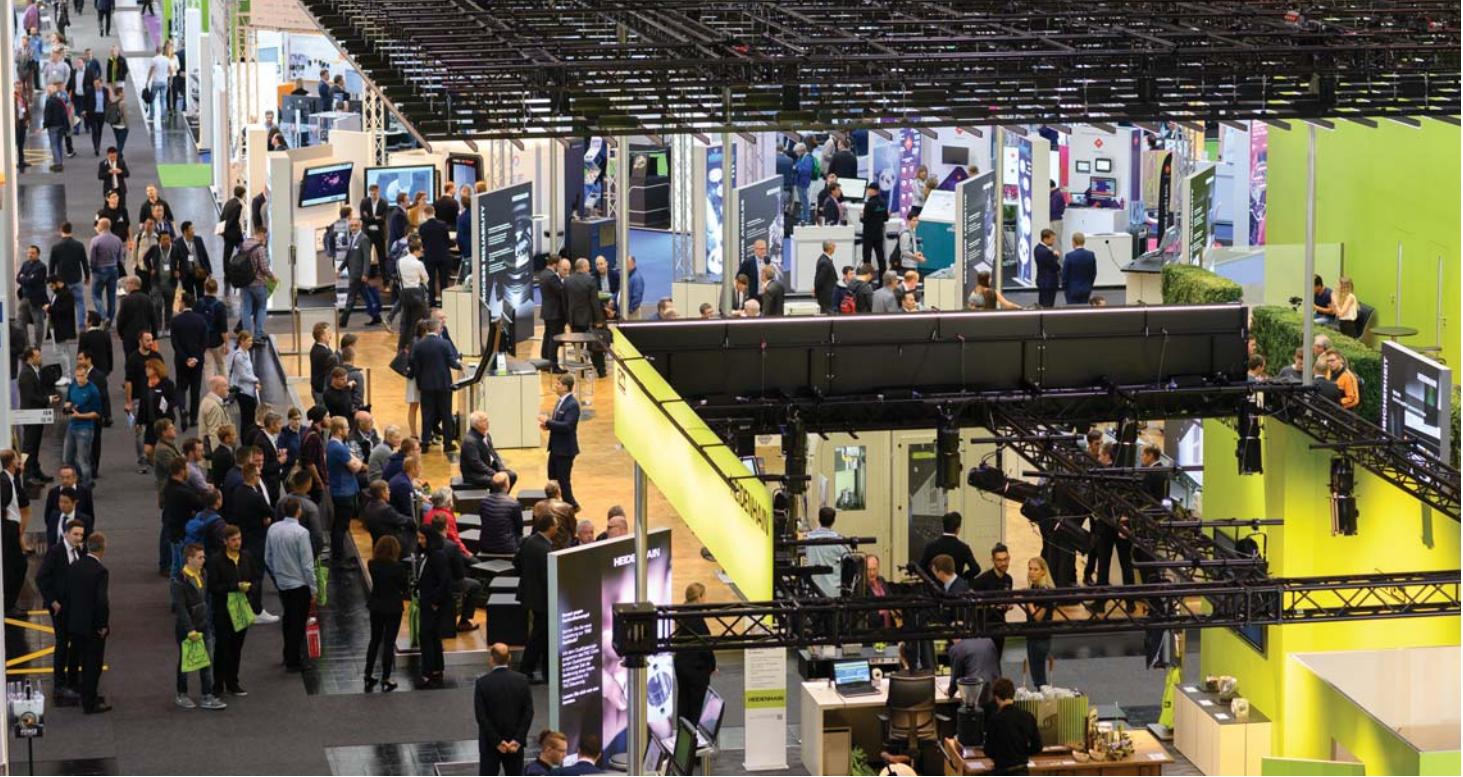


**QUALITY SINCE 1903**

**TOS VARNSDORF a.s.**, Říční 1774, 407 47 Varnsdorf, Česká republika  
Tel.: +420 412 351 203, Fax: +420 412 351 490, E-mail: info@tosvarnsdorf.cz

[www.tosvarnsdorf.cz](http://www.tosvarnsdorf.cz)





Pred začiatkom veľtrhu sa vyskytli obavy zo správy, že veľa zákazníkov znižovalo aj svoje cestovné náklady a účasť ich zástupcov na veľtrhu je ohrozená. Napriek tomu účasť riadiacich pracovníkov spoločností medzi všetkými návštěvníkmi veľtrhu dosiahla približne 58 % (pri zahraničných návštěvníkoch až 62 %), čo sú rovnaké hodnoty ako pred dvomi rokmi. Približne polovica z nich bola vyzbrojená aj kapitálovými investičnými plánmi a zhruba 25 percent účastníkov veľtrhu skutočne zadalo objednávky počas veľtrhu, alebo ich plánovalo zrealizovať v blízkej budúcnosti.

### Silné ázijské zastúpenie

EMO Hannover si zachováva – ako vlajkový veľtrh pre kovospracujúci priemysel – silný medzinárodný kredit. Viac ako polovica všetkých účastníkov veľtrhu prišla tento rok do Hannoveru zo zahraničia, čo je oproti EMO 2017 takmer 20 percentný nárast. K vyššej zahraničnej účasti prispelo najmä vysoké percento ázijských hostí, ktorí tvorili skoro jednu tretinu všetkých návštěvníkov zo zahraničia, pričom rebríček viedla Čína, Japonsko, Taiwant a India. Tento trend jednoznačne súvisel aj s väčším počtom ázijských vystavovateľov na tohtoročnom podujatí, ktorí povzbudili svojich zákazníkov k návšteve veľtrhu v Hannoveri. Medzi ďalšie krajiny so silným zastúpením na EMO 2019 patrili Taliansko, Poľsko, Švédsko, Rusko, Turecko, Česko a Slovensko. Slovenské firmy na EMO zastupovali v pozícii vystavovateľov len spoločnosti STATON a TRENS. Českých vystavovateľov bolo vyše dvadsať, medzi nimi napríklad TOS VARNSDORF, TOS Čelákovice, Šmeral, Fermat, Narex či Hestego.



### Digitalizácia a automatizácia s novým impulzom

„Tohtoročné EMO opäť prinieslo nový impulz pre inovácie,“ informoval Lothar Horn, generálny riaditeľ spoločnosti Paul Horn. EMO je v postavení platformy inovácií pre výrobné technológie, preto sa, od neho očakáva, že zmapuje trendy do budúcich období. Podľa prezentujúcich vystavovateľov, bola táto misia úspešná aj tento rok. Motto veľtrhu EMO „Inteligentné technológie poháňajúce produkciu zajtrajška“ presne odrážalo klúčové problémy, ktorým dnes priemysel čeli. „Z našich mnohých rozhovorov so zákazníkmi na EMO 2019 v Hannoveri vyplynulo, že zameranie na komplexný procesný reťazec vrátane digitálnych služieb, vytvára pre zákazníkov relevantnú pridanú hodnotu,“ povedal Christian Thönes, predseda výkonnej rady spoločnosti DMG Mori. Tento pocit pritom zdieľali vystavovatelia vo všetkých segmentoch. „Poziitívna reakcia návštěvníkov na naše clourové simulačné nástroje a monitorovací systém ako aplikácie Industry 4.0 bola prekvapujúca,“ uviedla Marie-Sophie Maier-Wember, generálna riaditeľka spoločnosti Haas Schleifmaschinen.

Na veľtrhu boli viditeľné aj heslá IoT platforem, aplikácií, digitálnych dvojčiat, a cloud computingu. Spolu so silným záujmom o umelú inteligenciu a strojové učenie, sa záujem návštěvníkov o tieto témy odzrkadlil na sprievodných podujatiach a fórách, ktorých témy zahŕňali aj aditívnu výrobu, priemyselný internet vecí (IIoT), 5G a v neposlednom rade aj nový štandard rozhrania medzi obrábacími strojmi a zastrešujúcimi IT systémami – umati. Hlavným lákadlom bola veľká umati prezentácia, ktorá zahŕňala 110 strojov od 70 medzinárodných firiem a partnerov, čo prvýkrát dokazuje, že univerzálné rozhranie medzi strojmi a IT systémami môže fungovať vo všetkých typoch výrobkov od všetkých druhov výrobcov.

„Oproti všetkým očakávaniam môžeme EMO Hannover 2019 zhodnotiť a zhrnúť pozitívne. Veľtrh je atraktívny pre celú medzinárodnú komunitu výrobných technológií a potvrdil, že na trhu stále existuje dopyt po kapitálových investíciách.“

Napriek politickým otrásom, tento ročník veľtrhu odhalil, že priemysel aktívne rieši výzvy budúcnosti a je odhodlaný prispieť k riešeniu problémov,“ uzavrel generálny komisár EMO Carl Martin Welcker.



**Sandvik Coromant** je popredným dodávateľom obrábacích nástrojov. Patrí do globálnej skupiny Sandvik, ktorá celosvetovo zamestnáva 42 000 ľudí a každoročne investuje do výskumu a vývoja 500 miliónov USD. Na EMO 2019 predstavila spoločnosť Sandvik po prvý raz na jednom mieste celú škálu technológií a služieb, nielen v oblasti obrábacích nástrojov, ale aj aditívnej výroby a digitálnych produktov. Prezidentka Sandvik Coromant Nadine Crauwels na tlačovej konferencii pripomienula niekoľko globálnych výziev (urbanizáciu, demografické zmeny, udržateľnosť, informačné a komunikačné trendy), s ktorými sa musia priemyselní výrobcovia dneška, vrátane Sandvik Coromant, popasovať. Na priblženie pokročilosti, presnosti a udržateľnosti vlastných technológií pre návštěvníkov veľtrhu si skupina Sandvik



zvolila netradičný spôsob – hudobný nástroj. Vytvorila gitaru odolnú proti rozbitiu a vyzvala rockovú legendu Yngwieho Malmsteena, aby ju zničila. „Nevyrábame výrobky pre spotrebiteľov, takže ľudia si nevedomujú, do akej miery môžu byť naše technológie dokonalé,“ uviedol Klas Forsström, prezident spoločnosti Sandvik Machining Solutions. „Vytvorenie gitary odolnej proti rozbitiu pre náročného hudobníka, ako je Malmsteen, zdôrazňuje naše možnosti, ktoré využívame pri všetkých zložitých výrobných výzvach.“

Spoločnosti **DMG MORI** na veľtrhu EMO opäť patrila celá hala č. 2. Na približne 10 000 m<sup>2</sup> výstavnej plochy DMG MORI prezentovala 45 špičkových strojov, 30 inovácií z oblasti digitalizácie výroby, 29 inovatívnych riešení automatizácie od paletových manipulátorov až po autonómne mobilné dopravné systémy, ale aj nové riešenia pre aditívnu výrobu, konektivitu strojov a sieťovú výrobu, monotoring, údržbu a takisto aj nový zákaznícky portál pre optimálizáciu servisných procesov myDMG MORI. Na technickú tlačovú konferenciu DMG MORI sa akreditovali dve stovky novinárov z celého sveta. Vrcholoví predstaviteľia firmy Masahiko Mori a Christian Thönes sa počas nej venovali nielen predstaveniu noviniek, ale upriamili tiež pozornosť na firemné partnerstvá DMG MORI napr. so spoločnosťami Jungheinrich, TULIP, BAM, ktorých výsledkom sú nové efektívne riešenia pre zákazníkov.



## TOP TÉMA DŇA

EMO HANNOVER 2019

Spoločnosť **MMC Hartmetall** dodáva presné nástroje a integrované riešenia rezacích nástrojov japonského výrobcu Mitsubishi Materials Corporation. Na slovenskom trhu firmu zastupuje MCS, s.r.o., so sídlom v Bojniciach. Aj jej zástupca sa zúčastnil veľtrhu EMO, aby sa pripojil k medzinárodnému tímu odborníkov MMC Hartmetall na obrábacie procesy a stratégie v automobilovom, leteckom a medicínskom priemysle, ktorý na veľtrhu poskytoval návštěvníkom podrobne informácie o najnovších nástrojoch Mitsubishi Materials a možnostiach ich využitia v dnešnom mimoriadne dynamickom výrobnom prostredí.



Japonská spoločnosť **Brother** sa špecializuje na výrobu kompaktných vysokorýchlosných obrábacích strojov. Tohto výrobcu na slovenskom trhu zastupuje spoločnosť MISAN Slovakia, s.r.o., z Považskej Bystrice, ktorej konateľ Vladimír Žák nás po expozícii Brother previedol.

Ako uviedol, pozornosť návštěvníkov zaujal predovšetkým inovovaný rad multifunkčných strojov zlúčujúcich frézovacie a sústružnícke operácie s označením M200X3 a M300X3 doplnený o nový automatický nakladací systém. Rovnako aj stroj radu SPEEDIO F600X1 s novou koncepciou kinematiky, zabezpečujúcou vyššiu tuhosť, čo ho predurčuje na obrábanie dielov s vyššou hmotnosťou.



14001, na konverziu produktov z karbidov po ich použití na recyklovaný prášok. Cieľom je úplná recyklácia použitého karbidu pri minimálnej spotrebe energie. Pre skupinu CERATIZIT znamená recyklácia zodpovedné narábanie so zdrojmi, najmä cielené uplatňovanie politiky zachovávania obmedzených primárnych zdrojov recykláciou kovov, predovšetkým zvýšením pomeru opäťovne použitých materiálov.

**CERATIZIT** už viac ako 95 rokov vyvíja a vyrába sofistikované riešenia rezania tvrdých materiálov. Vedeli ste, že prvý patent na obrábanie ocele karbidom volfrámu a karbidom titánu spoločnosť získala už v roku 1933? Odvtedy sa vývoj nezačal a počet patentov narástol na vyše 600. Na EMO spoločnosť prezentovala najmä nedávno vytvorený Team Cutting Tools, ktorý ponúka komplexné portfólio rezných nástrojov, príslušenstva a technologických riešení od významných značiek CERATIZIT, KOMET, WNT a KLENK. Na tlačovej konferencii však predstavitelia firmy CERATIZIT prezentovali aj iné témy. Ako jedna z mala spoločností sa venovali aj tematike trvalej udržateľnosti výroby, ochrane prírodných surovinových zdrojov a recyklácie. Skupina CERATIZIT vyvinula vlastné metódy spracovania, certifikované podľa nariem ISO 9001 a ISO



**profika.cz**  
OBRÁBECÍ STROJE

**PROFIKA**  
dodává a servisuje CNC stroje  
již od roku 1992!

**profika.sk**  
OBRÁBACIE STROJE

**PROFIKA ČECHY:** Benátky nad Jizerou, +420 326 909 511; **PROFIKA MORAVA:** Nový Jičín, +420 739 619 787; **PROFIKA SLOVENSKO:** Žiar nad Hronom, +421 918 653 147  
CNC stroje HYUNDAI WIA a SWISS TYPE dlouhotočné automaty HANWHA vše na [www.profika.cz](http://www.profika.cz)



# MORE POWER MEANS MORE PRODUCTIVITY

## OPTIPLEX 3015 DDL

OPTIPLEX 3015 DDL přináší špičkový výkon laserového zpracování i do nejmenší dílny.

Vyznačuje se 15% zlepšením produktivity ve srovnání s CO<sub>2</sub> lasery, je vybaven řeznou hlavou MCT, řídícím systémem MAZATROL PreviewG a inteligentními funkcemi k dosažení výjimečných řezných rychlostí a maximálního využití doby pálení stroje.

Přečtěte si více

[www.mazakeu.cz/cs/machines/optiplex-3015-ddl](http://www.mazakeu.cz/cs/machines/optiplex-3015-ddl)

## DISCOVER MORE WITH MAZAK™



**Yamazaki Mazak Central Europe s.r.o.**

Zdebradská 96, 251 01 Ríčany  
Jažlovice, Czech Republic

T: +420 226 21 1131

E: mazak@mazak-ce.cz

W: www.mazakeu.cz

**Mazak**  
Your Partner for Innovation

# 3A+



## DIGITAL FACTORY

MSV 2019



# MSV Brno 2019

## potvrdil nástup digitálních technologií



Text a foto **BVV**

Roboty, internet věcí, systémy virtuální simulace i řízení pomocí umělé inteligence – letošní MSV potvrdil masivní nástup digitálních technologií do průmyslové praxe. Všechny kryté plochy výstaviště byly vyprodány a největším středoevropským veletrhem žilo celé Brno. Expozice 1 662 vystavujících firem z 30 zemí si za pět dní prohlédlo více než 81 tisíc návštěvníků. Firmy byly spokojeny jak s počtem, tak s kvalitou návštěvníků a se zájmem o své produkty.

Hlavní téma ročníku Digitální továrna 2.0 rezonovalo celým veletrhem a řešení zaměřená na digitalizaci průmyslu byla k vidění ve všech halách. Zapojení robotů do výroby a automatizovaná řešení jsou na MSV už dlouho standardem, ale letošní novinkou byl posun od nákupu jednotlivých technologií k jejich vzájemnému propojení. V pavilonu A1 vyrostla speciální expozice Digitální továrna, kde partneri v čele s firmami Microsoft a ABB předvedli digitalizaci výroby v praxi. Autonomní řízení pomocí umělé inteligence, vzájemná komunikace výrobních zařízení i využití digitálních dvojčat jako operačních agentů – budoucnost průmyslu si návštěvníci MSV prohlédli i vyzkoušeli prostřednictvím virtuální reality. Škoda Auto zde vysta-



vila prototyp elektromobilu ŠKODA VISION iV. Na projekt navázala celodenní konference Digitální továrna 2.0 – Česko jako průmyslová velmoc, kde přední odborníci prezentovali fenomény jako strojové samoučení nebo blockchain.

## Vysoký zájem zahraničí a rekordní doprovodný program

Atraktivitu českého trhu potvrdila mimořádně vysoká účast zahraničních firem a odborníků. Ze zahraničí přijelo 829 firem, tj. polovina všech vystavovatelů, přičemž nejvyšší zastoupení měly Německo, Slovensko, Čína, Itálie a Rakousko. Ve velkém rozsahu byly kolektivními účastmi zastoupeny zámořské země jako Čína, Indie a Tchaj-wan. Japonské a jihokorejské firmy vystavovaly přes svá evropská zastoupení. Veletrh si prohlédla řada zahraničních delegací a obchodních misí, které přecestovaly mj. z Indie, Jihoafrické republiky, Ruska, Běloruska, Ukrajiny, Slovenska, Severní Makedonie a Bavorska.

Už loňský 60. MSV přinesl rekordní počet 79 doprovodných akcí a letos se podařilo latku dál zvýšit. Během pěti dnů se uskutečnilo neuvěřitelných 91 setkání – konferencí, workshopů, seminářů i panelových diskusí – v celkovém trvání 206 hodin, což byl téměř pětinásobek otevírací doby veletrhu. MSV tak potvrdil svoji roli klíčové platformy pro podporu inovací i navazování obchodních kontaktů mezi českými a zahraničními podnikateli. Řešila se aktuální téma jako 3D tisk, digitalizace průmyslu nebo cirkulární ekonomika. Velký zájem byl o třidenní B2B projekt Kontakt-Kontrakt s účastí 289 firem z 23 zemí a 500 obchodními jednáními. Úspěšný byl také jednodenní veletrh pracovních příležitostí JobFair MSV a třetí ročník projektu organizovaných a komentovaných prohlídek veletrhu MSV TOUR.

V Press centru se akreditovalo 262 zástupců médií z deseti zemí. Incomingové mise novinářů přijely z Polska, Slovenska, Maďarska, Německa, Rakouska, Velké Británie, Švýcarska a Turecka.

## Většina Zlatých medailí MSV 2019 zůstala v Česku

Nejlepší exponáty opět soutěžily o prestižní Zlaté medaile MSV. Odborná hodnotitelská komise udělila šest hlavních cen a jedno čestné uznání, za celoživotní dílo byl navíc oceněn profesor Jaroslav Kopáček. Zlatou medaili za inovaci ve zpracovatelské technologii získala společnost Ceratizit za svůj nástroj FreeTurn. Za inovaci výrobního stroje dostal cenu vystavovatel CNC Invest, který do soutěže přihlásil dlouhotravný CNC obráběcí stroj s dvacáti řízenými osami. Za inovaci komponenty ve strojírenství byl oceněn vystavovatel ZKL Bearings CZ a jeho asymetrické radiální soudečkové ložisko s kazetovou klecí. Za inovaci v automatizační technice a řešení bezpečnosti robotických pracovišť získalo ocenění měkké oprášení Airskin výrobce Blue Danube Robotics. Vystaveno bylo na expozici ALTEG Bohemia. Za inovativní návrh elektrického pohonu kol elektromobilu dostal cenu sportovní elektromobil StudentCar SCX, který vznikl na VŠB-Technické univerzitě Ostrava. V kategorii inovací v automatizační technice zabodovalo digitální dvojče výrobní buňky z Ústavu výrobních strojů, systému a robotiky Fakulty strojního inženýrství VUT v Brně.

Čestné uznání v kategorii inovací v transportu a logistice získal chytrý zásilkový box Tučňák společnosti TEXTILECO. Box je poháněn solární energií, obsahuje vnitřní i venkovní USB porty, bezpečnostní dveře, čidlo na světlo a do budoucnosti i variantu s lednicí.

## Transport a Logistika a ENVITECH drží s MSV krok

9. veletrh Transport a Logistika ukázal, že také dopravní a logistické firmy se intenzivně připravují na požadavky digitalizovaného průmyslu. O účast byl letos velký zájem. Dlouho dopředu vyprodané hale A2 a na přilehlé volné ploše se představilo 115 vystavovatelů z 12 zemí. Nabídka firem se výrazně zaměřila na IT řešení pro logistiku, nechyběla ani vzorová balicí a expediční linka prezentovaná v projektu Packaging Live.

Odpovědný přístup k životnímu prostředí a přírodním zdrojům se stává nedílnou součástí průmyslového podnikání. Veletrh technologií pro ochranu životního prostředí ENVITECH letos přivítal 44 vystavovatelů ze 7 zemí. Zvýrazněným tématem veletrhu ENVITECH i MSV byla Cirkulární ekonomika jako systém opětovného využívání materiálů, které udržujeme v oběhu co nejdéle. Tématu se věnovala řada doprovodných akcí včetně mezinárodní konference, na které byl založen Český cirkulární hotspot – platforma pro spolupráci při zavádění cirkulárních inovací jak v českém, tak globálním měřítku.



První den MSV – po 91 letech – se na brněnské výstaviště vrátila socha Tomáše Garrigue Masaryka. Jde o kopii sádrového díla Otakara Španiela, která při otevření areálu brněnského výstaviště v roce 1928 dominovala rotundě pavilonu A. Nová socha je zhotovena z bronzu a stojí před rotundou pavilonu A. Bronzový odlitek sochy vznikl díky podpoře společnosti Veletrhy Brno, společnosti MCAE Systems, která loni vytvořila pomocí 3D dat a robota hliněný model, a zaměstnanců společnosti Veletrhy Brno, kteří přispěli dohromady asi 80 tisíc korun.

**62. mezinárodní strojírenský veletrh se uskuteční společně s veletrhy IMT, PLASTEX, FOND-EX, WELDING a PROFINTECH v termínu 5.–9. 10. 2020.**

**DENIOS**  
EKOLOGIE & BEZPEČNOST

**Pretože nám  
príroda dôveruje**

Skladovanie nebezpečných látok | Know-how |  
Bezpečnosť práce | Vybavenie prevádzok |  
0800 11 80 70 | [www.denios.sk](http://www.denios.sk)

# MSV Brno naším pohľadom

Medzinárodný strojársky veľtrh v Brne je pre jeho vystavovateľov a návštěvníkov nielen dôležitou obchodnou príležitosťou, ale aj skvelou možnosťou stretnúť kolegov z odboru, vymeniť pár slov so starými známymi, zoznať sa s novými tvárami. Pre zástupcov médií je však veľtrh aj priestorom, kde možno nájsť množstvo noviniek, podnetov a inšpirácie na ďalšiu prácu. Napokon, prejdite sa s nami po stánkoch a expozíciah...



Mobile Industrial Robots (MiR), globálny dodávateľ autonómnych mobilných robotov, prezentoval v Brne (v stánkoch svojich partnerských spoločností DREAMland, Amtech, či Trilogiq) svoje inovácie v oblasti logistických aplikácií, vrátane paletového racku pre MiR500 či prepravy KLT boxov s využitím MiR200.



Spoločnosť OnRobot, ktorá je vedúcim poskytovateľom inovatívnych koncových nástrojov pre kolaboratívne roboty, prednedávnom uviedla na trh unifikované mechanické a elektronické rozhranie pre kompletný rad koncových (EOAT - End-Of-Arm-Tooling) nástrojov onRobot, ktoré firmám dramaticky zjednodušuje automatizačné projekty. Do tohto konceptu zapadá aj nový Dual Quick Changer, predstavený českej a slovenskej verejnosti práve na MSV v Brne, ktorý môže byť v jednom výrobnom cykle osadený dvoma rôznymi nástrojmi súčasne, čo maximalizuje využitie robota.



Vystavovateľskú premiéru na tohto ročnom MSV Brno má za sebou aj nemecká spoločnosť HAIMER, ktorá sa zaobrá vývojom a výrobou nástrojových držiakov vo všetkých populárnych rozhraniach a dĺžkach, prístrojov pre tepelné upínanie, modulárnych vyvažovacích systémov, 3D snímačov i digitálnych systémov riadenia nástrojov vo výrobe. Skutočne exponované miesto – uprostred pavilónu P – i mimoriadne prehľadná expozícia firmy, boli zárukou, že HAIMER naozaj pútal pozornosť návštěvníkov. Exkluzívnu výstavnú plochu na prezentáciu svojich produktov získala spoločnosť vďaka svojmu dlhodobému partnerstvu s firmou DMG MORI, s ktorou zdieľala spoločný priestor.



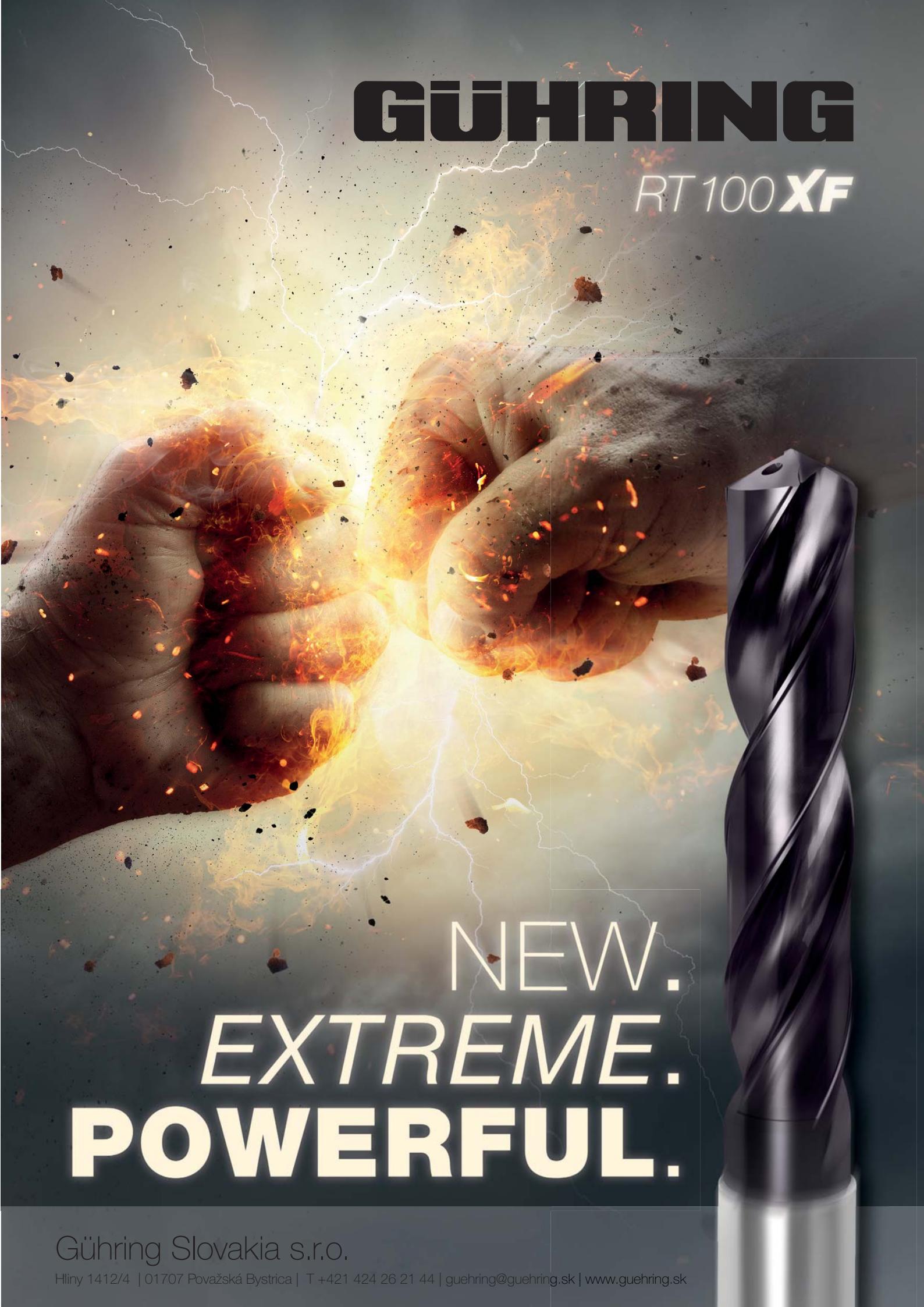
Na stretnutí s novinárimi v expozícii spoločnosti Renishaw, sa generálny riaditeľ firmy pre ČR a SR Josef Sláma, okrem iného, za-mýšľal nad vývojom odvetvia automotive v Česku a na Slovensku. „Neviem, aká bude budúcnosť automobilového priemyslu v ČR a SR. Či bude svetlá, alebo menej svetlá, ani aké pohony budú dominovať. Určite však viem, že bude musieť byť rýchla, presná a efektívna.“ Doplňame, že presne ako technológie a produkty Renishaw.

Každý, kto sa niekedy, čo i len krátko stretol s problematikou metrologie, pozná spoločnosť Prima Bilavčík z Uherského Brodu, ktorá je na metrologickom trhu ČR a SR už viac ako 25 rokov. Na MSV v Brne firma usporiadala pre novinárov nielen prehliadku expozície spojenú s predstavením multisenzorových meracích strojov WERTH, či 3D laserového projektoru FARO Tracer pre navádzanú montáž a výrobu, ale aj veľmi príjemne neformálne posedenie. Ďakujeme!



# GÜHRING

RT 100 **XF**



NEW.  
**EXTREME.**  
**POWERFUL.**

Gühring Slovakia s.r.o.

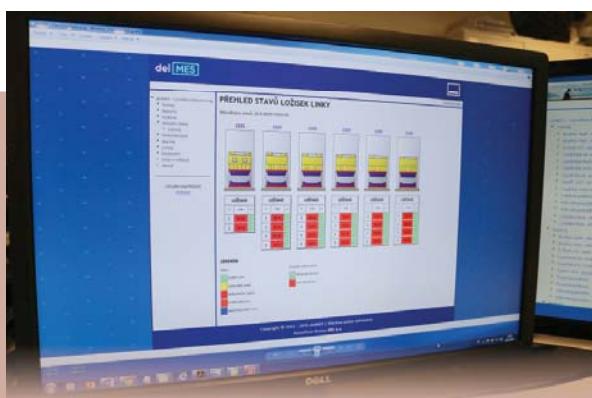
Hliny 1412/4 | 01707 Považská Bystrica | T +421 424 26 21 44 | [guehring@guehring.sk](mailto:guehring@guehring.sk) | [www.guehring.sk](http://www.guehring.sk)

# TOP TÉMA DŇA

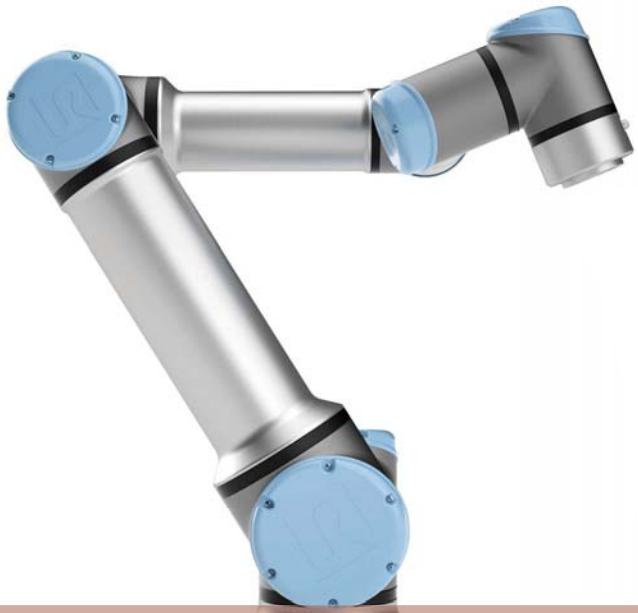
MSV Brno 2019



Spoločnosť Bliss-Bret, a.s., z Liptovského Mikuláša, člen belgickej skupiny HACO Group, sa tento rok predstavila na MSV Brno vôbec po prvý raz. Bliss-Bret sa na Slovensku špecializuje na konštrukciu a výrobu hydraulických a mechanických lisov. Hoci firma – vzhľadom na extrémnu veľkosť strojov – nepredstavovala naživo žiadny zo svojich produktov, s návštěvnosťou a záujmom o vlastnú produkciu boli predstavitelia Bliss-Bret spokojní.



Výrobne informačné systémy - MES (z anglického Manufacturing Execution Systems) sú jednou z kľúčových oblastí konceptov Industry 4.0 alebo Smart Factory. Spoločnosť DEL, a.s., zo Žďáru nad Sázavou vyvinula a ponúka vlastný systém on-line zberu dát a sledovania podmienok výroby pod názvom delMES. Jeho možnosti, ako môže firám (vrátane najväčšieho českého výrobcu automobilov) šetriť nielen náklady na údržbu, ale vďaka predikcii aj zabrániť stratám, ktoré by vznikli pri zastavení výrobnej linky, predstavil DEL počas prezentácie vo svojom stánku.



Výrobca celosvetovo najrozšírenejších kolaboratívnych robotov (kobotov) – Universal Robots (UR) počas veľtrhu MSV BRNO na tlačovej konferencii oznámil, že s okamžitou dostupnosťou uviedol na trh nový model svojho robota – UR16e, ktorý ponúka doteľ raz najvyššie manipulačné zaťaženie. Dokáže manipulovať až so 16 kilogramami. UR16e kombinuje veľké manipulačné zaťaženie s radiom 900 mm a opakovateľnosťou pohybu s presnosťou +/- 0,05 mm. Je tak ideálny pre automatizáciu úloh, vyžadujúcich veľké manipulačné zaťaženie, obsluhu CNC strojov, vrátane manipulácie s viacerými komponentmi bez toho, aby bola znížená presnosť.



Rúrkové modulárne riešenia pre intralogistiku od spoločnosti Trilogiq, ako sú pracovné stanice, regály, vychystávacie stojany, vozíky, ... sú postavené presne podľa požiadaviek zákazníkov a nachádzajú uplatnenie vo všetkých odvetviach priemyslu. Na MSV firma prezentovala, okrem samotného rúrkového systému, aj online konfigurátor modulárnych rúrkových riešení, ktorý umožňuje rýchly a pohodlný návrh rúrkového systému pomocou webovej platformy. Pozornosť príťahovalo aj využitie rúrkového modulárneho riešenia v kombinácii s autonómnym mobilným robotom MiR.

Vydavateľstvo časopisu **ai magazine** – spoločnosť LEADER press, s.r.o., je každoročne mediálnym partnerom MSV Brno a každoročne sa na veľtrhu v Brne aj prezentuje. Sme radi, že ste si aj tento rok našli k nám do haly V cestu a navštívili nás. Ďakujeme!

Různé  
soustružnické operace

pouze jedním nástrojem

360°  
rotace  
nástroje

Více informací na:

[www.ceratizit.com/hdt](http://www.ceratizit.com/hdt)

Variabilní nastavení  
řezného úhlu

vynikající kontrola nad třískou



FreeTurn pro High Dynamic Turning

# REVOLUCE V SOUSTRUŽENÍ

TEAM CUTTING TOOLS



KLENK

CERATIZIT je vyspělá engineeringová skupina specializující se na nástrojové technologie a tvrdé materiály.

Tooling the Future

[www.ceratizit.com](http://www.ceratizit.com)



„Poskytujeme nemeckú kvalitu v dodávke nástrojov a ich servise, na ktorú už nie je potrebné viac čakať, pretože vlastná výroba a servis nám umožňujú veľmi vysokú flexibilitu a krátke dodacie termíny.“  
Rastislav Jančovič

# Gühring Slovakia

## → vo vlastnom a s ambíciami



Vlasta Rafajová, foto Gühring Slovakia, autorka

Gühring Slovakia je jednou z dcérskych spoločností nemeckého koncernu Gühring – firmy s vyše 120-ročnou tradíciou výroby kvalitných rotačných nástrojov na obrábanie kovov. Prednedávnom slovenské zastúpenie značky otvorilo svoje nové výrobno-servisné centrum v Beluši (okres Púchov). Z pôvodne obchodnej spoločnosti Gühring Slovakia sa tak stal závod s vlastnými výrobnými a servisnými kapacitami a potenciálom pracovať v budúcnosti aj na vývoji nových nástrojov, ich konštrukcii, povlakovaní, ...

Do novovybudovaných priestorov v Beluši sa firma prestúhlovala koncom júla po desiatich mesiacoch výstavby závodu. Ako hovorí konateľ spoločnosti Gühring Slovakia, s.r.o., Rastislav Jančovič, rozhodnutie postaviť na Slovensku výrobno-servisný závod padlo ešte v roku 2016. Jedným z rozhodujúcich dôvodov bola snaha o skrátenie dodacích termínov špeciálnych nástrojov zavedením vlastnej malosériovej výroby, a tiež snaha o urýchlenie komplexného servisu nástrojov pre tunajších zákazníkov, keďže tieto služby pre slovenský trh doteraz zabezpečovali pobočky Gühring v ČR, Rakúsku alebo priamo materská spoločnosť v Nemecku.



Rastislav Jančovič, konateľ Gühring Slovakia, s.r.o

Pre svoje nové centrum si Gühring Slovakia vybral pozemok v bezprostrednej blízkosti diaľnice D1, čo podstatne zjednodušuje logistiku nielen v rámci firmy, ale najmä s ohľadom na zákazníkov. Celá výrobná budova zaberá plochu 1 500 m<sup>2</sup>, v rámci nej je umiestnená jednopodlažná výroбно-servisná hala (1 300 m<sup>2</sup>) a dve podlažia (každé 200 m<sup>2</sup>) so zázemím pre administratívnu, obchod, a tiež s miestnosťou na školenia zákazníkov pre cca 25 ľudí. Súčasťou nového areálu je aj externý sklad s rozlohou takmer 200 m<sup>2</sup>.

## Postup na vyšší level

Spoločnosť Gühring sa dlhodobo zameriava na výrobu skutočne komplexného sortimentu nástrojov pre vŕtanie, frézovanie, závitovanie, vyhrubovanie a vystružovanie, zahľbovanie, vrátane PKD a CBN nástrojov, upínacích systémov, ale aj výdajných automatov a logistických riešení správy rezných nástrojov. Približne polovicu objemu predaja rezných nástrojov Gühring predstavujú špeciálne nástroje. Na tento segment sa firma zameriava od svojich počiatkov. V katalógovej ponuke štandardných nástrojov má pritom okolo 40 000 položiek. Zatiaľ čo štandardné nástroje sú určené predovšetkým menším a stredným zákazníkom, špeciál sa týka hlavne veľkých zákazníkov. Špeciálne nástroje sú vyvíjané a vyrábané podľa špecifických požiadaviek konkrétneho zákazníka zo všetkých oblastí priemyslu.

Postavením nového výrobno-servisného centra sa status slovenskej pobočky veľmi výrazne mení. „Doteraz sme boli v pozícii obchodnej spoločnosti, v rovnamej, ako je aktuálne aj množstvo našich konkurentov, ktoré s výrobným procesom nemajú veľa do činenia a vo výrobných veciach sa spoliehajú na materskú spoločnosť. Vďaka novému výrobno-servisnému závodu sa však dostávame o úroveň vyššie. To, že sa výrazne približujeme k našim zákazníkom, je jedna vec, druhá je, že pritom dodržiavame všetky štandardy materskej spoločnosti – s využitím nemeckej technológie, nemeckých systémov riadenia, komplexnosti sortimentu. Jednoducho poviedané, poskytujeme nemeckú kvalitu v dodávke nástrojov a ich servise, na ktorú už nie je potrebné viac čakať, pretože vlastná výroba a servis nám umožňujú veľmi vysokú flexibilitu a krátke dodacie termíny,“ vysvetľuje R. Jančovič.

