

Časopis o automobilovom priemysle, strojárstve a ekonomike



Journal about the automotive industry, mechanical engineering and economics

**GUHRING**

Nový závod na Slovensku  
už v prevádzke

A photograph of a modern industrial building with a yellow corner panel featuring the Guhring logo. The building has a grey facade with large windows. A white car is parked in front of the building. The sky is clear and blue. In the foreground, there is a paved area with a small flower bed and a street lamp.

• VÝROBA • SERVIS • PREDAJ

Čítaťte viac na str. 38

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



9 771337761001 06

# VRTÁKY

PRE ŠPECIÁLNE APLIKÁCIE

MFE



DSAS



DLE



MFE

- 180 ° vrták s plochým dnom
- Vŕtanie pod uhlom
- Nevytvára ostriny
- Ø0.75mm ~ Ø20mm

DSAS

- Vrtáky pre kompozitné materiály
- Presnosť a spoľahlivosť
- Ø3mm ~ Ø12mm

DLE

- Multifunkčnosť
- Centrovanie, zrážanie hrán a frézovanie
- Ø3mm ~ Ø20mm

THE FACTORY AUTOMATION COMPANY

FANUC

# Jeden dodávateľ, nekonečné možnosti.



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

[WWW.FANUC.SK](http://WWW.FANUC.SK)

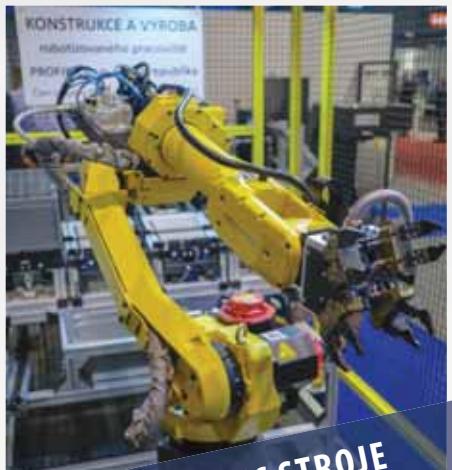
HS5000M



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,

thirteen years ago, when **ai magazine** was created, we adopted a principle that we will avoid talking about politics. Years later I am making an exception. Currently, as I write this editorial, Slovakia is just a few days ahead of parliament elections. When you read the editorial, we have already new legislators who will run this state for the next four years - perhaps. Whoever is in power, we trust that they will make wise decisions, knowing the matter and under Roman law that politics is a service to people.

During the period of the election campaign, but also long before it, I came to the sad realization that the state is the only employer in this country. Not only does it really employ a lush state apparatus for its needs, but by taking different measures, it also „employs“ all companies, regular employers, or self-employed. With changes that are not always systemic, it becomes increasingly burdensome - bureaucratically and financially - for them to exist. If a company has something, the state takes a part of it. Understandably, the state treasury has to be filled, so consequently all kinds of social packages can be populistically proposed shortly before the elections, even using unlawful shortened legislative procedures. After all, there is a lot at stake. Needless to say, this is incorrect and can cause a disaster of an enormous magnitude. It seems forgotten that everything needs to be done to make the economy work and that new economic reforms must be adopted to really fill the state treasury. Employers are sending warning signs - they are not being heard!

Where is the support of the business environment - small businesses, sole traders, or craftsmen? Ultimately, if they want to survive, they must work very hard and there's nothing to envy. If they want to fully comply with state regulations, it is not enough to employ only an accountant. They also need a lawyer! After all, to comprehend the tangle of all amendments to laws, ironically speaking, one needs a special university. Many small entrepreneurs prefer to give up their business because they know they would not be able to do it on their own and they simply do not have money, unlike the state, to pay for the administrative apparatus. These are just a few sentences about what it looks like in Slovakia today. Let's hope that the new legislators will start from the basics. Indeed, if the economy works, if the entire business environment improves, the tax laws are rationally adjusted and the levy is reduced, people will also have higher salaries and will also be able to profit from the economic performance of the companies in which they are employed. Finally, the state will earn enough to adequately provide for pensioners, young families with children and the entire social system. However, this requires a sensible systemic policy in which rapidly fermented populist electoral measures and social packages have no place. I really wish for it, and I wish it for you, dear employers, self-employed, employees, students, pensioners and everyone else.

### Dear friends,

we invite you to read some interesting related facts from the representatives of the Automotive Industry Association on pages 14 – 15. I would like to draw your attention to this editorial Success story. This time about the company Mapro under the title On the way from injection molding to robots, available on p. 20 – 22. On p. 38 you learn more about how company Guhring Slovakia is starting its own production at the new plant. Of course, many interesting articles with a lot of information can be found in this year's first edition of **ai magazine**.

Remember to solve our crossword puzzle, this time with a support of company called Technology-Support. Prize is a professional 3D mouse for working in CAD applications.

I wish you a pleasant reading  
Eva Ertlová



**Vážení priatelia,**  
pred trinástimi rokmi, keď vznikol časopis **ai magazine**, sme prijali jednu zásadu, a to, že v **ai magazine** budeme obchádzať politiku milovými krokmi. Po rokoch robím výnimku. V čase, keď pišem tento editoriál, sa nachádza Slovensko niekoľko dní pred parlamentnými voľbami. Keď čitate úvodník vy, máme už nových zákonodarcov, ktorí budú riadiť tento štát najbližšie štyri roky – možno. Nech už je pri moci ktokoľvek, verme, že bude rozhodovať múdro, so znalosťou vecí a v zmysle rímskeho práva, že politika je služba ľudom.

V období predvolebnej kampane, ale aj dlhodobo pred ňou, som totiž došpela k smutnému zisteniu, že štát sa tvári ako jediný zamestnávateľ v tejto krajine. Nielenže naozaj zamestnáva pre svoje potreby vskutku bujný štátny aparát, ale prijímanými opatreniami „zamestnáva“ aj všetky firmy, ostatných riadnych zamestnávateľov, živnostníkov, ...

Stále novými a zdaleka nie vždy systémovými krokmi im nakladá čoraz viac záťaže – byrokratickej aj finančnej. Ved' firmy majú, tak nech dajú... Pochopiteľne, do štátnej kasy treba vybrať čo najviac, aby sa potom mohli populisticky navrhovať sociálne balíčky všetkého druhu. A krátko pred voľbami ešte aj v protizákonných skrátených legislatívnych konaniach, ved' ide o veľa. Netreba vari hovoriť, že je to postavené na hlavu a môže to spôsobiť katastrofu veľkého rozsahu.

Že treba urobiť všetko preto, aby fungovala ekonomika, že treba priať nové hospodárske reformy, aby bolo ozaj z čoho aj tú štátnej kasu napĺňať, na to ako by sa úplne zabudlo. Darmo zamestnávatelia bijú na poplach – nie sú vypočútiť!

Kde je tu podpora podnikateľského prostredia – malých firm, živnostníkov, remeselníkov? Ved' ak chcú prežiť, musia sa poriadne obracať, a nie je im čo závidieť. Keď chcú plniť do bodky štátne nariadenia od výmyslu sveta, už nestaci, aby zamestnávali len účtovníka, potrebujú aj právnika! Vyznať sa dnes v splete novelizácií zákonov na to, ironicky povedané, už treba asi špeciálnu vysokú školu. Mnohí drobní podnikatelia sa radšej vzdajú podnikania, lebo vedia, že by to nezvládli a na platenie administratívneho aparátu, na rozdiel od štátu, jednoducho nemajú. To je len zopár viet k tomu, ako to v súčasnosti na Slovensku vyzerá.