Centrum Gühring v Beluši je aktuálne schopné zabezpečiť servis nástrojov obsahujúci brúsenie aj PVD povlakovanie nástroja v lehote 5 až 7 pracovných dní. Pri výrobe úplne nových špeciálnych nástrojov závisí dodacia lehota od dostupnosti polotovarov – tvrdokovu, ktorý slovenská pobočka nakupuje od materskej spoločnosti. Kvôli skráteniu dodacích časov plánuje centrum v Beluši zriadenie vlastného skladu polotovarov tak, aby bolo možné vybaviť objednávku zákazníka na výrobu špeciálneho nástroja najneskôr do 10-tich pracovných dní.

## Technologicky jedna k jednej

R. Jančovič pripomína, že existencia závodu v Beluši je vyjadrením dôvery materskej spoločnosti nielen v potenciál nášho trhu, ale i tímu, ktorý v Gühring Slovakia pracuje. Nebýva totiž samozrejmosťou, že vybudovanie nových výrobných kapacít v inej krajine znamená automaticky aj prevzatie všetkých výsledkov technologickej vývoja materskej spoločnosti. „U nás to však platí. Nás závod je na rovnakej technologickej úrovni ako závod v Nemecku. Gühring nie je len výrobca špičkových nástrojov, má aj vlastný vývoj a výrobu CNC strojov na výrobu a servis nástrojov, vlastnú technológiu a zariadenia na PVD povlakovanie, vlastné technológie na úpravu mikrogeometrie rezných hrán, mokrého pieskovania, leštenia, vlastné meracie zariadenia. A všetky tieto technológie máme aj u nás v Beluši, technologicky sme teda porovnatelní jedna k jednej so závodmi Gühring v Nemecku. To nám vytvára predpoklad, aby sme sa aj my v nasledujúcich rokoch mohli aktívne zapojiť aj do vývoja nástrojov. Našim cieľom je teda v nasledujúcich, povedzme, desiatich rokoch popri fungovaní výrobno-servisného centra aj vybudovanie vlastného vývojového centra. To by sa jednak podieľalo na vývojových úlohách celej skupiny Gühring, ale zároveň by nám to umožnilo dosiahnuť vlastnú sebestačnosť tak, aby



sme nový nástroj pre zákazníka vedeli geometricky vyvinúť, skonštruovať, výkresovo zdokumentovať, vo vlastnej režii potom v malých a stredných sériách vyrobí a neskôr aj servisovať.“

## Čoraz samostatnejší

Centrum už dnes dokáže vyriešiť približne 90 až 95 percent všetkých servisných požiadaviek, ktoré pred jeho existenciou museli pre slovenských zákazníkov napĺňať servisné strediská v Rakúsku, Českej republike či Nemecku. Samotnú výrobu celého komplexného sortimentu špeciálnych nástrojov Gühring z polotovarov Gühring v Beluši spustia na prelome roka.

Tunajší závod je kapacitne navrhnutý na 12 päťosových brúsok (šesť výrobných a šesť servisných). Aktuálne sú v nových priestoroch inštalované dve 5-osové brúsky. Podľa R. Jančoviča, pribudnú ďalšie stroje až po úplnom kapacitnom vyťažení prvých dvoch. „Chceme mať postupný plynulý nábeh vo výrobe, najskôr budú v prevádzke jednu zmenu, neskôr dve, tri, podľa toho, ako sa bude vyvíjať situácia na trhu. Keďže ide o stroje, ktoré vyrába pre svoju potrebu naša materská spoločnosť, nemusíme sa pri ďalšom rozširovaní výroby obávať dlhých dodacích lehot. Ďalšie nové stroje nám vedia dodať z Nemecka veľmi rýchlo tak, aby sme mohli flexibilne reagovať na požiadavky trhu.“ Okrem brúsok je závod v Beluši vybavený aj komplexnou technológiou PVD povlakovania, všetkými druhmi zariadení vrátane predprípravy a úpravy po povlakovani, či technológiou správy nástrojov, v podobe výdajných automatov, ktoré takisto patria do výrobného portfólia spoločnosti.

V súčasnosti závod zamestnáva dvadsaťko ľudí, pričom s postupným nábehom a doplnením nových strojov, budú pribúdať aj ďalší noví pracovníci.





# Spoločnosť SPINEA

## v novom závode



Text a foto Tatiana MÚDRA, SPINEA, Eva ERTLOVÁ, ai magazine

Na tohtoročnom Medzinárodnom strojárskom veľtrhu v Brne už tradične nechýbala ani spoločnosť SPINEA so sídlom v Prešove. Pre, v súčasnosti jediného pôvodne európskeho výrobcu vysokopresných reduktorov, ktoré sú uvádzané na trh pod názvom TwinSpin®, je totiž dôležitý aj český trh. Obchodní zástupcovia, ktorí sa veľtrhu zúčastnili, boli spokojní, pretože opäť ich expozíciu navštívilo množstvo súčasných i budúcich zákazníkov.



Firma sa zúčastnila aj tohtoročného MSV v Brne

### Nový závod zvyšuje kapacitu výroby

SPINEA, s.r.o. je moderná výrobnovo-vývojová spoločnosť. Podnetom pre jej vznik pred vyše štvrtstoročím, bol vlastný vynález nového prenosového principu redukčného mechanizmu cykloidných prevodoviek. V tomto technologicky náročnom segmente konkuruje troma japonským firmám.

Z dôvodu nutnosti zvyšovania kapacity výroby dokončuje nový výrobný závod, v ktorom už začala výrobu v júni tohto roka. Je vybudovaný v priemyselnom parku v Haniske pri Prešove. Na rozlohe vyše 18 500 m<sup>2</sup> vyrástol moderný nízkoenergetický výrobný komplex s najnovšími technológiami, kde je výskumné aj rozvojové centrum spoločnosti. Okrem toho, že sa posilnila kapacita výroby, zlepšili sa i logistické procesy spoločnosti. Závod je umiestnený strategicky v tesnej blízkosti diaľničného úseku, ktorý je momentálne v štádiu výstavby a jeho dokončenie a spustenie naplánované na rok 2021, nielen SPINEA, netrpeživo očakáva. Obchodné aktivity firmy SPINEA sú totiž silne proexportne zamerané a vyhovujúca dopravná štruktúra je aj preto nevyhnutnosťou.

### Reduktor TwinSpin® – svetová značka, svetoví odberatelia

Reduktori TwinSpin® sú určené do aplikácií, ktoré vyžadujú vysoký prevodový pomer, veľkú kinematickú presnosť, bezvôľový chod, vysokú momentovú kapacitu, vysokú tuhosť, kompaktnú konštrukciu v obmedzenom inštaláčnom priestore, a tiež malú hmotnosť. Počas svojej existencie sa SPINEA úspešne etablovala na svetovom trhu a presadila sa v konkurenčii špičkových dodávateľov v odvetviach, ako je priemyselná robotika, automatizácia, výroba obrábacích strojov, v monitorovacích, radarových a navigačných zariadeniach, zdravotníckej technike. Reduktori nájdú uplatnenie napríklad aj v pokrokových rehabilitačných zariadeniach, ktoré pomáhajú deťom s poruchou pohybového aparátu, a v mnohých ďalších odvetviach. Na trh boli v priebehu rokov uvedené okrem základnej T sérii aj série E, H, M, G.

Viac ako 99% výrobkov smeruje na vývoz do priemyselne vyspelých krajín ako Nemecko, Taliansko, Rakúsko, Švédsko, Česká republika, Čína, Taiwan či Kórea. V súčasnosti patrí spoločnosti SPINEA v predaji vysokopresných reduktorov, viac ako 15% podiel na európskom a 4% podiel na svetovom trhu.

Medzi najväčších zákazníkov firmy patria najmä výrobcovia priemyselných robotov. Spoločnosť KUKA spustila sériovú výrobu s reduktormi TwinSpin® už v roku 2002. Postupne pribudli spoločnosti ABB, Comau, RR Robotika, ale i výrobcovia obrábacích strojov DMG MORI, Trumpf alebo Doosan Infracore, producent baliacej techniky Tetrapak i špecialista na brúsenie skla Swarowski. Vďaka presnosti a spoločnosťi sú reduktory TwinSpin® dodávané aj do projektu urýchľovača jadrových častic v CERNe vo Švajčiarsku.

## Orientácia na ázijský trh

SPINEA dodáva reduktory do celého sveta. V ostatnom období sa výrazne sústredí aj na ázijský trh, predovšetkým Čínu – najrýchlejšie rastúci trh v oblasti robotiky a automatizácie. A to aj z dôvodu, že táto krajina je atraktívna aj pre najväčších zákazníkov firmy. Významným sektorom v Ázii je polovodičový priemysel, ktorý vyžaduje čoraz väčšiu mieru automatizácie. Táto potreba je odôvodnená predovšetkým rýchlym rastom miezd v Číne, ale aj skracujúcimi sa vývojovými cyklami pre smartfóny či smart TV. Stanovené ciele napĺňa SPINEA v súlade so svojím strategickým plánom a v krajinách ako Južná Kórea, Taiwan a Čína získava, vďaka kvalite a výnimočnosti svojich produktov, dôveru čoraz väčšieho počtu zákazníkov. Dôkazom je aj aplikácia najmenších reduktorov v japonskom humanoidnom robote, ktorý využíva firma Kawasaki a University of Tokyo.



CIIF 2019 v Shanghai

## Najmodernejšie výrobné zariadenia

Vzhľadom na technologickú náročnosť výroby, firma disponuje najmodernejšími výrobnými zariadeniami, preto sú pre spoločnosť prioritné vysokokvalifikovaní odborníci z oblasti vývoja a výskumu, výroby, kvality, marketingu a obchodu. Spoločnosť disponuje vlastnými výrobnými kapacitami, ktoré tvoria najmodernejšie obrábacie technologické zariadenia od popredných svetových výrobcov. Vďaka prevratnému technickému riešeniu a vynikajúcim vlastnostiam sa stali reduktory TwinSpin® žiadaným artiklom svetových lídrov v každej oblasti, kde sa vyžaduje presnosť na tišiciny milimetra.

## Výroba aktuátorov DriveSpin®

Za roky existencie sa vo firme veľa zmenilo a stále mení. Z firmy garážového formátu je dnes technologický líder vo svojom odbore. Okrem iného SPINEA v spolupráci so SPINEA Technologies, s.r.o. vyrába aktuátory DriveSpin®, ktorých základným komponentom sú reduktory TwinSpin®.

Spoločnosť SPINEA Technologies s.r.o. je tiež moderná technologická firma, ktorá sa zaobráva vývojom inovatívnych technických riešení a ich následnou aplikáciou do praxe. Firma vznikla v roku 2013 s cieľom priniesť pre komerčný trh unikátne produkty, technológie, nové vizualizačné trendy, postupy a riešenia s následnou implementáciou do výrobného procesu. Jej hlavnými aktivitami sú:

- vývoj a výroba aktuátorov a mechatronických zariadení
- vývoj prevodoviek TwinSpin®

- vývoj nových prevodových princípov
- aplikačný inžiniering
- skúsobníctvo.

## Vysokokvalifikovaní pracovníci – budúcnosť firmy

Potreba vysokokvalifikovaných pracovníkov je vo výrobe, ktorá je charakteristická pre firmu SPINEA, nutnosť. Aj preto v spoločnosti venujú veľkú pozornosť nielen vzdelávaniu zamestnancov, ale venujú sa v oblasti ľudských zdrojov aj ďalším aktivitám. Aktívne spolupracujú so strednými školami technického zamerania v Prešovskom kraji, najmä so zameraním na strojárstvo. Podieľajú sa na zriadení Centra odborného vzdelávania a prípravy pre priemyselnú automatizáciu a informačné technológie pri Spojenej škole Ľ. Podjavorinskej v Prešove, či na vhodnom nastavení rekvalifikácie v rámci programu RE-PAS v spolupráci s Úradom práce, sociálnych vecí a rodiny SR a Spojenou školou Ľ. Podjavorinskej. Spoločnosť získala aj osvedčenie o spôsobilosti poskytovať praktické vyučovanie v systéme duálneho vzdelávania v odboroch štúdia: mechanik nastavovač, programátor obrábacích a zváracích strojov a zariadení, mechanik – mechatronik. V školskom roku 2017/2018 vstúpili do duálneho vzdelávania. V tejto oblasti opäť spolupracujú so Spojenou školou Ľ. Podjavorinskej a v prípade možnosti nevylučujú ani spoluprácu s ďalšími strednými školami, kde sú študijné programy využívané pre potreby firmy SPINEA. Súčasne spoločnosť SPINEA má spoločné laboratórium na TU FEI v Košiciach, kde aktívne spolupracuje na výskume a vývoji formou bakalárskych, diplomových a doktorandských prác. Taktiež spolupracuje na rôznych projektoch mechatronického zamerania a participuje na medzinárodných konferenciach. V spoločnosti si totiž uvedomujú, že vysokokvalifikovaní zamestnanci sú budúcnosťou jej napredovania.

## Nový content marketing SPINEA

Svoje produkty firma komunikuje najmä priamo aktívnou účasťou interných obchodných manažerov alebo prostredníctvom distribútorov. Využijú však aktivity aj v marketingovej oblasti s cieľom zviditeľňovať sa na významných veľtrhových a iných podujatiach. Je ich neurekom. SPINEA sa aktívne zúčastňuje medzinárodných strojárskych veľtrhov po celom svete. Aj tento rok absolviuje takmer 30 veľtrhových podujatí. V dňoch 26. – 28. novembra bude firma prezentovať svoju ponuku na výstave SPS IPC Drives v Norimbergu. A práve tu spúšťa nový content marketing. SPINEA sa predstaví v novom dizajne s novými komunikačnými prvokmi, grafikami, vyobrazením produktu. Podporný vizuálny prvk, ktorý bude celoplošne predstavený vo forme dvoch trochoidálnych kolies a križa, bude charakterizovať pohyb, vývoj a energiu budúcnosti. Ide o 3D zobrazenie významu červeno-bieleho znaku spoločnosti, ktoré je zakomponované v logu SPINEA. Súčasne plánuje na SPS Drives 2019 predstaviť nový katalóg, kde bude zakomponovaná aj G-séria prevodoviek a celý nový rad aktuátorov – hollow shaft. Katalóg bude spájať produktové portfolia spoločnosti SPINEA s.r.o. a jej sesterskej spoločnosti SPINEA Technologies, s.r.o.

O svetovom význame firmy svedčí i fakt, že SPINEA je členom významných medzinárodných združení v oblasti robotiky – International Federation of Robotics a EU Robotics, a tiež VDMA (zväzu nemeckých výrobcov strojov a zariadení).



Z výrobného portfólia

# DMG MORI Die & Mold Excellence Center

**Inovativními výrobními řešeními a komplexními procesy umožňuje DMG MORI Die & Mold Excellence Center svým zákazníkům ekonomickou výrobu náročných nástrojů a forem.**



## Na procesy orientovaná řešení pro obor Die & Mold

- Středisko DMG MORI Die & Mold Excellence Center disponuje více než 50 lety zkušeností v oblasti výroby nástrojů a forem
- Koncepce individuálních výrobních řešení s průchodnými procesními řetězci pro realizaci malých dávek
- Úzká spolupráce se zákazníkem začíná prvním návrhem a končí implementací procesu včetně programování, automatizace a kontroly procesu i kvality
- DMU 200 Gantry a DMU 340 Gantry: produktivní a dynamické obrábění velkých dílů
- DMU 85 monoBLOCK: efektivní 5osé simultánní obrábění s paketem „Die & Mold“

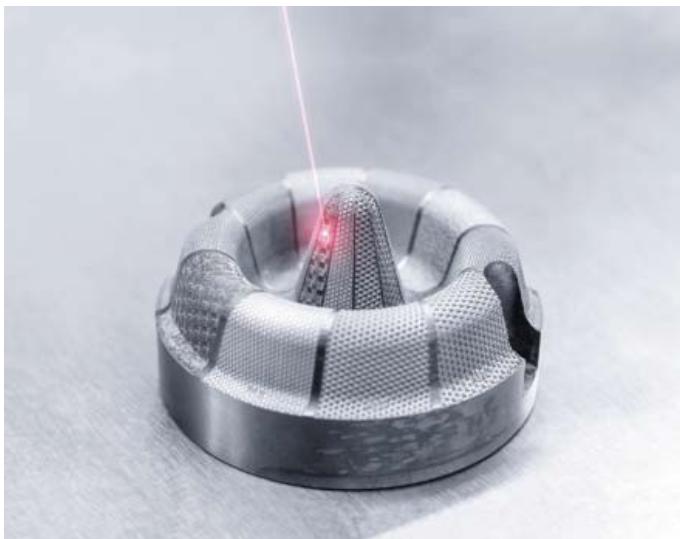


Centrum DMU 200 Gantry umožňuje dynamické obrábění velkých dílů s rychlosuvem až 50 m/min.

Výroba nástrojů a forem má pro společnost DMG MORI již déle než 50 let vysokou prioritu. Na tomto základu vznikla jednak reprezentativní základna zákazníků, jednak také průkopnické výrobní technologie – a vznikají nadále. Z tohoto know-how profitují zákazníci ve střediscích DMG MORI Die & Mold Excellence Center ve Pfrontenu a v japonském městě Iga. Experti těchto středisek koncipují individuální výrobní řešení s průchodnými procesními řešeními speciálně pro výrobu nástrojů a forem, pro kterou je charakteristická malá velikost dávek.



Pravoúhlý pracovní prostor centra DMU 340 Gantry nabízí upínací plochu 2 700 x 4 400 mm



Vytváření povrchových struktur na stroji LASERTEC Shape otevírá cestu neomezené svobodě designu

Komplexní díly, vysoké nároky na přesnost a potřebná produktivita jsou rozhodujícími faktory, které určují efektivitu výroby nástrojů a forem napříč všemi obory – od výroby obalů přes zdravotní techniku až po automobilový průmysl. Experti ve střediscích DMG MORI Die & Mold Excellence Center současně čelí výzvě realizovat ekonomická výrobní řešení pro stále nové aplikace. Tato úzká spolupráce se zákazníkem začíná už ve velmi raných fázích projektu a sahá od prvního návrhu až po implementaci procesu včetně programování, automatizace a kontroly procesu i kvality.

### Optimální výrobní technologie pro každou aplikaci

Srdcem každého výrobního řešení jsou nasazené obráběcí stroje DMG MORI. Široké portfolio obráběcích center a soustruhů umožňuje pracovníkům střediska DMG MORI Die & Mold Excellence Center v tomto ohledu optimální výběr. Zatímco se portálové stroje a centra typu Gantry úspěšně prosazují ve výrobě velkých dílů, přesvědčují například DMU 60 eVo linear, DMU 85 monoBLOCK a DMU 90 P duoBLOCK zákazníky v oblasti komponentů nástrojů a vložek do forem. Že DMG MORI dokáže úspěšně pokrýt kompletní proces výroby nástrojů a forem, to dokládají v neposlední řadě centra LASERTEC Shape pro ekonomicky efektivní strukturování povrchů forem stejně jako aditivní stroje LASERTEC 30 SLM 2nd generation a LASERTEC 65 3D hybrid. Na hybridních strojích lze například kombinovat materiály různých tepelných vodivostí nebo tvrdostí a optimalizovat tak časy cyklů či odolnost proti opotřebení.

Komplexní přístup k řešení procesů, standardizace a automatizační řešení – například pro manipulaci s paletami pomocí nového bezobslužného systému PH-AGV 50 (Automated Guided Vehicle), který byl představen na veletrhu EMO ve spojení s centrem DMU 65 monoBLOCK – přispívá ke zvyšování konkurenčních schopností našich zákazníků. V kombinaci s vysokou výkonností produktů DMG MORI dosahují naši zákazníci v závislosti na konkrétním stroji často výkonů až 6 500 vřetenohodin za rok. Stále častěji využívají uživatelé naše stroje také pro kompletní obrábění, které v automatizované výrobě zvyšuje flexibilitu plánování a umožňuje lepší standarizaci procesních řetězců. Použitím technologických cyklů se do výrobních procesů implementují jak bezpečnostní kontroly, tak i specifická nastavení parametrů strojů, aby bylo možno dosáhnout další redukce průběžných časů jednotlivých komponentů. Právě tato agilní výrobní řešení v podobě kombinace klasických výrobních technologií s technologiemi aditivní výroby a strukturováním povrchů budou stále více podstatným rozdílovým faktorem, když společnosti v oboru nástrojů a forem budou chtít pracovat diferencovaně a konkurenčně schopně.

### DMG MORI Czech s.r.o.

Ořešovská 195/1a, 619 00 Brno, tel.: + 420 545 426 311, czech@dmgmori.com  
Brnianska 2, 911 05 Trenčín, SK, tel.: +421 32 649 48 24, slovakia@dmgmori.com  
www.dmgmori.com



LASERTEC 125 Shape: 3D laserové texturování volně tvarovaných ploch na obrobčích o hmotnosti až 2600 kg

### Highlights: LASERTEC 125 Shape

- Velké obrobky až  $\varnothing 1\,250 \times 700$  mm a 2 600 kg, ustavovací plocha < 19 m<sup>2</sup> (bez podesty)
- Nejmodernější vláknový laser 100 W s přepínatelnou délkou pulzů a frekvencí 10 - 1 000 kHz
- NEW: režim „Fast Scan“ pro obrábění s rychlosí až 4 m/s
- NEW: vysokorychlostní posuv v ose Z (volitelně) pro obrábění 3D ploch rychlosí až 4 m/s (teoreticky 30 m/s)
- Nejvyšší trvalá rychlosí díky konstrukci monoBLOCK a odměřovacím systémů smartSCALE od MAGNESCALE s rozlišením 0,005 µm u lineárních os
- Neomezené možnosti při navrhování individuálních struktur



Kovací zápunka na kyčelní hřeb:  
DMC 650 V, materiál 1.2343,  
250 x 200 x 100 mm



Forma na šlapací autičko:  
DMU 65 mB, materiál 1.4122,  
580 x 300 x 380 mm



Vstřikovací forma na kryt tabletu:  
LASERTEC 75 Shape, hliník,  
290 x 220 x 65 mm



Forma na mřížku chladiče:  
NVX 5100, materiál SKD61,  
700 x 450 x 150 mm

# Vysokorýchlosné presné obrábanie



ISCAR LTD, Preklad: Lukáš LUKÁČ, ISCAR SR

Vysoká rezná rýchlosť je prirodzeným atribútom vysokorýchlostného obrábania (HSM - High Speed Machining). Pochopiteľne, presnosť nástroja je rovnako dôležitá; je vyžadovaná presnosťou obrábania, ale aj mechanikou rýchlo sa otáčajúceho telesa. Presnosť nástroja sa v ostatných rokoch stala dôležitým parametrom na prehodnotenie. Aká je príčina? Prečo je vysokorýchlosné obrábanie čoraz viac presadzované v operáciách hrubovania? Ako výrobcovia rezných nástrojov reagujú a implementujú svoje riešenia pre tieto konkrétné požiadavky priemyslu?

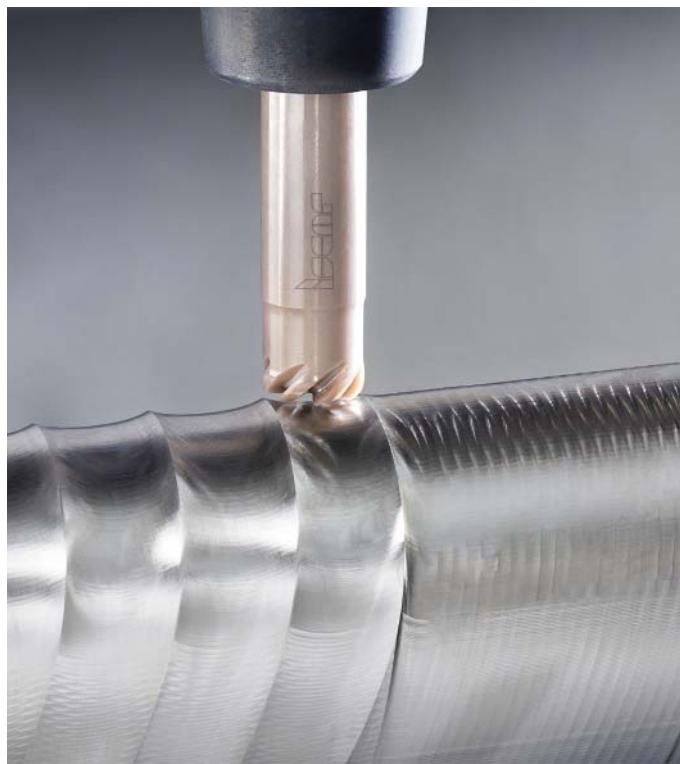
Priemysel kovoobrábania si osvojil metódu vysokorýchlosného obrábania (HSM) už v 90-tych rokoch minulého storočia. Táto metóda našla svoje uplatnenie v rozličných odvetviach priemyslu, a tým spôsobiла väzne zmeny v technológiu a vývoji rezných nástrojov. Všeobecne známe výhody HSM sú opakovane spomínané v mnohých učebničiach, knihách, strojárskych časopisoch a ďalších zdrojoch informácií. Záujem o presné vysokorýchlosné obrábanie je v poslednej dobe značný, a to najmä kvôli presnosti a ďalším nemenej dôležitým parametrom rezných nástrojov určených práve na tento účel.

Definíciou presného obrábania je opakované dodržanie prísnych tolerancií danyh procesom obrábania. Úroveň „prísnosti“ je bližšie určená a závisí od typu operácie, napríklad: frézovanie, sústruženie alebo vŕtanie, a tiež od konkrétnego spôsobu obrábania: či už ide o hrubovanie, polo-dokončovanie, alebo dokončovanie. Pokrok v technológiu presného vysokorýchlosného obrábania kladie špeciálny dôraz na opracovanie už pred-dokončených obrobkov - polotovarov.

Procesy presného odlievania, vstrekovania kovov alebo 3D tlače zaručujú, že vyrobené polotovary sú už blízko finálneho tvaru a rozmerov danej súčiastky. V dôsledku toho klesá potreba odstraňovania veľkého objemu materiálu hrubovaním. V oblasti výroby foriem a zápusťiek je zavedenie metódy vysokorýchlosného obrábania s cieľom zníženia výrobného času skutočnou alternatívou ku konvenčným spôsobom obrábania. Aplikácie nástrojov z keramiky v extrémne vysokých rýchlosťach v kombinácii s nízkym úberom materiálu pri opracovaní ťažko-obrobiteľných žiaruvzdorných superzlatín, sú dnes v leteckom priemysle už štandardom. Pokial' ide o výrobu hliníkových komponentov, tu sa stalo HSM takisto už každodennou realitou.



Obr. 1



Obr. 2

Operácie obrábania s nízkymi úbermi materiálu na jeden prechod, majú podstatné výhody najmä v nižšej výkonnostnej náročnosti stroja, nižšom generovanom teple a kvalitnejšom dokončení povrchu. Presné vysokorýchlosné obrábanie s nízkym úberom materiálu, je teda logickým rozšírením výroby súčiastok presnou modernou metódou. Vysokorýchlosné obrábanie (HSM) je typické najmä pre obrábanie s rotačným nástrojom – hlavne pre frézovanie. V prípadoch, kedy je obrábaná súčiastka s komplexnými tvarmi a drážkami vyrábaná z jedného kusu materiálu, HSM poskytuje možnosť vysokoproduktívneho hrubovania spôsobom trochoidného frézovania. Táto technika obrábania je charakteristická pohybom rýchlo otáčajúcej sa frézy v zložitej trajektórii, počas ktorej sú odoberané tenké, ale široké vrstvy materiálu. Výsledkom je vytváranie súčiastky, ktorá je veľmi blízko konečnej forme. Zostávajúci malý prípadok materiálu sa odstráni v ďalšej fáze, ktorou je dokončovacie vysokorýchlosné frézovanie. Výroba vrtulí a lopatkových turbín je typickým príkladom spomínaného procesu, ktorý je možné definovať aj oxymoronickým termínom: „presné hrubovanie“.

Úspech vysokorýchlosného obrábania spočíva v reťazci klúčových prvkov, ktoré pozostávajú z obrábacieho stroja, účelne zvolenej stratégii obrábania, vhodného upínania nástroja a samotného rezného nástroja. Viacosové obrábacie stroje s nižším výkonom, ktoré sú špeciálne konštruované pre vysokorýchlosné obrábanie, sú charakteristické vysokým krútiacim momentom, vysokootáčkovým vretenom, pokročilým programovým riadením a inteligentným softwarom. Takto vybavené stroje sú schopné realizácie mnohých stratégií obrábania, ktoré boli vyvinuté s cieľom zabezpečenia maximálnej efektivity. V súčasnosti má priemysel kovoobrábania vo svojom arzenáli vysokospoľahlivé systémy upínania nástroja, ktoré zaručujú bezpečné upínanie nástrojov v širokom rozsahu rezných rýchlosí. Za týchto daných podmienok môže byť rezný nástroj – klúčový prvek, ktorý prichádza do priameho kontaktu s obrábanou súčiastkou počas operácie obrábania – limitujúcim faktorom pre maximalizáciu potenciálu pokročilých

obrábacích strojov. A práve tento prvek je menší a menej zložitý v porovnaní so strojom alebo upínaním. Každé zlepšenie v tomto poslednom kroku reťazca – reznom nástroji – môže byť rozhodujúce. Priemysel rezných nástrojov nepodlieha stagnácii; odvetvie prináša nové riešenia na požiadavky neustále sa meniacich technológií obrábania.

Základné požiadavky na rezné nástroje sa časom ale zásadne nezmenili: očakáva sa však, že nástroje budú odolnejšie a efektívnejšie aj pri výrazne vyšších rezných rýchlosíach a posuvoch. Sprísnenie tolerancii obrábaných súčiastok vedie aj k zúženiu parametrov presnosti rezných nástrojov. Ideálny produkt je presný a vysoko-vyvážený z hľadiska zabezpečenia optimálneho rezného výkonu v kombinácii s vysokou životnosťou pri obrábaní vo vysokých otáčkach. ISCAR, verný svojmu mottu „Kde inovácia nikdy nekončí“, vyvinul nástrojové systémy a riešenia, ktoré prinášajú nový impulz koncepciam vysokorýchlosného obrábania. Hned niekoľko týchto inovácií sa týka oblasti monolitných tvrdokovových nástrojov.

### Viac britov, menej vibrácií

Rad viacbritových tvrdokovových fréz od spoločnosti ISCAR s názvom "CHATTERFREE", bol špeciálne navrhnutý pre vysokorýchlosné operácie bez vibrácií. Konštrukcia týchto fréz sa vyznačuje premenlivým uhlom skrutkovice, variabilným rozstupom zubov a špeciálne tvarovanou drážkou pre odvod triesky, a sú určené pre aplikácie polodokončovania a dokončovania vysokorýchlosným frézovaním, a takisto pre hrubovanie trochoidnou technikou obrábania. Rozsah radu CHATERFREE v sebe zahŕňa niekoľko druhov stopkových fréz pre rozličné aplikácie. 7-britové stopkové frézy, vyrobené z ultrajemnej triedy karbidu, sú priamo určené pre obrábanie kalených materiálov a operácie dokončovania. Univerzálné viacbritové frézy sú zaujímavým konceptom fréz, podľa ktorého sa počet zubov rovná menovitému priemeru v mm. Stopkové frézy so 7 a 9 britmi boli pôvodne navrhnuté pre trochoidné frézovanie komplexných dielov z titánu a dnes tvoria skupinu Ti-TURBO – toto meno odráža skutočnú „turbo“ rýchlosť odoberania materiálu pri frézovaní titánu.

Jedným z posledných krovov vývoja tejto línie nástrojov je integrácia triesko-deliacich drážok (obr. 1) do konštrukcie fréz. Nová geometria má atypický vzhľad, pretože HSM vytvára tenkú triesku, ktorú, ako sa na prvý pohľad môže zdieť, nie je potrebné ďalej zlomiť. Avšak tieto drážky podstatne zvyšujú odolnosť voči vibráciám a znižujú rezný odpor, čím sa výrazne zlepšuje schopnosť trochoidného frézovania a rezný výkon pri veľkom vyložení. Triedka tvorená počas trochoidného frézovania je tenká, avšak široká. Rozdelenie triesky do užších segmentov prispieva k lepšiemu odvádzaniu triesok a kvalitnejšiemu povrchu, čo prispieva k celkovej presnosti a efektívnosti počas hrubovania vysokou rýchlosťou.

### Rýchlorezná keramika

Nástroje z tvrdokovu si pri frézovaní ťažko obrobiteľných žiaruvzdorných zliatin vyžadujú nízke rezné rýchlosťi, bežne od 20 do 40 m/min. Pre vysokorýchlosné obrábanie s malým radiálnym záberom a šírkou rezu do 10% priemeru danej frézy, je typická rezná rýchlosť 70 – 80 m/min. Kovoobrábací priemysel neustále hľadá spôsoby, ako zvýšiť produktivitu pri výrobe súčiastok so žiaruvzdornými superzliatinami; a práve nízka rezná rýchlosť je prekážkou v dosahovaní tohto cieľa. Riešenie možno hľadať v aplikovaní reznej keramiky ako materiálu nástroja pri vysokorýchlosnom obrábaní. ISCAR vyvinul a predstavil celokeramické stopkové frézy, ktoré umožňujú dramatické zvýšenie rezných rýchlosí, až do 1 000 m/min, voči rezným nástrojom vyrobeným zo spekaného karbidu. Nové stopkové frézy sú v škále priemerov od



Obr. 3

6 do 20 mm a sú vybavené 3 alebo 7 britmi (obr. 2). Ukázalo sa, že zavedenie keramických fréz do hrubovacích frézovacích operácií, drasticky skracuje čas obrábania a umožňuje rýchle predbežné tvarovanie dielca pre ďalšie dokončovacie operácie.

### MULTI-MASTER vysokej rýchlosťi

Celokarbidový koncept nástroja nie je pre vysokorýchlosné frézovanie, s veľkým vyložením nástroja, ekonomicky atraktívnu voľbou. Zostava nástroja zložená z telesa, na ktorom je upnuta karbidová hlavička, je ale riešenie, ktoré dáva väčší ekonomický zmysel. Práve tento prístup je základom nástrojového systému MULTI-MASTER od spoločnosti ISCAR – systém nástrojov s vymeniteľnými hlavičkami. Široká škála telies nástrojov, vymeniteľných hlavičiek, predĺžení a redukcí, zaistuje variabilitu konfigurácií nástrojov a zásadne znížuje potrebu špeciálnych nástrojov. Jedna z najzásadnejších výhod nástrojov MULTI-MASTER je princíp bez času zoraďovania, kde po výmene opotrebnenej hlavičky za novú nie je potrebné ďalšie zameriavanie nástroja alebo korekcie v CNC programe – hlavičku je možné vymeniť priamo na teleso upnutom vo vretene stroja.

Vďaka vysokej tuhosti zostavy, vyváženej štruktúre nástroja a vysokej geometrickej presnosti je rad nástrojov MULTI-MASTER vhodný pre vysokorýchlosné obrábanie. Typickým príkladom takejto aplikácie je dokončovacie frézovanie profilov na súčiastkach z kálených materiálov. Frézovacia hlavička v tvare žiarovky "MM HBR" (obr. 3) od spoločnosti ISCAR, vyznačujúca sa  $240^\circ$  guľovou rezou hranou po obvode a prísnou toleranciou ISO h7 na priemer hlavičky, bola špeciálne vyvinutá pre tento typ operácie.

### Spoľahlivé upínanie

Vysokorýchlosné obrábanie nie je možné bez použitia spoľahlivého, vysoko vyváženého a presného upínania. Tepelné zmršťova-

cie upínače patria k najobľúbenejším typom upínacích systémov. Skupina tepelných upínačov SHRINKIN od spoločnosti ISCAR bola doplnená o tepelné upínače typu X-STREAM, s vysokotlakovými chladiacimi kanálmi pozdĺž nástroja. Nový dizajn upínačov umožňuje prívod chladiacej kvapaliny pod vysokým tlakom priamo k reznej hrane nástroja. Pri výrobe leteckých komponentov metódou vysokorýchlosného obrábania (napríklad vyššie spomenuté turbíny), dokáže presne nasmerované chladivo podstatne zlepšiť výkon. V prípade obrábania s veľkým vyložením v hlbokých dutinách, upínače s nasmerovaným prúdom chladiva dokážu predchádzať potrebe opäťovnému opracovaniu, vďaka zlepšenej schopnosti odvádzania riesku a zvýšenej životnosti.

Prítomnosť chladiaceho média môže byť prostriedkom na modernizáciu obrábacích strojov z nízkootáčkových na vysokorýchlosné. SPINJET, kompaktné chladivom pohánané vysokorýchlosné vretená (obr. 4), sú schopné dosahovať otáčky až do 55 000 rpm, a tým umožňujú aplikovanie vysokorýchlosného obrábania aj na nízkootáčkových strojoch, ktoré sú stále bežné v dielňach.

Meniace sa technológie si vyžadujú nové koncepcie obrábania: produktívnejšie, úspornejšie a udržateľnejšie. Vysokorýchlosné obrábanie sa už osvedčilo ako metóda, ktorá vyhovuje dnešným priemyselným potrebám. Pokrok vo výrobe súčiastok pomocou iných ako obrábacích procesov prináša zameranie na nízkoenergetické vysokorýchlosné hrubovanie. Výrobcovia rezných nástrojov už preto cítia rastúce požiadavky na vhodné produkty. Je to jednoznačný trend, ktorý by sa mal bezpochyby zohľadniť.



Obr. 4

# 6-čel'ustové silové skľučovadlo

→ Utesnené pre dlhšie intervale údržby



Text a foto SCHUNK Intec s.r.o.

Špeciálne tesnenia nachádzajúce sa na rozhraní čeľuste a piestu zabraňujú vyplavovaniu maziva zo skľučovadla SCHUNK ROTA NCR-A a postupnej strate upínacej sily. Dokonca aj v prípade nízkej upínacej sily je zaručené, že skľučovadlo bude presne fungovať, pričom tesnenia zároveň zabraňujú prenikaniu triesok a nečistôt do skľučovadla. Tým sa zvyšuje bezpečnosť procesu a predlžujú sa intervale údržby. To znamená, že skľučovadlo sa nemusí tak často mazať ani čistiť.

## Maximálna oblosť častí citlivých na deformáciu

SCHUNK ROTA NCR-A pozostáva z centrálneho piestu skľučovadla, na ktorom sú tri vnútorné kyvadlá usporiadane po 120°. Každé kyvadlo je pripojené k dvom základným čeľustiam. Tým sa zabezpečí vycentrovanie obrobku medzi šiestimi kontaktnými bodmi, ktoré je možné nastaviť vo dvojiciach. Pri pôsobení upínacích síl na stred skľučovadla sa dosiahne optimálne vycentrovanie bez zbytočného dimenzovania obrobku. Vďaka oscilujúcim čeľustiam sa skľučovadlo dokáže výborne prispôsobiť obrobku. V prípade bežného upínania čeľusťami táto konfigurácia umožňuje maximálnu oblosť obrobkov. V porovnaní s upínaním v 3-čeľusťových skľučovadlách sa deformácia kruhových obrobkov znížila až o faktor hodnoty 10. Pri dokončovaní obrábaní alebo upínaní predsstužených povrchov môžu používateľia upnúť kyvadlá skľučovadla ROTA NCR-A v strednej polohe tak, aby sa všetkých šesť čeľustí pohybovalo centricky. Upínaci silu medzi prvým a druhým upínacím procesom možno znížiť pomocou tlakového ventilu hydraulického valca. Tuhé telo skľučovadla a dlhé vedenie čeľuste zabezpečujú vysokú opakovateľnú presnosť a presné výsledky.



Utesnený model SCHUNK ROTA NCR-A umožňuje jemné a presné upínanie komponentov, ktoré sú citlivé na deformáciu. Toto skľučovadlo má veľmi plochú konštrukciu a ponecháva v stroji veľa priestoru na obrobok a samotné obrábanie.

## Nízka hmotnosť a veľký výber štandardných čeľustí

Vďaka plochej konštrukcii skľučovadla je v stroji veľa priestoru na obrobok a samotné obrábanie. Na čeľusťovom rozhraní ROTA NCR-A možno namiesto nákladných systémových čeľustí a špeciálnych riešení používať štandardné čeľuste z celosvetovo najväčšieho sortimentu čeľustí od spoločnosti SCHUNK. Šetrí to náklady a časovo náročné špeciálne konštrukcie a zároveň zvyšuje flexibilitu a znižuje náklady na nastavenie. SCHUNK ROTA NCR-A je k dispozícii v priemeroch od 190 do 1 000 mm s maximálnymi upínacími silami od 36 do 300 kN a zdvihmi čeľustí od 6 do 25 mm. Vo veľkostiach od 190 do 225 je silové skľučovadlo vybavené perom a drážkou a od veľkosti 250 je pre flexibilné použitie vybavené jemným zúbkovaním (1,5 mm x 60° alebo 1/16" x 90°). Sústružnícke skľučovadlá od veľkosti 630 sú tiež upravené na použitie na zvislých sústruchoch. Kompenzácia výkyvu je v závislosti od veľkosti v rozmedzí ±1 mm až ±6 mm. Maximálny počet otáčok je v rozmedzí od 600 do 4 000 ot./min.