No, verme, že noví zákonodarcovia začnú od podstaty. Ak bude totiž fungovať ekonomika, ak sa skvalitní celé podnikateľské prostredie, rozumne sa upravia daňové zákony a zníži sa odvodové zaťaženie, ľudia budú mať aj vyššie platy a budú môcť aj profitovať z ekonomických výsledkov firm, v ktorých sú zamestnávaní. Napokon aj štát si príde na svoje, aby mohol dostatočne zabezpečiť dôchodcov, mladé rodiny s deťmi a vôbec – celý sociálny systém. Na to však treba rozumnú systémovú politiku, v ktorej rýchlokvasené populistické predvolebné opatrenia a sociálne balíčky nemajú čo robiť. Veľmi si to želám, a tiež to želám vám, vážení zamestnávatelia, živnostníci, zamestnanci, študenti, dôchodcovia, aj všetci ostatní.

### **Vážení priatelia,**

niekoľko zaujímavých súvislostí od predstaviteľov Zväzu automobilového priemyslu v tomto duchu, si určite precítajte na stranach 14 – 15.

Z obsahu čísla upozorňujem tiež na Success story, tentoraz o firme Mapro pod titulkom Na ceste od vstrekolisov k robotom, čítajte na str. 20 – 22. Neprehliadnite ani str. 38, kde sa dozviete viac o tom, ako firma Gühring Slovakia rozbieha v novom závode vlastnú výrobu. Samozrejme, zaujímavých článkov s množstvom informácií nájdete v prvom tohtoročnom vydaní **ai magazine** oveľa viac. Nezabudnite tiež lúštiť našu krížovku, tentoraz s firmou technology-support o špičkovú profesionálnu 3D myš pre prácu v CAD aplikáciach.

Želám Vám príjemné čítanie  
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**  
**e-mail: lsp@lspjhaco.com**

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

### **Top téma dňa Top Day Topic**

Veletrhy wire a Tube 2020 v Düsseldorfu zvou k účasti .....	8
<i>The Fairs Wire and Tube 2020 in Düsseldorf Are Inviting You to Participate</i>	
automatica 2020 – smerom k autonómnej výrobe .....	12
<i>automatica 2020 - toward autonomous production</i>	

### **Dodávateľia Suppliers**

Slovenský automotive sektor zaostáva v konkurencieschopnosti.....	14
<i>The Slovak Automotive Sector Lags Behind in Competitiveness</i>	
ZAP SR založil Divíziu subdodávateľov .....	16
<i>ZAP SR Established the Division of Subcontractors</i>	
Schaeffler sa pridáva k globálnej vodíkovej iniciatíve.....	18
<i>Schaeffler Joins the Global Hydrogen Initiative</i>	
Schaeffler a Audi spoločne kráčajú v ústrety budúcnosti.....	19
<i>Schaeffler and Audi Go Together to the Future</i>	

### **Success story Made in Slovakia**

Na ceste od vstrekolisov k robotom.....	20
<i>On the Way from Injection Moulding Machines to Robots</i>	



### **Plasty Plastics**

Aktivity v sektore spracovania plastov .....	23
<i>Activities in the Plastics Processing Sector</i>	

### **Legislatíva z Bruselu Legislation from Brussels**

Čo nového v elektromobilite?.....	24
<i>What Is New in Electromobility?</i>	



### **Robotika, automatizácia Robotics, Automation**

Obrat v kontrole kvality .....	26
<i>Upturn in Quality Check</i>	
Významné zvýšenie záujmu o AMR sa očakáva aj na Slovensku.....	28
<i>A Significant Increase of Interest in AMR Is Expected Also in Slovakia</i>	
Dánsko vybuduje největší centrum pro kolaborativní roboty na světě.....	29
<i>Denmark Will Build the Largest Centre for Collaborative Robots in the World</i>	
Robot KUKA píše Bibli v holandském.....	30
<i>KUKA Robot writes the Holy Scripture in Dutch</i>	

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

S inovací k vyššimu výkonu a všeestrannosti.....	32
<i>With Innovation to Higher Performance and Versatility</i>	
Priemyselné tlmiče v novej dimenzií .....	34
<i>Industrial Shock Absorbers in a New Dimension</i>	
Mazak uvádí na trh nový základní simultánní 5-osý stroj.....	36
<i>Mazak Introduces at the Market a New Basic Simultaneous 5-Axis Machine</i>	
Gühring Slovakia má nové výroбно-servisné centrum.....	38
<i>Gühring Slovakia Has a New Production-Service Centre</i>	

DMG MORI Open House Pfronten 2020 .....	40
<i>DMG MORI Open House Pfronten 2020</i>	
Jednoduchý a flexibilný uchopovač pre coboty.....	44
<i>Simple and Flexible Gripper for Cobots</i>	
WJX novinky v segmente oblúbených frézovacích hláv Mitsubishi Materials .....	46
<i>News from WJX in the Segment of the Favourite Milling Heads Mitsubishi Materials</i>	
Slévárna Kovosvit MAS a VŠTE zahajují výzkum zaměřený na výrobu odlitků určených pro extrémní podmínky.....	48
<i>The Foundry Kovosvit MAS and VŠTE Launch Research Focused on Production of Castings for Extreme Conditions</i>	
Rezné nástroje schopné eliminovať vibrácie .....	50
<i>Cutting tools with the ability to eliminate vibrations</i>	

### **Logistika Logistics**

Inteligentní manipulace s břemeny.....	52
<i>Intelligent loads handling</i>	

### **Digitálny podnik Digital factory**

Ako využiť bezdrôtovú technológiu Banner na zlepšenie OEE?.....	54
<i>How to Use the Wireless Technology Banner for Improvement of OEE?</i>	



Priemyselný internet vecí prechádza zo sna do reality .....	56
<i>The Industrial Internet of Things Is Transforming from Dream to Reality</i>	

Zlatý trojúhelník digitální továrny .....	58
<i>Golden Triangle of Digital Factory</i>	

### **Listujeme v histórii Browsing in history**

Ekologická doprava v Tatrách – koľajové vozidlá .....	60
<i>Ecological Transport in the Tatras - Rail Vehicles</i>	

### **Hospodárske spektrum Economic Spectrum**

Novinky svetových výrobcov.....	64
<i>Innovations of World's Producers</i>	



MSV 2020 s technologickými veletrhy IMT, FOND-EX, WELDING, PROFINTECH a PLASTEX .....	66
<i>MSV 2020 with the Technological Fairs IMT, FOND-EX, WELDING, PROFINTECH and PLASTEX</i>	

Pražský veletrh FOR INDUSTRY se po roční pauze vrací v plné sile.....	70
<i>The Prague's Fair FOR INDUSTRY Returns in Full Force after a Year's Pause</i>	

Sviatok všetkých strojárov sa blíži.....	72
<i>The Holiday of All Engineers Is Coming ...</i>	

Pribudli nabíjacie stanice v sieti GreenWay .....	74
<i>There Were Added New Charging Stations in the Network GreenWay</i>	

AMPER – veletrh budoucích technológií .....	75
<i>AMPER - Fair of Future Technologies</i>	

Firma Renishaw vytlačila závodný bicykel na olympijské hry 2020.....	76
<i>The Company Renishaw Printed Out a Racing Bicycle for the Olympic Games in 2020</i>	



Krízovka.....	77
<i>Crossword</i>	

Resumé článkov.....	78
<i>Résumés of Articles</i>	

Zoznam publikujúcich firiem.....	80
<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 vnitřní kabeláž
- IP67 pro všechny varianty
- Montáž v jakékoli pozici
- Ještě rychlejší pracovní cykly
- Konfigurovatelné připojení médií



## RECA | DRŽÍ. PÔSOBÍ. NAPREDUJE.

Váš kompetentný partner pre dodávky:

- spojovacieho materiálu - vŕtacieho a brúsnego 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)

**Stäubli**



**Man and Machine**

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)



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

PROFIKA ČECHY: Benátky nad Jizerou, +420 326 909 511; PROFIKA MORAVA: Nový Jičín, +420 739 619 787; PROFIKA SLOVENSKO: 962 04 Kriváň, +421 915 828 977  
CNC stroje HYUNDAI WIA a SWISS TYPE dlouhotočné automaty HANWHA vše na [www.profika.cz](http://www.profika.cz)



**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



**ČASOPIS O AUTOMOBILOVOM PRIEMYSLE,  
STROJÁRSTVE A EKONOMIKE**

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



**MULTI F GRIP**  
HIGH FEED GRIP HOLDER

ISCAR WORLD teraz na stiahnutie!  
App Store Obrchod Play

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

Member IMC Group

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



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

FRONIUS

/ zváracie zdroje na ručné zváranie / automatizáciu zvárania  
 / zváracie zdroje na robotizované zváranie / 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. 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



**Kawasaki Robotics**  
MG10HL (nosnosť 1000/1500kg)  
BX200L

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

**Solutions for Industrial Automation**

# GUHRING

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

**PARTNER PRE TIE NAJZLOŽITEJŠIE ÚLOHY V OBRÁBANÍ**



**Upínače ZIMMER:**

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

Zimmer Group Slovensko, s.r.o.  
Centrum 1746/265  
017 01 Považská Bystrica  
M: 0911 878 800  
T: 042/4331 788  
roman.majersky@zimmer-group.sk  
www.zimmer-group.sk

# FANUC

**FANUC Slovakia s.r.o.**

 Pri Jelštine 3636/ 1  
949 01 Nitra  
[www.fanuc.sk](http://www.fanuc.sk)


## OBJAVTE KOMPLETNÚ PONUKU PRE PRIEMYSELNÚ AUTOMATIZÁCIU

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

*Service First*

join the best: worldwide



# Veletrhy wire a Tube 2020

## v Düsseldorfu zvou k účasti



Text a foto Messe Düsseldorf

Od 30. března do 3. dubna 2020 se výstaviště v Düsseldorfu opět promění v globální hotspot informací a komunikace pro klíčové hráče oborů drátů, kabelů, trubek a rour. Veletrhy wire a Tube 2020 zvou vystavovatele a odborné návštěvníky ke vzájemnému seznamování, výměně odborných informací i dojednávání a uzavírání obchodů. Tyto stěžejní akce oborů se v roce 2020 představí s přibližně 2 600 vystavovateli na celkové čisté výstavní ploše 120 000 čtverečních metrů v 16 halách.

Letošní novinkou je nová multifunkční hala 1, která na ploše 12 027 m<sup>2</sup> nabízí prostor až 10 000 lidem, a poprvé otevře vystavovatelům veletrhu Tube nové možnosti prezentace. Větší prostor skýtá větší růstový potenciál: vystavovatelé si nyní mohou objednat ještě větší, živější a digitálně vybavené expozice pro optimální prezentaci svých společností a produktových portfolií. Součástí nabídkového portfolia veletrhu wire 2020 budou poprvé koncové produkty. Upevňovací prvky (fasteners) a technické pružiny (springs) se představí v halách 16 a 17. Veletržní duo wire a Tube očekává v roce 2020 více než 70 000 návštěvníků z cca 130 zemí.

Podle Friedricha-George Kehrrera, ředitele globálního portfolia akcí Messe Düsseldorf GmbH, jsou veletrhy wire a Tube vnímány jako zdroje impulzů, a to právě v časech utvářených určitou nejistotou v důsledku obchodně-politického napětí mezi USA, Čínou a Evropou i ve světle brexitu Velké Británie.

### Nabídkové spektrum veletrhu wire 2020

Jak důležitý je veletrh wire pro průmysl drátů a kabelů, dokládají čísla: s přibližně 1 440 vystavovateli z 53 zemí nastavil veletrh wire 2018 opět nová měřítka. Zhruba 42 250 návštěvníků – opět rekordní hodnota – se informovalo o četných inovacích, které byly představeny na 65 065 čtverečních metrech výstavní plochy.

Veletrh wire 2020 pokrývá komplexní spektrum témat, které sahá od strojů a zařízení na výrobu, zpracování a zušlechťování drátů, pomocných materiálů a nástrojů pro výrobní technologie až po oblast

**join the best:**

**30. marec - 03. apríl 2020**

Düsseldorf, Nemecko | [www.wire.de](http://www.wire.de)

### **Spojovacie prvky**

**a pružiny:**

**Celý svet tvorby  
hodnôt.**

Teraz s  
konečnými  
produkiami!

skleněných vláken. Skleněná vlákna jsou ostatně velmi aktuálním tématem s rostoucím významem podporovaným výstavbou ultrarychlých přenosových tras.

Kromě toho budou představeny nejnovější výsledky vývoje v oblasti zkušební techniky i ve specializovaných oblastech. Vystavovatelé budou informovat o trendech oblasti měřicí, řídící a regulační techniky, a pozornost se soustředí také na materiály, speciální dráty a kably. Veletrh wire je v roce 2020 umístěn v halách 9 až 17 a představí stroje a zařízení na výrobu a zušlechtování drátů, pomocné materiály a nástrojů pro technologie, materiály, technologie skleněných vláken, speciální dráty a kably i inovace z oblasti měřicí, řídící a regulační techniky.

Vedle výrobců drátů a kabelů s jejich produkty, technologií pro práci se skleněnými vlákny a oblasti obchodu v halách 9 až 12 a 14 až 17, se v hale 15 představí stroje na svařování mříží.

Ty představují pro výstavářskou logistiku speciální výzvu, protože pro ně je nutno instalovat do energetických šachet a propojit obzvlášť silné elektrické přípojky, které umožní přenos velkých proudů potřebných pro práci těchto těžkých strojů.

V hale 17 představí čínskí vystavovatelé svá řešení pro obor drátů a kabelů, a to opět pod heslem „meet China's expertise“.

Premiéra bude k vidění v halách 16 a 17, poprvé se zde prezentuje celý řetězec tvorby hodnot pro upevňovací a spojovací prvky. Vedle surových materiálů, strojů a zařízení se zde představí také koncové produkty jako upevňovací a spojovací prvky či technické pružiny. Pro výrobce, obchodníky i nákupci šroubů, držáků, montážních dílů a kování, pružin všechno druhu a ohýbaných dílů z drátu je veletrh wire tedy od roku 2020 novou informační a obchodní platformou.

**Vitajte na svetovej premiére.** Veletrh wire rozširuje svoje portfólio o konečné produkty. Jediná prezentácia celého řetězca tvorby hodnot, čo znamená:

**Viac šancí pre Vás ako výrobcu.** Ukážte svojim zákazníkom nielen stroje a materiály, ale aj Vaše inovácie v spojovacích prvkoch a pružinách.

**Viac dojmov pre kupujúcich a predávajúcich.** Nebudte šampióni len v konečných produktoch, ale rozšírte svoje vedomosti tiež v technológiách a materiáloch.