# DSAS

→ vrták na opracovanie žiarupevných superlegovaných materiálov

DSAS – boli vyvinuté primárne na vŕtanie žiarupevných ocelí. Na tento účel boli na začiatku vývoja stanovené rôzne výkonnostné ciele. V prvom rade bola životnosť a spoľahlivosť nástroja. Tieto ciele boli po mnohých úpravách geometrie, substrátu a povlakov vrtákov dosiahnuté a DSAS sú pre túto skupinu materiálov špičkovou voľbou.

KONŠTANTNÁ KVALITA OTVOROV

VYSOKÁ OPAKOVATEĽNOSŤ

BEZPEČNOSŤ PROCESU

PRESNOSŤ VŔTANIA



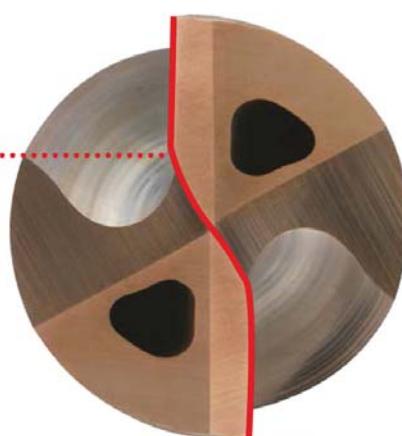


### ŠPECIÁLNA ÚZKA FAZETKA

Úzka fazetka zmenšuje kontaktnú oblasť a zabraňuje tvorbe vrstiev tepelného spevnenia pri obrábaní žiaruvzdorných zliatin.

### ROVNÁ REZNÁ HRANA SO ŠPECIÁLNOU ÚPRAVOU REZNEJ HRANY.

Húževnatá rovná rezná hrana so špeciálnou úpravou zaisťuje stabilnú tvorbu triesok a zabraňuje vydrolovaniu na reznej hrane.



Séria DSAS nielen presvedčí svojím vynikajúcim výkonom, ale všetkými špeciálnymi funkiami – ich presnosťou, menším tepelným ovplyvnením vrátaného otvoru, lepšou kvalitou povrchu, opakovanej presnosťou a predovšetkým vysokou spoľahlivosťou procesu. Vŕtaky DSAS sú k dispozícii v 64 rôznych veľkostach a priemeroch 3 – 12 mm.

### Optimálna rezná geometria

Rezná geometria zaisťuje rovnometré rozloženie reznej sily a má požadovanú odolnosť proti opotrebeniu pri obrábaní žiaruvzdorných zliatin. Táto geometria v kombinácii so špeciálnou úpravou reznej hrany dáva vŕtaku nielen vysokú odolnosť voči zlomeniu, ale tiež zaisťuje efektívne lámanie triesok a zlepšený odvod triesok. Obzvlášť ostrá konštrukcia reznej hrany sa vyznačuje nižším rezným tlakom pri spracovaní titánu v porovnaní s inými vŕtákmi.

### Špeciálna fazetka

DSAS majú fazetku užšiu ako iné vŕtaky. Vďaka tomu je aj rezná sila nižšia a tepelné ovplyvnenie povrchu otvoru sa značne zníži. Napríklad pri vŕtaní Inconel 718 DSAS dosahujú lepšiu kruhovitosť otvoru a vyššiu kvalitu povrchu otvoru.

### Vnútorné chladenie

Najmä pri vŕtakoch pre materiály, ktoré sa ľahko obrábatú, je rozhodujúci efektívny prívod chladiacej kvapaliny k rezu. DSAS majú dobre dimenzované otvory pre prívod chladiacej kvapaliny, čo zabezpečuje výborné chladenie a aj dostatočné mazanie na reznej hrane. V neposlednom rade, dostatočné množstvo chladiva tiež uľahčuje odstraňovanie triesok.

### Substrát a povlak

Úplne nový spekaný karbid DP9020 bol navrhnutý tak, aby optimalizoval výkon a spoľahlivosť série DSAS. Tento substrát výkazuje perfektnú rovnováhu medzi tvrdosťou a húževnatosťou a zodpovedajúci PVD povlak poskytuje extrémnu odolnosť voči opotrebeniu.



**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



# Striedavý pohon v extrúzii plastov dáva zmysel

Text Tibor Baculák, foto ABB

Pokrok počas dvoch desaťročí je neuveriteľne rýchly aj vo výrobe motorov. Štandardom sa prakticky stali striedavé motory a pohony. Takmer všade nahradzajú zastarané jednosmerné. Dôvod je zrejmý. V ľubovoľnom podniku plastovej extrúzie sú hlavnými nákladmi surový materiál, práca a energia. Pritom minimálne dva z nich – práca a energia – sú ovplyvnené jednosmerným motorem a pohonom.

Práca sa premieta do nákladov na údržbu. Jednosmerné motory, hlavne starnúce stroje, si vyžadujú náročnú údržbu, nové striedavé prakticky žiadnu. Podstatou časťou problému sú uhlíky, ktoré rotujú po komutátore, pričom zabezpečujú mechanickú komutáciu. Vyžadujú si každoročnú alebo častejšiu údržbu. Ako uviedol jeden z partnerských výrobcov spoločnosti ABB, pravidelná kontrola, výmena uhlíkov a externá pracovná sila ho spolu stáli približne 2 200 eur na jeden jednosmerný motor ročne.

Striedavý motor však pracuje na zásadne odlišnom princípe, bez použitia uhlíkov. Je vo všeobecnosti lacnejší, robustnejší a okrem občasného premazania si prakticky nevyžaduje údržbu. No údržba sama o sebe ešte nie je dostatočným odôvodnením prechodu na striedavý pohon.



## Stráženie prevádzkových nákladov

Najväčším dôvodom nahradzania jednosmerného pohonu striedavým, je znižovanie nákladov na prevádzku. Zdanlivý výkon (udávaný v kVA) je vždy väčší pri jednosmernom, než pri ekvivalentnom striedavom pohone. Príčinou je tyristorový usmerňovací mostík s riadeným zapínačom uhlom s nízkym podielom činného výkonu na zdanlivom výkone. Motor s takým nízkym účinníkom pri konkrétnej záťaži spotrebuje na rovnakú vykonanú prácu väčší prúd než motor s vyšším účinníkom. Väčšie prúdy zvyšujú straty vo vedení a celkovu zvyšujú aj spotrebú energie. Navyše zvýšený odber pri nízkom účinníku znamená účtovanie príplatkov distribútorom. V mnohých prípadoch je to až 30 – 40 percent ceny štandardnej kWh.

Striedavé pohony majú podstatne lepší účinník v celom regulačnom rozsahu. Šetrí sa s nimi na celkovo menšom prúde a poplatkoch za rezervovaný výkon.



## Potenciál úspory konkrétnej aplikácie

Extrúzia je proces s konštantným momentom. Po prekonaní prvotného vysokého odporu, ktorý kladie tekutý plast pri pretláčaní závitovou hlavou, má samotný proces extrúzie pomalý, lineárny priebeh. Úspory nie sú také výrazné ako pri zariadeniach s kvadratickým nárastom výkonu, ale sú.

Podľa vyjadrení viacerých prevádzkovateľov týchto zariadení, aj úspora pol percenta na 350 kW aplikácii vie v priebehu roka ušetriť významné náklady elektrickej energie. Napríklad pri inštalácii striedavého pohunu s motorom IE4 SynRM od ABB na jednu z extrúznych liniek v závode na výrobu polyetylénových rúrok zákazník odhaduje úspory až na 15% ročne a s návratnosťou investície do dvoch rokov.

## Ďalšia generácia

Technologický pokrok neustáva a nové technológie zohľadňujúce aktuálne environmentálne normy vytĺčajú už dokonca aj štandardné striedavé motory a pohony. K takým patrí aj spomínaný pohon SynRM od ABB, ktorý je založený na synchronnom reluktančnom motore s frekvenčným meničom.

Technológia ABB SynRM ponúka až o 40% vyššiu hustotu výkonu oproti konvenčným indukčným motorom, výraznú redukciu hluku a podstatne menšie rozmyry. Čo je dôležitou výhodou, keďže sa dnes často pracuje v zmenšenom priestore. Charakterizuje ho tiež podobne vysoká hustota výkonu ako pri ekvivalentnom motore s permanentným magnetom, ale s robustnosťou a výrazne jednoduchšou údržbou asynchronného motora s kotvou nakrátko. Rotor takéhoto motoru sa pri prevádzke zahrieva menej ako pri iných, následne sa menej zahrievajú ložiská. Navyše vydrží na jedno premazanie zásadne dlhšie.



## Dvakrát meraj, raz strihaj

Pri zvažovaní prechodu z jednosmerného na striedavý pohon je dôležité dôkladne si premyslieť vek, regulačný rozsah a poplatky za energiu. Vhodnosť striedavého pohunu a úskalia jeho inštalácie odhalí úvodný monitoring konkrétnej aplikácie. Umožní presne určiť skutočný potenciál úspor a vhodne dimenzovať striedavý motor a pohon. Často sa už pri jeho zostavovaní podarí zmenšiť veľkosť motora a pohonu vzhľadom na požiadavky výroby. Je tiež dôležité dôkladne naštudovať schémy existujúceho zapojenia a prepojenia s nadradeným systémom: „Pri inštalácii odstraňujeme jestvujúci DC menič aj s jeho prepojeniami. Je potrebné sa dopredu uistíť, že nový pohon dokážeme prepojiť s existujúcimi nadradenými systémami bez vplyvu na funkčnosť. Tak, aby pracovníci riadiaci prevádzku stroja nezaznamenali zmenu, keď sa po výmene pohonov prevádzka znova obnoví. V tomto je skúsený partner z oblasti pohonov nedoceniteľný,“ podčiarkujú proces celej inštalácie odborníci z ABB.



# CPS od RECA

## znamená flexibilné zásobovanie



RECA Slovensko, s.r.o.

Či pre veľký, stredný alebo malý podnik, systém správy regálov CPS od RECA sa flexibilne prispôsobí prevádzkovým podmienkam, individuálnym priestorovým i pracovným situáciám a každému výrobku. Buď ako riešenie centrálneho skladu, alebo na zásobovanie jednotlivých montážnych pracovísk, regálový systém RECA dokonale zapadá do prevádzkových procesov zákazníkov a optimalizuje skladové hospodárstvo C-dielov.

RECA CPS servis pre priemyselných zákazníkov uskutočňuje správu C-dielov cez jedno- alebo viaczsobníkový systém (flexibilný počet zásobníkov na položku) v závislosti od dostupného priestoru a potrieb zákazníka. Po prvotnom spoločnom stanovení maximálnych a minimálnych množstiev každej položky, výbere kontajnerov a miesta odberu, už systém pracuje samostatne. Zákazník tak nemusí svoju pozornosť zameriavať na obstarávanie C-dielov, ale všetku energiu môže venovať starostlivosti o svoju výrobu.

### RECA regálový systém zahŕňa

- systém násypných boxov, flexibilný počet boxov na artikel
- pravidelný potrebný príjem na prevádzku
- možný automatický prenos dát (objednávka)
- zásobenie každej prevádzky je rozdelené už v našom centrálnom sklade vo Welse
- kontrola príjmu na sklad
- naplnenie násypného boxu priamo do regálového systému.



### Ako funguje CPS?

RECA prevezme plánovanie regálov, označenie etiketami, popis a na želanie zavedie do CPS systému pri jeho štarte už existujúce zásoby zákazníka. V dohodnutých termínoch kontroluje zásoby prostredníctvom skenovania čiarových kódov. Tak je možné na 100 % flexibilne zásobovať každý jednotlivý odberný systém vo vašom podniku.

Ešte nikdy ste nemali tak veľmi málo a zároveň tak veľmi veľa z každej položky – presne podľa potreby. Nevzniká prebytok ani úbytek C-dielov. Prenesením do SAP systému spoločnosti Kellner & Kunz (materská spoločnosť RECA) je objednávka na doplnenie sortimentu uvoľnená ihneď po jej prijati. V logistickej centrále RECA, mimo prevádzkových miest zákazníka, je skompletizovaná. Správca systému zo spoločnosti RECA dodávku prekontroluje, umiestni do správneho kontajnera a vykoná príjem novej zásoby. Prostredníctvom zamestnancov RECA je tak zabezpečená permanentná starostlivosť a optimálny stav zásob.

### Prednosti CPS pre zákazníka

- úspora času: koniec neustálého hľadania malých dielov
- odpadajú všetky procesy objednávania, potvrdzovania objednávok, účtovania príjmu tovaru
- odľahčenie učlárne zredukovaním množstva účtovných položiek
- prehľadné vyúčtovanie a vyhodnotenie na nákladové strediská
- poriadok a prehľad: odľahčenie vašich zamestnancov, pretože každá položka má svoje miesto v skладe
- bezchybná evidencia ručným mobilným skenerom
- menej viazaného kapitálu: cez optimálny stav skladu
- flexibilita: jasné smerovanie na potreby
- partnerstvo: zmluvne dohodnuté
- trvácnosť a efektivita: systém vám poskytuje prvotriedny imidž.

# RECA Slovensko

RECA | DRŽÍ. PÔSOBÍ. NAPREDUJE.



## C-DIELY SO ŠIROKÝM ZÁBEROM

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

## FLEXIBILNÉ RIEŠENIA V MANAŽMENTE C-DIELOV

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

...

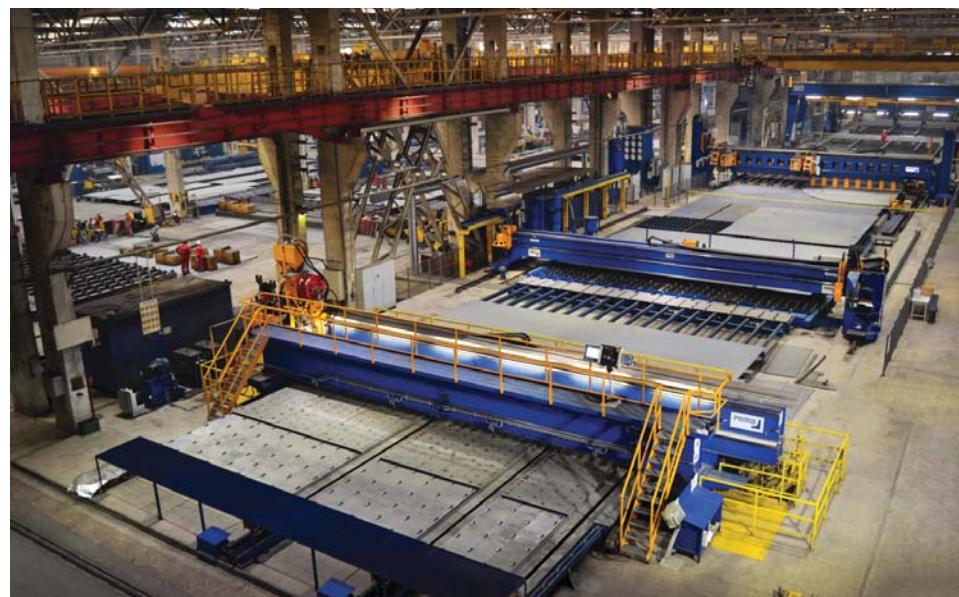
# Rezanie veľkoplošných panelov pre lodenice



Ing. Alexander Varga, PhD., Ing. Eva Stejskalová, Ing. Michal Kováč, foto MicroStep, spol. s r.o.

MicroStep sa stal exkluzívnym partnerom globálneho fínskeho integrátora automatizačných zváracích riešení Pemamek v oblasti panelových liniek.

Slovenský výrobca CNC rezacích strojov MicroStep je vo svojom odbore známym inovátorom, ktorý na pravidelnej báze prináša na trh nové, multifunkčné riešenia strojov s kombináciami rezacích a doplnkových technológií, ako aj rozsiahlejšie automatizačné riešenia.



Obr. 1 Automatizovaná linka na výrobu veľkoplošných panelov s pracovnou šírkou 13 m (Rumunsko). Rezací portál MicroStep je druhý spredu.

Vďaka dlhoročným skúsenostiam a nadobudnutému know-how je dnes firma schopná realizovať aj zákazky väčšieho rozsahu, a tiež integrovať stroje do komplexných výrobných liniek, spolupracovať s externými dodávateľmi (napr. komunikácia strojov s automatickými žeriavmi) a systémovými integrátormi. MicroStep má zároveň bohatú história dodávok špičkových technológií do lodeníc a offshore: počas dvorh desaťročí dodala firma stroje s rôznymi stupňami automatizácie renomovaným veľkým hráčom ako STX, Damen, Vard/Fincantieri, Royal IHC, Lürssen, Meyer, Keppel a mnohým ďalším. Väčšina týchto strojov sú typizované riešenia s úkosovým rezaním (príprava na zvary) a automatickým atramentovým značením. Z viacerých týchto zákazníkov sa časom stali globálni partneri MicroStep-u a spolupracovníci na vývoji nových riešení, vďaka ktorým je výroba na CNC strojoch z dlhodobého hľadiska spoľahlivejšia, bezpečnejšia a efektívnejšia. Medzi technológie a automatizačné procesy od MicroStep-u, vyuvinuté špeciálne pre náročné prostredie lodeníc, patria napríklad: automatické zameranie polohy a rozmeru polotovaru laserovým senzorom, rozdelenie stroja na samostatne spravované pracovné zóny, komunikujúce s automatickým žeriavom, značenie čiarových kódov a QR kódov, programový balík automatizovaného riadenia činnosti rezacích strojov MPM (Machine Production Management) či unikátny, patentovaný systém auto-kalibrácie rezacieho nástroja v úkosovej hlave (ACTG®).

V roku 2014 uzavrel MicroStep strategické partnerstvo s fínskym dodávateľom automatizačných zváracích riešení Pemamek Oy, vďaka čomu sa firma dostala do skupiny prominentných dodávateľov technológií pre lodiarsky priemysel.

## Automatické panelové linky

Okrem štandardných rezacích aplikácií sú CNC stroje v lodiarstve využívané aj ako súčasť automatizovaných technologických liniek na výrobu veľkoplošných panelov (obr. 1). Ide o spracovanie veľkých dielov s rozmermi až do 24 m x 24 m. Polotovar (tzv. panel) vzniká zvarením plechov v predchádzajúcej časti linky, príčom zvláštnosťou pre následné rezanie je, že hrúbka polotovaru nie je rovnaká na celej ploche. Okrem samotných rezacích hláv, umožňujúcich úkosové rezanie s rôznymi profilmi rezu (V, Y, K), bývajú stroje vybavené aj kombinovanou otryskávacou hlavou, ktorá slúži na odstránenie základnej farby v úzkych pásoch na paneli, na ktoré sú v následnej

Obr. 2 Otryskávacia a popisovacia hlava s plazmovým horákom Hypertherm HPR130xD, v pozadí atramentová popisovacia hlava a úkosová hlava pre plazmové rezanie (Rumunsko)





Obr. 3 Pojazdný operátorský stand portálu veľkoplošnej panelovej linky s riadiacou konzolou s ovládaním pomocou dotykovej obrazovky (Kanada)

časti linky navárané výstužné profily. Otryskávacia hlava je vybavená aj plazmovým popisovačom, ktorý počas otryskávania čiarou popisuje presné miesto, na ktoré bude privarená výstuhá (obr. 2). Portál ďalej obsahuje 16-tryskovú atramentovú popisovaciu hlavu, ktorá umožňuje doplniť panel technologickými značkami a popismi.

Funkčnosť CNC strojov určených na rezanie veľkoplošných panelov je rozšírená o prídavné črtky súvisiace s tým, že veľkoplošné panely sú zvárané z plechov rôznych hrúbok, čo vyžaduje komplexné riadenie rezacieho procesu – pre rôzne hrúbky plechov je potrebné aplikovať rôzne parametre rezania ako rýchlosť rezu a rezací prúd. Prechod medzi rôznymi hrúbkami je lineárny so sklonom povrchu zväčša 1:4 až 1:3, parametre sa preto nemenia skokom, ale sú lineárne interpolované. Najkomplikovanejšou črtou týchto strojov je riadenie výšky rezu. Bežne používané riadenie výšky na konštantnú hodnotu napäcia plazmového oblúka je v tomto prípade nedostatočné. Pri zmenách hrúbky na hornej strane panelu je potrebné riadiť výšku v robotickom režime podľa definovaného tvaru prechodu. Po prechode na novú hrúbku sa na krátkom úseku v konštantnej výške odmeria nová požadovaná hodnota napäcia oblúka a následne je zapnutá regulácia výšky. Pri prechode cez zvary je nutné riadenie výšky deaktivovať, aby nedochádzalo k deformácii rezanej kontúry.

Ďalšou špeciálnou črtou je nastavovanie nulového bodu. V prípade veľkoplošných panelov je nutné nastavovať nulový bod vzhľadom na polohu zvarov na paneli, keďže výsledný produkt má presne definovanú polohu

zvarov. Identifikácia zvarov na paneli môže byť realizovaná manuálne operátorm, alebo pomocou líniového laserového skenera umiestneného na otočnom držiaku, ktorý umožňuje identifikovať zvary v ľubovoľnom smere.

Schopnosť dodávať CNC stroje pre veľkoplošné aplikácie pri výrobe lodí, posunuli MicroStep medzi popredných výrobcov CNC rezacích strojov aj vo svetovom meradle. Prvá dodávka bola realizovaná v roku 2015 v lodeniciach Irving Shipbuilding v kanadskom meste Halifax, a následne boli v priebehu rokov 2016 – 2019 dodané podobné linky do USA, Nemecka a Rumunska. V súčasnosti MicroStep pripravuje dodávku panelových portálov zákazníkom v Taliansku a Francúzsku, pričom francúzska lodenica Chantiers de l'Atlantique má už od MicroStep-u iný unikátny stroj – veľkoplošný stroj na rezanie vláknovým laserom s pracovnou plochou dvakrát 20 m × 3 m s posuvnou ochrannou kabínou – celková dĺžka tohto stroja je až 41 metrov.

Veľkoplošné CNC rezacie stroje sú len zlomkom firemného portfólia MicroStep-u, ktoré siaha od jednoduchých, kompaktných plazmových rezacích strojov cez komplexné rezacie centrá, ponúkajúce kombináciu obrábacích technológií a veľkoplošné panelové linky až po špecializované pracovné bunky s integráciou robotov. MicroStep si od začiatku svojho pôsobenia v strojárstve zakladá na širokej ponuke konfigurácií rezacích strojov a schopnosti vyhovieť v čo najväčšom možnom rozsahu rôznorodým požiadavkám svojich zákazníkov.



Obr. 4 Technologicky náročné rezanie tenkého zvlneného panelu úkosovou hlavou s kyslikovým plameňom (Nemecko)

## Multifunkčné CNC rezacie stroje

- rezanie plazmou, laserom, plameňom a vodným lúčom
- rezanie plechov, rúr, profilov a kupol jedným portálom
- kombinácia obrábacích technológií na jednom stroji
- široká paleta prídavných zariadení
- transportné a manipulačné systémy
- 2D a 3D CAM softvér + CAPP aplikácie pre manažment výroby
- robotizované pracoviská



Hala 7 • Stánok 7410 Stuttgart • 5. - 8. 11. 2019



Kyslik

Laser

Vodný lúč

Vŕtanie

[www.microstep.sk](http://www.microstep.sk)

**MicroStep®**





Na letošním veletrhu obráběcích strojů EMO v Hannoveru společnost předvedla žhavou novinku – stroj WHT 130 v konfiguraci vodorovná vyvrtávačka, vybavený robotickou výměnou nástrojů.

# TOS VARNSDORF

## → žhavá novinka na EMO Hannover



Text a foto TOS VARNSDORF

Aktuální informace z trhu a současná situace u výrobců obráběcích strojů ukazují, že ještě nedávno pouze naznačovaná hrozba nástupu hospodářské recese se stává tvrdou realitou. Chuť investovat do nových strojů se u zákazníků vytrácí napříč celým světem a své k tomu jistě řekne další vývoj v EU (kauza brexit), dění na Blízkém východě, přetrvávající sankce vůči některým zemím a stupňující se obchodní válka USA se zbytkem světa.

Ani tyto vyhlídky by neměly české výrobce obráběcích strojů odrazovat od dalšího vývoje. Ne nadarmo se říká, že každá recese nebo dokonce krize je ideální dobou pro přípravu na následující vzestup. Společnost TOS VARNSDORF a.s. se tohoto pravidla drží a téměř každým rokem



přichází na trh s novinkou ve svém výrobním programu nebo nabídce služeb. Na letošním veletrhu obráběcích strojů EMO v Hannoveru předvedla žhavou novinku - stroj WHT 130 v konfiguraci vodorovná vyvrtávačka, vybavený robotickou výměnou nástrojů.

Představený stroj je dalším krokem v rozšíření výrobkového portfolia firmy, doplňuje produktovou řadu strojů WHT 110/130 (C) o stroj s průměrem pracovního vřetena 130 mm. Stroj reflekтуje nejnovejší trendy v oblasti obráběcích strojů a je určen pro produktivní obrábění, zajišťující velmi rychlou rentabilitu investovaných finančních prostředků. Široká variabilita konfigurace stroje umožňuje nabízet stroj od základního provedení čtyřosé horizontální vyvrtávačky s výsuvným vřetenem až po plně vybavené pětiosé multifunkční obráběcí centrum, umožňující sdržovat soustružnické, frézovací a vyvrtávací operace. Díky technologické variabilitě se přímo nabízí využití stroje i v nejnáročnějších aplikacích leteckého a automobilového průmyslu, energetice, ropného průmyslu ale především díky své univerzalitě v obecném strojírenském průmyslu.

Při vývoji strojů WHT 110/130 (C) byl kladen velký důraz na design, ergonomii, bezpečnost a servisní a uživatelskou přívětivost, neboť všechny tyto aspekty usnadňují uživateli stroje jeho obsluhu a údržbu. Samozřejmostí je šetrnost k životnímu prostředí, neboť stroj díky své konstrukci a dalšímu vybavení umožňuje likvidaci třísek, emulzí a také aerosolu bez negativního dopadu na okolní prostředí výrobní haly, ve které je stroj umístěn. Další rozšiřující možnosti využití stroje nabízí systém správy stroje TOS Control. Tento systém umožňuje například aplikovat na stroji inprocesní měření, díky kterému lze na stroji plně automaticky měřit dílce bez zanesení geometrické chyby stroje a následně, také plně automaticky, vytvářet korekční NC programy. Díky tomu lze pak dosáhnout výrazně vyšší přesnosti obráběného dílce. Dále je možné přímo na obrazovce stroje pracovat s PDF dokumenty (výkresy, návody, apod.), zobrazovat výstupy IP kamér, monitorovat a diagnostikovat stav stroje a mnoha dalších funkcí, které zvyšují užitkovou hodnotu stroje. Aplikace systému TOS Control spolu s dalšími prvky automatizace pak vytváří základ pro zapojení strojů řady WHT do automatizovaného výrobního systému, který odpovídá koncepci Industry 4.0.

Dalším exponátem na veletrhu EMO byl model portálového stolového stroje WVM 2600T. Stroj byl na jaře představen odborné veřejnosti. Portálové stroje z Varnsdorfu mají obdobné výkonové parametry jako v současnosti vyráběné frézovací a vyvrtávací stroje. Portálový stroj je určen pro přesné a vysoce produktivní souřadnicové frézování, vrtání, vyvrtávání a rezání závitů zejména obrobků velkých rozměrů a hmotností nebo prostorově členitých obrobků z litiny, ocelolitiny a oceli, ale i materiálů používaných v oblastech automotive a aerospace.

Reakce trhu říká, že společnost TOS VARNSDORF jde správnou cestou. Společnost se soustavně drží na pozici předního evropského výrobce obráběcích strojů. Mezi základy úspěchu patří inovace, vlastní vývoj a aplikace nejmodernějších technologií. Avšak tím největším základem jsou vždy lidé a jejich práce.



Dalším exponátem na veletrhu EMO byl model portálového stolového stroje WVM 2600T. Stroj byl na jaře představen odborné veřejnosti.



# Priemyselné tlmiče

## PowerStop

### Novinky firmy Zimmer Group pre rok 2020



Text a foto Zimmer Group Slovensko s.r.o.

Priemyselné tlmiče nárazov značky PowerStop sa vyznačujú jedinečnou technológiou skrutkovitej drážky. Na rozdiel od pôvodných priemyselných tlmičov nárazov so škratiacimi otvormi sa tu presné tlmenie uskutočňuje zužujúcou sa skrutkovou drážkou. Priemyselné tlmiče nárazov PowerStop dosahujú vďaka optimálnemu vyťaženiu maximálnu spotrebu energie na najmenšom stavebnom priestore.



#### Nová séria Adjustable Energy – nastaviteľný

Plynulé, a tým optimálne nastavenie spotreby energie v procese tlmenia je možné realizovať s novou sériou Adjustable Energy. Táto je okrem verzie s normálnym zdvihom navyše v ponuke vo verzii s dlhým zdvihom, v ktorej nastaviteľnosť ešte raz zvyšuje úžitok z čo najmäkšieho tlmenia.

#### Výhody výrobku

##### Technologický vodca

Vďaka premyslenej technológií skrutkovej drážky sa dajú na najmenšom priestore prijať veľmi vysoké spotreby energie, pri súčasne presnom tlmení s nízkymi vibráciami.

## MINI ENERGY – FILIGRÁNSKY

Séria	► Technické údaje
Závit	<b>Mini Energy</b>
Tlak max. (abs.)	M4 – M5
Verzie zdvihu	10 barov
Ochrana	normálny bez ochrany, stierač

## STANDARD ENERGY – HOSPODÁRNY

Séria	► Technické údaje
Závit	<b>Standard Energy</b>
Tlak max. (abs.)	M8 – M36
Verzie zdvihu	1 bar
Ochrana	normálny bez ochrany, stierač, plstený krúžok, vlnovec

## HIGH ENERGY – VÝKONNÝ

Séria	► Technické údaje
Závit	<b>High Energy</b>
Tlak max. (abs.)	M8 – M36
Verzie zdvihu	10 barov
Ochrana	normálny/dlhý bez ochrany, stierač, plstený krúžok, vlnovec

## ADJUSTABLE ENERGY – NASTAVITEĽNÝ

Séria	► Technické údaje
Závit	<b>Adjustable Energy</b>
Tlak max. (abs.)	M8 – M36
Verzie zdvihu	10 barov
Ochrana	normálny/dlhý bez ochrany, stierač, plstený krúžok, vlnovec

## Portfólio, ktoré splní všetky želania

Pomocou novej stavebnice sa dajú zostaviť najrozmanitejšie varianty na mieru podľa použitia, zo štyroch sérií vždy s verziou zdvihu, rozsahom rýchlosťi, ochranou a hlavou. Všetko zo štandardu, a preto s najkratšou disponibilitou a ideálnou tvorbou cien.

Nové série Mini Energy, Standard Energy, High Energy a Adjustable Energy poslúžia s niekoľkými finesami a výraznými vylepšeniami a rozšíreniami. Tak sa používa novodobý bioolej, ktorý sa môže používať s certifikátom H1 a v kombinácii so štandardným vyhotovením z ušľachtilej ocele v potravinárskej oblasti a je dokonca biologicky odbúrateľný. Tak určujú nové priemyselné tlmiče nárazov PowerStop aj z ekologického hľadiska nové štandardy. Ďalej by sa mohol realizovať nový pevný doraz pri súčasnej výške vedenia piestnej tyče, ktorý ešte raz zvýši známu robustnosť PowerStop.

## Optimálna ochrana pre každé prostredie

Vďaka široko členenej stavebniči ponúkajú PowerStop vhodnú ochranu pre akékoľvek podmienky.

V čistom prostredí, ako napríklad v montážnom procese, stačí cenovo výhodný tlmič bez špeciálnej ochrany. Proti kvapaline a oleju je tlmič chránený stieračom z NBR. Triesky a prach zvnútra tlmiča, ale aj v oblasti spracovania dreva najlepšie zachytí plstený krúžok. V neposlednom rade ponúka vlnovec z TPC ultimatívnu ochranu pred nepriaznivými podmienkami, ako napríklad brúsny odpad, alebo použitie v kvapaline. Súčasne nenechá z tlmiča uniknúť žiadne čiastočky a môže sa tak používať v čistom priestore alebo v potravinárskom priemysle.

## Cena za modulárny transportný systém 2019

## MODULAR TRANSPORT SYSTEM (MTS)



Modular Transport System spája skoro ideálnym spôsobom funkcie prepravy, obrábania a zaistenia kvality. Vlastná transportná dráha sa dá flexibilne upraviť podľa požadovaného profilu s nakladacími robotmi, meracími stanicami a stanicami na overenie správnosti, obrábacími robotmi, prevodníkmi a montážnymi stanicami. Vysoká flexibilita vyplýva v neposlednom rade z možnosti rekonfigurácie celého systému a navzájom nezávisle konajúcich funkčných jednotiek.

MTS je flexibilný, plne monolitný systém na prepravu a manipuláciu s funkciou master/slave a rekuperácie



# Specialista na závitování v INOX

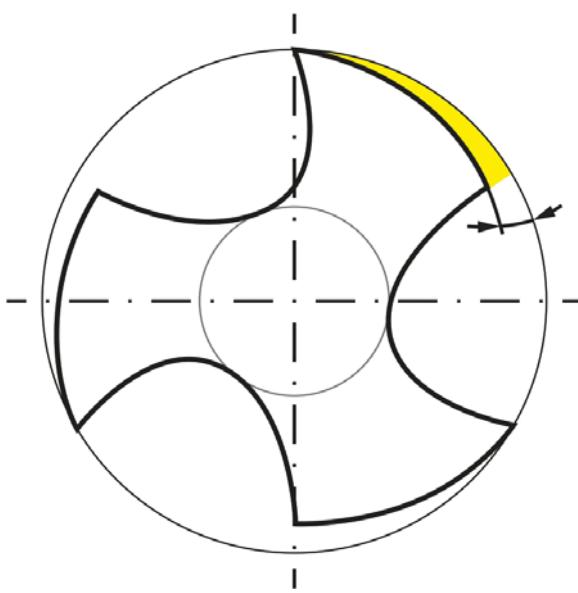


Text a foto Hoffmann Group

Společnost Hoffmann Group rozšířila svou produktovou skupinu GARANT Master Tap o vysoce výkonný nástroj pro závitové obrábění nerezových ocelí.

Nový GARANT Master Tap INOX byl vyvinut speciálně pro vysoce výkonné obrábění ušlechtilé oceli a spolehlivě bezpečně obrábí také ocel Duplex a vysoce legované ušlechtilé ocele. Výsledkem jsou přesné závity a vyšší hospodárnost.

Jako typický člen produktové skupiny „GARANT Master Tap“ zaujme GARANT Master Tap INOX procesní bezpečnosti, výkonností a dlouhou životností. Také při reverzování během obrábění základního otvoru je velmi spolehlivý, a to díky nové geometrii upínacího prostoru a řezných hran, pomocí které jsou třísky tvorený a odváděny kontrolovaně. Speciálně konstruované hřebety zuba odsířhávají třísky cíleně a vyhlažují tak kořeny třísek, takže nedochází ke vzniku motaných nebo zamotaných třísek. Geometrie čela umožňuje také řezání závitu až v blízkosti dna otvoru. Optimalizovaný utvářec dodatečně snižuje řezné síly při utváření závitu.



Stabilní geometrie hřebetu zubů zaručuje u nástroje GARANT Master Tap INOX procesní bezpečnost při reverzování při obrábění základního otvoru.



Nový GARANT Master Tap INOX se dodává pro průchozí obrábění a obrábění závitu základního otvoru v provedení z nerezové oceli a oceli odolné proti kyselinám.

Pro práci s vysoce legovanou ušlechtilou ocelí Hoffmann Group zaoblíla řezné hrany nového závitníku GARANT Master Tap INOX v závislosti na stoupání. Zabrání se tak vylamování u řezných hran a je zaručeno rovnoměrné opotřebení. Kvalitní řezný materiál HSS-E-PM odolný proti zkrutu a také velmi tvrdá kluzná vrstva s malým třením dodatečně chrání TiAlN Multilayer před procesním teplem a předčasným opotřebením, což výrazně prodlužuje životnost.

Nový vysoce výkonný závitník GARANT Master Tap INOX tak nabízí profesionálním uživatelům další možnost k efektivnější a hospodárnější realizaci svých obráběcích procesů pomocí nástroje z osvědčené produktové skupiny „GARANT Master“.

Nový GARANT Master Tap INOX si můžete okamžitě objednat v katalogu 2019/2020 Hoffmann Group a také v eShopu [www.hoffmann-group.com](http://www.hoffmann-group.com).

## Hoffmann Group

Hoffmann Group jako vedoucí evropský systémový partner pro kvalitní nářadí sdružuje jak obchodní kompetence, tak i kompetence v oblasti výroby a služeb. Toto propojení zaručuje více než 135 000 zákazníkům spolehlivost z hlediska zásobování, kvality a produktivity v oblasti nářadí a také v oblasti zařízení provozů a osobních ochranných prostředků. Optimální a spolehlivé poradenství, od individuální analýzy potřeb až po efektivní použití produktů, je vždy zaručeno. Portfolio zahrnuje vedle nástrojů pro třískové obrábění, upínání, měření, broušení a dělení také ruční nářadí, ochranné pracovní prostředky, zařízení provozů a dílenské potřeby. Mezi zákazníky této společnosti patří velké koncerny zapsané na burzách i střední a malé firmy ve více než 50 zemích. Hoffmann Group nabízí včetně vlastní prémiové značky GARANT více než 85 000 kvalitních nástrojů od předních světových výrobců. Se zákaznickým servisem po celém světě a kvalitou dodávek 99 procent (certifikovanou TÜV) je tento specialista na nářadí se sídlem v Mnichově pro své zákazníky spolehlivým a efektivním partnerem. Hoffmann Group dosáhla v roce 2018 s cca 3 700 zaměstnanci obratu více než 1,4 miliard eur.

Další informace viz [www.hoffmann-group.com](http://www.hoffmann-group.com)

# Mazak na EMO:

multitaskingové stroje, umelá inteligencia, skvelý dizajn

Vlasta Rafajová, foto Mazak

Veľtrh EMO v Hannoveri je pre japonskú spoločnosť Yamazaki Mazak pravidelnou príležitosťou predstaviť novinky zo svojho portfólia špičkových obrábacích strojov. Tento rok však značka Mazak oslavuje svoju storočnicu, preto poňala septembrový veľtrh ešte veľkorysejšie ako zvyčajne a rozhadla sa ukázať čo najviac z výsledkov vlastného technologického vývoja.

V rámci vobec najväčšieho stánku vo svojej histórii, uviedla Yamazaki Mazak na veľtrhu šesť svetových a dve európske premiéry nových strojov. V zmysle sloganu „Discover more with Mazak“ predstavila okrem 27 strojov aj 15 integrovaných automatizačných riešení a tiež nový riadiaci systém.

## **Nové funkcie a aditívna výroba**

Branch manažér Yamazaki Mazak Central Europe, s.r.o., Petr Šimáček, pri prehliadke rozsiahleho stánku upriamil našu pozornosť na vertikálny obrábací stroj VTC 760C FSW. „V podstate ide o našu pomerne známu troj-osošú frézku, ktorá má však o funkciu navyše – vie frikčne zvárať, teda zvárať bez prídavného materiálu. S úspechom sa táto technológia využíva v prípadoch, keď sa vyrába nejaký otvor – kapsa, ktorý by sa pri klasickom výrobnom procese musel uzavoriť tesnením, vekom a skrutkami. Dnes sa však čoraz častejšie rieši dokonalé uzavorenie takejto kapsy (napríklad vo výrobe komponentov pre hydrauliku) práve frikčným zváraním, ktoré dokáže otvor uzavoriť hermeticky.“

Päťosové obrábacie centrá z radu Integrex patria k „vlajkovým lodiam“ spoločnosti Mazak. Jednou z predstavených noviniek tohto radu je stroj Integrex i 500S AG, ktorý je vybavený špecializovanou funkciou na výrobu ozubených kolies. „Stroj sa vyznačuje vysokou tuhosťou a disponuje softvériom, ktorý dokáže preddefinovať ozubené koleso, jednotlivé zuby. To umožňuje vyrábať kolesá veľmi jednoducho – na jedno upnutie. S Integrex-om i 500S AG odpadáva klasická viackroková výroba ozubených kolies na viacerých pracoviskách, ako sústruženie, delenie, frézovanie, odvalovanie“ vysvetľuje P. Šimáček.