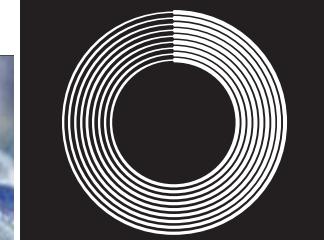
Staňte sa súčasťou nového veľkého celku a informujte sa na [www.wire.de](http://www.wire.de)

# wire

## Düsseldorf

International Wire and  
Cable Trade Fair

Internationale Fachmesse  
Draht & Kabel



„Před průmyslem drátů a kabelů stojí velké výzvy: ekonomická nepředvídatelnost v důsledku rostoucích protekcionistických tendencí zatěžuje dle informací německé Asociace železných a ocelových drátů (Eisendraht- und Stahldraht-Vereinigung, ESV) tento obor stále více. Na druhé straně vice kabelů, elektrických vedení a drátů je pozitivním důsledkem vývoje směrem k elektrickým nebo částečně elektrickým pohonům. Také rostoucí intelligence vozidel a požadavky jejich uživatelů v multimedialní oblasti podporují poptávku.“

Friedrich-Georg Kehrer



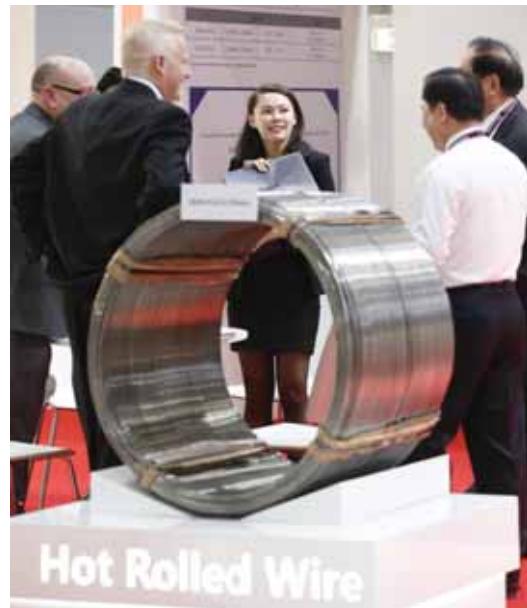
Spring Making  
Technology  
and Products



Fastener  
Technology  
and Products

Informácie pre návštěvníkov, predaj  
vstupeniek, komplexné cestovné služby:  
ALFAcon s.r.o. – Dobšinského 18 – 811 05 Bratislava  
Tel. +421 2 5262 1232 – Fax +421 2 5244 2291  
[info@alfacon.sk](mailto:info@alfacon.sk)  
[www.alfacon.sk](http://www.alfacon.sk)

**M**  
Messe  
Düsseldorf



## Nabídkové spektrum veletrhu Tube 2020

Veletrh Tube přesvědčuje stejnou měrou vystavovatele i návštěvníky: ročník 2018 překonal například dosavadní rekord celkové výstavní plochy. Veletrh Tube tak dokládá svou pozici komunikačního hot-spotu pro klíčové hráče oboru trubek a rour. To ho dělá nepostradatelným. Přibližně 1 240 vystavovatelů z 57 zemí představilo své produkty a služby na výstavní ploše cca 52 400 čtverečních metrů. Ujít přední veletrh trubek a rour si nenechalo téměř 30 000 návštěvníků. Nápadný je trend k vyšší mezinárodnosti – s podílem zahraničních návštěvníků 67 percent byla vyšší než kdykoliv předtím.

Na veletrhu Tube 2020 se představí kompletní procesní řetězec průmyslu trubek a rour – koncentrovaně a průchodně v halách 1, 3, 4, 5, 6, 7.0 a 7a.

Rozsáhlá nabídka veletrhu zahrnuje stroje a zařízení pro výrobu, úpravu a zpracování trubek a rour, surové materiály, trubky a příslušenství, použité stroje, nástroje pro technologie, pomocné prostředky i měřicí, řídicí, regulační a zkoušební techniku. Nabídku doplňuje obchod s trubkami a rourami společně s technologiemi pro těžební průmysl či profily, stroje a plastové trubky.

Výrobci trubek a rour spolu s příslušným obchodem jsou umístěni v halách 1, 3 a 4 a mají tak dostatek prostoru pro prezentaci svých strojů, zařízení a produktů. V halách 5, 6 a 7a následují zpracovatelé trubek a rour, v hale 7 je pod heslem „meet China's expertise“ k vidění koncentrovaná „trubková“ kompetence z Číny.

„Navzdory oslabení se konjunktura v poptávce po ocelových trubkách jeví jako velmi silná. Důležitým ocelovým poptávkou je dle německého Sdružení ocelových trubek (Wirtschaftsvereinigung Stahlrohre) mimo jiné energetický průmysl, automobilový průmysl a strojírenství.“ Friedrich-Georg Kehrer

davky klimatické efektivity, trvalé udržitelnosti a šetrného nakládání se zdroji, často uplyne mnoho let. O to více nyní sází společnost Messe Düsseldorf u veletrhů wire a Tube na kampaň ecoMetals. Během těchto veletrhů od 30. března do 3. dubna 2020 se pod názvem „ecoMetals trails“ poprvé organizují komentované prohlídky k expozicím vystavovatelů, kteří své produkty vyrábějí udržitelně, materiálově šetrně a s redukovanými emisemi.

## Mezinárodní satelity na dynamických trzích budoucnosti

Za více než 30 let se veletrhy wire a Tube Düsseldorf vyvinuly v přední světové veletrhy svých oborů. Také v mezinárodním měřítku se již pořádá jedenáct satelitních akcí k tématu dráty, kabely, trubky a roury, které vévodí trhu ve svých regionech, jsou zdroji impulzů pro domácí průmysl a disponují velkým růstovým potenciálem. Veletrhy v Rusku, Brazílii, Číně, Thajsku, Indii a USA již jsou součástí portfolia technologických veletrhů made by Messe Düsseldorf.

Aktuální informace k oběma specializovaným veletrhům nabízí internetové portály na adresách [www.wire.de](http://www.wire.de) a [www.Tube.de](http://www.Tube.de).



## ecoMetals trails poprvé na wire & Tube

Dlouhodobě udržitelné, šetrné k životnímu prostředí, energeticky úsporné a inovativní, tak se většina výrobních společností chce představit veřejnosti. Cesta k tomuto cíli však je dlouhá, a to zejména pro společnosti podnikající v energeticky a materiálově náročných obozech drátů a kabelů či trubek a rour. Než se jim podaří spojit poža-



NAREX BYSTRICE s.r.o.

**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 vyvrtávky** deskové a stolové, **obráběcí centra**, **speciální stroje** – to vše umocněno pestrou nabídkou služeb. Aktuálně přicházíme s **novinkou ve výrobním programu**, která doplňuje naší 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)



# automatica 2020

## → smerom k autonómnej výrobe



Text a foto Messe München GmbH

Veľtrh automatica pokračuje v rastovom kurze. Nadchádzajúci ročník zaujme na mníchovskom výstavisku rekordnú plochu 76 000 metrov štvorcových. K dispozícii bude ďalšia nová hala, viac ako 900 vystavovateľov a nové témy, ktoré hýbu svetom robotiky. Mníchov sa tak od 16. do 19. júna 2020 opäť po dvoch rokoch stane miestom medzinárodných stretnutí odborníkov automatičného priemyslu z celého sveta.

Návštěvníci veľtrhu nájdú odpovede na otázky o tom, ako témy digitálnej transformácie, spolupráca človeka a stroja aj umelá inteligencia, ovplyvnia výrobný svet zajtrajska. „automatica je zameraná na spoľahlivosť zo všetkých odvetví priemyslu. Rozsah tém presahuje tradičnú výstavu a sprivedodný program poskytuje jedinečnú platformu pre dialóg, ako aj prístup k inováciám, znalostiam a trendom s vysokým významom pre podnikanie,“ hovorí Falk Senger, generálny riaditeľ spoločnosti Messe Mníchov.



Patrick Schwarzkopf, generálny riaditeľ VDMA Robotics + Automation, ho dopĺňa: „Robotika a automatizácia je klúčovou technológiou pre zvýšenie konkurencieschopnosti, kvality a udržateľnosti. Ak chcete čo najlepšie využiť inteligentnú automatizáciu a robotiku, ako aj spozať všetky nové trendy, odpovede nájdete v Mníchove. automatica je jednoznačne lídom v tejto oblasti.“

## Klúčoví hráči a noví vystavovatelia

Silná účasť vystavovateľov ukazuje, že dopyt po automatizačných riešeniacach je väčší ako kedykoľvek predtým. Prítomnosť dôležitých klúčových hráčov, najmä lídrov v oblasti robotiky, ako sú ABB, FANUC, KUKA a YASKAWA, potvrzuje význam tohto podujatia. Medzi prihlásenými je aj mnoho nových vystavovateľov, vrátane spoločností Basler, Baumer, Hanwah, Nokia Solutions & Networks, Schaeffler Technologies a ZF Friedrichshafen. Dopyt je zvlášť silný v oblasti mobilnej a kolaboratívnej robotiky, ktorej bude venovaná nová „Future robot hall“ C6. Už koncom minulého roka – sedem mesiacov pred začiatkom veľtrhu – rezervovaná výstavná plocha presiahla o 12 percent konečné čísla z roku 2018.

## Vízia autonómnej výroby

Témky ako digitalizácia, big data a umelá inteligencia poskytujú výrobňom spoločnostiam obrovské príležitosti. Ako z nich však môžu mať úžitok? Do akej miery môže byť továreň budúcnosti automatizovaná? A aké kroky sú vôbec možné a v aktuálnej situácii aj rozumné? Niet pochyb o tom, že dnešná realita je stále ďaleko od vízie autonómnej výroby. Vzhľadom na rýchle tempo technologického pokroku je však nevyhnutný otvorený dialóg o príležitostach a perspektívach, pretože model výroby sa postupne bude meniť od sekvenčného na maticový. Vyžaduje si to, aby sa dopravné systémy bez vodiča stali flexibilnejšími, stroje na riešenie komplexných úloh čoraz autonómnejšími a softvér bol viac sieťovo prepojený a stále intelligentnejší. automatica je miesto stretnutí priekopníkov, vizionárov, podnikateľov a technologických odborníkov práve z týchto oblastí, poskytuje ideálnu platformu pre profesionálnu výmenu a ďalší rozvoj kreatívnych nápadov pre výrobu budúcnosti.

## Rastie význam snímačov

Relevantné údaje tvoria základ technológií big data a umelej inteligencie. Senzory sa tak stávajú dôležitou súčasťou hodnotového reťazca a rastie ich význam pre automatizáciu. Po prvýkrát sa preto na automatice 2020 uskutoční „The Sensor Show“ – samostatná produktovo orientovaná výstava doplnená prednáškovými cyklami a kongresom. Cieľom rozšírenia ponuky veľtrhu je zvýšiť zameranie na už zavedenú tému senzorov, testovacích a meracích technológií, uzavrieť hodnotový reťazec a pokryť oblasti pre nové cieľové skupiny návštěvníkov. Známe spoločnosti ako BMW Group, Deloitte, Tesla, Hugo Boss, MTC Aero, Dell EMC, General Motors a TATA Technologies už potvrdili svoju účasť na „The Sensor Show Congress“ a sieťových fórách „The Sensor Show“.

## Sprievodný program pre všetky oblasti

Digitálna transformácia zahŕňa všetky oblasti hospodárstva a vyžaduje nové myšlenie, nové aliancie, procesy a štruktúry. S odbornými fórami, medzinárodnými kongresmi, ukážkami reálneho použitia, výstavnou oblasťou servisnej robotiky, či plánovaným laboratóriom umelej inteligencie, poskytne veľtrh automatica nielen orientačné znalosti, ale aj konkrétnu pridanú hodnotu pre návštěvníkov a vystavovateľov. Na mnichovskom podujatí sa okrem iného uskutoční aj fórum o priemyselnom internete vecí (IIoT) aj intelligentnej údržbe.

Organizácia VDMA Robotics + Automation bude demonštrovať udržateľný prístup k štandardizovanej výmene údajov s demonštrátorom OPC UA na podujatí Deň OPC Európa 2020. S cieľom priblížiť navzájom produkčný a IT svet, vyvinuli organizátori veľtrhu v spolupráci s mediálnym domom Heise Verlag nový konferenčný formát, aby preklenuli priečasť medzi inžiniermi automatizácie a vývojármami softvéru, ako aj odborníkmi v oblasti IT.

V dňoch 17. a 18. júna sa v rámci veľtrhu automatica bude konať aj Medzinárodné sympózium o robotike (International symposium of Robotics – ISR), na ktorom odznie vyše 100 prednášok o „najmodernejších“ robotických technológiách. Jedným z cieľov veľtrhu je tiež upozorniť mladú generáciu na potenciál uplatnenia v automatizačnom priemysle. Prostredníctvom niekol'kych iniciatív, ako Start-up Arena, rozšírená súťaž Makeathon s 250 účastníkmi, nový formát „VDMA Robotics Challenge“ sa automatica stáva aj „otváračom“ dverí pre mladú generáciu.



# A smart future thanks to Smart Factory?



FIND ALL ANSWERS HERE.  
**AUTOMATICA 2020**



# automatica

The Leading Exhibition for Smart Automation and Robotics  
**16.–19. júna 2020 | Mníchov**  
automatica-munich.com



# Slovenský automotive sektor zaostáva v konkurencieschopnosti



Text Zväz automobilového priemyslu, ilustračné foto VW Slovakia

Ekonomiky krajín EÚ stoja pred veľkými výzvami: dekarbonizácia, nástup digitalizácie, zachovanie optimálnej demografie... Na tieto výzvy musí reagovať aj slovenská priemyselná politika. Keďže automobilový priemysel je pre nás priemysel klúčový, namieste sú viaceré otázky. Ako obстоjí automotive sektor v súťaži s inými krajinami, aké sú perspektívy či ohrozenia ďalšieho vývoja? Exkluzívna štúdia, ktorú si objednal Zväz automobilového priemyslu SR (ZAP), analyzuje konkurenčnú schopnosť automobilového priemyslu v SR a odpovedá na klúčové otázky.

Štúdiu spracoval tím nezávislého inštitútu vo Viedni (Industriewissenschaftliches Institut Wien) na čele s prof. Mikulášom Luptáčikom. Konkurenčnú schopnosť automobilového priemyslu hodnotili z pohľadu nákladov a inovácií. Prvá časť štúdie je teda venovaná analýze nákladovej konkurencieschopnosti automobilového priemyslu na Slovensku v porovnaní s automobilovým priemyslom v krajinách Vyšehradskej štvorky, Bulharsku, Rumunsku, Španielsku, Portugalsku, Francúzsku

a Nemecku. Druhá časť analyzuje potenciál Slovenska v oblasti inovácií, vedy a výskumu, pričom porovnanie je doplnené o ďalšie európske krajinu.