Ďalší zástupca radu Integrex, i-300 S AM dokáže zasa pracovať aj v režime aditívnej výroby. „Predstavte si, že potrebujete klasický obrobok z ocele, ktorý musí mať na určitem mieste špeciálne metalurgické vlastnosti. To je, samozrejme, komplikovaný proces, ktorý vyžaduje rôzne technológie. Výhodou tohto stroja je, že môžeme na konkrétnu miesto obrobku naniestť prídavný materiál, napríklad Inconel v práškovej forme, ktorý môže klasický proces nahradieť. Druhou nespornou výhodou aditívneho procesu je úspora drahého materiálu, ktorý sa pridáva, miesto toho, aby sa odoberal v podobe triesky. Ide už o tretiu generáciu stroja, táto technológia za posledné roky zaznamenala neuveriteľný progres, a v súčasnosti je už bežne využiteľná v sériovej priemyselnej výrobe. Treba si uvedomiť, že ide o úplne konvenčný stroj, ale vybavený ďalšou prídavnou technológiou, ktorá umožňuje vytvárať komplexné obrobky s vysokou precíziou a vysokou kvalitou.“



**Vedeli ste, že?**

Mazak dlhodobo spolupracuje pri vývoji nových strojov s dizajnerským štúdiom Kena Okuyamu? Svetoznámy japonský dizajnérv, ktorý sa preslávil aj návrhmi pre Ferrari či Porsche, veľmi rád pracuje s kovom, je autormnohých fenomenálnych návrhov z oblasti priemyselného dizajnu. „Pre nás je dôležité, aby bol stroj nielen funkčný a technologicky vyspelý, ale aby mal aj zodpovedajúci dizajn. Ten dnes hrá obrovskú úlohu, našizákazníci očakávajú, že sa budú môcť zasa oni svojim klientom pochváliť čričkovou technikou a krásnymi strojmi.“ P. Šimáček.

giou. To znamená, že napríklad päť dní v týždni ho môžete využívať na klasické obrábanie a dva dni na aditívnu výrobu. Investícia do takého stroja sa stáva zaujímavou, pretože vám umožní rozšíriť si svoje výrobné možnosti,” obviašuje P. Šimáček.

**Bez umelej inteligencie to už nepôide**

Nielen nové stroje a stroje s prídavnými funkciami, ale aj nový riadiaci systém predstavil Mazak na tohtoročnom veľtrhu EMO. Mazatrol Smooth s prívlaskom Ai (Artificial intelligence - umelá inteligencia), má okrem rýchlejšieho hardvéru či prídavnej obrazovky, aj množstvo nových funkcií práve s využitím prvkov umelej inteligencie. „Do systému napríklad vložíte 3D model obrobku a poviete mu, aká je vaša stratégia obrábania: kde chcete začať, aký máte materiál, v akých podmienkach chcete obrábať. Systém si potom z 3D modelu sám vygeneruje celý program. Tým sme dokázali skrátiť čas programovania, ktorý je pri konkrétnom obrobku okolo 40 minút, na tri minúty. Pri aktuálnom a akútnom nedostatku ľudí so znalosťami takéhoto programovania toto našich zákazníkov, samozrejme, zaujíma. Zatial' je funkcia Solid Mazatrol dostupná na 5-osových strojoch, postupne však bude k dispozícii aj na jednoduchšie stroje. Je to pre nás veľmi zásadná inovácia v tom, ako pristupujeme k programovaniu a umožňujeme zákazníkom robiť rýchle zmeny a dosahovať vyššiu efektivitu.“ uzavŕňa P. Šimáček.

# Nové tvrdokovové frézy

## pro výrobu nástrojů a forem



Text a foto Jiří Šimůnek, MAPAL C&S, s.r.o.

Společnost MAPAL představuje pod názvem OptiMill-3D nový vysoce výkonný program tvrdokovových fréz, speciálně vyvinutý pro výrobu ocelových nástrojů a forem. Spolu s extrémně žáruvzdornými povlaky a speciálními karbidovými substráty se tyto nástroje vyznačují zejména rozměry a geometrií, které jsou přesně přizpůsobeny pro výrobu forem.



MAPAL představuje nový vysoce výkonný program tvrdokovových fréz speciálně vyvinutý pro výrobu nástrojů a forem. Zleva: dvě varianty OptiMill-3D-CS, dvě varianty OptiMill-3D-HF Hardened a dvě varianty OptiMill-3D-HF, vpravo: OptiMill-3D-CR Hardened.

### Vysokorychlostní obrábění s velkým odberem materiálu

Nové frézy OptiMill-3D-HF-Hardened s vysokým posuvem pro tvrdé obrábění, jsou vhodné pro frézování kaledých dílů s tvrdostí 45-66 HRC a jsou k dispozici ve variantě se čtyřmi nebo šesti břity. Aby nástroje fungovaly spolehlivě i v obtížných aplikačních podmínkách, jako je přerušený řez, byla vyvinuta speciální geometrie.

Fréza se čtyřmi břity se používá především pro hrubování, ale také pro semifiniš operace. Díky menšímu počtu břitů a širokým drážkám pro třísku je zajištěn spolehlivý odvod třísek. Tato fréza je také vhodná pro obrábění v hlubokých kapsách s dlouhým vyložením.

Fréza se šesti řeznými hranami může být optimálně použita jak pro hrubování a semifiniš, tak pro dokončování povrchů s vysokým posuvem. Dosahuje nejlepší kvality povrchu a rovinnosti. Pro měkké obrábění je k dispozici ekvivalent OptiMill-3D-HF se třemi a čtyřmi břity. Rozměry jsou zde stejně jako u OptiMill-3D-HF-Hardened.

### Vysoko přesné rádiusy pro maximální přesnost

Rohová fréza OptiMill-3D-CR-Hardened se používá pro dokončování 3D forem do tvrdosti 66 HRC. I s maximálním posuvem dosahuje hlad-



Fréza s rohovým rádiusem OptiMill-3D-CR-Hardened se používá pro dokončování 3D forem do tvrdosti 66 HRC.

kých povrchů s lesklým vzhledem. Zásadní jsou zde vysoce přesně vyrobené rádiusy na hranách břitů. OptiMill-3D-CR-Hardened je k dispozici v rozsahu průměrů 4 - 12 mm, s různými délками a rádiusy.

### Efektivní semifiniš a dokončování na 5-osých strojích

Nové kulové frézy s OptiMill-3D-CS se používají převážně při výrobě forem v hlubokých kapsách, pro komplexní tvary a pro výrobu lopatek a oběžných kol turbín. Zvláštností nástrojů je optimální geometrická kombinace poloměru a tvaru frézy, která umožňuje větší rozteč drah během operace semifiniš a dokončování. Doba obrábění se může výrazně zkrátit a kvalita povrchu na dílech se výrazně zlepší. Pro obrábění hlubokých nebo obtížně přístupných kapes je OptiMill-3D-CS ve tvaru kapky první volbou. Velké plochy a obtížně přístupné plochy jsou velmi účinně obrobeny pomocí těchto fréz.



Společnost MAPAL představuje dvě nové frézy s vysokým posuvem pro tvrdé obrábění. Vhodné pro frézování kaledých materiálů s tvrdostí 45-66 HRC. Frézy OptiMill-3D-HF-Hardened se čtyřmi nebo šesti řeznými hranami.

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



Vy

potřebujete maximální  
přesnost, spolehlivost  
a kvalitu.



My

Úspěchy  
v seriích

známe Vaše procesy  
do posledního detailu  
a dodáváme Vám  
odpovídající řešení.

Objevte nyní perspektivní možnosti a servisní řešení:  
[www.mapal.com](http://www.mapal.com) | Váš technologický partner pro obrábění



# Okuma

## na EMO Hannover 2019



Text a foto Misan Slovakia, s.r.o.

S 13 európskymi premiérami a stánkom s rozlohou približne 1 500 m<sup>2</sup> predstavila spoločnosť Okuma – zastúpená na Slovensku spoločnosťou Misan Slovakia, s.r.o., na tohtoročnom EMO Hannover bohaté portfólio svojich technológií. Konateľ Misan Slovakia, Vladimír Žák, návštěvníkov stánku i zástupcov redakcie a magazínu zoznámil s najnovšími obrábacími strojmi, ovládacími prvkami, automatizačnou technikou a riešeniami pre Priemysel 4.0. Pozornosť pútalo najmä portálové obrábacie centrum MCR-S, ako aj nové robotické riešenia ARMROID a STANDROID.

### Inovatívne rameno robota

Revolučná technológia ARMROID je kĺbové rameno robota priamo integrované do obrábacieho priestoru. Rameno môže samostatne vymieňať svojho koncového člena na vykonávanie rôznych úloh. Jeden koncový člen je „ruka“, ktorá umožňuje ľahkú automatizáciu nakladaním a vykladaním súčiastok z obrábacieho stroja. Druhý koncový člen zabraňuje chveniu počas sústrženia tým, že podoprie obrobok (nahradza funkciu lunety). S tretím koncovým členom je ARMROID schopný otryskávať miesto rezu chladiacou emulziou alebo vzduchom, aby bezpečne odviedol triesky. Môže sa tiež použiť na čistenie pracovného priestoru. Ak sa rameno nepoužíva, skladuje sa mimoriadne kompaktné a neprekáža pri ovládaní stroja.



ARMROID je kĺbové rameno robota priamo integrované do oblasti obrábania, čo umožňuje automatizáciu a podporu procesu obrábania.

### Jednoduchšia a dostupnejšia automatizácia

Spolu s ARMROIDom predstavila Okuma na EMO 2019 aj STANDROID – kĺbové rameno robota integrované do bunky. Kedže bunka môže byť umiestnená vedľa obrábacích strojov, ktoré vyžadujú iba pripojenie k sieti a elektrine, je inštalácia STANDROID omnoho jednoduchšia ako v prípade konvenčných robotov. ARMROID aj STANDROID sa navýše dajú ovládať ako obrábacie stroje, takže nie sú potrebné špeciálne školenia zamestnancov. Operátori musia definovať iba počiatočný a koncový bod pohybu robota. Riadiaci systém potom vypočíta najlepšie trasy ramena robota a systém na zabránenie kolízii (CAS) sa postará o bezpečnú prevádzku.



STANDROID umožňuje ľahkú automatizáciu bez potreby systémových integrátorov alebo ďalšieho školenia personálu.

### Inteligentná továreň Okuma

Spoločnosť Okuma na veľtrhu v Hannoveri tiež ilustrovala, ako môže aplikovanie jej programu Connect Plan zlepšovať výrobné procesy v rámci približenia sa ku konceptu Priemysel 4.0. Pripojením obrábacieho stroja k programu Connect Plan je vizualizovaný stav každého takto pripojeného stroja na prístrojovej doske, pričom sú jeho užívateľovi poskytované všetky dôležité informácie, ako je história obsluhy, história chýb a plány údržby. To umožňuje hľbkovú analýzu, ktorá je predpokladom komplexnej optimalizácie výrobného procesu. Zhrubaždené údaje tiež umožňujú prediktívnu údržbu. Výrobcovia tiež môžu nahráť svoje údaje do cloudu Okuma, aby ešte viac zvýšili predikčnú silu systému. Kedže Okuma pre svoj program Connect Plan používa databázu SQL, údaje možno analyzovať aj pomocou softvéru

tretích strán, čo je nepochybnou výhodou pre ďalšie praktické využitie získaných dát.



V stánku spoločnosti OKUMA boli všetky obrábacie stroje spojené riešením Okuma Smart Factory Connect Plan.

### MCR-S: ideálny na výrobu foriem

Portálové dvojslípové obrábacie centrum MCR-S, nepútalo pozornosť návštěvníkov veľtrhu iba svojou veľkosťou, ale predovšetkým špičkovými technologickými možnosťami. Stroj je predurčený na výrobu lisovacích foriem, pretože kombinuje vysokú produktivitu, vynikajúcu rozmerovú presnosť a vysokú kvalitu povrchu. Vďaka týmto vlastnostiam môže MCR-S hrubovať i veľmi jemne dokončovať obrobok v jednom nastavení. Vysoká presnosť stroja sa spolieha na množstvo hardvérových a softvérových technológií. Vynikajúca kvalita povrchu sa dosahuje pomocou inteligentnej technológie Hyper-Surface. Automatickou detekciou a opravou chýb v údajoch o obrábaní vytvára aplikácia extrémne hladké povrhy, ktoré zriedka potrebujú následné manuálne opracovanie. Vysoká kvalita výroby má pozitívny vplyv na produktivitu stroja. Dosahuje sa kratší dokončovací cyklus, menej času zaberá leštenie či prispôsobovanie lisovacích foriem.



Portálové obrábacie centrum MCR-S



Lisovacia forma pre automobilový priemysel vyrobená pomocou MCR-S



Nová generácia robotických systémov

## **LB3000EXII ARMOID**

Spojenie procesu obrábania  
a automatizácie v jednom stroji



KOMPLEXNÉ SLUŽBY V OBLASTI  
CNC OBRÁBACÍCH STROJOV

Misan Slovakia s.r.o. Centrum 27/32  
017 01 Považská Bystrica  
+421 42 426 11 51

[www.misan.sk](http://www.misan.sk)  
misan@misan.sk

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

# Stroje XYZ Machine Tools

## s novou generácií řídícího systému ProtoTRAK RX



Text a foto REXIM spol. s r.o.

Pokud jde o řízení obráběcích strojů, řadí se ProtoTRAK již delší dobu mezi nejlepší ease-to-use řídící systémy, jak z pohledu funkčnosti, tak snadného ovládání. Nejnovější generace s označením RMX (pro frézky) a RLX (pro soustruhy) si zachovává všechny vlastnosti, pro které si tento řídící systém získal oblibu u tisíců uživatelů po celém světě, navíc je rozšířena o spoustu nových vlastností a vylepšení.

Hlavním charakteristickým rysem nového řídícího systému je dotyková obrazovka s uhlopříkrou 15,6". Všechny vlastnosti ProtoTRAK jsou tak uživateli k dispozici skrze jejich konečky prstů.

Kromě dotykové obrazovky zůstává funkčnost nového systému ProtoTRAK dobré známá, takže přechod je i pro stávající uživatele bezproblémový. Nové funkce, jako je např. Enhanced ProtoTRAK Assistance (EPA), která poskytuje okamžitý přístup k podrobné nápovědě pro uživatele v libovolném bodě programování nebo ovládání, jsou zaměřeny na ještě snazší používání strojů řízených systémem ProtoTRAK. EPA pomáhá vyrovnat balanc mezi omezenými technologickými (obraběckými) zkušenosťmi mladých operátorů, kterým jsou bližší technologie počítačové.

Řídící systémy ProtoTRAK RMX zahrnují známou funkci AGE (Auto Geometry Engine) a vestavěné obráběcí strategie, které poskytují pokročilé výhody v oblasti výkonu, opět s jednoduchým dotykem obrazovky. Funkce AGE je efektivní nástroj na bázi CAD, který automaticky vypočítává rozměry, které na výkresu chybí. Funkce Touchscreen posouvá funkci AGE na vyšší úroveň s novou funkcí Tap to Guess. Na součásti zobrazené na obrazovce stačí poklepat na místo, kde se nachází neokotovaný průsečík nebo tečný bod a software AGE vypočítá chybějící rozměr. AGE lze použít jak v operaci Profil, tak Kapsa. RMX je nyní schopen obrábět kapsy s neomezeným počtem ostrůvků umístěných uvnitř kapes, přičemž uživatel může zvolit strategii obrábění (dráhu nástroje).

Další novou funkcí je „Adaptivní dráha ná-



**REXIM**



stroje," která může drasticky zkrátit dobu cyklu na složitých frézovacích cyklech. Tato funkce, využívaná u špičkových CAD/CAM systémů, je známá jako trochoidní frézování.

Funkce „Náhled“ pro ověření programu se nyní spouští souběžně s programovanou operací. Zobrazuje obvyklou dráhu nástroje a poskytuje uživateli odhadované časy cyklu pro volbu nejúčinnější metody obrábění. Pro konečnou kontrolu programu lze pomocí funkce 3D náhled zobrazit naprogramovanou součást. Pomocí dotyku obrazovky dvěma prsty lze model zvětšit/zmenšit nebo otáčet.

### Hardwarové parametry systému ProtoTRAK RX

- 2- nebo 3-osé CNC, 3-osý digitální displej
- TRAKing® system – plynulé odjetí programu ručním kolečkem
- Elektronická ruční kolečka pro manuální ovládání
- 15,6" barevný dotykový LCD monitor
- Intel® 2,0 GHz processor
- Disk 32 GB SSD mSATA
- 4 GB RAM
- 5 USB portů
- 2 ethernet porty
- Ovládání posuvů a otáček z displeje během obrábění
- LED diody znázorňující stav stroje
- E-stop
- Ovládání vřetene (FWD, REV, OFF)
- STOP and GO funkce posuvů
- Jemné/hrubé ovládání posuvů
- Automatické/manuální spouštění čerpadla emulze
- Jack pro připojení sluchátek – help video
- 10 vstupů/výstupů

### Softwarové parametry systému ProtoTRAK RX

- Plovoucí okna – zobrazení programu a grafického náhledu vedle sebe

- Funkce EPA – rozšířené asistenční služby – pomoc při programování, ukázková videa
- Nastavení výchozích hodnot pro zjednodušení programování
- Dotyková klávesnice a kalkulačka
- Vložení vypočítaných hodnot do programu
- Soft klávesy – změny v kontextu
- Operační systém Windows
- Zobrazení programované součásti, řezy, otáčení
- Funkce A.G.E. pro programování nepravidelných tvarů
- Adaptivní dráha nástroje – umožňuje zvolit dráhu nástroje při frézování kapes
- Kruhová interpolace
- Lineární interpolace
- Konverze Inch/mm
- Kompenzace nástroje
- Diagnostika
- Volba ruční posuv/automatický posuv
- Funkce Go To pro předem nastavenou polohu
- Automatický návrat do výchozí pozice
- Inkrementální a absolutní odměřování
- Alfanumerické označení programů
- LOOK – grafický náhled na obráběnou součást stisknutím tlačítka
- Grafické znázornění jednotlivých kroků programu
- Inkrementální a absolutní programování
- Programová diagnostika
- CAD/CAM rozhraní
- Matematický průvodce s grafickým rozhraním – vzorce
- Zobrazení reálného obráběcího času
- 3D modelové zobrazení obrobku

Řídící systémy ProtoTRAK RX mají stálou možnost konverze výkresu formátu DXF, kde technologie dotykové obrazovky přináší značné výhody, protože import souboru DXF je zcela zjednodušený, což eliminuje potřebu dodatečného softwaru a požadavek na připojení myši. Dalším vývojovým krokem je schopnost kombinovat DXF a manuální programování během generování programu, což uživateli poskytuje maximální flexibilitu.

ProtoTRAK RX je další vývojový stupeň oblíbeného řídícího systému a s novými a inovativními způsoby snižuje dobu programování a dobu obráběcího cyklu. Přesto si zachovává ideu původního konceptu, tj. jednoduchost a snadné a intuitivní ovládání. Zde je přehled hlavních vlastností a benefitů nového systému ProtoTRAK:

**Dotyková obrazovka:** Umožňuje nyní logičtější a přirozenější způsob ovládání, což v praxi znamená rychlejší učení a používání ovládacích prvků a současně umožňuje operátorům rychleji programovat a stroj, což v důsledku zkracuje výrobní časy. Při konverzi formátů DXF nemusíte používat myš a klávesnici, dotyková obrazovka nabízí intuitivní úpravy CAD výkresů.



**Větší obrazovka:** Zobrazení více relevantních informací ušetří přechod mezi obrazovkami a zobrazí informace, které potřebujete vidět, aniž byste museli listovat v nabídce. Během programování můžete mít například zobrazení programované dráhy a současně programované operace vedle sebe.

**Plovoucí okna:** Informace, které zrovna potřebujete vidět, ať už je to nastavení nástrojů, nebo zobrazení části programu pro případnou úpravu, můžete kdykoliv zobrazit vytažením příslušného okna. To vám umožní efektivnější využití času.

**E.P.A:** Váš operátor může snadno zjistit, jak stroj používá, a to tak, že si přečte uloženou příručku nebo sleduje a poslouchá uložené videozáznamy. Mít podporu vždy po ruce dává operátorům více jistoty a šetří čas listováním v návodech k obsluze.

**Ověření – 3D simulace:** Před spuštěním programu si operátor může snadno zkontrolovat celý program, který naprogramoval v plném 3D náhledu a odstranit veškeré chyby. S modelem lze jednoduše otáčet, zvětšovat/zmenšovat nebo vytvářet řezy.

**Knihovna nástrojů:** Do knihovny nástrojů stroje lze uložit až 99 nástrojů, které lze snadno a rychle převzít do programu.

**Chip Clear:** Tato funkce umožňuje vašemu operátorovi zastavit program během cyklu, odjet nástrojem v ose X, Y nebo Z a poté vyměnit otopenou nebo zničenou břítovou destičku, odstranit třísky nebo zkontrolovat součástku. Pak se můžete vrátit do poslední prováděné operace.

**Rízení otáček a posudu:** Posuv i otáčky přepíšete dotykem nebo kroužením prstu na virtuálním kruhovém ciferníku. Nastavení rychlosti a posudu je nyní jednodušší než dříve.

**Výchozí nastavení:** Máte svůj vlastní styl programování a obrábění komponenty a divíte se, proč musíte znova a znova vkládat stejně informace. S touto funkcí si zvolíte vámi preferované nastavení jednotek řezných podmínek, způsob vrtání apod.

**Klávesnice na obrazovce:** Není třeba zapojovat další klávesnici, stačí použít klávesnici na obrazovce.

**Kalkulačka na obrazovce:** Ne vždy je kalkulačka po ruce, na novém PT SX stačí otevřít okno na liště a spočítaný údaj vložit do programu – další úspora cenného času.

**Jednoduchý a ergonomický design:** Při navržení nového systému RX byla klíčová jednoduchost. Zapomeňte na spousty tlačítek – díky logičtějšemu ovládání budou operátoři schopni se rychleji naučit stroj ovládat.

**Pokročilé funkce:** Kdo si nevystačí se základní bohatou výbavou systému, si může dokoupit balíček rozšířených funkcí, který obsahuje například: komentář operací, vícenásobné upnutí, zbytkový materiál, editor G-kódů, rozšířené operace (kopírování, gravírování, frézování závitů, oprava závitů u soustruhu) a další.

Systémy ProtoTRAK RMX a RLX jsou v ČR a SR dostupné na obráběcích strojích XYZ Machine Tools.

Výhradním distributorem XYZ pro Českou republiku a Slovensko je společnost Rexim spol. s r.o.

# Co je to CAM v roce 2019?



 Vlastimil STANĚK, vstanek@t-support.cz

Asi se vám bude zdát tato otázka divná, ale rád bych v tomto článku shrnul své postřehy, které jsem načerpal za poslední dva roky při své práci s obráběči na CNC obráběcích strojích a při diskusích s prodejci CNC obráběcích strojů.

## Co je to CAM?

Ano, je to divná otázka, ale doopravdy to není CAD (počítačem podporovaná konstrukce). Není to ani videohra na PC, protože cílem těch, kteří si CAM software pořizují a plně využívají, je vždy potřeba dobré a rychle vyrobit díl na CNC obráběcím stroji. Ano, CAMu je k dispozici hodně, stejně jako CADu, ale co NC program? O generování NC programu se mi vždy stará **postprocesor**, nástavba CAM softwaru sloužící k vytváření NC programů pro řídící systémy CNC obráběcích strojů. Když to shrneme, k přípravě NC programu na externém počítači využíváme CAM software (CAM, tedy PPV, počítačem podporovaná výroba), následuje přehrání NC programu do CNC kovoobráběcího stroje a následné seřízení výroby. A výsledkem musí být dobré a rychle vyrobený díl.

## Je to o lidech, kteří vědí

Je pořeba si ještě uvědomit základní pravidlo pro dobré fungující CAM přípravu NC programů, a to je lokální podpora. Je to o lidech, kteří musí znát nejen jak se ovládá, jak se „hraje“ na PC v tom nebo onom CAMu, ale především znají problematiku technologie obrábění na CNC obráběcích strojích a jeho obsluhu, vědí o zákonitech a pravidlech struktury NC programu a znají rozdíly v jednotlivých CNC řídicích systémech. Z jednodušeně vědí, co je to G41, G07, ale i TRANSMIT. Toto je důvodem, proč některé CAM software mají výborné reference v Německu, jiné v Texasu a jiné v Česku a Slovensku.

## Postřehy z reálné práce

### CAM v balíku s CADem?

Proč si mám kupovat CAM, když ho mám v balíku CADu? CAD si jinak dnes nemohu kupit. Ano, toto je pravda. Když si dnes budete pořizovat CAD Inventor, získáte v balíku CAM od Autodesku v ceně CADu. Když CAD SolidWorks, získáte CAM CAMWorks. Moji odpověď najdete výše, je to o lidech, kteří vědí. Není to o penězích.

### Pronájem CAMu, anebo si ho koupit?

Toto je aktuálně řešená otázka, protože prodejní modely po vstupu velkých korporací do oblasti CAM softwaru se mění. Můj názor je kupovat, protože když pronajímáte, musíte stále platit. Když koupíte, máte CAM software navěky. Tento názor zakládám na situaci v roce 2010, kdy finanční krize nutila šetřit především ve výrobních firmách.

### Potřebuji CAM pro dlouhotoč?

Pakliže se vám vaše výrobní dávky na dlouhotoči mění, tedy musíte častěji seřizovat a stroj zbytečně stojí, ANO. Pakliže potřebuje jen jednu dílčí operaci do výroby, která se seřídí „navěky“, NE, nechte si někým vygenerovat jen tuš operaci a platte jen za ni.

### Můžete mi udělat tuš operaci pro předávanou technologii?

Toto je typický případ, kdy dodavatel CNC obráběcího stroje využívá pro přípravu NC programů dialogové programování. Chci na něm ukázat, že dialogové programování, přestože je skvělý pomocník, neumožní obrábět plochy z modelu, ale třeba ani odjehlit požadovanou hranu nejen v 5 osách, ale ani ve třech.

## CAM software musí být výkonným pomocníkem

CAM software by měl být výkonným pomocníkem, umožňujícím realizovat technologické nápady NC technologa a ty přenášet do NC programů. Uvědomme si, že žádný CAM software neumí všechno. Ani zítra umět nebude. Je pořeba vědět co potřebuju, to si nechat ukázat, ověřit při reálném obrábění, a to chtit. Rozhodnutí, jaký CAM software do provozu CNC obráběcích strojů koupit, by mělo být začátkem. Následovat by měla vlastní implementace CAM softwarového řešení do výroby, která je nejdůležitější etapou celého procesu. Patří do ní prvotní zaškolení i následná detailní produktová školení. Do této etapy především patří personifikace postprocesorů a jejich vyzkoušení na každém CNC obráběcím stroji, případně i úprava modelů strojů pro reálnou simulaci virtuálního obrábění a jejich rozpohybování.

### Jak je to s postprocesory?

Postprocesory (překladače virtuálního obrábění do jazyka CNC obráběcího stroje) jsou součástí, nástavbou CAM softwaru a slouží k vytváření NC programů pro řídící systémy CNC obráběcích strojů. Při výběru CAM systému je tedy vhodné nechat si od potenciálního dodavatele vyjasnit i následující otázky: Kolik postprocesory pro jednotlivé stroje stojí? Jak je možno získat? Je možné vyžadovat speciální formát NC kódu? Je možno věřit generovaným NC kódům, nehoří kolize obráběcího stroje? Vyžadujete postprocesor, který odpovídá vašim požadavkům, podílejte se na jeho odhadu. Pravdou zůstává, že dodatečná editace (úprava) NC programu je ztráta času a peněz!

### Kdo může CAM využívat efektivně?

Nutno dodat, že CAM software neudělá práci za vašeho NC technologa! Stejně jako nelze CNC obráběcím stroji ukázat papírový výkres a myslit si, že si stroj poradí sám, tak si nelze myslit, že pořízením CAM softwaru obsadíte volné místo v oddělení technické přípravy výroby. Pro vysvělenou, kolega přirovnává CAM software k lopatě, která také sama nesloží hromadu uhlí...

Od roku 1997 (a jsem za to rád) se potkávám s výrobami, kde je CNC technologie základem. V roce 1997 jsem potkal i CAD/CAM GibbsCAM a očaroval mě. Od roku 2003 se společně s kolegy v technology-support s.r.o. snažíme být dobrými přáteli na telefonu.

[www.mateproblemescncobrabenim.cz](http://www.mateproblemescncobrabenim.cz)

### Jaké jsou možnosti přípravy NC programů pro CNC obráběcí stroje?

Na CNC kovoobráběcích strojích v současnosti nabízených u nás i ve světě lze obrábět na základě **ručně napsaného NC kódu** nebo **dialogem obsluhy se strojem** (dílenské dialogové programování) přes **logem obsluhy se strojem** (dílenské dialogové programování) přes obrazovku řídícího systému CNC nebo NC programem připraveným NC programátorem pomocí **CAD/CAM softwaru na externím počítači** a přehráným do CNC kovoobráběcího stroje.

Vážení kolegové,

nedávno jsme nainstalovali takovýto stroj na Moravu, do jedné z nejodbornějších továren v Evropě. První CNC jsme do této prestižní firmy, vyrábějící optiku, dodali již před 22 roky. Nikoho nás tenkrát nenapadlo, že zde dodáme v pořadí i 66 CNC stroj. Máme velkou radost, navíc jsme předali stroj na testovacím obrobku NASA a to s excelentním výsledkem. Děkujeme za příležitost ...

PROFIKA s.r.o., díky Vám, dodává a servisuje CNC stroje HYUNDAI WIA, již 27 let !

## HYUNDAI WIA KF 5600C



NÁROČNÉ FRÉZOVÁNÍ  
S PRVOTŘÍDNÍM  
POVRCHEM



BROUŠENÝ KULÍČKOVÉ  
ŠROUBY, JIŠTĚNÉ  
MAZÁNÍ



TUŽŠÍ VŘETENO S ROTAČNÍ  
VYSOKOTLAKOU SPOJKOU  
CHLAZENÍ



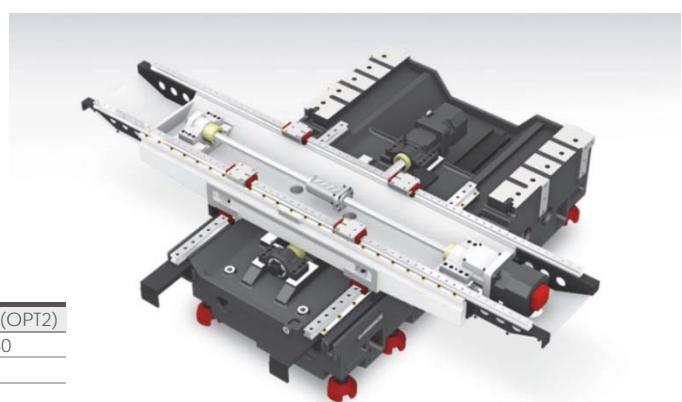
ZÁSOBNÍK PRO AŽ 40  
NÁSTROJŮ



VYSOKOTLAK SKRZ  
VŘETENO

### Nové funkce

- Zesílená struktura vřetena (přímé připojení: 8K, 12K)
- Zvýšená statická a dynamická tuhost stroje s použitím pevnostní analýzy metodou konečných prvků
- Obráběný prostor osy „Z“ ve své třídě (635 mm)
- Rozšířený prostor obrábění v ose „Y“ na 560 mm
- Zkrácení obr. času (rychloposuvy 40/40/36 m / min.)
- Nejmodernější řídící systémy FANUC, SIEMENS, HEIDENHAIN



OBOUSTRANĚ KOTVENÉ KUL. ŠROUBY, ZEŠILENÉ LIN. VEDENÍ, KOMP. TEPLITOV. STROJ JE URČENÝ DO NEPŘETRŽITÝCH PROVOZŮ A NÁSTROJÁREN.

Popis	Jednotka	KF5600C (STD)	KF5600C (OPT1)	KF5600C (OPT2)
Velikost stolu	mm	1250 × 560	1250 × 560	1250 × 560
Max. Nosnost stolu	kg	1 000	1 000	1 000
Metoda řízení vřetena	-	Přímo	Přímo	Přímo
Kužel vřetena	-	BBT40	BBT40	BBT40
Otačky vřetena	ot / min	8 000	8 000	12 000
Výkon na vřetenu	kW	15/11	18,5/11	18,5/11
Kroutící moment vřetena	Nm	286/143	118/70	118/70
Rozjezdy (X / Y / Z)	mm	1100/560/635	1100/560/635	1100/560/635
Rychloposuvy (X / Y / Z)	m / min	40/40/36	40/40/36	40/40/36
Typ uložení suportů	-	LM (valivé)	LM	LM
Počet nástrojů	EA	30/40 opt.	30/40 opt.	30/40 opt.
Doba výměny nástroje	sec	3.2 (řez-řez)	3.2 (řez-řez)	3.2 (řez-řez)

Specifikace podléhají změnám bez předchozího upozornění

PROFIKA s.r.o. Průmyslová 1006, 294 71 Benátky nad Jizerou,  
Email: stroje@profika.cz, servis@profika.cz.  
Pobočky (prodej a vlastní servis) Morava, Slovensko,  
web: www.profika.cz



Čtyři odborníci, nespočet aplikací, jeden sortiment – to je nový katalog skupiny CERATIZIT Group, plný nástrojů na třískové obrábění. Katalog obsahuje více než 60 000 nástrojů značek Cutting Solutions by Ceratizit, KOMET, WNT a KLENK.

# Team Cutting Tools CERATIZIT

## získal prestižní ocenění na MSV 2019



Text a foto CERATIZIT Group

Společnost CERATIZIT si pro zákazníky a obchodní partnery připravila spoustu novinek. Nedávno vytvořený Team Cutting Tools nabízí ještě komplexnější a kompletnější řešení v rámci třískového obrábění, která uspokojí potřeby všech zákazníků. CERATIZIT Cutting Solutions má silné portfolio řezných nástrojů, příslušenství a technologických řešení od významných značek CERATIZIT, KOMET, WNT a KLENK, které dohromady tvoří jeden kompaktní tým „Team Cutting Tools by CERATIZIT“, spadající do koncernu CERATIZIT Group.

Tím má sektor obrábění skutečného kompletního dodavatele, který je připraven pro široké spektrum zákazníků. Tyto čtyři světově známé značky se zaměřují na to, co umí nejlépe. Jde o řezné nástroje především ze slinutého karbidu, mezi které patří např. vyměnitelné břitové desetičky pro soustružení, frézování, vrtání apod., monolitní vrtáky, frézy a mnoho dalších nástrojů a příslušenství pro technologii třískového obrábění od automobilového průmyslu až po letectví a kosmonautiku. Tyto vysoce specializované produktové značky nabízí systémové řešení vedoucí k optimalizaci a efektivitě obráběcích procesů. Team Cutting Tools je schopný dodat perfektní řešení pro všechny požadavky na obrábění. Prostřednictvím nového katalogu, který byl vydán v červenci, je k dispozici až 100 000 položek. Zákazníci mohou také navštívit nový online shop na adrese [cuttingtools.ceratizit.com](http://cuttingtools.ceratizit.com), kde si mohou prohlédnout celý sortiment a získat přístup ke kompletnímu programu skupiny CERATIZIT Group.

### FreeTurn – oceněný Zlatou medailí

O novém revolučním procesu obrábění se diskutuje již od uvedení tohoto produktu na trh. S nástrojem FreeTurn se váže nová metoda obrábění HDT (High Dynamic Turning), která plně využívá potenciálu moderních strojů a nabízí vysoce výkonné soustružení. Sotva najdete odborný technický časopis, portál, který by se o nástroji FreeTurn

a HDT technologii již nezmínil. Prezentace v médiích, na odborných seminářích či přímo v inovačních centrech skupiny CERATIZIT způsobila, že uživatelé již netrpělivě čekají na zavedení tohoto nástroje do jejich výroby. A není divu, protože tento nový způsob soustružení nabízí obráběcím společnostem obrovský potenciál. Vhodnými stroji jsou soustružnická centra vybavená frézovacím vřetenem, stroje Turn-Mill, anebo víceúčelová centra, Multitask stroje. Tyto stroje s příslušným operačním systémem nabízí 100% zúročení uvedeného potenciálu. Nástroj FreeTurn využívá volné 360° rotace frézovacího vřetene, a to dovoluje nastavit libovolnou polohu břitu a optimalizovat úhel nastavení vzhledem k obrobku. Hlavní předností v porovnání s konvenčním soustružením je, že pro kompletní obrobení dílu si vystačíte s jedním nástrojem a nahradíte tak až 4 soustružnické nástroje. Z toho logicky vyplývá úspora v nákladech na nástroje a výrazné snížení výrobního času. Ve výčtu mnoha dalších výhod patří i vyšší posuvy díky nižším řezným silám, které pozitivně ovlivňují i životnost nástroje.

Svoji výjimečnost potvrdil FreeTurn ziskem prestižního ocenění Zlatá medaile na letošním Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně za inovaci ve zpracovatelské technologii. Toto ocenění bylo společnosti CERATIZIT uděleno za inovativní metodu technologie podélného a čelního soustružení, kdy je hrubování, dokončování a obrábění kontur realizováno pomocí jediného nástroje. Společně s progresivním obráběcím metodou High Dynamic Turning zvyšuje dynamičnost a efektivnost procesu soustružení.

### Co je Zlatá medaile?

Zlatá medaile je ocenění, které je od roku 1964 předáváno v rámci Mezinárodního strojírenského veletrhu Brno a jeho cílem je ocenit ty nejinovativnější a nejzařímacovější exponáty, které se na MSV prezentují. Vyhlašovateli jsou Svaz průmyslu a dopravy a Vysoké učení technické v Brně. Zlatá medaile je udělována v šesti kategoriích – za inovaci v automatizační technice a Industry 4.0, za inovaci komponentů ve strojírenství, za inovaci ve zpracovatelské technologii, za inovaci výrobního stroje, za inovaci v transportu a logistice, a za celoživotní tvůrčí technickou práci a dosažené inovační činy.

### Vše pro zákazníka

CERATIZIT na nedávných veletrzích představil nejen svoje nástroje, nástrojové systémy, digitalizační řešení a inovace, ale také nabídku svých služeb, koncept Servis2, který hraje klíčovou roli ve vztahu se zákazníkem. Kromě dodávky skladových nástrojů do druhého dne, technologických zkušeností a poradenství, vypracování a realizace projektů, technických školení, nabízí CERATIZIT řadu dalších služeb zaměřených na zákazníka. O všech těchto faktech a přednostech se mohli návštěvníci přesvědčit a více se dozvědět přímo v našich stáncích v Hannoveru a v Brně.



První testy nástroje FreeTurn předčily očekávání a potvrdily dobrou práci vývojářů CERATIZIT. Na vlastní oči se o tom mohli přesvědčit návštěvníci i na veletrhu EMO na stánku CERATIZIT, kde byly k vidění živé ukázky nástroje FreeTurn na obráběcím centru.



Management společnosti CERATIZIT Česká republika s oceněním Zlatá medaile, které společnost získala za Inovaci ve zpracovatelské technologii s nástrojem FreeTurn a technologií High Dynamic Turning.



Jako technologický leader je skupina CERATIZIT a Team Cutting Tools komplexním dodavatelem pro všechny sektory obrábění. Díky svým zkušenostem a znalostem je pro zákazníky nejen obchodním partnerem, ale zároveň odborným a technickým poradcem.

# Nový podavač tyčí Alpha 342



Martina VALEŠOVÁ, technology-support s.r.o.

*Se zástupcem společnosti LNS Laurentem Phamem nejen o veletrzích EMO Hannover a MSV Brno*

Od 16. do 21. září 2019 proběhl v Hannoveru 22. ročník veletrhu EMO. Na největším veletržním výstavišti světa se představili všichni významní výrobci výrobních technologií. Jedním z vystavovatelů byla i společnost LNS Group, přední světový dodavatel podavačů tyčí, odsávání a filtrace, vysokotlakého chlazení a dopravníků třísek. Na českém a slovenském trhu zastupuje produkty LNS společnost technology-support s.r.o., která její produkty představila na veletrhu v Brně.

Během prvního dne veletrhu EMO v Hannoveru jsme zástupci firmy LNS panu Laurentu Phamovi položili několik otázek.

**Pane Phame, mohl byste nám prosím představit, co obnáší vaše pozice v LNS jako Sales & Marketing Director BUEU? Mohl byste nám také říct něco o vaší historii ve společnosti LNS?**

V LNS SA jsem začal v dubnu 2012 jako Area Sales Manager pro Benelux, Skandinávii, Brazílii, Jihoafrickou republiku a různé země východní a střední Evropy. Kromě toho jsem v prosinci 2014 převzal roli Area Sales Manager pro švýcarsko-německou část Švýcarska, Lichtenštejnska a Rakouska. Díky tomu jsem získal rozsáhlé zkušenosti s prodejnými a marketingovými procesy. Prozatím nějak také odpovídám za německý trh, obchodní a servisní oddělení ve Velké Británii a také za evropský aplikaciční tým. Díky tomu jsem měl možnost získat rozsáhlé zkušenosti s řízením distribučních kanálů (dceřiných společností a distributorů) a s přímým prodejem.

**Co na EMO, tomto největším veletrhu v Evropě, představíte?**

Zákazníci si mohou na našem stánku vyzkoušet smíšenou realitu (použití virtuální reality v reálném prostředí), jejíž prostřednictvím se seznámí s výhodami veškerého příslušenství pro obráběcí stroje od jednoho dodavatele. K němu patří odsávání a filtrace, dopravníky třísek, vysokotlaké chlazení, podavače tyčí i naše průmyslové řešení 4.0 LNS e-connect. Kromě toho



Na MSV Brno byl představen zbrusu nový podavač tyčí Alpha 342



Společnost LNS představila své produkty v Hannoveru pomocí virtuální reality, kterou si návštěvníci pomocí inovativních brýlí pro rozšířenou realitu sami zkusili

v celosvětové premiéře představujeme podavač tyčí ULTRA 80, který je novým hráčem v našem obooru. Unikátní produkt, který nikdy předtím nebyl viděn.

**Na co se můžeme těšit na MSV v Brně?**

Na MSV Brno bude představen zbrusu nový podavač tyčí Alpha 342, dále dopravník třísek SFcompact a LNS Fox pro odsávání a filtrace. S naším zkušeným partnerem v České republice chceme ukázat našim zákazníkům, jak jim můžeme pomoci maximalizovat jejich produktivitu.

**Zmíníl jste, že jste byl dříve zodpovědný za prodej a servis LNS produktů v České republice. Mohl byste popsat, jaké požadavky měli zákazníci dříve a jaké požadavky mají nyní?**

Čeští zákazníci, stejně jako ostatní zákazníci, chtějí spolupracovat s partnery, kteří mohou zaručit minimální prostoje a maximální výkon. Pro nás je velmi důležité pracovat s našimi zákazníky jako s partnery. „Pro vás & s vámi.“ Mít technology-support jako partnera je pro nás obrovskou výhodou pro pochopení potřeb českých zákazníků i z hlediska uspokojení jejich potřeb. A samozřejmě chceme poskytovat vynikající lokální podporu.

**Plánujete v nejbližší době rozšířit své portfolio periferií produktů k obráběcím strojům?**

Pokud jde o periferie k obráběcím strojům, společnost LNS je známá jako globální, inovativní partner. Vždy hledáme nejlepší řešení pro zákazníky. S jedinečnou inovací a vynikajícím servisem.

Pane Phame, děkujeme, že jste si našel čas odpovědět naše otázky během tak rušného veletrhu, jakým EMO Hannover je.

# Kovosvit prezentoval soustruhy produktové řady KL



Jaroslav MARTÍNEK, mediální zastoupení Kovosvitu MAS, a.s.

Před rokem na Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně prezentoval Kovosvit MAS zbrusu nový soustruh KL 285. Nový soustružnický program tradičního výrobce obráběcích strojů tvořil většinu exponátů i v letošním roce.

Novinkou byl druhý soustruh řady KL (Kovosvit Lathe), stroj KL 435, který navazuje na produkční soustruh SP 430 a je jeho evolucí. Celkově firma z jihočeského Sezimova Ústí, jež si letos připomíná 80 let od svého založení, do Brna přivezla sedm obráběcích strojů.

„Soustruh KL 285, který jsme v Brně představili před rokem, jsme následně v Kovosvitu ještě řádově sedm měsíců testovali, abychom si byli jisti, že jej použijeme na trh s vyladěnými všemi jeho klíčovými částmi. V současné době máme pod kontraktem zhruba osm strojů KL 285. Probíhá doplňování této řady o stroje s protivřetenem o stroje s osou Y,“ říká Libor Kuchař, předseda představenstva a generální ředitel Kovosvitu MAS.

Právě soustruh KL 285 SY QUICK v maximální možné konfiguraci s vybavenou osou Y a protivřetenem byl na stánku Kovosvitu MAS vystaven spolu s novinkou KL 435. Tu mohli spatřit rozpracovanou na montáži již na jaře návštěvníci tradičních Zákaznických dnů. V Brně měl tento stroj výstavní premiéru. Novinka ponechává výhody svého předchůdce produkčního soustruhu SP 430, jako je tuhost provedení skeletu, velikost zástavbového prostoru či kinematiku. Při návrhu se firma zaměřila především na ergonomii a celkovou přívětivost stroje.

„Náš soustružnický program a novou řadu KL budeme do budoucna nadále rozširovat. Na trh chceme zaútočit spolehlivostí stroje a přesnosti obrábění včetně takzvaného tvrdého obrábění, přerušovaného řezu a dalších záležitostí, které nejsou až tak zcela běžné a kladou vysoké nároky na technické provedení a dlouhodobou spolehlivost,“ doplňuje Libor Kuchař.

Třetím strojem na stánku Kovosvitu umístěném na tradičním místě v pavilonu P bylo inovované pětiosé vertikální obráběcí centrum MCU 450, které mělo na MSV v Brně výstavní premiéru již v roce 2017. U letos vystaveného modelu byly na základě zákaznických zkušeností vylepšeny technické parametry, přičemž nejdůležitější změnou je zvětšení pojezdu v ose Z o 120 mm z původních 400 mm na 520 mm. Zároveň došlo ke zvýšení rozjezdu v ose X z původních 450 mm na 500 mm. Těmito úpravami došlo k významnému zvýšení užitných vlastností tohoto multifunkčního stroje.



## Spolupráce s SST i s dodavateli

Dva soustruhy KL 285 QUICK zapůjčil Kovosvit MAS Svazu strojírenské technologie pro účely finále soutěže studentů v programování. Stroje se liší řídícími systémy, jeden je ovládán řídícím systémem Fanuc, druhý Siemens. Třetím strojem zapůjčeným do soutěže je tříosé vertikální obráběcí centrum MCV 800 QUICK s řídícím systémem Heidenhain. Spolupráce Kovosvitu se Svazem strojírenské technologie je dlouhodobá, studenti mají díky soutěži možnost blíže se s produkcí tradičního jihočeského výrobce seznámit.

Sedmým strojem, který Kovosvit MAS dovezl na MSV do Brna bylo další obráběcí centrum MCV 800, které je v současné době v produkci podniku mezi zákazníky nejoblíbenější a komerčně nejúspěšnější. Kovosvit jej zapůjčil na stánek společnosti Heidenhain, čímž společnost potvrzuje dlouhodobou spolupráci se svými dodavateli.

Kovosvit MAS si v letošním roce připomíná 80. výročí od svého založení zlínským podnikatelem Janem Antonínem Baťou. Podnik v minulém roce prošel v rámci střednědobého restrukturizačního plánu procesem rozdělení na tři jednotky: Kovosvit MAS Machine Tools, která soustředuje výrobu obráběcích strojů, slévárnu Kovosvit MAS Foundry a Kovosvit MAS Management, která zahrnuje vedení společnosti, administrativu a IT. Cílem tohoto kroku, který se uskutečnil na přelomu roku 2018/2019, je zvýšení efektivity a konkurenčních schopností uvnitř podniku.

V letošním roce se firma potýká s ochlazením požadavky zhruba o 10-20%, kterou se částečně daří kompenzovat exporty na zahraniční trhy. Nové firma se svou high-tech produkcí pětiosých obráběcích center pronikla na čínský trh a daří se jí na indickém trhu, kam v letošním roce exportuje stroje v objemu sta milionů korun. Upravený byznys plán, který reaguje na situaci na trhu, počítá s obratem 1,2 miliardy korun a ukazatel EBITDA by měl dosáhnout hodnoty 100 milionů korun.



# Slavnostní otevření DMG MORI Czech

**DMG MORI Czech nabízí široké produktové portfolio a rozsáhlé znalosti ve strojírenských technologiích, integrované digitalizaci, automatizačních řešeních a ADITIVNÍ VÝROBĚ**

Díky slavnostnímu otevření svého modernizovaného showroomu v Brně (srpen) společnost DMG MORI Czech letos zdůraznila své ambice posílit svůj dobrý vztah se svými zákazníky. Showroom nabízí dostatek prostoru pro opravdové pochopení portfolia moderních výrobních technologií DMG MORI. Navíc se výrobce obráběcích strojů koncentruje na nejnovější vývoj v oblasti digitalizace prostřednictvím konektivity DMG MORI, nové verze CELOS, nového zákaznického portálu my DMG MORI a také inovativních automatizačních řešení, jako je Robo2Go 2. generace, PH 150 pro nakládání s paletami a portálového zakladače GX 5. Třetím hlavním záměrem každodenních aktivit DMG MORI je ADITIVNÍ VÝROBA s komplexními procesními řetězci zahrnujícími stroje LASERTEC 3D / LASERTEC 3D hybrid a LASERTEC SLM.

## Integrovaná digitalizace a konektivita DMG MORI

Inteligentní služby a aplikace s integrovanou konektivitou pro prosíťovanou výrobu

Pro DMG MORI tvoří „konektivita“ jeden z hlavních rysů na cestě k digitální továrně, protože pouze otevřená rozhraní a standardizované komunikační protokoly mohou zajistit end-to-end integraci zaměřenou na budoucnost a interoperabilitu strojů a procesů. Proto budou v budoucnu všechny nové stroje od společnosti DMG MORI splňovat požadavky na konektivitu již ve své standardní verzi a bez nákladů navíc. Nové rozhraní IIoT podporuje standardní protokoly MQTT a MTconnect a také nový standard umati (univerzální rozhraní pro obráběcí stroje) založený na OPC UA.

### Inovativní obráběcí technologie pro budoucnost

- Integrovaná digitalizace a konektivita DMG MORI: inteligentní služby a aplikace s integrovanou konektivitou pro prosíťovanou výrobu
- my DMG MORI: jedinečný zákaznický portál pro větší transparentnost, kvalitu a rychlosť ve všech servisních procesech
- Automatizace: vytvoření větší hodnoty prostřednictvím integrované automatizace
- ADITIVNÍ VÝROBA: čtyři kompletní procesní řetězce technologií s práškovým ložem a práškovou tryskou



V budoucnu budou všechny nové stroje DMG MORI splňovat požadavky na konektivitu již ve své standardní verzi bez nákladů navíc.

DMG MORI predstaví nové aplikace CELOS, což je v súlade s cílem zamēreným na integrovanou konektivitu. Napríklad nový APPLICATION CONNECTOR umožní provoz všetkých webových aplikací pôvodne preštednicími CELOS. Proto je možná priímá interakcia se systémom MES alebo ERP stejným ako prístup k specializovaným aplikaciam zákazníkov. Nový prvek JOB IMPORT umožňuje, aby boli objednávky priamo importované z MES alebo ERP do CELOS JOB MANAGER.

Maximálni prínos pre zákazníka je také cílem nového digitálneho portálu my DMG MORI. DMG MORI spojuje očekávaní svých iniciatív zamērených na budoucnosť – "Integrovaná digitalizácia", "Prvotriedná kvalita" a "Zákazník na prvním mieste". Výsledkom je jedinečný online portál pre interaktívnu spoluprácu mezi DMG MORI a jejimi zákazníkmi.

## Automatizácia

### Vytvorenie väčší hodnoty prostredníctvom integrované automatizácie

Automatizované stroje sú klíčovými súčasťami digitálnej továrne, a proto sú integrovanou súčasťou inteligentnej a propojenej/prosifované výroby. DMG MORI vníma automatizáciu práve týmto zpôsobom ako ďalšiu strategickú oblasť zamērenú na budoucnosť. Závody DMG MORI zaujali dôležitú rolu vývoja a implementáciu automatizačných riešení. Jejich práca obsahuje technické konzultacie a vytváranie rozpočtu pre možné úpravy používaných strojov, s instaláciou a uvedením do provozu. Místni odborníci také predpokladajú ďalšiu optimalizáciu, nástroje a výkonu robotov, takže zákazníci obdrží kompletné automatizačné riešenia z jednoho zdroja. Soustružnicko-frézovacie centrum CTX beta 800 TC s flexibilným Robo2Go 2. generácie, 5osá fréza CMX 50 U s nakladáním palet PH150 a NLX 2500 s GX 5 portálovým nakladačom sú príklady inovatívnych automatizačných riešení.



my DMG MORI je jedinečný zákaznícky portál pre väčšiu transparentnosť, kvalitu a rýchlosť všetkých servisných procesov.



Díky soustružnicko-frézovaciemu centru CTX beta 800 TC s flexibilným Robo2Go 2. generácie zákazníci obdrží kompletné automatizačné riešenia z jedného zdroja.



Stroje s práškovým ložem z řady LASERTEC SLM sú vytvorené pre produktívnu výrobu komplexných obrobkov.

## ADITIVNÍ VÝROBA

### Čtyři kompletní procesní řetězce pro technologii práškové lože a práškové trysky

Spoľačnosť DMG MORI mala na trhu úspešné výsledky již více než päť let s kombinácií laserové navařování a třískového obrábění kovů na strojích řady LASERTEC 3D hybrid. Navíc se spoločnosť DMG MORI po vyvinutí a zavedení digitálního procesního řetězce stala spoločnosťí s klíčovým postavením v aditivní výrobě. Aditivní výroba bude během následujících let růst obrovským tempem. Se svým portfoliem je spoločnosť DMG MORI na tento vývoj dobře připravena. Zatímco je stroj LASERTEC 65 3D sestřený výhradně pro laserové navařování jako doplněk k aktuálnímu obráběcímu centru v provozech, řada LASERTEC SLM rozšiřuje portfolio o metodu s práškovým ložem za použití selektivního laserového tavení. Dvě další řady se také mohou kombinovat se samostatnými obráběcími centry a soustruhy z portfolia DMG MORI, což umožní realizaci dalších procesních řetězců.

Portfolio zahrnuje čtyři kompletní procesní řetězce pro aditivní procesy za použití technologií práškové trysky a práškového lože.



Predevším pri použití selektívneho laserového tavenia spoločnosť DMG MORI nabízí nový software OPTOMET. Ten má samonastaviteľné a učicí algoritmy, ktoré predem spočítají požadované parametre procesu SLM během několika minut. To znamená, že například mohou byt vypočteny volné tloušťky vrstev, což naopak umožňuje rychlejší a tím produktívnejší výrobu. OPTOMET také obsahuje materiálovou databázi, ktorá umožňuje užívateľom používať materiály od všetkých výrobcov, aniž by je museli testovať predem. Otevřený systém také umožňuje nezávislé rozšírení databáze za použití experimentů, ktoré vlastní priamo zákazníci. OPTOMET je schopen upravit parametry takovým zpôsobom, že se mohou zmieňať nebo optimalizovať materiálové vlastnosti, ako je tvrdosť, pórovitost a pružnosť.

## Súčiastky Murrelektronik v automatizácii divadla

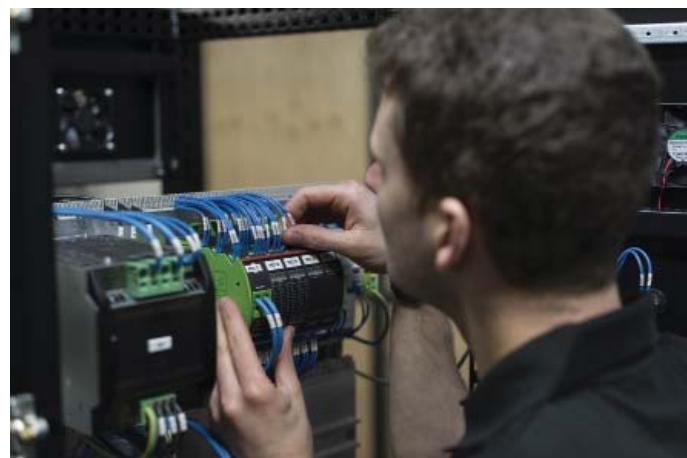
# Zobudíť čaro divadla k životu



Text a foto Murrelektronik GmbH

Divadlo je miesto plné čarov. Ožívajú príbehy plné fantázie a vtiahnu publikum do sveta kúziel. Herci, scény na javisku a rekvizity nás posunuli do cudzieho, napínavého, ale nového sveta. A nezávisle od toho, či ide o vystúpenie žlackeho súboru, alebo vysoko profesionálne šou na Broadwayi v New Yorku alebo v londýnskom divadle West End – potrebuje talenty a nadšenie mnohých ľudí, aby sa predstavenie úspešne zrealizovalo.

Automatizačné systémy sú dôležitými prvkami v divadelnej produkcií. Režiséri a kreatívni tvorcovia chcú ponúknuť svojim divákom ultimativný zážitok. Aby sa ich nápady premetli do skutočnosti, potrebujú často podporu vysokokvalifikovaných inžinierov. Nikto to nevie lepšie ako Rob Raskovsky so svojím kolektívom firmy Absolute Motion Control. Jeho firma má sídlo v Londýne a špecializuje sa na automatizačné riešenia na mieru pre najlepšie šou na West End a na turné. Osobitná výzva: Špeciálne efekty v divadle musia fungovať na rozdiel od televízie alebo kina okamžite a bezchybne, v správnom okamihu,



Mico Pro

každý večer – a často mnoho rokov. Za javiskom zdokonaľujú inžinieri a experti na automatizáciu techniky, aby sa spoľahlivo podarili výjavy na scéne.

Firma Absolute Motion Control sleduje dva obchodné modely. Firma vyvíja na jednej strane štandardné zariadenia, ktoré sa prenajímajú zábavnému priemyslu. Cez skriňové rozvádzace sa riadia pohyby servomotorov s jednou alebo štyrmi osami. Je dôležité, aby boli tieto štandardné zariadenia robustné a malí dlhú životnosť. Aby prispeli k ekonomickému úspechu, musia sa dať používať pre širokú paletu divadelných efektov a musí sa dať s nimi flexibilne manipulovať. Okrem toho vyrába firma Absolute Motion Control systémy, ktoré sú zamerané špeciálne pre potreby zákazníkov. Tieto zariadenia sa musia často integrovať v krátkom časovom horizonte, splňať prísné technické požiadavky, okrem toho nesmú presiahnuť rozpočet. Je silnou stránkou firmy Absolut Motion Control, že dokáže presne zvládnuť túto kombináciu.

Rob Raskovsky narazil pri prehliadaní internetu na online obchod, a tým na súčiastky spoločnosti Murrelektronik. Bol na prvý pohľad nadšený, že sa mohol informovať na ceny a stiahnuť si rozsiahlu dokumentáciu. Pomocou šikovnej vyhľadávacej funkcie a precíznych filtrov na obmedzenie výsledkov vyhľadávania našiel veľmi rýchlo požadované súčiastky. Tiež prvé telefonáty s tímom spoločnosti Murrelektronik vo Veľkej Británii boli veľmi dobré. Pretože divadelná automatizácia nie je práve typická pre používanie súčiastok spoločnosti Murrelektronik, všimol si ihneď Rob Raskovsky, že technici na druhej strane linky boli fascinovaní používaním súčiastok. Nadšene sa zhodli na tom, že objavili najlepšie riešenie automatizácie pre túto zákazku.

Riešenia firmy Absolute Motion Control umožňujú ľuďom, pracujúcim v divadelníctve, presadzovanie špeciálnych efektov, ktoré vtiahnu publikum do sveta kúziel. Skriňový rozvádzací s regulátormi pohybu pre servomotory sa pritom používa rozmanitým spôsobom. Motory sú napríklad spojené s navijakmi, aby sa dali nastaviť prvky na javisku. Posúvajú napríklad kulisy na javisku alebo nimi pohybujú hore a dole, pred alebo späť za oponu. V niektorých prípadoch ožívajú rekvizity pomocou motorov. Napríklad sa dá posunúť na javisko truhla, otvoriť kryt, dajú sa pohybovať dosky a automaticky uzatvárať a otvárať žalúzie.

### Správna kombinácia pre perfektné riešenie

Automatizačné zariadenia, ktoré sa pravidelne prenajímajú, potrebujú súčiastky, ktoré majú dlhodobú životnosť, sú flexibilné, jednoducho sa integrujú a sú mimoriadne efektívne. Firma Absolute Motion Control sa preto rozhodla používať spínacie sieťové adaptéry Emparro od spoločnosti Murrelektronik. So stupňom účinnosti 95 percent patria k najefektívnejším súčiastkam svojho druhu na trhu. Nízky vznik tepla chráni susediace súčiastky v skriňovom rozvádzca pred negatívnymi tepelnými vplyvmi, ktoré negatívne pôsobia na ich životnosť. Pomocou funkcie Predictive-Maintenance spínacích sieťových adaptérów Empar-

ro môže firma Absolute Motion Control a jej zákazníci kontinuálne kontrolovať parametre ako teplota, zaťaženie alebo počet spustení. V prípade potreby sa dá súčiastka predvídavo vymeniť.

Okrem toho sa spolieha firma Absolute Motion Control na inovovaný systém kontroly prúdu Mico Pro spoločnosti Murrelektronik. Je potrebné iba málo miesta v skriňovom rozvádzcači, a tak môže udržiavať firma kompaktné nielen štandardné, ale aj špecifické skriňové rozvádzcače zákazníka. Jednotlivé moduly Mico Pro dokáže Rob Raskovsky a jeho zamestnanci jednoducho posklaňať a navzájom spojiť. Modul je perfektne vhodný na kontrolu prúdu nízkonapäťových dielov. Pretože je Micro Pro ovládané riadením, dokáže dimenzovať firma Absolute Motion Control svoje skrine tak, aby sa mohli dostať k informáciám tiež zamestnanci s nie úplne obsiahlymi znalosťami automatizačných procesov. Mico Pro kontroluje každý jeden kanál a poskytuje precízne diagnózy samostatných kanálov. Je to dôležité, lebo sa vždy pripájajú ku kanájom iné mechanické prvky. Ak vznikne problém, dá sa rýchlo identifikovať a takisto rýchlo odstrániť.

Pri elektrickom zapájaní zariadení používa tím firmy Absolute Motion Control prednose pre rozvody M12 spoločnosti Murrelektronik. Tieto káble sú vopred zapojené a sú testované spoločnosťou Murrelektronik na 100 percent ešte predtým, než opustia podnik. Tým je zabezpečená vysoká bezpečnosť a zabráňuje tak výpadkom spôsobeným zlou kvalitou vodičov. Pre firmu Absolute Motion Control je veľkou výhodou, že vodiče z programu káblov Murrelektronik, aj keď nie sú práve na sklaide, sa vyrobia a zašlú do 48 hodín po doručení objednávky. Prichádzajú preto v okamihu, kedy sú potrebné – firma Absolute Motion Control tak dokáže ponúknuť svojim zákazníkom krátke dodacie lehoty a vysokú spoľahlivosť pri zákazkách.

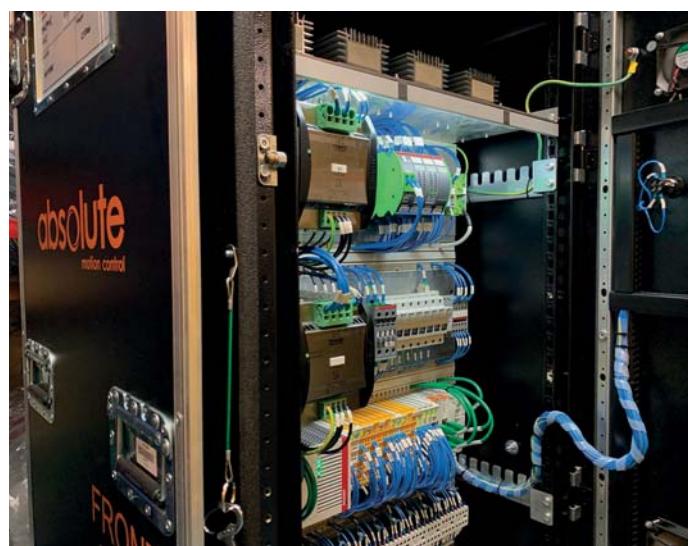
Rob Raskovsky a jeho kolegovia informujú o veľmi pozitívnych skúsenostiach so spoločnosťou Murrelektronik: „Všetky súčiastky, ktoré používame, sú viac než len štandard a poskytujú množstvo funkcií – od spínacích sieťových adaptérov s nízkym vznikom tepla cez efektívne moduly Mico-Pro až po vodiče a zásuvné spoje, ktorým môžeme jednoducho dôverovať. Súčiastky nám pomáhajú pri výzve, prispôsobiť naše riešenia potrebám zákazníkov. A prispievajú k tomu, aby sme urobili naše systémy bezpečnejšie do budúcnosti.“

Firma Absolute Motion Control má v odvetví prvotriedne meno, lebo intenzívne a konštruktívne spolupracuje s inými poskytovateľmi služieb. Dosiahne sa tak, že zákazníci získajú kompletné riešenia, pri ktorých vzájomne harmonizujú automatizácia, osvetlenie a zvuková technika. S týmto systematickým prístupom objavil Rob Raskovsky a jeho kolegovia zaujímavú oblasť – a flexibilitu súčiastok Murrelektronik im pomáha, aby sa prezentovali tiež v budúcnosti s atraktívnymi riešeniami na trhu.

Ak sa opýtate Roba na najobľúbenejší aspekt jeho práce, odpoveď je ľahká: „Rozmanitosť špecifických riešení je tou najlepšou inšpiráciou. Je mimoriadne zaujímavé nájsť riešenie, ktoré sa perfektne hodí s ohľadom na technické, finančné a tiež časové okolnosti problému. Hľadáme túžobne správnu kombináciu pre perfektné riešenie.“ Najobľúbenejšiu hru Rob nemá, „ale bolo neskutočne zábavné, spolupracovať pri šou ako ‚Waitress‘ a ‚Come from Away‘.“



Emparro (vľavo) a Mico Pro (vpravo)



Pohľad do skriňového rozvádzcača



Scéna z „Waitress“. Foto: © Johan Persson

# Inteligentní manipulace s břemeny



Ing. Pavol GALÁNEK, foto TOKA INDEVA

## Série LIFTRONIC AIR: Poslední generace průmyslových manipulátorů z řady INDEVA

Kombinují sílu tradičního pneumatického manipulátoru s inteligencí značky INDEVA. Jejich zvadací síla je pneumatická, je však řízena elektronicky. Hodí se ke zvedání vyosených anebo velmi těžkých břemen. Modely jsou dostupné od 80 do 320 kg a dodávají se pro montáž na sloup, strop nebo nadzemní kolejnici. Ve srovnání s tradičními pneumaticky řízenými manipulátory nabízí Liftronic Air důležité výhody, které pomáhají zlepšit bezpečnost, ergonomii a produktivitu.

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

Scaglia, založená v roce 1939, vyuvinula 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 nabídlo ještě kvalitněj-

## NOVINKA: Nový Liftronic® Easy-6

prodloužení lidské ruky – nejlepší volba

**připojovací místa pro elektrické a pneumatické kabely**  
nutné při přidání vlastních nástrojů.

**vylepšená viditelnost**  
pokud přidáte vlastní uchopovací zařízení, můžete snadno vyměnit standardní rukojet' s potrubím pro vedení elektrických a pneumatických kabelů. (volitelná položka).

**rychlá výměna různých citlivých rukojetí prostřednictvím standardního spojení v hlavě nástroje.**

**připojení USB-PC**  
pro snadnější komunikaci s manipulátorem pomocí PC

**uživatelský dotykový panel**  
umožňuje přijemnější a intuitivní ovládání pro vizualizaci a nastavení různých provozních parametrů.

**dvě další tlačítka**  
chcete-li ovládat své vlastní uchopovací zařízení.

**Senzitivní rukojet' s bezpečnostní funkcí**  
pozná, jestli operátor deaktivuje držení rukojetí brzdy, pokud jsou tyto k dispozici (volitelná položka).

**nízké náklady**

**široké možnosti nasazení**

**mnoho možností použití**

**jednoduché ovládání**

**lehká údržba**

**Velmi kompaktní a lehký design!**  
..... a se vsemi témito vylepšeními zůstává systém INDEVA® Liftronic® Easy nejlepší kompaktní inteligentní asistenční zařízení na trhu.

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

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

ší 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 Breembilla, 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.

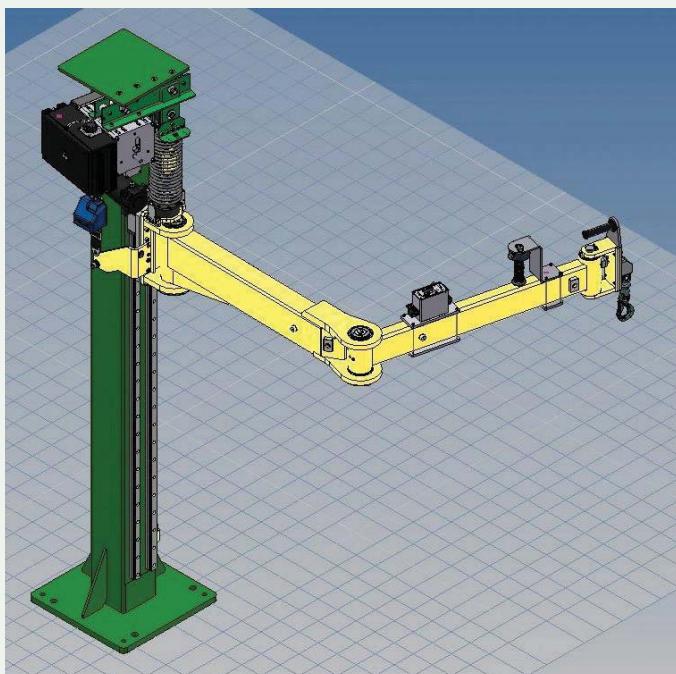
### **I v nebezpečném prostředí**

Manipulační zařízení série PN jsou ovládána pneumaticky. Jsou to spolehlivé, robustní balancéry s pevným vertikálním ramenem. Umožňují manipulovat se zátěží až 320 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 zdvihačích vozících Liftruck. Břemeno se může uchopit magnetickým, mechanickým nebo vakuovým nástrojem, podle potřeb a k úplné spokojenosti zákazníka.

### **Lineární balancér Liftronic**



### **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  
Sekčovská 3, 080 06 Ľubotice  
Mobil: +421 904 408 861  
indeva.sk@toka.de, www.sk.toka.de

Marek Galánek – TOKA  
Generála Viesta 28, 911 01 Trenčín  
Mobil: +421 911 325 580  
indeva.sk@toka.de, www.sk.toka.de



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

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

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

# SLOVLOG, najväčší logistický kongres jesene, je úspešne za nami

 Lucie FISCHEROVÁ, ATOZ Logistics

13. ročník kongresu SLOVLOG, sa konal začiatkom októbra v Senci a stretol sa s veľkým záujmom účastníkov. Zaplnené sály a špičkovými rečníkmi nabitý program v rámci spoločnej konferenčnej časti, aj v rôznych odborných sekciach, vrátane večernej logistickej párty zakončenej ohňovou šou. To bol SLOVLOG.

Hlavným rečníkom kongresu bol známy britský ekonóm a autor bestselleru „Transition Point“ Sean A. Culey. Vystúpil s prezentáciou na tému Úspech v dobe digitálnej: Potreba koperníkovej revolúcie v podnikaní. Priblížil, ako nová vlna revolučných technológií zásadne mení takmer všetky aspekty dodávateľského reťazca, vrátane vzťahu medzi zákazníkom a firmou. Hovoril o tom, ako automatizácia povedie k hodnotovému reťazcu, ktorý je plne automatizovaný, personalizovaný a lokálny.

Súčasťou časopisu Systémy Logistiky, bude špeciálna príloha, ktorá sa zameria práve na SLOVLOG. V časopise navyše vyjde rozhovor, ktorý nám po svojom vystúpení na kongrese poskytol Sean A. Culey. Okrem iného v ňom povedal: „Logistickým manažérom prajem, aby sa sústredili na budúcnosť, nie na minulosť, pretože minulosť je za nami, tá sa nedá zmeniť. Keď sa ale včas ich firmy dokážu adaptovať a efektívne využívať najmodernejšiu technológiu, tak sú na vlnie a môžu využiť prí-



ležitosť, ktoré prídu. Automatizácia ale nie je všetko. Podstatné je, aby politická reprezentácia nielen v Českej republike a na Slovensku, dokázala nastaviť vzdelávací systém tak, aby šiel v ústrety zmenám. Nie je potrebné učiť len staré vedomosti, ale to, ako využívať nastupujúce technológie pre budúcu prosperitu.“

SLOVLOG bol plný zaujímavých vystúpení a panelových diskusií. „Sme veľmi radi, že sa tohtoročný ročník stretol s takým veľkým záujmom odbornej verejnosti. Podľa ohlasov, ktoré máme, účastníkov zaujala pestrá skladba programu, v ktorom vystúpili známi ekonómovia, aj odborníci z oblasti logistiky, retailu a dopravy. Na akcii bol tiež dostatok priestoru pre networking a zábavu,“ konštatuje Petr Neckář, Logistics Group Manager spoločnosti ATOZ, ktorá kongres organizovala.

Za všetkých, ktorí na kongrese vystúpili, menujme napríklad ekonóma Ivana Mikloša, ďalej Pavla Jančoviča a Petru Sádovského (ČESMAD SLOVAKIA), Martina Urbana a Mariána Jančíka (Jungheinrich), Mareka Foňtu (DHL Supply Chain Slovakia), Martina Hubenáku (PORT OF ANTWERP), Luboša Fronku (LINEAS), Jána Lešinského (Technická univerzita v Bratislavе), Petra Dúbravského (Amtech), Petru Ivančíka (FM Slovenská), Jána Franeku (HEINEKEN Slovensko), Petru Mačušu (CEIT), Pavla Mikušku (BITO – Skladovacia technika) či Tibora Majzúnu (cargo-partner SR). A to ani zdáleka nie sú všetky osobnosti slovenskej logistiky, ktoré na kongrese SLOVLOG vystúpili. Súčasťou kongresu bola v rámci druhého dňa i návšteva logistického centra Alzy v Senci, kde si účastníci mohli dokonca vyskúšať pickovanie a vybaviť tak niekoľko objednávok.

Zapíšte si do diária už teraz termín ďalšieho ročníka kongresu SLOVLOG, ktorý sa uskutoční 22. – 23. októbra 2020. A nezabudnite na fórum LOG-IN, ktoré sa uskutoční 2. apríla 2020 v Bratislave na podporu inovácií v logistike.

**Viac o kongrese SLOVLOG nájdete na [www.slovlog.sk](http://www.slovlog.sk)**

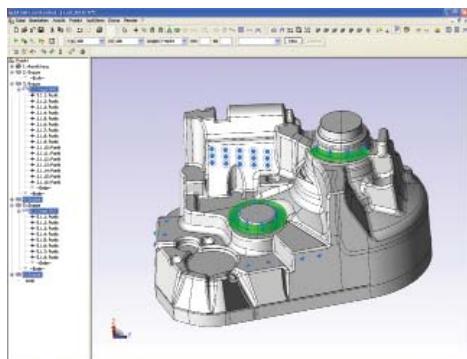


# Meranie pomocou kliknutia na myš vďaka FORM CONTROL!

**Áno, taká jednoduchá je kontrola obrobku v obrábacom centre pomocou meracieho softvér FormControl a obrobkovej sondy.**

Prioritou pre výrobcov foriem je presnosť tvarovej plochy voči hodnotám podľa modelu, a tiež možnosť kontrolovať formu či elektródu čo najskôr po opracovaní a v prípade nezhody realizovať ľahkú nápravu. Rovnáka požiadavka platí aj pre hromadnú výrobu, kde mnoho užívateľov požaduje kontrolu priamo na stroji s cieľom znížiť náklady vyplývajúce zo zmätkovosti, a to rýchlo a bez zbytočných investícií do ďalších meracích zariadení.

Text a foto Blum-Novotest, s.r.o.



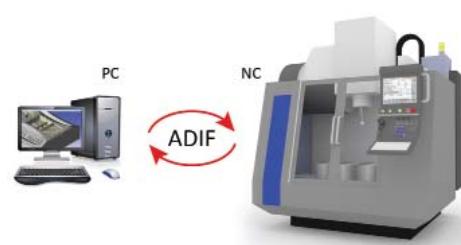
FormControl V4 vďaka svojim funkciám umožňuje vyhodnocovať jednotlivé body ako aj vzdialenosť medzi bodmi, rovinami, geometrickými prvkami či uhlami osí jednotlivých geometrických prvkov. Meracie body sú ľahko definované pomocou klikania myši.

FormControl V4 ponúka optimálne riešenie pre obe aplikácie. Na jednej strane kontrolu 3D tvarovej plochy pomocou merania jednotlivých bodov, kde prípadné odchýlky od CAD modelu sú ihneď rozpoznané a znázornené v grafickej podobe alebo v meracom protokole. Na strane druhej FormControl ponúka možnosť merať rôzne korelácie pre geometrické prvky pomocou integrovanej funkcie pre analýzu. Vďaka meraciemu softvér FormControl sú zaznamenané chyby z procesu obrábania už v pôvodnom upnutí priamo na stroji, čo znižuje výrobné časy presných komponentov a umožňuje ľahké opravy.

## Ako FormControl V4 funguje

Softvér FormControl V4 pracuje na externom počítači prepojenom ethernet káblom s riadiacim systémom stroja. Je veľmi intuitívny a pre technológov zvyknutých pracovať v CAD/CAM prostredí, je zaškolenie záležitosťou pári hodín. Do natiahnutého CAD modelu sa jednoduchým kliknutím myši definujú požadované meracie body a následne sú automaticky vygenerované všetky dráhy pohybu sondy. Vďaka simulácii a kontrole kolízie si operátor môže prejsť celý proces merania ešte predtým, ako ho spustí na stroji. Následne je spustené meranie na stroji s automatickým prenosom dát medzi počítačom a riadiacim systémom. Na záver je vygenerovaný merací protokol s vyhodnotením nameraných hodnôt voči tolerancii.

Že je proces merania vierohodný a namerané hodnoty zodpovedajú realite, zabezpečuje aj samotná kalibrácia sondy, ktorá sa realizuje na kalibračnej guli pomocou 109 bodov. Samotné meranie vybraných bodov nie je len v osi Z, ale prebieha vektorovo voči meranému bodu v troch osiach.



Automatická výmena dát medzi strojom a PC.



## Meranie kliknutím myši.

- Kontrola obecných kontúr a štandardných geometrických elementov
- Rýchla kontrola chýb z procesu obrábania
- Okamžitá oprava v pôvodnom upnutí

**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](http://www.blum-novotest.cz)

# Technológie namiesto ľudí!

Renishaw na MSV v Brne predviedol, ako fungujú továrne budúcnosti



Radovan SUK, Barbora DLABÁČKOVÁ

Renishaw, popredná svetová spoločnosť v odbore strojárskych a vedeckých technológií, na Medzinárodnom strojárskom veľtrhu v Brne predstavila svoje technológie, ktoré doterajšie výrobné prevádzky menia na továrne budúcnosti. V jej expozícii 55 v hale P našli návštěvníci veľtrhu nielen najvyspelejšie metrologické riešenia, ale aj aditívne technológie pre 3D tlač z kovu. S nimi je možné vytvárať zložité dielce s konštrukčnou slobodou, ktorá sa tradičnými výrobnými metódami nedá dosiahnuť.

Priemysel 4.0 prináša pre výrobcov rozsiahle zmeny v podobe digitalizácie a automatizácie, ktorým je potrebné sa kvôli zachovaniu konkurencieschopnosti postupne prispôsobiť. „Vďaka skúsenostiam, ktoré máme, môžeme našim partnerom pomôcť s aplikáciou vysokej úrovne automatizácie a prepojením výrobného procesu, aby mohli čím skôr ťažiť z výhod technológií budúcnosti. Mimochodom, to je niečo, čo spoločnosť Renishaw úspešne robí už od svojho založenia pred 50 rokmi,“ vysvetľuje firemné know-how generálny riaditeľ spoločnosti Renishaw Česká republika Josef Sláma.

Medzi novinkami, ktoré Renishaw na MSV v Brne predstavil, bol okrem iného aj nový rad diamantových dotykov OPTiMUM. Bol vyvinutý špeciálne na využitie v metrologických aplikáciách, ktoré si vyžadujú vysokoodolný dotyk. Hlavnou výhodou guľôčky pokrytej diamantom je to, že si zachováva svoj guľovitý tvar a netrpí „ubúdaním“ materiálu alebo predčasným opotrebovaním počas skenovania abrazívnych materiálov či mäkkých zlatín. Návštěvníci mali tiež príležitosť vidieť nástrojovú sondu NC4 + Blue, ktorá je schopná zdokonalenosť optikou cez modrý laser zaistiť vyššiu presnosť merania medzi jednotlivými nástrojmi. Vďaka tomu je možné docieliť účinnejší proces obrábania.