## Náklady práce

Pri analýze vývoja celkových nákladov práce je dôležitá ich štruktúra, teda pomer miezd a platov (priame náklady práce) a vedľajších

nákladov práce (daň z príjmu a príspevky na sociálne poistenie). Ako ukazuje štúdia, Slovensko sa dostáva pri výške vedľajších nákladov práce vysoko nad priemer európskych krajín. Zamestnávateľia na Slovensku platia na 100 eur hrubej mzdy dodatočné vedľajšie náklady vo výške 37 eur, čo je nad priemerom krajín Európskej únie, aj celej eurózóny. Len podiel príspevkov na sociálne poistenie hradené zamestnávateľom predstavuje na celkových pracovných nákladoch 23,5 %. Vyšší podiel vykazuje iba Česká republika. Ostatné krajininy analyzované v tejto štúdii, ako napríklad Poľsko, Maďarsko či Portugalsko zaťažujú zamestnávateľov o 4 až 9 percentuálnych bodov menej. Navyše podiel príspevkov na sociálne poistenie má na Slovensku najvyšší prírastok spomedzi všetkých skúmaných krajín (v roku 2018 bol o 2,7 percentuálnych bodov vyšší ako v roku 2011). „Dôľhou sledovanou veličinou je prírastok nákladov v súvislosti s produktivitou práce,“ hovorí autor štúdie Mikuláš Luptáčik. „Oproti roku 2010 na Slovensku môžeme vidieť nárast produktivity práce o 28,8 % a nákladov na zamestnanca o 44,1 %. Rýchlejší rast nákladov práce nad úroveň rastu produktivity práce implikuje zvýšenie jednotkových nákladov práce, a tiež indikuje pokles nákladovej konkurenčnej schopnosti automobilového priemyslu na Slovensku.“

## Potenciál inovácií

Pri porovnaní podielu výskumníkov na celkovej zamestnanosti v automobilovom priemysle Slovensko výrazne zaostáva. Lídrom v tejto oblasti je Nemecko s takmer 10 % výskumníkov, nasledované Spojeným kráľovstvom s 4,99 %. Okolo dvoch percent sa pohybujú Fínsko a Maďarsko. Slovensko dosahuje necelé 1 %. Ide teda o dlhodobé podfinancovanie výdavkov na výskum a vývoj zo strany štátu, nižšie percento výdavkov z HDP malo už iba Bulharsko a Rumunsko. Ak by sme sa mali dostať na úroveň Českej republiky, Maďarska, Portugalska, Španielska či Poľska, mali by sa výdavky na výskum a vývoj zvýšiť približne o 50 %.

„Aj analýza indikátorov inovačnej konkurenčieschopnosti odhaluje výrazné zaostávanie automobilového priemyslu na Slovensku,“ dopĺňa Mikuláš Luptáčik. „Dovolím si povedať, že slabá podpora vedy a výskumu zo strany verejného sektora sa vo výraznej miere negatívne odzrkadľuje aj v celom spracovateľskom priemysle.“

## Zahraničné investície stagnujú

Zástupcovia Zväzu automobilového priemyslu SR dlhodobo poukazujú na potrebu zachovania konkurenčieschopnosti klúčového odvetvia nášho hospodárstva, ktoré generuje priamo či nepriamo 275 tisíc

pracovných miest a na celkovej priemyselnej produkcií sa podieľa 49,5 percentami. Aj preto štúdiu prijali so znepokojením. „Pokles nákladovej konkurenčieschopnosti automobilového priemyslu môže viesť k zníženiu záujmu o investovanie na Slovensku, čo bude mať priamy dopad na príliv zahraničných investícií,“ hovorí Alexander Matušek, prezident Zväzu automobilového priemyslu SR. „Stagnáciu v tomto smere pocitujueme prakticky už od roku 2015.“ Aj preto ZAP SR začal dialóg s vládou, kde zadefinoval hlavné bariéry ďalšieho napredovania a zachovania konkurenčieschopnosti automobilového odvetvia na Slovensku. Zároveň zadefinoval aj priority pre nadchádzajúcu vládu. „Patrí k nim zamedzenie zvyšovania daňovo-odvodového mixu zamestnávateľov, ako aj zníženie daňovo-odvodového zaťaženia pre zamestnancov a zavedenie moderných pracovno-právnych vzťahov,“ hovorí Alexander Matušek. „Za nevyhnutné považujeme aj vytvorenie stratégie na zachovanie množstva produkcie a pracovných miest v automobilovom priemysle v súvislosti so zásadnými zmenami, ktoré tento sektor čakajú v najbližších rokoch.“

## Dopady na priemysel

Výsledky štúdie sú však alarmujúce nielen pre automobilový priemysel. Ten je totiž symbiózou strojárskeho, elektrotechnického a chemického priemyslu. Ak Slovensko chce zostať priemyselnou krajinou, a vyzerá to tak, že inú alternatívu zatiaľ nemá, politici by podľa Asociácie priemyselných zväzov mali počúvať zamestnávateľov. „Mali by sa zodpovedne zamýšľať nad tým, čo navrhujeme, a prečo to navrhujeme. Štát sa dnes riadi jasou stratégiou – keď máte, dávajte. To všetko v čase, keď firmy potrebujú čas a peniaze na rozvoj a tvorbu nových stratégii, aby sme o úspechu mohli hovoriť aj o 10 či 20 rokoch. Priemysel treba vnímať v širšom časovom horizonte, akým je jedno volebné obdobie,“ konštatuje Andrej Lasz, generálny sekretár Asociácie priemyselných zväzov. Smutnou realitou posledných mesiacov bolo podľa neho prijímanie veľkého množstva poslaneckých návrhov, ktoré obchádzali riadny legislatívny proces. „Zrýchlené konanie za stovky miliónov eur sme naposledy zažili nedávno. Tým istým spôsobom bolo už v minulosti prijatých množstvo opatrení, ktoré firmám rapídne zdvihli mzdrové náklady,“ dodáva Andrej Lasz. APZ má vážne podozrenie, že Slovenská republika prijímaním tak dôležitej legislatívy, ako sú príplatky, minimálna mzda či rekreačné poukazy prostredníctvom poslaneckých návrhov v skrátenom konaní bez možnosti riadnej konzultácie so sociálnymi partnermi, porušila dohovor č. 144 z roku 1976 Medzinárodnej organizácie práce. V tejto súvislosti preto podáva oficiálnu sťažnosť. ●

# Jeden okruh vyhovuje všetkým



**Napájanie riadiacim  
prúdom pre používanie  
na celom svete**

Spoločnosť Murrelektronik ponúka portfólio riešení napájania prúdom pre viac noriem. Pritom sa používajú jednotné a až do detailov navzájom zladené produkty, ktoré vlastnia množstvo certifikátov – tým je kompletné riešenie koncipované tak, aby zodpovedalo všetkým dôležitým normám, a aby sa dalo používať na celom svete.

**Navštívte našu stránku**

<https://tinyurl.com/szqan8t>

Informujte sa o našich konceptoch napájania prúdom a vyberte si pre seba to správne.

# ZAP SR založil

## Divíziu subdodávateľov

 ZAP SR, ilustračné foto HELLA

Subdodávatelia sú významnou súčasťou automobilového priemyslu na Slovensku. V súčasnosti tvoria takmer 60 percent tržieb automotive sekto-ru a rovnako 60-timi percentami sa podieľajú na exporte automobilového priemyslu. Na Slovensku je aktuálne 343 subdodávateľov, ktorí spoločne poskytujú prácu viac ako 154 tisíc zamestnan- com. Od hustoty a kvality subdodávateľskej siete priamo závisí aj ďalšie napredovanie finálnych výrobcov na Slovensku.

Aj preto sa Zväz automobilového priemyslu SR (ZAP SR) rozhodol založiť začiatkom roka samostatnú Divíziu subdodávateľov. Jej hlavným cieľom je definovať aktuálne potreby subdodávateľov a pomáhať rozvoju a stabilizácii tohto významného sektoru automobilového priemyslu.