Ďalšou ukázkou inovácií v oblasti nástrojových sond bola sonda APCS-45, ktorá je vybavená alternatívnym mechanizmom ochranného krytu dotyku. Nová sonda, navrhnutá pre sústruhy a viacúčelové stroje, pracujúce v tých najnáročnejších obrábacích podmienkach, poskytuje odolné, spôlhľivé a automatizované riešenia pre ustavenie širokej škály nástrojov pri procesoch, ako je sústruženie, drážkovanie, závitovanie či vyvrtávanie.

Novinkou z oblasti kalibračných systémov, ktoré umožňujú diagnostikovať a opravovať problémy skôr, ako chyby v geometrii alebo nastavenia stroja ovplyvnia kvalitu výroby, je vyrovnávací laserový systém Renishaw XK10. Digitálne riešenia pre zostavovanie a nastavovanie obrábacích strojov si mohli návštěvníci vyskúšať priamo v expozícii.

Okrem uvedených noviniek Renishaw vo svojej expozícii predviedol nasledujúce technológie a riešenia:

## 3D tlač z kovu

Technológia spekania práškového kovu umožňuje vytváranie zložitých dielcov z ocele, hliníka, titánu a ďalších materiálov. Hotové dielce je možné



ďalej tepelne spracovávať, obrábať a povrchovo upravovať. Na veľtrhu sme videli aj koločku, ktorá bola ako prvá na svete vytlačená na 3D tlačiarne na VŠB-TU Ostrava.

## Automatické usadenie a detekcia poškodenia nástroja

Ustavovanie nástrojov priamo na stroji eliminuje chyby manuálneho nastavovania operátorm a zaisťuje tak konzistentné, rýchle a presné výsledky. Široký sortiment kontaktných a bezkontaktných systémov pre ustavovanie nástrojov je kompatibilný s väčšinou obrábacích strojov.

## Meranie obrobkov na stroji

Snímacie systémy pre obrábacie stroje umožňujú automatické usadenie obrobku a medzioperačné meranie počas procesu obrábania. Sondy pre obrábacie stroje umožňujú presné meranie v tiisícinách milimetra. Prvotriedny merací výkon je podporený mnohými softvérovými aplikáciami pre PC a mobilné telefóny.

## Meranie dielcov mimo stroja

Kontrolné roboty Renishaw Equator sú určené na rozmerovú kontrolu vyrábených dielcov ihneď po vyňatí zo stroja. Poskytujú rýchlu spätnú väzbu a umožňujú automatické korekcie výrobného procesu bez zásahu obsluhujúcich pracovníkov.

## Päťosové meranie na súradnicových meracích strojoch

Technológia päťosového merania REVO využíva pohyby súradnicového meracieho stroja v troch osiach a pohyby snímacej hlavy v dvoch osiach na veľmi rýchle a presné meranie. Presnosť nie je ovplyvnená dynamickými chybami obvyklými pri bežných trojosových systémoch. Systém REVO umožňuje kontaktné a skenovacie meranie, meranie drsnosti povrchu a bezkontaktné optické meranie.

## Nový systém lišť zaisťuje bezpečné upnutie kontrolovaného dielu

QuickLoad bol špeciálne vyvinutý pre použitie na súradnicových meracích strojoch. Kombinovateľná konštrukcia lišty a dosiek má za cieľ maximálne zvýšiť schopnosť obsluhy rýchlo kontrolovať a uvoľňovať dielce. Nový systém lišť nedávno rozšíril rad metrologických upínacích prvkov Renishaw.

# MMOG/LE v.5

 Michael HÉGR, konzultant a školitel MMOG/LE, Minerva Česká republika

Automobilový průmysl je odvětví, které historicky určuje trendy, které následně přebírají ostatní odvětví, jako je strojírenství, elektrotechnika, popřípadě potravinářský průmysl. To je možno dokumentovat např. používáním EDI komunikace, která je v dnešní době ve více uvedených odvětví standardem.

V současné době se automobilový průmysl zaměřuje na tyto trendy:

- alternativní pohony (elektrina, CNG), kdy je kladen důraz na ekologičnost a nízké provozní náklady
- Průmysl 4.0, tedy digitalizaci výroby, která zvyšuje produktivitu výroby
- přísnější regulace, kdy je kladen důraz na snižování emisí a zvyšování bezpečnosti
- autonomní řízení a konektivita, které umožní větší pohodlí, větší bezpečnost a lepší řízení dopravy
- snižování nákladů, kdy je nutno v celém dodavatelském řetězci udržovat co nejfektivnější procesy.

## Dodavatelský řetězec

Automobilový průmysl má nejsložitější dodavatelský řetězec ze všech odvětví. Dodavatelský řetězec (supply chain) je systém tvořený řadou procesů mezi všemi firmami, které stojí mezi základní surovinou a konečným zákazníkem. Tyto procesy jsou zpravidla rozděleny do jednotlivých firem a zahrnují i logistické procesy, kterými suroviny, zboží nebo výrobky putují mezi firmami. Čím více firem je v dodavatelském řetězci zapojeno, tím je delší a složitější. Aby bylo možno tento velmi složitý dodavatelský řetězec ředit, založil si automobilový průmysl dvě organizace, které stanovují standardy pro automobilový průmysl. Jedná se o ODETTE (Odette International) a AIAG (Automotive Industry Action Group), kdy ODETTE stanovuje standardy podnikové elektronické komunikace, výměny technických dat a řízení logistiky. AIAG byl založen automobilkami Chrysler, Ford a General Motors, které vytvořili pro automobilové výrobce a dodavatele fórum zaměřené na spolupráci na

vývoji řešení, kterými lze snižovat náklady a složitost dodavatelského řetězce. Jedním z výstupů spolupráce této organizací je logistické hodnocení MMOG/LE (Materials Management Operations Guideline/Logistics Evaluation), kdy sebehodnocení MMOG/LE má podobu excelové tabulky skládající se z otázek, na které je nutno odpovědět ano či ne. Je rozčleněno do šesti kapitol, které obsahují 197 hodnotících kritérií, a ta jsou dle důležitosti rozčleněna na F1, F2, F3, kdy kritéria F3 jsou brána jako kritická. Výsledkem hodnocení je zařazení dodavatele do kategorie A, B a C, přičemž A označuje společnost patřící k nejlepším. Nesplněním jednoho kritického kritéria F3 je dodavatel automaticky zařazen do kategorie C a musí sestavit plán nápravných opatření k dosažení hodnocení A. Hodnocení obsahuje kapitoly – vize a strategie, organizace práce, plánování kapacit a výroby, zákaznické rozhraní, řízení výroby a výrobků a dodavatelské rozhraní.

## Novinky verze 5 MMOG/LE

V létě byla uvolněna nová verze MMOG/LE V5 a plně nahradila Excel prostředí novou aplikací založenou na prohlížeči, nazvanou MMOG,np (New Platform). MMOG,np obsahuje stejný obsah (kapitoly, dotazy, váhy) jako verze Excel (V 4), ale také nabízí všechny funkce, které lze očekávat od nejmodernějšího IT nástroje. MMOG,np je založena jako cloud řešení (MMOG,np Cloud), ale také může být lokálně nainstalována na samostatném počítači nebo na podnikovém intranetu (MMOG,np Local) v závislosti na preferencích uživatele nebo firemních zásadách. Jsou zásadně přepracovány a nově přidány oblasti – řízení rizik, kybernetická bezpečnost, digitalizace, Průmysl 4.0 a sladění s IATF 16949. Další novinky MMOG/LE v5 jsou především – komplexnější údržba dat, vyhrazené funkce pro zákazníky a dodavatele, hodnocení rozdělené do více stránek, neomezený počet uživatelů s řízeným přístupem, vícejazyčnost (možnost vyplňovat odpovědi ve více jazyčích), použití předchozích hodnocení jako šablon, import/export hodnocení z aktuálního nástroje založeného na aplikaci Excel a hromadný import dat zákazníků a dodavatelů.

*Dodavatele z ČR a Slovenska školíme na verzi 5 od listopadu letošního roku a pokračujeme v jarních a podzimních termínech v dalších letech.*

*Zjistěte více na našich webových stránkách, [www.minerva-is.eu](http://www.minerva-is.eu) nebo na e-mailu [mmogle@minerva-is.eu](mailto:mmogle@minerva-is.eu).*



**minerva.budujeme efektívne podniky**



# Robotické pracoviště pro výrobu a následné finální zpracování hliníkových pouzder



Text a foto Jakub KAUFMAN, PROFIKA s.r.o.

Součástí robotického pracoviště je CNC soustružnický stroj Hyundai Wia L230A s podavačem na 3 m dlouhé tyče, robot Fanuc, měřící a výstupní periférie. Celé pracoviště je univerzálně navrženo tak, aby bylo možné vyrábět dva druhy pouzder, s různými rozměry s minimálním časem přesezení, které probíhá v řádu minut.

Vzhledem k tomu, že zákazník vyrábí díly pro automotive, byl vyvýjen obrovský tlak na takt stroje a následné zpracování dílů. Pro urychlení procesu vydání obrobku ze stroje, byla vyvinuta vyhazovací jednotka, která vyveze obrobek z obráběcího prostoru bez nutnosti otevírání dveří nebo přerušení výrobního programu stroje. Vyhazovací jednotka obrobek propláchne, vzdudem kompletně očistí vnější i vnitřní povrch pouzdra a následně změří délku obrobku. Po vyhodnocení délky kusu jednotka sama separuje OK a NOK obrobky. Součástí vyhazovací jednotky je i zásobník s oddělovačem na 3ks.

Robot je opatřen třemi 3-čelisťovými uchopovači. Po nabrání 3 kusů obrobků robot odjehlí a začistí čelní plochu pouzder, které mohou mít stopu po upíchnutí. Pouzdra jsou opracovány tak, aby splňovali požadavky zákazníka s ohledem na drsnost povrchu.

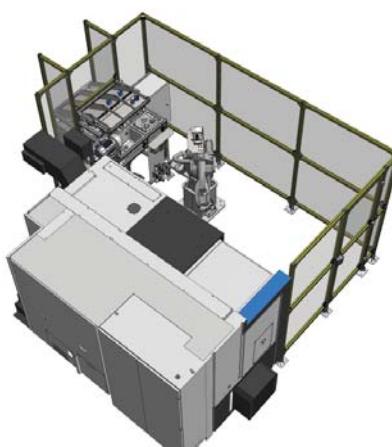
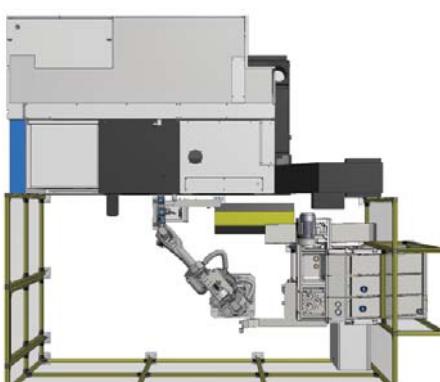
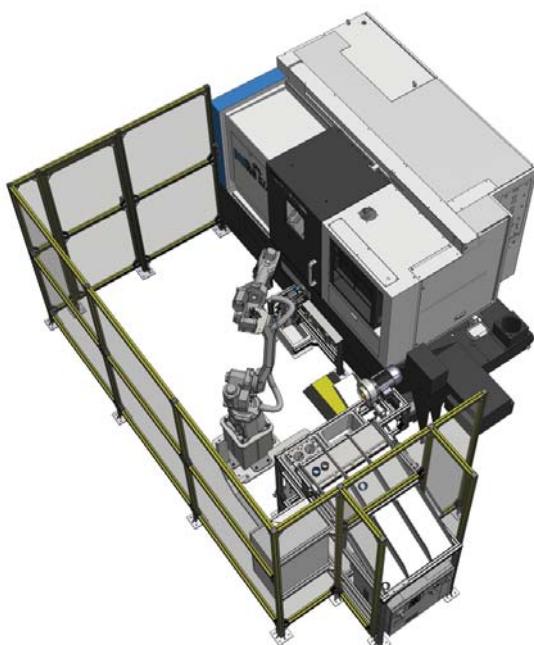
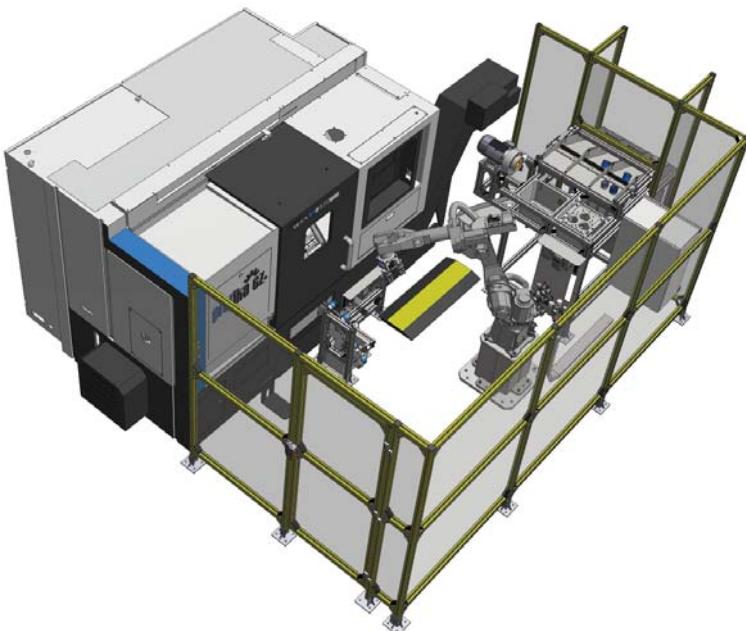
## Od prodeje k vlastní výrobě

Strojírenská firma PROFIKA s.r.o. vznikla před 27 roky. Od roku 1996 se prezentuje jako výhradní zastoupení koncernu HYUNDAI WIA divize obráběcích CNC strojů pro Českou a Slovenskou republiku. V polovině roku 2004 rozšířila sortiment o dlouhotočné automaty švýcarského typu (Swiss-Type) dalšího jihokorejského výrobce HANWHA Precision Machinery. Několik let se prostřednictvím divize společnosti PROFIKA ROBOTICS úspěšně specializuje také na výrobu kompletérních robotizovaných pracovišť.

Konstruuje, vyrábí a dodává kompletní robotizované pracoviště, přesne dle požadavků zákazníků.

Následně jsou všechny tři pouzdra najednou omyty v horké vodě s odmaštěním s řízenou cirkulací. Obrobky jsou dále sušeny pomocí kruhového vzduchového nože zvenku i zevnitř. Hotové, zkонтrolované, umyté a suché díly jsou následně odloženy na výběhový stůl a automaticky vyvezeny mimo pracovní prostor, kde si je již odebírá obsluha. Celý proces začistění čel, mytí, sušení a odložení probíhá v překrytém čase, kdy stroj nepřetržitě vyrábí další kusy.

Vzhledem k tomu, že i podavač týčí je vybaven automatickým zásobníkem, je celé pracoviště schopno nepřetržitě, bez zásahu člověka, pracovat minimálně tři hodiny. Následně je nutné odebrat hotové obrobky z výběhového stolu a doplnit zásobník týčí.



## Sestava robotického pracoviště

### Vstup polotovaru:

Polotovary ve formě tyčí jsou automaticky zakládány do CNC soustružnického stroje Hyundai Wia L230A.

### Vyhadzovač kusů:

Automatické vyhadzování obroběných kusů ze stroje společně s jejich mytím, sušením, měřením a separací OK/NOK na základě délky. Součástí vyhadzovací jednotky je i zásobník s oddělovačem pro tři kusy, které následně nabírá robot.

### Periférie robota:

Základový podstavec, pro stabilní a opakovatelné uchycení robota do kinematicky nejvýhodnější polohy pro obsluhu stroje a periférií.

### Efektor robota:

Plně očidlený efektor s třemi 3-čelisťovými chapadly. Efektor je dovybaven i přídavnými ofuky, pro možnost automatického očištění dosedacích ploch.

### Mytí obrobků:

Mycí nádrž je vybavena automatickou cirkulací kapaliny tak, aby kapalina v nádobě byla vždy horká a bez nečistot. Kontrolována je i hladina kapaliny v nádobě.

### Sušení obrobků:

Omyté obrobky jsou sušeny vzduchovými noži zvenčí a zároveň i zevnitř. Obrobek je tak dokonale čistý.

### Oplocení:

Celý pracovní prostor robota a jeho periférií je oplocen hliníkovými profily s výplní ze svařovaného pletiva. Dveře jsou osazeny bezpečnostními prvky s RFID čipem.

### Výstup hotových obrobků:

Finálně dokončené, čisté a suché obrobky robot přesouvá na výběhový stůl, který automaticky přesune obrobky mimo pracovní prostor robota, kde je obsluha může odebrat a balit. Součástí výběhového stolu je i skluz pro kontrolní kusy, které si může technik vyvolat, tak aby mohl zkонтrolovat obrobky v průběhu výroby.



KUKA KR QUANTEC: zodpovědný za manipulaci se specializovaným obalem

# Origami s odolným vlnitým kartónem

Text a foto KUKA CEE GmbH

Tři tucty KUKA robotů ve firmě Tricor Packaging & Logistics AG provádějí automatizované montáže a skládací procesy průmyslových vlnitých obalů – bezproblémové vykonávání těchto aplikací je možné také díky KUKA zákaznickému servisu.

Vůně kartonu je ve vzduchu. Je to nekonečný proces tisku, lisování, skládání a sešívání. Výroba vlnitého kartonu ve společnosti Tricor Packaging & Logistics AG probíhá přesně jako švýcarské hodiny. Vysoce odolné vlnité krabice pro automobilový a chemický průmysl, průmysl s investičním zbožím, se každou vteřinu rolují z výrobní linky – a přímo uprostřed toho všeho je spousta robotů KUKA. „V roce 2004 jsme pověřili výrobce strojů vyvinutím spe-

Origami – umění skládání papíru vzniklo v Japonsku a je známé po celém světě. Umění skládat vlnitý kartón robotem může být obdivováno ve společnosti Tricor Packaging & Logistics AG, která má své sídlo v jižním německém městě Bad Wörishofen. Tato společnost se specializuje na konstrukci vysoce odolných vlnitých kartonů a obalů. Vysokú produktivitu a přesnost operací montážních strojů lze připsat zákaznickému servisu KUKA.

ciálního systému. Nicméně během uvádění do provozu přestal již být integrátor neočekávaně k dispozici a zoufale jsme potřebovali podporu odborníků,“ vzpomíná Lothar Heinzelmann, projektový manažer inženýringu ve společnosti Tricor. Hodiny tikaly a výroba musela začít v naplánovaném termínu. Zákaznický servis KUKA se ukázal být kompetentním partnerem pro tuto práci. „Odpověděli jsme okamžitě po přijetí hovoru od společnosti Tricor,“ popisuje první kontakt Wolfgang Wanka, vedoucí oddělení aplikáčního programování v KUKA. Zákaznický servis KUKA nabízí okamžitou podporu v případě krize. Tato „reakce na první pomoc“ byla začátkem dlouhodobého partnerství mezi oběma společnostmi.

## Rychlá podpora zákaznického servisu KUKA

„Po prvním kontaktu s KUKA, za méně než 24 hodin, stál náš zákaznický servis na prahu dveří,“ říká Lothar Heinzelmann. Zaměstnanci zákaznického servisu KUKA dokončili základní konfiguraci systému. Nejprve bylo třeba programy nově vytvořit, protože byly ztraceny během změny integrátorů. „Po obnovení programování bylo nejdůležitějším úkolem optimalizovat časy cyklu a sekvencování,“ uvádí Wolfgang Wanka. KUKA dále poskytovala podporu při definování bezpečnostních zón a spouštění systému. „Díky rychlé reakci oddělení zákaznických služeb KUKA byl systém dokončen podle plánu,“ odráží Lothar Heinzelmann. Od té doby společnost podepsala servisní smlouvy s oddělením zákaznických služeb pro všechny roboty KUKA. „To znamená, že v případě poruchy robota, vysílá KUKA okamžitě servisního specialistu na místo,“ vysvětluje Wolfgang Wanka.

Zákaznický servis KUKA pomáhá svým zákazníkům nejen v dobách krize, ale může také podporovat svou zákaznickou skupinou integrace hned od začátku: od offline simulace po výběr správného robota až po optimalizaci výrobních systémů. Nabídka služeb zahrnuje všechny kroky od uvedení do provozu. „S našimi proaktivními službami profitují naši zákazníci díky aplikacím službám na míru přímo od KUKA,“ prohlašuje Wolfgang Wanka.

## Vše je otázka správného ohybu

Od počáteční podpory při rozjezdu systému, společnost Tricor oceňuje zákaznický servis KUKA. „Důsledkem naší servisní smlouvy zůstáváme v úzkém kontaktu a společně jsme vyvinuli dvanáct

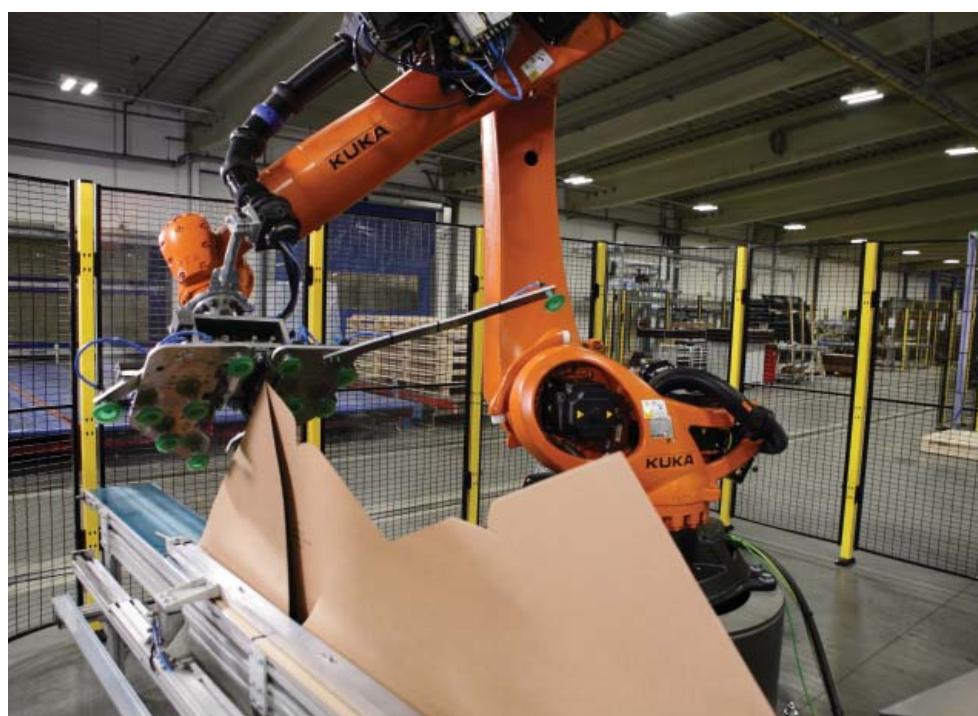


Citlivý a přesný: KUKA LBR iiwa složí vlnité kartónové tabule

dalších systémů balení,“ říká Lothar Heinzelmann. Například KR QUANTEC zodpovídá za manipulaci se specializovanými obaly v Bad Wörishofenu. Obal je speciální konstrukce vlnitých krabic vyvinutých společností TRICOR, které mají integrované automatické dno umožňující snadnou a rychlou montáž. Robot složí spodní části krabic a dá je dohromady. K tomu je vybaven ohebným valkuovým chapadlem, kterým přesně ohybá dna krabice a přivádí je do dalšího výrobního procesu. Nejnovějším společným projektem mezi KUKA a Tricor je citlivý LBR iiwa od KUKA, který ohybá a lepí vlnité polotovary, které se používají jako polstrovaní v obalech pro automobilový průmysl. Tam jsou vlnité kartónové tabule přiváděny ze zásobníku do pracovního prostoru malého lehkého robota. Citlivý robot vezme vlnitý polotovar chapadlem a složí jej podél předem stanovené zlomové linie. Poté umístí polotovar do držáku a složí trojrozměrný objekt ze základního tvaru, stejně jako v origami. Potom robot podá složenou čtvercovou výplň do sešívacího zařízení a umístí sešívanou část na stanovené stanice.

## Společné rozšiřování automatizace

Společnost Tricor je s výsledky spolupráce velmi spokojena. Roboti přebírají montáž vlnitých boxů s vysokou mírou spolehlivosti ve třísměnném provozu a zajišťují efektivní zpracování. „Díky jejich trvalé vysoké kvalitě nám systémy poskytují konkurenční výhodu a zbavují naše zaměstnance těžkých a monotónních úkolů,“ říká Lothar Heinzelmann. Spolupráce mezitím existuje více než deset let a očekává se, že se rozšíří. Plánování již probíhá pro další automatizační projekty.



Balící robot KUKA sestavuje spodní části specializovaného balení

# Kobotizácia

## → bezpečnosť a ochrana zdravia (I. časť)

### Aplikácia SWOT analýzy pre posúdenie vplyvu zavádzania robotizácie na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na vývoj pracovných pozícii

 Monika UBÁROVÁ, Alena PAULIKOVÁ

V súčasnosti je aktuálna úloha „spriateliť“ robota a človeka na spoločnom robotizovanom pracovisku tak, aby to bolo bezpečné a účelné. Trendy v priemyselných podnikoch smerujú k vytváaniu nových pracovných pozícii. Pri užej interakcii robota, resp. kobota a človeka, je potrebné zamyslieť sa nad tým, kde je možné nahrať prácu človeka, a kde je možné túto prácu doplniť. Najmenej spoločensky náročná je implementácia robotov iba na plnenie doplnkových úloh, pretože tradičné pracovné pozície ľudí vo výrobných procesoch by zostali vo veľkej mieri zachované. Na druhej strane robotizácia pracoviska je mimoriadne vhodná pre pracovné prostredie s nebezpečnými chemickými látkami, ktoré sú pre človeka karcinogénne a toxicke. Rovnako robotizácia pomáha zlepšiť ergonómiu pracovísk, a tiež predísť, pre človeka, veľmi namáhavým a často opakujúcim sa pracovným úkonom. SWOT analýza je orientačným posúdením vhodnosti zavedenia robotov na danom pracovisku, ktorá pomôže manažérom nastaviť optimálne riešenie.

Súčasný stav problematiky zavádzania robotov a ich bezpečnosť v integrovanom systéme človek - robot sledujú významné relevantné organizácie. Vo výročnej správe World Robotics Report, ktorá bola publikovaná Medzinárodnou federáciou pre robotiku (International Federation of Robotics - IFR) na tohtoročnom stretnutí World Robot Summit v Tokiu, sa uvádzia, že v období 2013 - 2017 došlo k rastu globálneho predaja priemyselných robotov až o 114 %. V ďalších troch rokoch, t. j. od roku 2019 až do roku 2021, by mal trh rásť priemerne o 14 % ročne (1).

V roku 2025 odpracujú roboty viac pracovných hodín ako ľudia. Toto roku (2019) ide už 29 % práce na vrub robotov. Za rok 2018 sa zamestnanci podielali na výrobe, podľa najnovších údajov Svetového ekonomickeho fóra, 71 % z celkového počtu odpracovaných hodín. „Do šiestich rokov roboty odpracujú až 52 % z celkového pracovného času, ľudia už len 48 %. Priemyselné podniky sú čoraz viac automatizované. Vlani bolo do prevádzky zaradených výše 300 tisíc nových priemyselných robotov,“ uvádzia analytička Slovenskej sporiteľne Lenka Buchláková (2).

Roboty môžu krátkodobo ohroziť zamestnanosť, ale v dlhodobom horizonte vytvoria množstvo nových pracovných miest. A najmä oslobozia ľudí od únavných rutinných činností, ako kedysi mechanické stroje oslobozili zamestnancov od ťažkej práce. Roboty tak budú pracovať akoby „pleče pri pleci“ s ľuďmi, preto vznikol pojmom koboty (cobots)

alebo kolaboratívne roboty, ktoré majú pomáhať pracovníkom vo výrobe s náročnými operáciami.

Myšlienka skonštruovať robot, ktorý by spolupracoval priamo s človekom, vznikla už v roku 1995 v rámci výskumného projektu nadácie General Motors Foundation. Tieto druhy robotov sú teda pomerne nové, preto aj normy týkajúce sa tejto interakcie, s ohľadom na bezpečnosť pri práci s človekom, iba vznikajú. Nie je možné tvrdiť, že keď budú roboty vybavené bezpečnostnými systémami, tak budú vždy bezpečné. V každom prípade je však potrebné vykonať dôkladnú analýzu rizík a posudzovať bezpečnosť robotizovaného pracoviska vždy s ohľadom na človeka.

Z toho dôvodu posudzujeme implementáciu robotizácie v priemyselných podnikoch vzhľadom na nové prognózy pracovných pozícii. Pri interakcii robota, resp. kobota a človeka, je potrebné sa zamyslieť nad tým, kde je možné nahrať prácu človeka a kde je možné túto prácu doplniť. V dnešnej dobe sú roboty už bežou súčasťou výrobných prevádzok. Najmenej spoločensky náročné by bolo implementovať roboty do výrobných prevádzok iba na plnenie doplnkových úloh, pretože tradičné pracovné pozície ľudí vo výrobných procesoch by zostali vo veľkej mieri zachované. Takéto riešenie však nie je schopné čeliť ekonomickému tlaku, ktorý presadzuje skôr substitučný prístup, v ktorom robotizácia nahraďuje prácu jednotlivcov alebo skupín zamestnancov. Celkovo bude potrebných menej zamestnancov pre práce rutinného charakteru a presne definovaných úloh.

Uvedená zmena povedie k tomu, že priemysel bude potrebovať menej zamestnancov, ktorí majú nižšie vzdelanie a vykonávajú skôr manuálne činnosti, a bude veľký dopyt po vysokoškolsky vzdelaných pracovníkoch so zručnosťami pre interakciu s robotmi. Najväčšia výzva súčasnosti sa týka zvyšovania zamestnaneckej digitálnej gramotnosti. Začiatkom je vyvolanie zvedavosti a záujmu o umelú inteligenciu a robotiku, v snahe docieliť, aby ľudia lepšie porozumeli týmto sofistikovaným moderným technológiám. Neustálou zmenou sveta smerom k digitalizovanej „riši“ sa menia aj pracovné pozície. Podľa slov Rohita Talware je potrebné nechať umelú inteligenciu a roboty robiť veci, ktoré vedia a môžu robiť a ľuďom nechať čas na to, aby sa venovali inováciám – napríklad, aby vymýšľali nové produkty (3).

Úlohou zamestnávateľov v súvislosti s IT a kobotickou revolúciou je riešiť zachovanie rovnováhy medzi pracovnými miestami, t.j. zamestnanosťou, účelným nahrádzaním pracovných pozícii a celkovou robotizáciou priemyselných výrob. V diskusii o tom, či roboty zoberú ľudom prácu, je odpoveď, určite nie. Takmer každý pracovný inzerát na voľnú pracovnú pozíciu v priemyselnom podniku obsahuje požiadavku, že od zamestnanca sa bude očakávať kreatívny prístup. To robotom zatiaľ chýba. Nemajú predstavivosť a schopnosť vymýšľať nové, lepšie postupy. Preto je vhodné pozerať sa na robota ako na spolupracovníka človeka, ktorý môže ovplyvniť riziko pracovných úrazov.

### Druhy rizík pri implementácii robotov v priemyselnej prevádzke

Nasadenie robotov pre výrobné procesy nemôže odstrániť riziká na 0%, preto bude stále potrebné ich nastavovanie, kontrola, preventívna a prediktívna údržba. Zmení sa iba charakter rizík, ktoré sa presunú do iných etáp výrobného či manipulačného procesu. Pôjde predovšetkým o nastavovanie robotov a ich údržbu, pričom sa bude vykonávať množstvo manuálnych pracovných činností s možnosťou vzniku úrazu. Bezpečnostné štúdie ukazujú, že mnoho nehôd na robotizovanom pra-

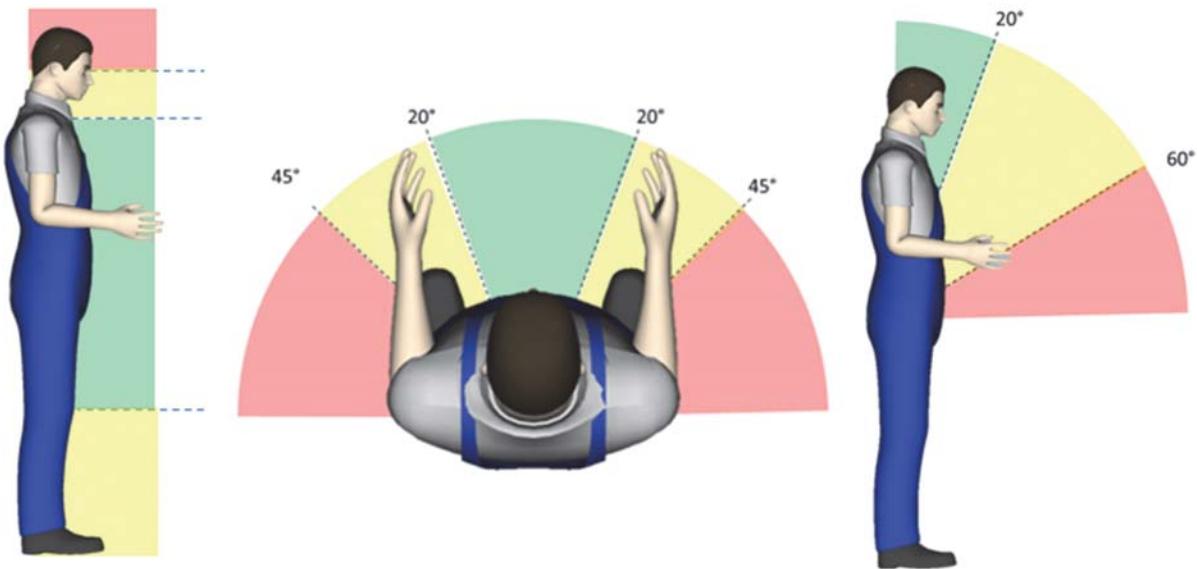
covisku sa vyskytuje počas nerutinnych prevádzkových situácií, akými sú napr. programovanie, údržba, testovanie, nastavovanie alebo prispôsobovanie. Počas týchto operácií sa môže zamestnanec dočasne dostať do pracovného priestoru robota, v ktorom neúmyselné operácie by mohli zapríčiniť zranenie človeka. Iné nehody týkajúce sa robotizovaného pracovného prostredia, sú závislé od celej sady vstupov a výstupov, ktoré toto prostredie prijíma a uvoľňuje (4). Opatrenia na znížovanie bezpečnostného rizika alebo rizika bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci musia byť súčasťou projektu robotizovaného pracoviska. Roboty sú neodskripteľným pomocníkom pri riešení nebezpečných pracovných pozícii a expozícií na nich. Ide najmä o prácu s chemickými, karcinogennymi a toxicíkmi látkami.

V analýze rizík je potrebné pri robotizovanom pracovisku uvažovať o zónach pre človeka – operátora a robota tak, aby boli odstránené všetky riziká pre človeka. A zároveň, aby boli zabezpečené ergonomicke požiadavky týkajúce sa umiestnenia ovládacích panelov, bezpečnostných zábran, systémov blokovania. Nasadením robotov je možné výrazne zlepšiť celkovú ergonómiu pracovísk, ako aj predísť namáhavým a opakujúcim sa pracovným úkonom. Nasadenie robotov do rizikových prevádzok a zníženie namáhania z práce s bremenami, znížuje vznik chorôb z povolania. Podklady pre riešenia z hľadiska ergonómie poskytuje vyhláska MZ SR č. 542/2007 Z. z. v Prílohe č.1 Požiadavky na miesto výkonu práce v súvislosti s obmedzovaním zvýšenej fyzickej záťaže pri práci. V danej prílohe je uvedená tabuľka č. 1. Ovládače – typy, tvary, polohy, spôsob ovládania, ovládacie sily (5).

V súčasnosti sa automatizované systémy nezaobídú bez človeka. To je dôvod, prečo aj pri tejto úrovni techniky je potrebné rešpektovať človeka a vytvárať vhodné podmienky z hľadiska ergonómie, fyzickej záťaže, napr. jednostranne namáhavého pohybu. Na obrázku sú uvedené maximálne uhly otáčania trupu pri práci, ohýbania v trupe a pracovnej výške, tieto rozmeri sú potrebné pre inštalovanie tlačidiel, pák, prepí-

Typ ovládača	Tvar polohy a frekvencie ovládania	Spôsob ovládania	Minimálne a maximálne sily [N]
Tlačidlo	kruhové, štvorcové, obdĺžnikové, hríbové	jedným prstom, dlaňou	min. 2,5 / max. 8 min. 2,5 / max. 50
Prepínač páčkový	valcový, kužeľový, hranolový dvojpolohový: min 30° do strán od zvislej osi, trojpolohový: min. 30° do strán od zvislej osi a kolmo na základňu	prstami	min. 2,5 / max. 10
Prepínač otočný	kruhová základňa, úchopová časť kužeľová, obdĺžniková pri zrakovnej kontrole: max. počet polôh 24, min. uhol medzi polohami 15° pri hmatovej kontrole: max. počet polôh 8, min. uhol medzi polohami 45°	prstami	min. 2,5 / max. 15
Točidlo, točka	valcová, kužeľová priemer do 2,5 cm priemer väčší ako 2,5 cm	prstami	min. 2,5 / max. 4 min. 2,5 / max. 15
Ručná páka	rukoväť: valcová, kužeľová, guľová používaná trvalo, používaná často, používaná zriedka	hornou končatinou pohyb páky: dopredu a dozadu do strán dopredu a dozadu do strán nahor a nadol (núdzová a parkovacia brzda) Poľnohospodárske a lesné stroje: núdzová a parkovacia brzda	min. 10 / max. 60 min. 10 / max. 40 min. 10 / max. 120 min. 10 / max. 80 min. 10 / max. 300  max. 250 max. 295
Nožná páka (pedál)	obdĺžniková, kruhová, štvorcová používaná trvalo používaná často Poľnohospodárske a lesné stroje: pedál spojky pedál akcelerátora pedál prevádzkovej a núdzovej brzdy ostatné pedále	pohyb celej nohy pedál prevádzkovej núdzovej brzdy pedál ovládaný pohybom nohy v členku	min. 10 / max. 90 min. 40 / max. 400 min. 20 / max. 60 max. 245 max. 60 max. 580 max. 150

Tabuľka 1  
Ovládače-typy,  
tvary, polohy,  
spôsob ovládania,  
zdroj vyhláska  
MZ SR č.  
542/2007 Z. z.



Obr. 1 Maximálne uhly pre otáčanie, ohýbanie a pracovná výška, zdroj: ergocheck BOSCH

načov. Ako vidieť z obrázku pre otáčanie trupom, platí maximálne uhol  $45^\circ$  do oboch strán, pre ohyb hlavy platí maximálny ohyb  $60^\circ$  pri činnostiach, ktoré nie sú také časté. Pri robotizovanom pracovisku a nastavovaní robota alebo údržbe, ide o činnosti, ktoré nie sú také časté, tzn. majú akceptovateľných  $60^\circ$  pre ohýbanie. Tieto ergonomicke požiadavky je potrebné rešpektovať aj pri projektovaní robotického zariadenia. Na druhej strane robot/kobot nemá fyziologicky obmedzujúce uhly otáčania a ohybu. Tam, kde človek nemôže, tam robot dokáže.

Bezpečnostné predpisy sú na robotizovanom pracovisku definované s ohľadom na odstránenie nebezpečenstiev pomocou konštrukčného návrhu zariadenia, aplikovaním zabezpečovacej techniky (napr. bezpečnostné tlaciidlá, senzory), zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia (napr. výstražné značky), výchovy a vzdelávania zamestnancov vo výrobe, programátorov a servisnej obsluhy (školenia a praktické cvičenia), dôsledného používania osobných ochranných prostriedkov a pomôcok (4). Keď hovoríme o bezpečnosti samotného robotického pracoviska, tak povinnosti týkajúce sa legislatívy musíme rozdeliť medzi výrobcu a prevádzkovateľa. Výrobca so svojím tímom (konštruktér, projektant atď.) vyrábi robotické zariadenie. Pri návrhu postupuje v zmysle ISO 12100: 2011 a ISO 10218-1: 2011 a na základe posúdenia rizík navrhuje a konštrukčne rieši pracovisko (6), (7).

Na záver vydá vyhlásenie o zhode v zmysle zákona č. 56/2018 Z. z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov. V §4 je uvedené, čo je to určený výrobok a v §5 tohto zákona sa hovorí o povinnostiach výrobcu, v §6 o povinnostiach splnomocneného zástupcu a v §7 o po-

vinnostiach dovozcu, pred uvedením určeného výrobku na trh. V §22 si zvolí, podľa akého spôsobu vykoná posudzovanie zhody, tu sú uvedené základné postupy pre posudzovanie zhody (8).

Po ukončení výroby robotizovaného pracoviska dochádza k implementácii a jeho integrácii do prevádzky. Je veľký rozdiel, či ide o nové pracovisko alebo o integráciu do už existujúceho pracoviska a, samozrejme, či ide o aplikáciu s priemyselným robotom alebo o kolaboratívnu aplikáciu. Prevádzkovateľ postupuje v zmysle zákona č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov a nariadenia vlády, č. 392/2006 Z. z. SR. Slovenskej republiky o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov (9, 10).

V ISO 10218-2: 2011 sa v prílohe A nachádza zoznam nebezpečenstiev, ktoré môžu byť spojené s robotom. Výrobca musí vykonať analýzu nebezpečenstiev, dané riziká posúdiť a vhodným návrhom ich eliminovať alebo znížiť na priateľnú úroveň, a to predovšetkým konštrukčným riešením.

Pri identifikácii nebezpečenstiev sa musí minimálne zvážiť:

- charakteristiky robota, jeho rýchlosť, sila, geometrické tvary, materiál atď.
- predpokladané polohy operátora s ohľadom na blízkosť robota
- predpokladané miesta kontaktu operátora s robatom
- pohyb operátora
- riziká vyplývajúce z používania obrobku, ako sú ostré hrany, možné výčnelyky a pod.

(Dokončenie v **ai magazine** 6/2019)

Literatúra: (1) Toma, B. - Hrušovská, B. V roku 2025 bude na jedného zamestnanca jeden robot. denník Pravda. [Online] 24. 9 2018. [Dátum: 7. 7 2019.] <https://spravy.pravda.sk/ekonomika/clanok/485298-v-roku-2025-bude-na-jedneho-zamestnanca-jeden-robot/>; (2) V roku 2025 odpracujú robony viac hodín ako ľudia. Školské. [Online] 2. 1 2019. [Dátum: 26. 7 2019.] <https://www.skolske.sk/clanok/46553/v-roku-2025-odpracuju-robony-viac-hodi/>; (3) Hospodárske noviny Tech. HN Online. Stretnete sa s ním aj vy. Moderný robot odpovedal na naše otázky. [Online] 7. 10 2018. [Dátum: 19. 6 2019.] <https://style.hnonline.sk/tech/1820552-stretnete-sa-s-nim-aj-vy-moderny-robot-odpovedal-na-nase-otazky/>; (4) Bezpečnostné a environmentálne aspekty robotizovaného pracoviska. Paulíková, A. - Tuleja, P. 7-8/2010, Žilina : MEDIA/ST Strojárstvo: Mesačník o strojárstve., 2010, Zv. Roč. 14. s. 78-80; (5) Vyhľáska č. 542/2007 Z.z. o ochrane zdravia pred fyzickou záťažou pri práci, psychickou pracovnou záťažou a senzorickou záťažou pri práci. Právny predpis. s.l.: Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky, 2007; (6) STN EN ISO 12100:2011. Bezpečnosť strojov. Všeobecné zásady konštrukovania strojov. Posudzovanie a znížovanie rizika (ISO 12100: 2010). 1. 6 2011; (7) STN EN ISO 10218-1. Robony pre priemyselné prostredie. Bezpečnostné požiadavky. Časť 1: Robot (ISO 10218-1: 2011). 1. 1 2012; (8) Zákon č. 56/2018 Z. z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov. 2018; (9) Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov a nariadenia vlády SR č. 392/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov. s.l.: Národná rada Slovenskej republiky, 2006; (10) Nariadenie vlády č. 392/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov. Bratislava : Vláda Slovenskej republiky, 2006.

# Automatizácia nebola nikdy jednoduchšia

Rýchla inštalácia, robustné  
a spoľahlivé.



4

Rýchla návratnosť  
investície

5



Profitujte  
z bezpečnej  
spolupráce  
človek-robot

3



Rýchly  
štart výroby

2



Jednoduché  
programovanie

1



Kontaktujte nás  
+421 37 630 07 59

# Rekordný predaj kolaboratívnych robotov zvyšuje dopyt po koncových nástrojoch

 Text a foto OnRobot

Spoločnosť OnRobot oznámila, že 23 % rast predaja kolaboratívnych robotov v roku 2018 (podľa najnovšej správy World Robotics Report publikovanej International Federation of Robotics – IFR) potvrzuje silný dopyt po koncových nástrojoch (EOAT). V roku 2018 bolo podľa správy IFR po celom svete predaných takmer 14 000 nových ramien kolaboratívnych robotov.

Ak tento rast bude pokračovať rovnakým tempom, potom sa v priebehu troch rokov trh s cobotmi prakticky zdvojnásobí a bude predstavovať veľkú príležitosť pre dodávateľov koncových nástrojov, ako je OnRobot.

## Coboty po prvý raz v štatistike

Vôbec po prvý raz obsahuje správa World Robotics Report špeciálnu analýzu trhu kolaboratívnych robotov (cobotov). IFR správa zdôrazňuje, že jedným z kľúčových motorov rozšírenia cobotov budú inteligentné komponenty typu inteligentných uchopovačov s plug&play rozhraním a jednoduchým programovaním.

Enrico Krog Iversen, výkonný riaditeľ OnRobot, víta najnovšiu správu ako potvrdenie, že tieto trendy sú v súlade s víziou, ktorou sa vydala spoločnosť OnRobot. „Významný nárast inštalácií cobotov ukazuje, že naše nové riešenie One System ponúkajúce jednotné mechanické a elektronické rozhranie medzi akýmkolvek koncovým nástrojom

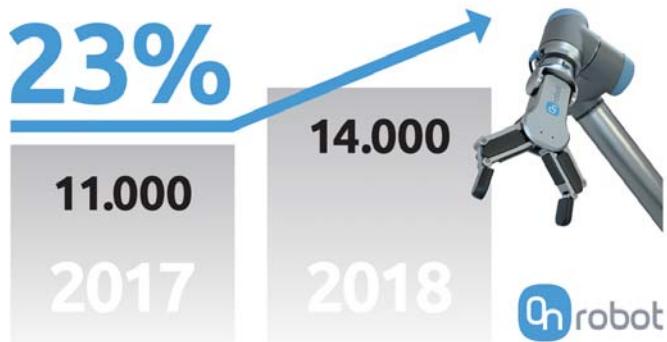


OnRobot a akýmkolvek dodávateľom robotických ramien je krok správnym smerom. Na tomto rastúcom trhu sa chceme stať globálne najväčším dodávateľom koncových nástrojov. Cieľom je rozšíriť portfólio našich produktov zo súčasných 10 na 50 do konca budúceho roka. S jednotným robotickým systémom, jednotnou programovacou a školiacou platformou a jedným kontaktným miestom majú teraz výrobné firmy prístup ku kompletnému súboru nástrojov kompatibilných s akýmkolvek robotmi a takmer k neobmedzeným možnostiam kolaboratívnych aplikácií.“

## Hustota robotov a cobotov rastie

V Českej republike bolo v roku 2018 predaných viac ako 2 700 všetkých priemyselných robotov (vrátane cobotov), pričom ich hustota sa zvýšila zo 119 na 135 robotov na 10 000 pracovníkov. Na Slovensku vzrástla hustota využívaných robotov na 165 na 10 000 pracovníkov. Lídrami na globálnom trhu sú Singapur (s hustotou 831 robotov), Južná Kórea (774 robotov) a Nemecko (338 robotov). V roku 2018 bolo dodaných na globálny trh celkom 422 000 priemyselných robotov, teda o 6 % viac ako v roku 2017.

## Cobots worldwide



## O spoločnosti OnRobot

Dánska spoločnosť OnRobot bola založená v roku 2015. V roku 2018 sa spojila s firmami Perception Robotics a OptoForce a následne uskutočnila akvizíciu firmy Purple Robotics. V apríli 2019 získala akvizíciu aj spoločnosť Blue Workforce. Produktové portfólio OnRobot v súčasnosti predstavuje široký sortiment koncových nástrojov na robotické ramená vrátane elektrických uchopovačov, senzorov, vákuového uchopovača, oceňovaného uchopovača Gecko a meničov nástrojov. Toto rozsiahle portfólio ponúka firma s cieľom rýchlejšej a jednoduchej automatizácie v aplikáciách, ako je balenie, kontrola kvality, manipulácia, obsluha strojov, montáž a zváranie. V nasledujúcich rokoch spoločnosť plánuje rast prostredníctvom ďalších akvizícií. Popri svojej centrále v dánskom meste Odense má teraz pobočky aj v Dallase, Soeste (Nemecko), Barcelone, Varšave, Šanghaji, Tokiu, Anyangu, Singapure a Budapešti.

5. ROČNÍK MEZINÁRODNÍ UDÁLOSTI ENERGETICKÉHO SEKTORU

# ENERGO SUMMIT

**HLAVNÍ TÉMATA:**  
**OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE**  
**SMART ENERGY**



**VRCHOLNÁ  
UDÁLOST**  
**ENERGETICKÉHO**  
**PRŮmyslu**  
**ROKU 2019**

**15. 11. 2019**  
**[www.energosummit.cz](http://www.energosummit.cz)**

GENERÁLNÍ PARTNER

**E** SKUPINA ČEZ

OFICIÁLNÍ VOZY

**Ford**  
Go Further

# Vodíkový metalhydridový kompresor s tepelným čerpadlom



Vlasta RAFAJOVÁ, Tomáš BRESTOVÍČ, foto autorka

Vývoj nových druhov pohonov je kľúčovou otázkou pre budúcnosť celého odvetia automotive. Vedci a inštitúcie intenzívne pracujú na rôznych vývojových konceptoch a výskumných úlohách, ktoré by mohli dopravu zbaviť závislosti na fosílnych palivách. Patrí k nim aj Strojnícka fakulta Technickej univerzity v Košiciach, ktorá nedávno predstavila prototyp vodíkového metalhydridového kompresora s tepelným čerpadlom.

Strojnícka fakulta TU KE predstavila svoj prototyp na Medzinárodnom strojárskom veľtrhu v Brne a zariadenie bolo nominované na Zlatú medailu veľtrhu. Hoci mu napokon ocenenie veľtrhu ovláslo ušlo, cenné sú najmä poznatky z materiálového inžinierstva, konštrukcie i prevádzky kompresora, ktoré posúvajú výskum a vývoj vodíkového pohonu ďalej.

## Dlhodobý výskum intermetalických zliatin

Ako hovorí docent Tomáš Breštovič z Katedry energetickej techniky Strojníckej fakulty TU v Košiciach, postavenie prototypu kompresora nadväzuje na výskum intermetalických zliatin, ktorým sa v Košiciach venujú dlhodobo. „Skúmame a vyvíjame nové intermetalické zliatiny, ktoré dokážu uskladniť vodík priamo do svojej štruktúry. Tak ako špongia dokáže nasáť vodu, tak tieto zliatiny dokážu nasáť plyn – vodík. Všimli sme si pritom, že aj pri miernej zmene teploty zliatiny dochádza k veľkej zmene tlaku vodíka. To nás priviedlo na myšlenku, prečo nevyrobíť kompresor so zásobníkmi z intermetalických zliatin. Do zliatiny natlačíme vodík pri nízkej teplote 10 °C a nízkom tlaku. Stačí, že potom zliatinu ohrejeme na 50 °C a dostaneme štvornásobne vyšší tlak vodíka. Najväčšou výhodou takéhoto riešenia je, že vodík nepriehádza do kontaktu so žiadnymi pohyblivými časťami. Okrem samotných vstupno-výstupných ventilov neobsahujú zásobníky žiadne piesty, lopatky, ani iné mechanické časti, ktoré by mohli spôsobiť iskru či zážih, ak by sa tam dostalo malé množstvo vzduchu,“ vysvetľuje autor projektu Tomáš Breštovič.

## Výskum nekončí, vývoj pokračuje

Na marge praktického využitia kompresora T. Breštovič dopĺňa, že uplatnenie by mohol nájsť práve v automobilovom priemysle. „Ak vyrobíme vodík elektrolýzou vody, má nízky tlak, rádovo niekoľko barov, pretože vodík má veľmi nízku hustotu, iba 90 gramov na m³, teda je 14-krát ľahší ako vzduch. Ak ho chceme natlačiť do nádrže, potrebujeme ho extrémne zhutniť, napríklad automobil Toyota Mirai má v tlakových flăsiach tlak vodíka až 70 Mpa (700 barov). A práve na takéto extrémne, no vysoko bezpečné stláčanie vodíka, by mohol slúžiť aj nás kompresor.“



Prototyp metalhydridového kompresora z Košíc je prvým zariadením svojho druhu v strednej Európe a umožňuje výskum a vývoj v oblasti vodíkových technológií. Na vývoji zariadenia sa podielajú zamestnanci Strojníckej fakulty, domáci aj zahraniční študenti. T. Breštovič pripomína, že Strojnícka fakulta TU Košice v spolupráci s Ústavom materiálového výskumu Slovenskej akadémie vied pokračuje vo vývoji nových typov zliatin a ich testovaní, s cieľom nájsť materiál so schopnosťou dosiahnuť ešte vyššiu efektívnosť celého procesu stláčania vodíka.

## Princíp fungovania kompresora

Princip kompresora využíva na stláčanie vodíka chemicko-teplený cyklus absorpcie a desorpcie vodíka do intermetalickej štruktúry zliatin. Konceptia vodíkového kompresora spočíva v použití vhodnej zliatiny kovov, ktorá umožňuje absorbovať vodík do svojej štruktúry pri nízkej teplote a tlaku. Po ohriatie zliatiny dochádza k výraznému navýšeniu tlaku, čo umožňuje stláčať vodík bez jeho priameho kontaktu s pohyblivými časťami, čím sa zvyšuje bezpečnosť procesu. Vodíkový kompresor pozostáva z dvojice tandemovo zapojených metalhydridových (MH) zásobníkov s integrovaným výmenníkom tepla. Zásobníky sú striedavo ohrievané a chladené, pričom pri absorpcii vodíka v jednom zásobníku dochádza k desorpции v druhom zásobníku. Transport tepla na ohrev a chladenie je zabezpečený tepelným čerpadlom, vďaka ktorému dochádza k značnej úspore elektrickej energie. Riadiaci program je spustený v operačnom systéme Raspbian na Raspberry Pi. Zariadenie je chránené dvoma úžitkovými vzormi (SK 8388 Y1, SK 8320 Y1) a súčasne sú v štádiu schvaľovania dve patentové prihlášky.



# FOR INDUSTRY

18. MEZINÁRODNÍ PRŮMYSLOVÝ VELETRH

**NOVĚ  
dvouletý  
cyklus**

**PVA**  
EXPO PRAHA

[www.forindustry.cz](http://www.forindustry.cz)  
**12.-15. 5. 2020**

OFICIÁLNÍ VOZY  
  
Go Further

# ENERGO SUMMIT

↳ vrcholná událosť energetického sektoru

15. listopadu 2019 se na pražském výstavišti PVA EXPO PRAHA uskuteční již 5. ročník mezinárodní události energetického sektoru – ENERGO SUMMIT, doprovodná akce veletrhu e-SALON (14.–17. 11. 2019). Jeho program se bude opět věnovat nejzásadnějším tématům současného světa české a evropské energetiky a to zejména obnovitelným zdrojům energie a Smart Energy.

V úvodním bloku summitu promluví Josef Havel za úřad vlády ČR, Pavel Zámyslický z Ministerstva životního prostředí a Bohuslav Čížek ze Svazu průmyslu a dopravy ČR. Rozvoji obnovitelných zdrojů v ČR do roku 2030 se bude věnovat hned v úvodu prvního bloku paní Zuzana Krejčíková ze Skupiny ČEZ. Následovat bude Anton Uhnák z Česko – korejského výboru s tématem Obnovitelných zdrojů energie v Koreji. Dále pak Bohuslav Čížek promluví na téma „Energetika moderní doby – vývoj a výzvy“. Celý blok pak uzavře Tomáš Černý z advokátní kanceláře Černý Legal s Praktickou komparací arbitrážního a soudního řízení.

Druhý blok s tématem Smart Energy zahájí pan Kabourek ze Skupiny ČEZ s přednáškou „Potenciál energeticky úsporných řešení v praxi“. Zástupce Ministerstva průmyslu a obchodu ČR, pan Vladimír Sochor, se bude ve své přednášce věnovat aktuální situaci v oblasti snižování spotřeby energie. Jiří Holoubek z Elektrotechnické asociace ČR promluví na téma „Umělá inteligence v průmyslových podnicích pro řízení spotřeby energie“.



ENERGO SUMMIT 2019, proběhne v Kongresovém sále ve vstupní hale II od 9:30 hodin a je koncipován jako platforma pro odbornou diskusi k otázkám dalšího rozvoje energetiky v ČR i EU.

PRO TOP MANAGEMENT PRŮMYSLOVÝCH FIREM, STÁTNÍ SPRÁVU A VYSOKÉ ŠKOLY JE VSTUP ZDARMA! Registrovat se můžete již nyní. Vzhledem k omezenému počtu doporučuje organizátor si rezervovat místo včas.

Více informací včetně možností spolupráce najdou zájemci na

[www.energosummit.cz](http://www.energosummit.cz).

ENERGO SUMMIT | 15. listopad 2019 | PVA EXPO PRAHA

UNIVERSITAS TRENCHINENSIS  
FAKULTA ŠPECIÁLNEJ TECHNIKY

20<sup>th</sup> anniversary scientific conference  
1999–2019 TRANSFER

20. MEDZINÁRODNÁ VEDECKÁ KONFERENCIA

NOVEMBER • 21.-22. • 2019

## USPORIADATEĽ

Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne  
Fakulta špeciálnej techniky

## V SPOLUPRÁCI S

- Zväz strojárskeho priemyslu Slovenskej Republiky, SVK
- Fakulta strojního inženýrství VUT, Brno, CZ
- Fakulta vojenských technológií UNOB, Brno, CZ
- Fakultet tehnických nauk, Universitet u Novom Sadu, SRB
- Fakulta výrobných technológií TUKE so sídlom v Prešove, SVK
- Wydział Mechaniczno-Technologiczny, Politechniki Rzeszowskiej w Stalowej Woli, PL
- Fakulta priemyselných technológií v Púchove, TnUAD, SVK

## MEDIÁLNY PARTNER

AI Magazine - automotive industry, Žilina, SVK

## ZAMERANIE KONFERENCIE

- kovové materiály
- kompozitné materiály a plasty
- technologické disciplíny v strojárstve
- konštrukcia a inovácie v strojárstve
- rezné nástroje a rezné materiály
- technická diagnostika
- kvalita strojárskej produkcie
- obnoviteľné zdroje energie
- špeciálna technika, technológie a materiály

## MIESTO KONANIA KONFERENCIE

- Konferenčné centrum Trenčianskej univerzity Alexandra Dubčeka v Trenčíne, Študentská 1, budova "B" - konferencia a prednášky
- Hotel Elizabeth Trenčín - slávnostná večera a spoločenský program



# CEE Automotive Supply Chain 2019

Conference/Exhibition/b2b/Networking

12.-13. November 2019 · NH COLLECTION OLOMOUC CONGRESS · CZ

## NAJVÄČŠIE STRETNUTIE DODÁVATEĽOV DO AUTOMOTIVE V ČESKU A NA SLOVENSKU

VLADIMÍR BÄRTL - MINISTERSTVO PRIEMYSLU A OBCHODU, ČR · ROBERT KIML - TOYOTA PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILE CZECH

ANNA CHORVÁTHOVÁ, MARTIN CHARVÁT - ŠKODA AUTO · FILIP VONDRUŠKA - LOGIO

PAVEL KYSILKA - 6D ACADEMY · PETR KNAP - EY · LADISLAV BRÁZDIL - ZLKL

[www.ceeautomotive.eu](http://www.ceeautomotive.eu)

MAIN  
PARTNERS



PARTNERS



KONFERENCIA O AKTUÁLNYCH A BUDÚCICH TRENDODCH  
V AUTOMOBILOVEJ VÝROBE A DOPRAVE

MAREC 24 & 25 | 2020 | HOTEL PARTIZÁN - TÁLE

[www.newmatec.sk](http://www.newmatec.sk)

# Volkswagen Slovakia pracuje na znížení zaťaženia životného prostredia



Text a foto Mgr. Lucia KOVAROVIČ MAKAYOVÁ, Volkswagen Slovakia, a. s.

Udržateľná výroba automobilov je jedným zo zásadných princípov spoločnosti Volkswagen Slovakia. Do roku 2025 má pred sebou novú ekologickú výzvu: znížiť zaťaženie životného prostredia o 45 %. Informovali o tom v septembri zástupcovia automobilky počas diskusie o životnom prostredí, ktorá sa uskutočnila za účasti zástupcov úradov a inštitúcií z oblasti životného prostredia.

Spoločnosti Volkswagen Slovakia sa podarilo splniť cieľ zníženia zaťaženia životného prostredia na jedno vyrobené vozidlo do roku 2018 o 25 % oproti roku 2010. Znižovanie zaťaženia životného prostredia dlhodobo merajú pomocou piatich klúčových ukazovateľov: spotreba energie a vody a produkcia odpadov končiacich na skládku, emisií CO<sub>2</sub> a prchavých organických zlúčenín (VOC).

Aktuálne pokračuje stratégia značky Volkswagen v oblasti ochrany životného prostredia pod názvom Zero Impact Factory novými výzvami do roku 2025. Cieľom je znížiť zaťaženie životného prostredia až o 45 % na jedno vyrobené vozidlo v porovnaní s referenčným rokom 2010. To znamená o 45 % menej spotrebovanej energie a vody a o 45 % menej vyprodukovaných odpadov končiacich na skládku, emisií CO<sub>2</sub> a VOC.

## Rok v znamení vody

„Rok 2019 sa nesie vo Volkswagen Slovakia v oblasti životného prostredia v znamení vody. Spolu s intenzívou internou komunikáciou zameranou na znižovanie spotreby vody a zlepšenie kvality odpadových vôd sme sa venovali rozsiahlej sanácii potrubných rozvodov privádzajúcich do bratislavského závodu pitnú a úžitkovú vodu, zmodernizovali sme vlastnú úpravnu úžitkovej vody, ako aj čistiareň odpadových vôd,“ priblížil Róbert Ollári, vedúci oddelenia životného prostredia vo Volkswagen Slovakia.

V predchádzajúcom roku predstavovala spotreba úžitkovej vody z vlastných studní nachádzajúcich sa 15 km od závodu až 80 % z celkovej spotreby vody. Tá sa po úprave používa nielen vo výrobe, ale aj v sociálnych zariadeniach, čím dochádza k významným úsporám pitnej vody. Volkswagen Slovakia investuje do moderných technológií nielen pri výrobe vozidiel, ale aj do opatrení a technológií priateľských voči životnému prostrediu. Napríklad chemické a splaškové odpadové vody prechádzajú pred ich vypustením do vodného ekosystému dôkladným viacstupňovým procesom čistenia vôd priamo



Vodojem v bratislavskom závode VW ako symbol roka vody. V popredí lúčne kvety vysiate na vybraných trávnatých plochách ako jedno z opatrení na podporu biodiverzity v areáli závodu.

vo výrobných prevádzkach a následne v podnikovej čistiarni odpadových vôd. Tá prešla viacerými modernizačiami a intenzifikáciami. Odpadové vody tak po viacstupňovom čistení dosahujú kvalitu vodných ekosystémov.

## Elektrina z obnoviteľných zdrojov

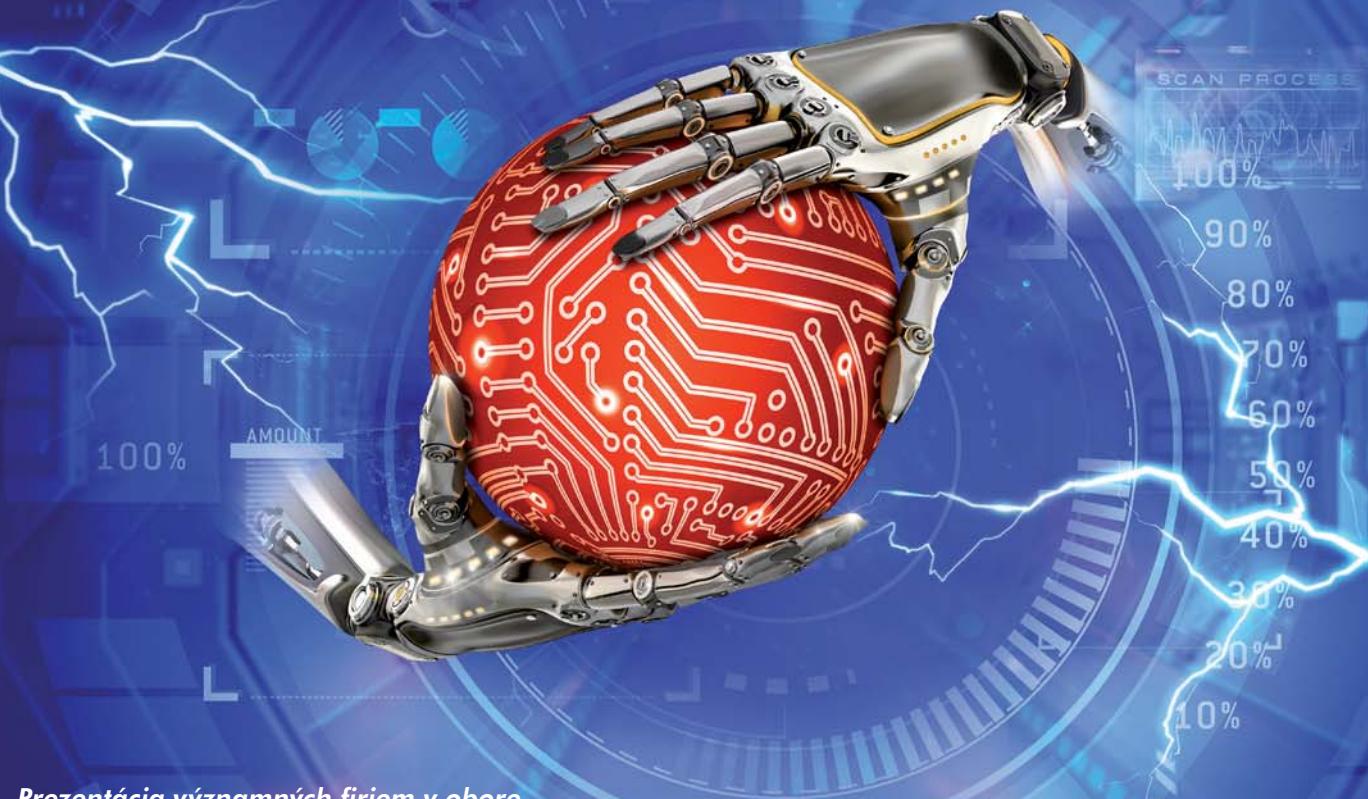
V oblasti energií nasadzuje Volkswagen Slovakia úsporné opatrenia a technológie, ktoré znižujú energetickú náročnosť výroby a náklady. Automobilka zároveň odoberá elektrinu pochádzajúcu výlučne z obnoviteľných zdrojov, čím priamo prispieva k trvalo udržateľnému rozvoju a znižovaniu produkcie skleníkových plynov. Aj v rámci firemnnej mobility sa spoločnosť sústredí na ekologické a udržateľné riešenia. Do vozového parku postupne pribúdajú automobily s pohonom na stlačený zemný plyn (CNG), ktoré produkujú o 25 % menej CO<sub>2</sub>, o 70 % menej NOx a o 90 % menej pevných častíc v porovnaní s vozidlami so spaľovacím motorom. Na podporu elektromobility slúžia desiatky nabíjajúcich stojanov v areáli spoločnosti, aj na parkoviskách pre zamestnancov.

## Zlepšovacie návrhy zamestnancov

Pri ochrane životného prostredia zohrávajú dôležitú úlohu aj zamestnanci. Vďaka ich zlepšovacím návrhom sa darí spoločnosti napĺňať ciele vo všetkých oblastiach. V roku 2018 bolo zrealizovaných celkovo 84 ekologických zlepšovacích návrhov zamestnancov. Medzi najvýznamnejšie patrí optimalizácia procesu na linke umývania karosérií, kde sme dosiahli úsporu úžitkovej vody a zároveň zníženie množstva odpadovej vody v objeme takmer 7-tisíc m<sup>3</sup> ročne. Nasadením špeciálneho meracieho hrotu v procese kontroly nanášania základnej farby sa podarilo spresniť nastavenie nástreku, a tým ušetriť 3,9 ton prchavých organických zlúčenín za rok. Optimalizáciou chodu čerpadiel v rámci procesu prípravy karosérií na lakovanie, bola dosiahnutá úspora elektrickej energie 479 MWh za rok a úpravou sekvenčných vozíkov, ktoré boli po prerobení znova využité, sa zabránilo vzniku 7 ton odpadu.

**28. medzinárodný veľtrh elektrotechniky, energetiky, automatizácie,  
komunikácie, osvetlenia a zabezpečenia**

# 2020 **AMPER**



*Prezentácia významných firiem v obore*

*Viac ako 80 odborných prednášok a seminárov*

*Vysoká účasť slovenských firiem*

*Trendy v oblastiach OZE, IoT, Smart City, Priemyslu 4.0 a elektromobility*

**17. – 20. 3. 2020 | BRNO**

**[www.amper.cz](http://www.amper.cz)**

pořádá 

# Roadshow Kovosvitu MAS po Slovensku

Na korbu kamiónu naložili sústruh KL 285 QUICK a počas jedného pracovného týždňa s ním prešli naprieč Slovenskom. Strojársky podnik Kovosvit MAS sa po vlaňajšom úspechu rozhodol zopakovať netradičnú roadshow. Počas piatich dní sa sústruh KL 285 predstavil v piatich mestách. Novinkou tohto ročnej roadshow bolo prizvanie partnerov. Zákazníci tak mohli okrem sústruhu z produkcie Kovosvitu MAS vidieť aj nástroje Dormer Pramet a ukážky sond a meracej techniky firmy Renishaw.



„V minulom roku, keď sme s kamiónom prišli až na východ Slovenska, sme nevedeli do čoho ideme. Akcii sme však vzhľadom na záujem zákazníkov a presah do konkrétnych obchodných prípadov zhodnotili natol'ko pozitívne, že sme sa ju rozhodli nielen zopakovať, ale sme zároveň skonštatovali, že je pre nás prínosnejšia ako účasť na tradičnom MSV v Nitre, ktorí sme tento rok úplne vynechali,“ hovorí Jan Hruška, manažér marketingu Kovosvitu MAS.

Roadshow začala v pondelok 9. septembra v Bánovciach nad Bebravou, v meste, kde sídli servisná spoločnosť Kovosvitu MAS pre Slovenskú republiku, firma TCP Technology MAS. Sem sa aj vďaka zázemiu, ktoré tu firma má, kamión so strojom Kovosvitu MAS logicky vrátil. Odialťo sa presunul cez Žilinu na východné Slovensko, kde postupne navštívil spoločnosti v Spišskej Novej Vsi, v Prešove a v Starej Ľubovni.

„Slovensko patrí k regiónom, kde sa nám v minulom roku darilo. Obchodný plán na rok 2018 vo výške 82 miliónov českých korún sme prekonali o výše 10 percent a celkové tržby na slovenskom trhu prešieli hranicu 90 miliónov korún. Za prvý polrok tohto roka sme sa do-

stali na približne 60 percent aktuálneho ročného obchodného plánu, čo zo Slovenska robí jeden z najúspešnejších regiónov, kde Kovosvit MAS pôsobí,“ približuje Jan Hruška.

Ako hovorí konateľ Pramet Slovakia, s.r.o., Michal Bukovina, pre dodávateľov nástrojov je partnerstvo na roadshow vitanou príležitosťou prezentácie. „My sme na roadshow pozvali našich zákazníkov, o ktorých si myslíme, že by mohli mať záujem o stroje od Kovosvitu MAS. Zákazníci Kovosvitu, ktorí na roadshow prídu, sú zasa zaujímaví pre nás, keďže by sme im potenciálne mohli dodávať nástroje,“ vysvetľuje. Doprína, že aktuálne v rámci celej skupiny Dormer Pramet pocitujú pokles v objeme dodávok, ktorý je globálnym ekonomickým javom a aktuálne ho zaznamenávajú všetci hráči v tomto odvetví, no napriek tomu sa slovenskej pobočke darí. Má za sebou úspešné obdobie, keď bola spomedzi všetkých 25 pobočiek v rámci skupiny Dormer Pramet, vyhlásená za najúspešnejšiu – najziskovejšiu pobočku na svete.



Zdroj: Kovosvit MAS, redakcia



**PlasticPortal.eu<sup>®</sup>**



**UŽ 10 rokov  
rastieme vďaka Vám!**

[www.plasticportal.eu](http://www.plasticportal.eu)

**Jediný portál pre plastikársky priemysel v Českej a Slovenskej republike**



Elektronická verzia – viac informácií, vyšia čítanost'

Vychádza  
od roku 2008  
DVOJMESAČNÍK

# EDIČNÝ PLÁN 2020

Vydavateľstvo LEADER press, s.r.o. vydáva časopis **ai magazine** zameraný na automobilový priemysel, strojárstvo a ekonomiku už trinásťty rok. **ai magazine** vychádza ako dvojmesačník v mesiacoch: marec, máj, júl, september, november, december. Príspevky sú uverejňované v slovenčine a češtine, resp. angličtine. Súčasťou každého vydania je resumé článkov v angličtine, register firiem, zoznam publikujúcich firiem s odkazom na číslo strany a webovú adresu konkrétnej firmy.

Elektronická forma **ai magazine** – k dispozícii pre každého a bezplatne

Ako prvý časopis na Slovensku vo svojej kategórii je od prvého čísla **ai magazine** k dispozícii aj v elektronickej podobe. Všetky do terajšie vydania sú sprístupnené v sekcií archív na domovskej stránke časopisu [www.aimagazine.sk](http://www.aimagazine.sk), [www.leaderpress.sk](http://www.leaderpress.sk).

## HLAVNÉ TEMATICKÉ CELKY

### Výrobné stroje a zariadenia:

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

### Technológie a materiály:

kovoobrábanie, automatizácia, robotizácia, zváranie a delenie materiálov, zlie-varenstvo, povrchové úpravy, elektronika, informačné technológie a digitalizačia (CA...technológie, softvér, virtuálna realita, modelovanie...), počítačová podpora strojárskej výroby v konštrukcii, technológiu a výrobe – CAD, CAM, PLM systémy, aditívna výroba, 3D tlač, konštrukčné materiály (ocel, hliník, gu-ma, plasty...), technické materiály – kovy, plasty, ľahké a farebné kovy, spraco-vanie plechu, inžiniering, nanotechnológie a iné progresívne technológie, po-vrchové úpravy. Logistika, manipulačná technika, metrológia, skúšobníctvo, tribológia, veda, výskum, vzdelávanie, Industry 4.0.

### Automobilky a ich výroba:

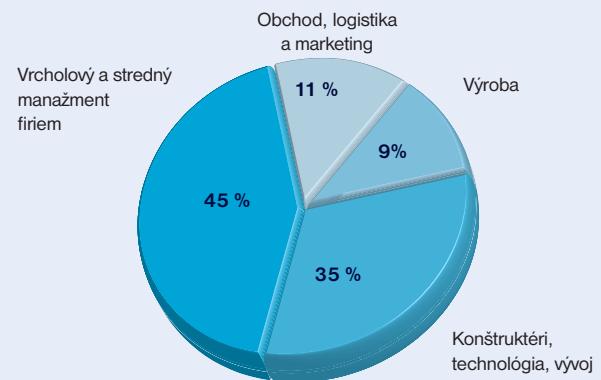
automobilky, dodávateľské a subdodávateľské firmy, dizajn, motory, prevodo-vé ústrojenstvo a jeho časti, karosérie, pohonné systémy, lakovne, montážne a kompletizačné linky, servis, údržba. Vývoj jednotlivých komponentov a agre-gátov automobilov, technológia montáže.

### Rubriky **ai magazine**

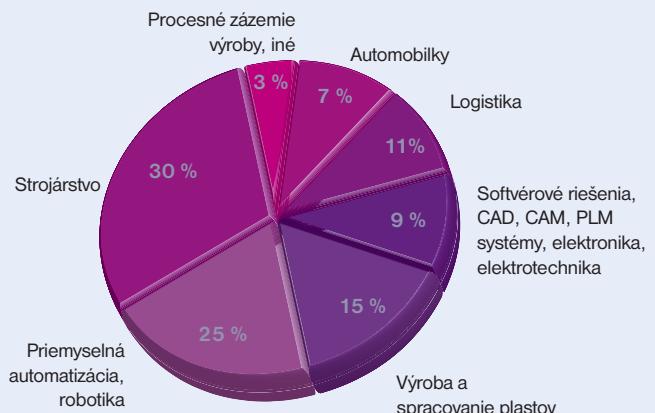
- Dodávateľia • Materiály, technológie, produkty • Obrábacie stroje, náradie, nás-troje, uchopovacie systémy • Robotika, automatizácia, zváranie • Plasty • Metrológia
- Produktivita • Digitálny podnik • Priemysel a dizajn • Veda, výskum, vzdelávanie
- Konštrukcia, inovácie, vývoj • Top téma dňa • Hospodárske spektrum • Novinky svetových výrobcov • Legislatíva z Bruselu • Environmentalistika • Energetická efek-tívnosť • Logistika • Svet lídrov – profily firiem a osobnosti • Success story made in
- Ekonomika a finančie • Listujeme v histórii

## DISTRIBÚCIA A ČÍTANOSŤ **ai magazine**

### PODĽA VNÚTROFIREMNEJ ŠTRUKTÚRY ODBERATEĽOV



### PODĽA OBLASTI PODNIKANIA ODBERATEĽOV



Edičný plán na rok 2020 má rámcový charakter a každé vydanie je aktualizované a tematicky dopĺňané s prihľadnutím na aktuálne dianie – veľtrhy, konferencie, iné odborné podujatia.

ČÍSLO VYDANIA	UZÁVIERKA	DÁTUM VYDANIA	TÉMY	VEĽTRHY, VÝSTAVY
ai magazine 1	14. 02.	02. 03.	obrábanie, plasty, aditívna výroba, automatizácia, digitálny podnik, robotika, zváranie, elektronika, elektrotechnika	10. 03. – 13. 03. METAV (Düsseldorf, DE) 17. 03. – 20. 03. AMPER (Brno, CZ) 31. 03. – 02. 04. WELDING, STOM (Kielce, PL) 20. 04. – 24. 04. HANNOVER MESSE (Hannover, DE)
ai magazine 2	17. 04.	04. 05.	veľtrhové vydanie k MSV Nitra, obrábanie, automatizácia, robotika	12. – 15. 05. FOR INDUSTRY (Prague, CZ) <b>13. 5. AUTOMATIZÁCIA PROCESOV V OBRÁBANI</b> – 2. ročník konferencie (Belá, okr. Žilina, SK) 25. – 29. 05. METALLOOBRABOTKA (Moscow, RU) 26. – 29. 05. MSV, ELOSYS (Nitra, SK) 02. – 05. 06. ITM POLAND (Poznan, PL) 16. – 19. 06. AUTOMATICA (Munich, DE)
ai magazine 3	19. 06.	01. 07.	automatizácia, robotika, zváranie, obrábanie, digitálny podnik, logistika	25. – 28. 08. INTERAUTO (Moscow, RU)
ai magazine 4	24. 08.	07. 09.	veľtrhové vydanie k MSV Brno, plasty, automatizácia, obrábanie, digitalizácia výroby	15. 09. – 19. 09. AMB (Stuttgart, DE) 29. 09. – 01. 10. POWTECH (Nurenberg, DE) 05. 10. – 09. 10. MSV, IMT, FOND-EX, WELDING, PROFINTECH, PLASTEX (Brno, CZ) 27. 10. – 30. 10. EUROBLECH (Hannover, DE)
ai magazine 5	19. 10.	03. 11.	obrábanie, aditívna výroba, automatizácia, tribotechnika, logistika	18. 11. – 21. 11. EMAF (Porto, PT) 01. 12. – 03. 12. VALVE WORLD EXPO (Düsseldorf, DE)
ai magazine 6	18. 11.	02. 12.	logistika, zváranie, obrábanie, robotika, aditívna výroba	

Každé vydanie je orientované na Industry 4.0, inovácie, produktivitu, priemyselnú automatizáciu, digitalizáciu, CAD, CAM, PLM systémy, obrábanie, iné strojárske technológie ako nosné odborné témy vychádzajúce z obsahovej koncepcie ai magazine.

## ADRESÁTI ČASOPISU

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

## TECHNICKÉ PARAMETRE

**Formát:** 210 x 297 mm

**Rozsah:** 92 - 124 plnofarebných strán

**Priemerný plánovaný náklad:** 5 000 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. Významná časť distribúcie je expedovaná na veľtrhoch, konferenciách, firemných podujatiach v SR a ČR. V plnohodnotnej elektronickej forme je časopis bezplatne dostupný pre každého zájemcu na [www.aimagazine.sk](http://www.aimagazine.sk), [www.leaderpress.sk](http://www.leaderpress.sk).