Subdodávateľia tvoria aj najpočetnejšiu skupinu v rámci štruktúry Zväzu automobilového priemyslu SR. „Subdodávateľia majú významné zastúpenie v rámci automobilového priemyslu, aj preto s nimi aktívne komunikujeme a podporujeme ich v riešení problémov v rámci našich odborných komisií,“ hovorí Alexander Matušek, prezident ZAP SR. „S súčasnosťou však pocíujeme potrebu venovať kľúčovým témam subdodávateľov ešte väčšiu pozornosť. Preto sme sa rozhodli založiť samostatnú divíziu.“

## Aby počty neklesali

Počet subdodávateľov na Slovensku začína mať v súčasnosti klesajúcu tendenciu, čo je zneľačivé. Rozloženie subdodávateľov v rámci krajin je výrazne nerovnomerné. Najviac rozvinutá infraštruktúra je na západe Slovenska, kde počet subdodávateľov dosahuje číslo 279. Zatiaľ čo napríklad na východe Slovenska je ich iba 64. „Sila, hustota, ale hlavne schopnosť rýchlo reagovať zo strany subdodávateľov, je významnou podmienkou úspechu finálnych výrobcov,“ hovorí Jaroslav Holeček, koordinátor Divízie subdodávateľov. Preto je veľmi dôležité, aby boli subdodávatelia etablovaní v blízkosti výrobcov, aby ich prítomnosť výrazne napomáhala znižovať logistické náklady.“

Medzi kľúčové problémy subdodávateľov, podobne ako pre celý automobilový priemysel, patrí nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily, rýchly a nepredvídateľný nárast mzdových nákladov, ako aj podpora a rozvoj aplikovaného výskumu a vývoja. „Táto oblasť začína byť pre mnohé firmy doslova otázkou prežitia, nárast nákladov na pracovnú silu je potrebné kompenzovať znižovaním logistických nákladov. Výskum a vývoj je pre firmy mimoriadne dôležitý z pohľadu budúcej konkurencieschopnosti ich produktov a prispôsobovania sa novým trendom,“ objasňuje Jaroslav Holček.



## **Pravidelné stretnutia a spolupráca**

Stretnutia najvýznamnejších subdodávateľov v rámci novej divízie sa budú organizovať na pravidelnej báze. Subdodávateľa sa stretnú aj na odbornej konferencii a skúsenosti si budú vymieňať aj v rámci spolupráce s medzinárodnými organizáciami či združeniami. „Rozvoj subdodávateľov patrí medzi kľúčové body vízie Zväzu automobilového priemyslu na rok 2020 i na roky budúce,“ dodáva Alexander Matušek. „Naším zámerom bude preto podporovať rozvoj subdodávateľov a riešenie ich problémov hľadať aj v začiatom dialógu s vládou. Za nevyhnutné považujeme aj zabezpečenie podmienok pre efektívnu transformáciu subdodávateľských reťazcov na nové výzvy a podmienky v automobilovom priemysle na Slovensku,“ uzatvára prezident ZAP SR.

Zväz automobilového priemyslu Slovenskej republiky (ZAP SR) vznikol dňa 22. 6. 1993 v Bánovciach nad Bebravou. Je to dobrovoľné združenie právnických osôb (spoločnosti, podnikov, výrobných družstiev a ďalších právnych subjektov). Je členom európskej asociácie výrobcov automobilov ACEA. Momentálne zastupuje záujmy 198 právnych subjektov, ktoré pôsobia v oblastiach: výskum, vývoj, výroba a predaj automobilov, motocyklov alebo ich súčasťí, dovoz motorových vozidiel, projekcia a výroba náradia pre automobilový priemysel a príprava odborníkov v rámci odvetvia automotive. Automobilový priemysel je ťažníkom nášho hospodárstva, generuje 13,9 percent hrubej produkcie Slovenska, svojimi aktvitami ovplyvňuje priamo aj nepriamo viac ako 275 000 pracovných miest a podiel sa 46 percentami na celkovom exporte priemyslu SR.

# Uchopovač SCHUNK EGI pre malé komponenty ideálny pre laboratórne aplikácie

Inteligentný. Flexibilný. Citlivý.



Electronics Industry



Smart Factory



Medical and Pharmaceutical Applications



Laboratory Applications



Production Automation

Uchopovač SCHUNK EGI pre malé komponenty je ideálny pre použitie v **laboratórnom prostredí**:

- **Citlivé uchopovanie** laboratórneho vybavenia
- Flexibilný, **dlhý celkový zdvih 115 mm** pre použitie so širokou škálou obrobkov
- **Jednoduchá obsluha** pomocou webového prehliadača

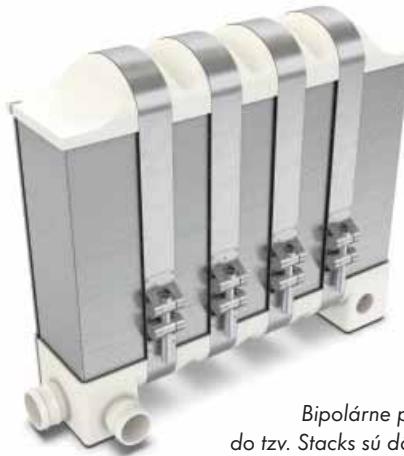


[schunk.com/egi](http://schunk.com/egi)

# Schaeffler sa pridáva k globálnej vodíkovej iniciatíve

 Mgr. Marek GULA, Marketing&Communication SK/CZ, Schaeffler Skalica, spol. s r.o., foto Schaeffler

Spoločnosť Schaeffler posilňuje svoje angažovanie sa v oblasti vodíkovej technológie. Ako dodávateľ pre automobilový a ďalší priemysel je odteraz riadiacim členom celosvetovo pôsobaceho záujmového združenia pre vodík Hydrogen Council so sídlom v Belgicku. Iniciatívu tvorí 81 hlavných spoločností z oblasti energie, dopravy a priemyslu. Cieľom členov združenia je posúvať vodíkovú technológiu ďalej dopredu smerom k industrializácii.



Bipolárne platne navrstvené do tzv. Stacks sú dôležitou súčasťou systému palivových článkov

## Globálne etablovanie vodíkových technológií

„Chceme formovať CO<sub>2</sub> neutrálnu, udržateľnú mobilitu so zohľadnením kompletného energetického reťazca. Spoliehamo sa pritom na enormný potenciál budúcnosti, ktorý má zelený vodík pozdĺž celého hodnototvorného reťazca,“ hovorí Klaus Rosenfeld, predsedajúci predstavenstva Schaeffler AG. „Vstup do združenia Hydrogen Council nám umožňuje spoločne so silnými partnermi posúvať vodíkové technológie vpred a celosvetovo ich etablovať.“ S cieľom maximálnej udržateľnosti CO<sub>2</sub>

Vodík je pre Schaeffler nosičom energie s veľkým potenciáлом

**UDRŽATEĽNÁ MOBILITA  
PALIVOVÝ ČLÁNKOV –  
ELEKTRÁREŇ NA PALUBE**  
Schaeffler prispieva k zlepšeniu udržateľnej mobility. Spoločnosť využíva a vyrába kľúčové komponenty pre palivové články. Podstatnou miernou tak prispieva k mobility pre zajtra.

**H<sub>2</sub> V ENERGETICKOM REŤAZCI**  
Čistá práca: H<sub>2</sub> sa elektrolózou získava z vody. S vysokou koncentráciou energie, nízkou hmotnosťou a rýchlym časom doplnenia paliva slúži tento energetický nosič vo vozidlách ako palivo, a bez emisií.

**VEČNÝ ZDROJ**  
Zdroj vodíka na Zemi je takmer nevyčerpateľný. Ak sa „zelená“ elektrina využíva na elektrolózu, získané H<sub>2</sub> palivo je udržateľné.