## KONTAKTNÉ ÚDAJE

LEADER press, s.r.o.

Dolné Rudiny 2956/3

010 01 Žilina

[www.leaderpress.sk](http://www.leaderpress.sk)

[www.aimagazine.sk](http://www.aimagazine.sk)

Tel.: +421 41 565 2755

+421 905 495 177

+421 911 209 549

+421 904 209 549

E-mail: [leaderpress@leaderpress.sk](mailto:leaderpress@leaderpress.sk)

**Elektronická verzia – viac informácií, vyššia čítanosť. Bezplatná dostupnosť**



Electronic Version - More information, More Readability

Issued  
since 2008

## EDITORIAL PLAN 2020

LEADER press Ltd. Publishing, has already run **ai magazine**, aimed at automotive and mechanical engineering and economy already for the 13th year. **ai magazine** is bimonthly journal. It will be published in March, May, Jul, September, November and December. Contributions are published in Slovak and Czech or in English. As part of each issue is a résumé of articles in English, register of companies, a list of publishing companies and advertisers with a reference to the page number and the web address of a specific company.

Electronic Form (E-form) of **ai magazine** – at disposal for everyone and free of charge

As the first journal in Slovakia in its category **ai magazine** has already been available in e-form from the first issue. All previous issues are available in the section archive on the homepage [www.aimagazine.sk](http://www.aimagazine.sk), [www.leaderpress.sk](http://www.leaderpress.sk).

### MAIN TOPICS

#### Production machinery and equipment:

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

#### Technologies and materials:

metal-working, automation, robotics, welding and cutting of materials, foundry, finishing; electronics, information technologies and digitisation (CA... technologies, software, virtual reality, computer modelling...), computer support of mechanical engineering in construction, technology and manufacturing - CAD, CAM and PLM systems, additive manufacturing, 3D printing, construction materials (steel, aluminium, rubber, plastics,...), technical materials - metals, plastics, light and non-ferrous metals; sheet metal processing, engineering, nanotechnologies and other advanced technologies; surface treatment. Logistics, handling equipment, metrology, testing and control technology, tribology, science, research, education.

#### Automobile factories and their production:

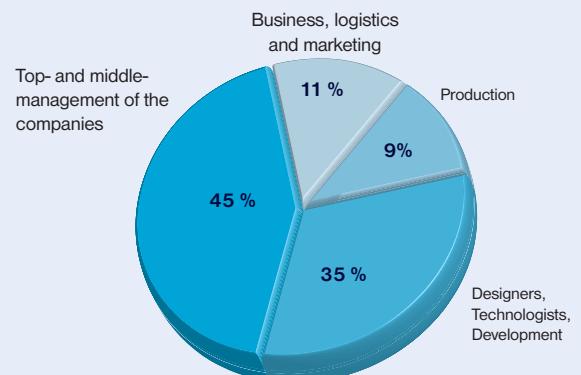
automobile factories, supplier and sub-supplier companies, news from worlds' producers, design, engines, gear system and its parts, auto-bodies, fuel systems, paint shops, assembly and assembly lines, service and maintenance; development of individual components and car aggregates, assembly technology.

#### Columns of the **ai magazine**

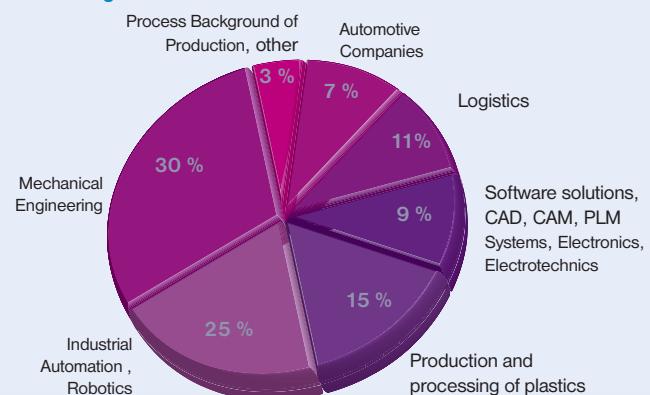
- Suppliers • Materials, Technologies, Products • Machine tools, tools, Instruments, gripping systems • Robotics, Automation, Welding • Plastics • Metrology • Productivity • Digital Factory • Industry and Design • Science, Research, Education • Construction, Innovation, Development • Top Day topic • Economic Spectrum • Innovations of World's Producers • Legislative from Brussels • Environmental • Power supply efficiency • Logistics • The leaders' World - company profiles and profiles of celebrities • Success story made in • Economics and Finances • Browsing in history

### DISTRIBUTION AND READABILITY OF THE **ai magazine**

*According to intra-company structure of the subscribers*



*According to business area of the subscribers*



Editorial plan for 2020 has a framework character and each edition is updated and thematically adjusted according to the current events – trade fairs, conferences and other professional events.

ISSUE NUMBER	DEADLINE	APPEARANCE DATE	THEMS	TRADE, FAIRS, EXHIBITIONS
ai magazine 1	14. 2.	04. 03.	machining, automation, digitizing, robotics, welding, electronics, electrotechnics	10. 03. - 13. 03. METAV (Düsseldorf, DE) 17. 03. - 20. 03. AMPER (Brno, CZ) 31. 03. - 02. 04. WELDING, STOM (Kielce, PL) 20. 04. - 24. 04. HANNOVER MESSE (Hannover, DE)
ai magazine 2	17. 4.	04. 05.	Trade Fair Edition - MSV Nitra, plastics, additive manufacturing, machining, automation, robotics	12. - 15. 05. FOR INDUSTRY (Prague, CZ) <b>13. 5. AUTOMATION OF MACHINING PROCESSES</b> - 2nd year of the conference (Belá, Žilina, SK) 25. - 29. 05. METALLOOBRABOTKA (Moscow, RU) 26. - 29. 05. MSV, ELOSYS (Nitra, SK) 02. - 05. 06. ITM POLAND (Poznan, PL) 16. - 19. 06. AUTOMATICA (Munich, DE)
ai magazine 3	19. 6.	01. 07.	automation, robotics, welding, machining, digitizing, logistics	25. - 28. 08. INTERAUTO (Moscow, RU)
ai magazine 4	24. 8.	07. 09.	Trade Fair Edition - MSV Brno, digitization, plastics, automation, machining	15. 09. - 19. 09. AMB (Stuttgart, DE) 29. 09. - 01. 10. POWTECH (Nuremberg, DE) 05. 10. - 09. 10. MSV, IMT, FOND-EX, WELDING, PROFINTECH, PLASTEX (Brno, CZ) 27. 10. - 30. 10. EUROBLECH (Hannover, DE)
ai magazine 5	19. 10.	03. 11.	machining, automation, tribology, logistics	18. 11. - 21. 11. EMAF (Porto, PT) 01. 12. - 03. 12. VALVE WORLD EXPO (Düsseldorf, DE)
ai magazine 6	20. 11.	02. 12.	logistics, welding, machining, robotics, additive manufacturing	

Each issue is aimed predominately at Industry 4.0, innovations, productivity, industrial automation and digitalisation, CAD, CAM, PLM systems, machining, other mechanical engineering technologies like the main professional topics resulting from ai magazine content conception.

## DISTRIBUTION

Distribution Channels of the LEADER press publisher are direct and targeted. The core distribution is the delivery of the **ai magazine** directly - by mail or courier to managers, marketers and other employees of companies. Another part is the subscription. A significant part of the distribution is dispatched on sales at the trade fairs, conferences, companies' undertakings in the Slovak Republic, the Czech Republic. This journal is at disposal for every interested person free of charge in the full-value electronic form at the web-sites [www.aimagazine.sk](http://www.aimagazine.sk), [www.leaderpress.sk](http://www.leaderpress.sk).

## TECHNICAL PARAMETERS

<b>Size:</b>	210 x 297 mm
<b>Page range:</b>	92 - 124 full colour pages
<b>Planned circulation:</b>	5 000 pcs.
<b>Price:</b>	4 EURO/120 CZK

## TARGET GROUP

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

## CONTACT

LEADER press,Ltd. Dolné Rudiny 2956/3, 010 01 Žilina the Slovak Republic <a href="http://www.leaderpress.sk">www.leaderpress.sk</a> <a href="http://www.aimagazine.sk">www.aimagazine.sk</a>	Tel.: +421 41 565 2755 +421 905 495 177 +421 911 209 549 +421 904 209 549 E-mail: <a href="mailto:leaderpress@leaderpress.sk">leaderpress@leaderpress.sk</a>
--	--

# KRÍŽOVKA



## Hrajte o cenu od spoločnosti

Milí priatelia,

aj v aktuálnom wydanií **ai magazine** sme pre vás pripravili oblúbenú krížovku. Cenu do nej tentokrát darovala spoločnosť ISCAR SR. Ak sa na vás usmeje šťastie pri žrebovaní, vyhrať môžete kvalitný ruksak naplnený šikovnými a praktickými darčekmi (nožík, baterka, USB...), spolu s fľaškou dobrého vína. Firmu ISCAR určite poznáte ako výrobcu veľmi kvalitných rezných nástrojov, ktoré umožňujú ....**pokračovanie tvorí tajnička** .....

Ak sa vám podarí krížovku vylúštiť, pošlite nám správne znenie tajničky spolu so svojím menom, adresou a telefónnym číslom na emailovú adresu redakcie: leaderpress@leaderpress.sk do 18. novembra 2019 a my vás zaradíme do žrebovania o cenu. Meno vyžrebovaného lúštitela uverejnime v **ai magazine** č. 6/2019, ktoré vydejde začiatkom decembra.

Správne znenie tajničky zo septembrového wydania o kufriku s kvalitným náradím METABO, od spoločnosti TOKA - INDEVA CZ + SK je: INDEVA - priemyselné manipulátory. Spomedzi správnych lúštitelov sme vyžrebovali Michala Kolínku zo Skalice. Gratulujeme!

redakcia **ai magazine**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A																
B																
C																
D																
E																
F																
G																
H																
I																
J																
K																

Pomôcky:

lele, Ikola, NAL, Zerer, Zoco, nan, Eke, Ykoha, Oisa, Ýn, Arta, Adeje

### Vodorovne

#### A: 1. časť tajničky

- B: americký hokejista; tuzexová poukážka; cesta medzi domami; rakovina ľudovo  
C: španielsky futbalista; chemický prvok; apatit (esperantom)  
D: trojuholníkové teleso; kmeň v Zaire; nemecké pivo; uspokoj  
E: organizácia anonymných alkoholikov; starší slovenský hokejista; Stanislav; trhal (po česky)  
F: kráľovná Téb; druh papagája; **2. časť tajničky**; hned'  
G: úryvok z opery; nasával; prvá polovica Latorice; japonská plošná miera; rodičovský príspevok  
H: zvyšok; americká letecká spoločnosť; Vehicle Stability Assist; súbor náradia; a podobne  
I: hviezda (po anglicky); švédsky bežec; sídlo v Nórsku; slovenský športový novinár  
J: farba na vajíčka; sibírsky veľtok; obec pri Přerove; ciel', predmet  
K: sídlo v Maďarsku; predložka inštrumentál; **3. časť tajničky**; španielsky tenista bez konca

### Zvisle

- 1: veštec; úder v boxe
- 2: malajské meno; ísť po latinsky; tvoje po česky
- 3: sotila (žargónom); rieka vo Francúzsku; symetrala
- 4: bratislavský odpadový podnik; morský vták, vydavateľstvo aj parný rušeň
- 5: kameňolomy a štrkopiesky – skratka; ostrov v Indonézii; obloha
- 6: obolos; hovorový súhlas; augmentatívna alternatívna komunikácia; chem. značka rubídia
- 7: klan; nižší šíachtický titul; Shakespearov kráľ'
- 8: rieka v Rusku; mastná hlina; slávnostný výstrel; aká
- 9: necelá cuketa; cestovný doklad; severský paroháč
- 10: túžba jesť; mesto v Grécku; prášok na čistenie
- 11: národný strom aj džezmen; predpona s významom nový; smrť knižne
- 12: hus (po španielsky); krajina na Balkáne; zmláť
- 13: planéta; mesto v Španielsku
- 14: figel'; žila (lekársky); jednotka ionizačného žiarenia
- 15: Severoatlantická aliancia; žiara; ekologicky – predpona
- 16: klin (po maďarsky); citoslovce úľaku; prvé dve spoluhlásky lyžice; prírodná pamätká; pery po česky

## EMO 2019 – Clear Direction in Uncertain Times

The world's largest fair focused on the metalworking industry, the EMO 2019 in Hanover, which was held from the 16th to the 21st September, was visited by around 117 000 production specialists from 150 countries. In a context of the reduced economic expectations of the recent months, the organizers of the fair consider as a success only a slight drop in attendance, especially if this event is still remaining to be a worldwide innovation platform, which determines the future development trends of the industrial production.

(p. 12)

## MSV Brno 2019 Confirmed Implementation of Digital Technologies

The robots, internet of things, virtual simulation and managing using the artificial intelligence – this year's MSV confirmed a massive implementation of the digital technologies into the industrial practice. All the covered areas of the exhibition grounds were sold out and the largest Central European fair lived in Brno. The expositions of 1 662 exhibiting companies from 30 countries saw more than 81 000 visitors during five days. The companies were satisfied with both the number and quality of visitors as well as with the interest concerning their products.

(p. 16)

## Gühring Slovakia – in Its Own Facility and with Ambitions

The company Gühring Slovakia is one of the subsidiaries of the German concern Gühring – a company with a tradition of more than 120 years of manufacturing focused on the high-quality rotational tools determined for the metalworking operations. The Slovak representative of this brand has recently opened its new production and service centre in Beluša (Púchov district). The Gühring Slovakia, which originally was a trading company, has become a manufacturing plant with its own production and service capacities as well as with a potential to work in the future also on development of new tools, their construction, coating..

(www.guehring.sk, p. 22)

## The Company SPINEA in a New Plant

At this year's International Engineering Fair in Brno, the company SPINEA from Prešov was traditionally participating. The Czech market is also important for the currently only original European manufacturer of the high-precision reducers that are introduced at the markets using the name TwinSpin. The sales representatives who attended the fair were satisfied with the participation, because many of the present and future customers again visited their exhibition.

(www.spinea.com, p. 24)

## DMG MORI Die & Mold Excellence Center

Production of the tools and molds has been a high priority in the company DMG MORI for over 50 years. It was created on this basis a representative customer base as well as the pioneering production technologies – and they are arising further. The customers benefit from this know-how in the DMG MORI's Die & Mold Excellence Center, which is situated in German city Pfronten and also in Japan city Iga. The experts in these centers are developing the individual production solutions intended for the processes especially utilized in the production of tools and molds, whereby this production is characterized by small production amounts.

(www.dmgmori.com, p. 26)

## High Speed Precision Machining

The high cutting speed is a natural attribute of the HSM - High Speed Machining. Of course, precision of the tool is

equally important; it is required by the machining process precision, but also by the mechanics of a fast-rotating body. The precision of the tool has become an important parameter for evaluation during the last years. What is the cause of it? Why is the high speed machining increasingly being promoted in roughing operations? How are the cutting tool producers reacting and implementing their solutions with regard to these specific requirements of the industry?

(www.iscar.sk, p. 28)

## 6-Jaw Power Chuck – Sealed for Longer Maintenance Intervals

Special seals, which are located at the jaw-piston interface, prevent the lubricant from escaping from the chuck SCHUNK ROTA NCR-A as well as from a gradual loss of the clamping force. Even in the case of low clamping force, it is guaranteed that the chuck will work accurately, whereby the seals also prevent chips and dirt from entering the chuck. In this way, the safety of the process is increased and the maintenance intervals are extended. This means that the chuck does not need to be lubricated or cleaned as often.

(www.schunk.sk, p. 31)

## DSAS – Drill for Machining of Heat Resistant Super-Alloyed Materials

DSAS – were developed primarily for drilling of the heat resistant steels. For this purpose, there were defined at the beginning of the development process different performance targets. The first of them was durability and reliability of the tool. These goals have been achieved after many modifications of the drill geometry, substrate and coatings and DSAS is a top choice for this group of materials.

(www.mcs.sk, p. 32)

## AC-Drive in Extrusion of Plastics Is Purposeful

The progress, which was recorded during the last two decades, is also incredibly fast in production of the electric motors. Practically, the AC-motors and drives have become a standard. Almost everywhere they replace the outdated DC-motors. The reason of this fact is evident. In any plastic extrusion production plant, the main costs are the raw material, work and energy, whereby at least two of them – the work and the energy – are influenced by the DC-motor and drive.

(www.abb.sk, p. 34)

## CPS by RECA Means Flexible Supporting

Are you a large, medium or small industrial enterprise? Are you dealing with the question how to ensure delivery of the C-parts for your production so that the demands concerning your personnel, administration and finances will be as low as possible? Then a solution of your task could be the rack administration system CPS from the company RECA, which can be adapted according to all operating conditions, individual spatial and work situations and every type of production

(www.reca.sk, p. 36)

## Cutting of Large-Area Panels for Shipyards

The company MicroStep becomes an exclusive partner for the Finnish company Pemamek, which is a global integrator of the automation welding solutions in the area of panel lines.

(www.microstep.sk, p. 38)

## TOS VARNSDORF – Hot News at the EMO Hannover

Not in vain is said that every recession or even crisis is an ideal time to make preparation for the next growth. The company TOS VARNSDORF adheres to this rule and almost every year it introduces at the market a novelty in its

production program or service offerings. At this year's fair of the machine tools EMO in Hanover it presented a hot news – the machine WHT 130 in configuration of the horizontal boring machine, which is equipped with a robotized tool change.

(www.tosvarnsdorf.cz, p. 40)

## The Industrial Absorbers PowerStop

The industrial shock absorbers PowerStop are distinguished by a unique technology of the screw-shaped groove. In contrast to the original industrial shock absorbers, which are equipped with the throttle bores, the precise damping here is performed by a tapered screw-shaped groove. The industrial shock absorbers PowerStop achieve maximal consumption of energy in the smallest installation space thanks to optimal utilization.

(www.zimmer-group.sk, p. 42)

## The Specialist in Threading for INOX

The company Hoffmann Group has expanded its product group GARANT Master Tap with a high-performance tool, which is determined for machining threads of the stainless steels. The new GARANT Master Tap INOX has been specially developed for the high-performance machining of the refined steel and also for the reliably safe machining of the steel Duplex as well as the high-alloyed refined steel. The results are precise threads and higher efficiency.

(www.hoffmann-group.com, p. 44)

## Mazak at the EMO: Multitasking Machines, Artificial Intelligence, Excellent Design

The fair EMO in Hanover is a regular opportunity for the Japanese company YAMAZAKI MAZAK to present the news from its portfolio concerning the top machine tools. It was no different now. However, this year the brand Mazak celebrates the centenary of its existence and therefore the September fair was a very good opportunity for this company to present as much as possible from the results of its own technological development.

(www.mazakeu.cz, p. 45)

## New Hard Metal Milling Cutters Determined for Production of the Tools and Moulds

Using the name OptiMill-3D, the company MAPAL is presenting a new high-performance programme of the hard metal milling cutters that are especially developed for production of the steel tools and moulds. Together with the extremely heat-resistant coatings and special carbide substrates, these tools are mainly characterised by the dimensions and geometries, which are specifically modified for production of the moulds.

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

## Okuma at the EMO Hannover 2019

With 13 European premieres and with an exhibition stand of approximately 1 500 m<sup>2</sup> the company Okuma, which is represented in Slovakia by the company Misan SK, Ltd., presented a rich portfolio of its technologies at this year's EMO Hannover. Visitors could learn about the latest machine tools, control components, automation technology and solutions intended for the Industry 4.0. Especially the two-column machining center MCR-S as well as the new robotic solutions ARMROID and STANDROID attracted attention of the visitors.

(www.misan.sk, p. 48)

## The XYZ Machine Tools with a New Generation of the Control System ProtoTRAK RX

The control system ProtoTRAK RX belongs among the best easy-to-use control systems within the area of machine tools, taking into consideration its functionality

and easiness of control. The newest generation with the designation RMX (determined for the milling machines) and RLX (for the turning machines) is keeping all the previous positive characteristic features, furthermore it is enriched by many new properties and improvements.

(www.rexim.cz, p. 50)

#### What Is the CAM in the Year 2019?

You may find this question strange, but I would like to summarize in this article my observations, which I have learned during the last two years in my work with operators of the CNC machine tools and in discussions with the CNC machine tool sellers. (www.t-support.cz, p. 52)

#### Team Cutting Tools CERATIZIT Gained Prestigious Award at the MSV 2019

CERATIZIT has prepared a lot of innovations for the customers and business partners. The recently created Team Cutting Tools offers even more complex and complete solutions in the area of machining in order to meet the needs of all customers. The CERATIZIT Cutting Solutions has a strong portfolio of the cutting tools, accessories and technological solutions from the important brands CERATIZIT, KOMET, WNT and KLENK, which together create one compact team "Team Cutting Tools by CERATIZIT", belonging to the concern CERATIZIT Group. (www.ceratizit.com, p. 54)

#### The New Bar Feeder Alpha 342

The 22nd year of the fair EMO was held in Hannover from the 16th to the 21st September 2019. All the important producers of the manufacturing technologies presented themselves at the world's largest exhibition center. One of the exhibitors was also the company LNS Group, the worldwide leading supplier of the bar feeders, suction and filtration systems, high-pressure cooling and the chip conveyors. The LNS products are represented, within the Czech and Slovak market, by the company Technology-support Ltd., which introduced its products at the fair in Brno. (www.t-support.cz, p. 56)

#### Kovosvit Presented Turning Lathes of the KL Product Series

One year ago the company Kovosvit MAS presented at the International Engineering Fair in Brno the brand new turning lathe KL 285. The new turning program from this traditional producer of the machine tools represented most of the exhibits also in this year. The novelty was the second turning lathe of the KL series (Kovosvit Lathe), namely the machine KL 435, which is a successor of the production lathe SP 430 in the form of its evolution. Overall, this company from the South Bohemian town Sezimovo Ústí, which commemorates 80 years since its foundation, brought seven machine tools to Brno. (www.kovosvit.cz, p. 57)

#### Opening Ceremony of the DMG MORI Czech

Thanks to the opening ceremony of its modernized showroom in Brno (August), the company DMG MORI Czech emphasized this year its ambitions to strengthen a good relationship with the customers. The showroom offers a sufficiently large area for a true understanding of the DMG MORI portfolio concerning the modern production technologies. In addition, this producer of the machine tools is focused on the newest digitization development using the DMG MORI connectivity, the new version of CELOS, the new customer portal my DMG MORI as well as by means of the innovative automation

solutions such as the 2nd generation of the Robo2Go, the PH 150 determined for pallet handling and the portal stacker GX 5. The third main goal of the DMG MORI daily activities is the ADDITIVE PRODUCTION with the complex process chains that are including the machines LASERTEC 3D / LASERTEC 3D hybrid and LASERTEC SLM. (www.dmgmori.com, p. 58)

#### Wake Up a Magic of Theatre to Life

The theater is a place full of magic. They are coming to life the stories full of fantasy and they are drawing audience into the world of magic. Actors, stage scenes and stage properties have moved us into a strange, exciting, but a new world. And regardless of whether it is a pupil performance or a highly professional show on Broadway in New York or in the London's West End Theatre - it needs the talents and enthusiasm of many people in order the performance will be realized successfully.

(www.murrelektronik.sk, 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)

#### SLOVLOG, the Largest Logistic Congress of Autumn, Is Successfully Behind Us

The 13th year of the congress SLOVLOG was held at the beginning of October in the town Senec and it met with a great interest of the participants. The halls full of people and also the professional program containing presentations of top speakers within the common conference part as well as in various professional sections, including an evening logistic party, which was finished with a fire show. That was SLOVLOG. (p. 64)

#### Measuring Using Click of Mouse Thanks to the FORM CONTROL!

The priority for the producers of moulds is accuracy of the mould surface according to the values measured from the model as well as ability to perform control of the mould or electrode as soon as possible after machining and in the case of an inaccuracy to perform correction easily. The same requirement is also valid for mass production, where many users require to perform the control directly on the machine in order to reduce costs caused due to production defects; quickly and without unnecessary investment into the additional measuring equipment.

(www.blum-novotest.cz, p. 65)

#### Technologies Instead of People!

Renishaw presented at the MSV in Brno how the factories of the future are working. Renishaw, the world's leading company in the area of engineering and scientific technologies, introduced its technologies at the International Engineering Fair in Brno. These technologies are transforming the existing production plants into the factories of the future. In the exposition of this company the visitors admired not only the most

advanced metrological solutions, but also the additive technologies developed for the 3D printing from metal.

(www.renishaw.cz, p. 66)

#### MMOG/LE v.5

The automotive industry is a branch of industry, which historically determines trends that are subsequently taken up by the other sectors, such as engineering industry, electrotechnics or food industry. This fact can be documented, for example, by utilization of the EDI communication, which is nowadays standard in many from the above-mentioned sectors. (www.minerva-is.eu, p. 67)

#### Robotic Workplace for Production and Next Final Processing of Aluminum Housings

The robotic workplace consists from the CNC turning machine Hyundai Wia L230A equipped with the feeder designed for the 3m long bars, the Fanuc robot as well as from the measuring and output peripherals. The whole workplace is universally designed in order to produce two types of the housings with the different dimensions and with the minimal re-adjustment time, namely during several minutes.

(www.profika.cz, p. 68)

#### Origami with Resistant Wavy Carton

Three dozen of the KUKA robots that are installed in the company Tricor Packaging & Logistics AG are carrying out the automated assembly and folding processes of the wavy industrial packings - a problem-less performing of these applications is possible also thanks to the KUKA customer service.

(www.kuka.com, p. 70)

#### Cobotization – Safety and Health Protection

Application of the swot analysis in implementation of the robotization in order to evaluate its influences. On the present, there is a topical task concerning creation of a "friendship" between a robot and man within a common robotized workplace in order to develop a safe and purposeful system. The actual trends in the industrial companies are focused on creation of the new working positions. It is necessary to analyse situations where it is possible to replace a human work by the robots as well as other situations where the robots are suitable as a supplement to the human work.

(p. 72)

#### Record Sale of Collaborative Robots Increases Demand for the End of Arm Tooling

The company OnRobot informed that the 23% growth in sale of the collaborative robots during the year 2018 (according to the latest World Robotics Report published by the International Federation of Robotics - IFR) confirms a strong demand concerning the end of arm tooling (EOAT). According to the IFR report there were sold in the year 2018 almost 14 000 new arms of the collaborative robots.

(p. 76)

#### Metal Hydride Hydrogen Compressor with Heat Pump

Development of new types of the vehicle drives is a key question concerning a future of the whole automotive industry. Scientists are working intensively on various development concepts and on solution of the research tasks that could be able to release the transport from a dependence on the fossil fuels. The Faculty of Mechanical Engineering at the Technical University of Kosice recently introduced a prototype of the metal hydride hydrogen compressor equipped with a heat pump.

(p. 78)

# Zoznam firiem, ktoré publikujú a inzerujú v ai magazine 5/2019

ABB, s.r.o. ....	1, 34
ABF, a.s. ....	77, 79, 80
AQUASTYL SLOVAKIA, s.r.o. ....	8
Blum-Novotest, s.r.o. ....	65
CERATIZIT Česká republika, s.r.o. ....	21, 54
Coba automotive, s.r.o. ....	6
Denios, s.r.o. ....	17
DMG MORI Czech, s.r.o. ....	26, 58
Fanuc Robotics Czech, s.r.o. ....	6, 75
Fronius Slovensko, s.r.o. ....	8
Gühring Slovakia, s.r.o. ....	8, 19, 22
HACO, a.s. ....	3
Hoffmann Group ....	44
ISCAR SR s.r.o. ....	obálka č. 4, 8, 28
Kovosvit MAS, a.s. ....	57, 84
Kuka CEE GmbH, org.z. ....	6, 9, 70
MAPAL C&S, s.r.o. ....	46
MCS s.r.o. ....	zalomená titulná strana, 32
MicroStep s.r.o. ....	38
Minerva Slovensko, a.s. ....	67
MISAN, s.r.o. ....	48
Murrelektronik Slovakia, s.r.o. ....	60
Nordson EFD Deutschland, GmbH ....	7
PlasticPortal.eu. ....	84
Profika, s.r.o. ....	2, 14, 53, 68
RECA Slovensko s.r.o. ....	6, 36
Renishaw, s.r.o. ....	66
REXIM, spol. s r.o. ....	titulná strana, 50
Sandvik Coromant ....	8
SCHUNK Intec s.r.o. ....	obálka č. 2, 31
S.D.A., s.r.o. ....	8
SPINEA, s.r.o. ....	7, 24
Stäubli Systems, s.r.o. ....	6
Technology – support, s.r.o. ....	52, 56
TERINVEST, s.r.o. ....	83
TOS Varnsdorf, a.s. ....	11, 40
TOKA INDEVA CZ+SK ....	62
Valk Welding CZ, s.r.o. ....	obálka č. 3
Zimmer Group Slovensko, s.r.o. ....	6, 42
Yamazaki Mazak Central Europe, s.r.o. ....	15, 45

## ai magazine 6/2019

prvý časopis o automobilovom priemysle na Slovensku

**uzávierka: 18. 11. 2019**

**distribúcia: 2. 12. 2019**



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

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

Vychádza dvojmesačne

12. ročník

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

### **Vydanie:**

5/2019, november – cena 4 €/120 Kč

### **Šéfredaktorka:**

PhDr. Eva Ertlová

e-mail: ertlova@leaderpress.sk

sefredaktor@leaderpress.sk

0911 209 549, 0905 495 177

### **Redakcia:**

Tel.: 041/56 52 755

Ing. Mgr. Vlasta Rafajová

0904 209 549

e-mail: rafajova@leaderpress.sk

leaderpress@leaderpress.sk

www.leaderpress.sk

www.aimagazine.sk

### **Obchodné oddelenie/marketing:**

inzercia@leaderpress.sk

0904 209 549

### **Odborná spolupráca:**

Strojnícka fakulta STU Bratislava

Fakulta špeciálnej techniky TnUAD v Trenčíne

Zväz automobilového priemyslu SR

Zväz strojárskeho priemyslu SR

Svaz strojírenské technologie, Praha

### **Redakčná rada:**

Ing. Michal Fabian, PhD.,

Ing. Melichar Kopas, PhD.,

Doc. Ing. Jozef Majerík, PhD.,

Ing. Nina Vetríková, PhD.,

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

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

Ing. Ľuboslav Dulina, PhD.

### **Vydavateľstvo a adresa redakcie:**

LEADER press, s. r. o.

Dolné Rudiny 2956/3, 010 01 Žilina

IČO: 43 994 199

### **Výroba:**

Grafické štúdio LEADER press, s. r. o.

### **Tlač:**

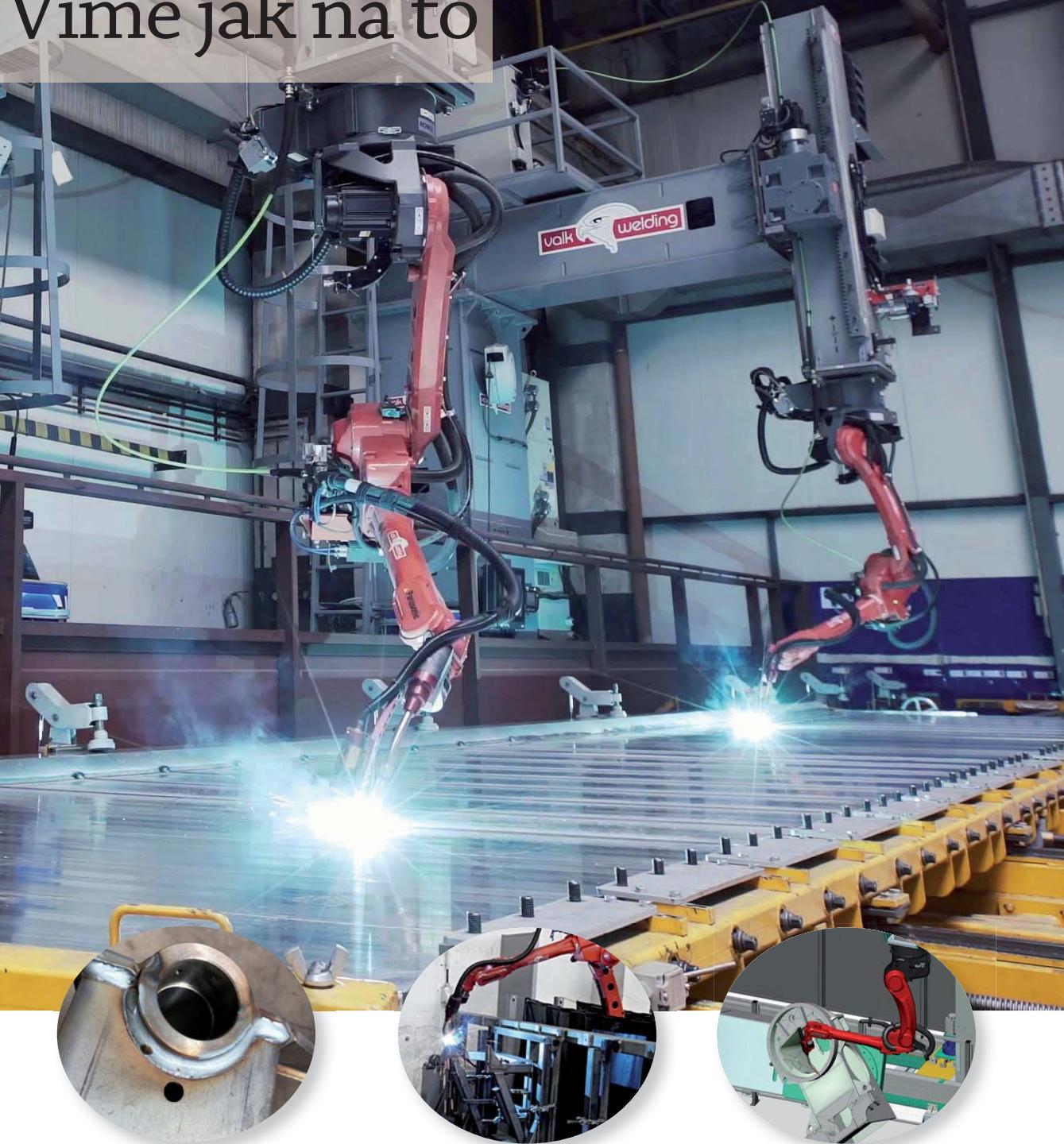
ALFA Print, Martin

alfaprint@alfaprint.sk

Redakcia nezodpovedá za obsah a jazykovú úroveň inzercie.



# Víme jak na to



Vysoká kvalita svařování téměř bez rozstřiku



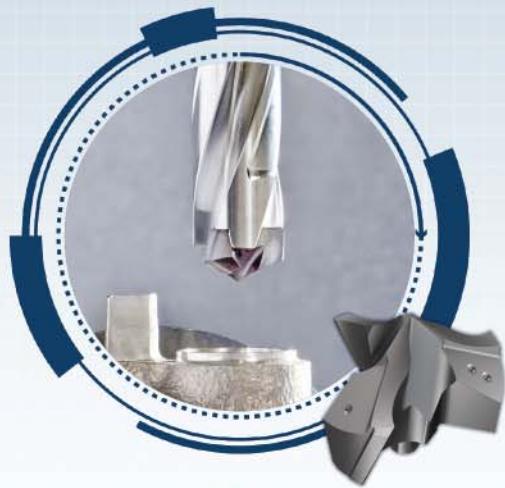
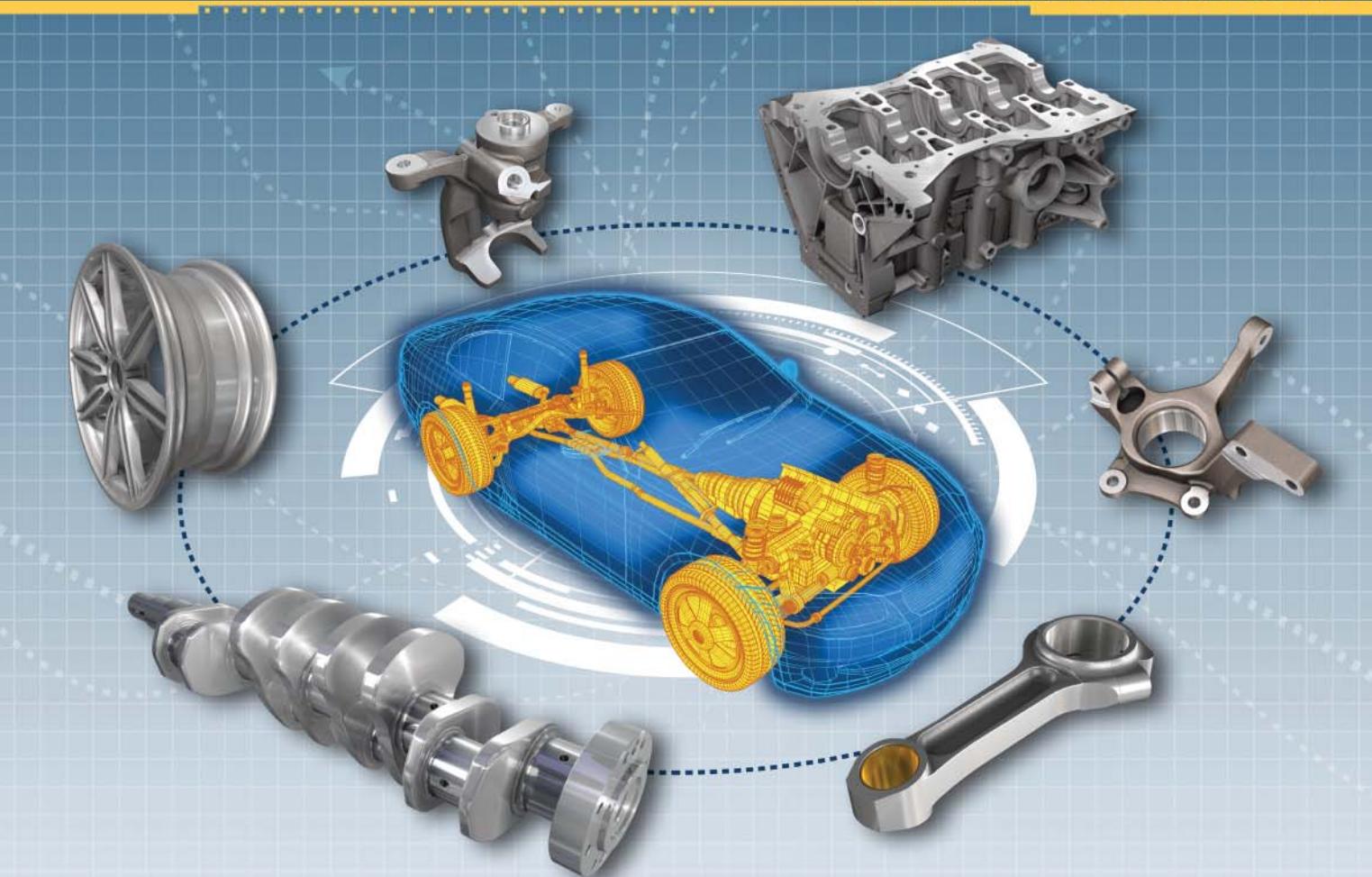
Řešení také pro malosériovou výrobu



Offline programování speciálně pro svařování



# ISCAR - Hnacia sila vo výrobe súčiastok pre **automobilový** priemysel



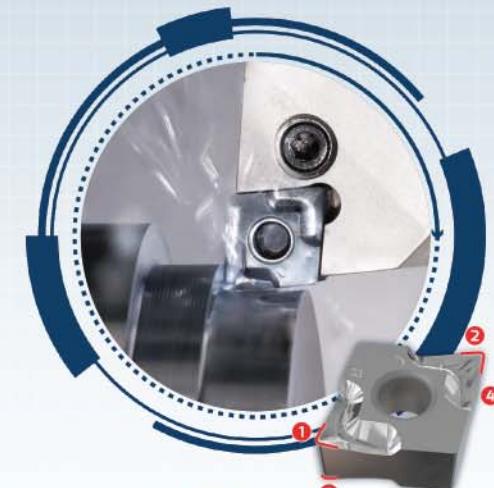
**LOGIQ 3CHAM**  
THREE FLUTE CHAMDRILL

3 efektívne rezné hrany  
pre vyššiu produktivitu vrátania



**TANGFIN**  
FINISH MILLING

Dokonalý povrch vďaka  
stupňovitému uloženiu  
tangenciálnych doštičiek



**ALUPTURN**  
POSITIVE DOUBLE SIDED

Obojstranné pozitívne doštičky  
pre sústruženie hliníka