### SCHAEFFLER

**ROVINA KOMPONENTOV**  
Schaeffler disponuje kompetenciami v oblasti výroby palivových článkov. Presným tvárením a povlakovaním na úrovni nanometrov vznikajú bipolárne platne. Navrstvené do blokov, tzv. Stacks, tvoria jadro palivového článku.

**bipolárna platňa**

**tvárenie**

**povlakovanie**

**MODULOVÁ A SYSTÉMOVÁ ROVINA**  
V blokoch palivových článkov firmy Schaeffler, ktoré fungujú ako transformátory energie, dochádza k reakcii H<sub>2</sub> a O<sub>2</sub> a vytvorí sa voda. Prítom vzniká prúd, ktorý sa používa pre pohon elektromotora vo vozidle. Schaeffler ponúka výkonné riadenia, ložiská s nízkym trením, ako aj systémy tepelného manažmentu, vďaka ktorým sú palivové články ekonomicky ďalej výhodnejšie.

neutralitu Schaeffler ako dodávateľ pre automobilový a ďalší priemysel utvára mobilitu a s ňou spojený energetický reťazec. „Vodíková technológia ponúka enormný potenciál – čo sa týka ukladania energie, ako aj pre riešenia pohonu s nulovými emisiami,“ hovorí Klaus Rosenfeld. „S našimi kľúčovými kompetenciami v oblasti technológie materiálov, tvárenia a povrchových úprav, môže efektívna veľkosériová výroba kľúčových komponentov pre budúce vodíkové hospodárstvo výrazne prispieť k úspechu podniku.“

Dôležitou strategickou úlohou je ďalšie budovanie a prehľbovanie partnerstiev v oblasti výskumu a vývoja pre testovanie a vývoj komponentov palivových článkov. Už v uplynulom roku sa spoločnosť Schaeffler pridala k Bavorskej vodíkovej aliancii.

## Kľúčové komponenty pre palivové články

Schaeffler sa už dlhšie zameriava na hodnototvorný reťazec kľúčových komponentov pre palivové články. Presným tvárením a povlakovaním v tenkých vrstvách sa vyrábajú bipolárne platne, ktoré sú navrstvené do blokov – tzv. Stacks a tvoria dôležitú súčasť systému palivových článkov. Bloky palivových článkov sú transformátory energie, v ktorých H<sub>2</sub> a O<sub>2</sub> reagujú a vytvoria vodu. Prítom vzniká prúd, ktorý je možné využiť pre pohon elektromotora vo vozidle. Ďalšie kompetencie ako elektronické riadenia, špeciálne vysokovýkonné ložiská, inteligentné moduly tepelného manažmentu alebo komponenty pre pasívnu recirkuláciu vodíka rozširujú portfólio Schaeffler pre optimalizované systémy palivových článkov.

# Schaeffler a Audi spoločne

## kráčajú v ústrety budúcnosti



Mgr. Marek GULA, Marketing&Communication SK/CZ, Schaeffler Skalica, spol. s r.o., AUDI Šport

Schaeffler a Audi budú aj v budúnosti tvoriť vo formule E silný tím – na tomto sa vlani na jeseň dohodli globálne pôsobiaci dodávateľ pre automobilový priemysel z Herzogenaurachu a výrobná značka z Ingolstadtu. Spoločne začali vývoj Audi e-tron FE07 pre siedmu sezónu, ktorá bude odštartovaná na jeseň 2020.

Schaeffler je technologickým partnerom Audi Sport ABT Schaeffler od roku 2014 a je to jedno z najúspešnejších partnerstiev vo formule E. Štyridsať pódiových umiestnení a viac ako tisíc získaných bodov pred štartom siedtej sezóny hovoria jasnou rečou. Poznatky získané v tomto pretekárskom seriáli Schaeffler navyše využívajú na svoju prácu v oblasti vývoja.

### Úspešné partnerstvo vo formule E

„Schaeffler, Audi a formula E – to je kombinácia, ktorá sa k sebe od začiatku perfektne hodila,“ hovorí Matthias Zink, predseda Automotive OEM v Schaeffler. „Ako podnik by sme chceli s našimi technológiami v oblasti hnacích mechanizmov a podvozkov vytvárať inovatívne riešenia pre trvalo udržateľnú mobilitu. Formula E je ideálnou platformou, na ktorej môžeme odprezentovať naše riešenia v oblasti elektromobility a zároveň ich konfrontovať v konkurencii najvyššej športovej úrovne. Zároveň angažovanosť v rámci tohto seriálu už roky súčasne nadchýňa fanúšikov aj našich pracovníkov.“ Prvé tri roky najprv ako partner súkromného tímu ABT Sportsline, Schaeffler vyvíja spoločne s Audi hnacie mechanizmy pre formulu E od jeho vstupu do seriálu, čo bolo na jeseň roku 2017. Pri konštrukčne

rovnakom pretekárskom automobile pre všetky tímy je kľúčom k úspechu vozidla kombinácia a optimálne nastavenie motora, prevodovky, invertora a softvéru.

Schaeffler bude počas vývoja spoločne s Audi hnacie mechanizmy pre formulu E od jeho vstupu do seriálu, čo bolo na jeseň roku 2017. Pri konštrukčne



Schaeffler vyvinula spoločne s Audi hnacie mechanizmus Audi e-tron FE06, ktorý sa bude v sezóne 2019/2020 snažiť získavať body.



Matthias Zink, predseda Automotive OEM v Schaeffler, Dieter Gass, vedúci Audi pre motoristický šport a Dr. Jochen Schröder, vedúci podnikovej oblasti E-mobility v Schaeffler, sa tešia na ďalšiu spoluprácu vo Formule E (zľava doprava).

technológie a vývoja, predovšetkým na vývoji konceptu prevodovky, motora a pohonu ako aj prostredníctvom podpory na prácach pri testovaní a konštrukcii prototypov, aj na vývoji a výrobe ložísk. „Teším sa, že Audi a Schaeffler budú aj v nasledujúcich rokoch tvoriť silný tím,“ hovorí šef motoristického športu v Audi Dieter Gass.

„Spoločne sme už veľa dosiahli, ale vzhľadom na stále sa zvyšujúce výkony vo formule E si kladieme tiež veľké ciele do budúcnosti. Každopádne pre sezónu sedem začíname vývoj Audi e-tron FE07 spoločne ako zohratý tím, čo má pre nás celkom špeciálny význam.“

### Ideálne testovacie laboratórium pre sériový vývoj

Tento pretekársky seriál je pre Schaeffler ideálnym testovacím laboratóriom, aby bolo možné vyuvinúť riešenia pre mobilitu zajtraška. Len ten, kto je po technologickej stránke na špičke, bude mať neskôr výhodu aj v rámci sériovej výroby. „Vo formule E získavame veľa poznatkov, ktoré prenášame z pretekárskej dráhy na naše vývojové oddelenia,“ hovorí Dr. Jochen Schröder, vedúci podnikovej oblasti E-Mobilita v Schaeffler. „Dôležitosť získaných dát ohľadne celkového chápania pohonného systému, E-motora, výkonovej elektroniky a prevodovky sa ukazuje už v E-pohonoch nápravy vyrábaných spoločnosťou Schaeffler pre Audi e-tron od roku 2018. Samozrejme sa tiež premietá do ďalších komponentov a systémov E-pohonov, ktoré sú aktuálne v Schaeffler vo vývoji pre sériovú výrobu.“

### Schaeffler

Skupina Schaeffler je celosvetovo vedúcim dodávateľom pre automobilový priemysel. Portfólio obsahuje presné komponenty a systémy v motore, prevodovke a podvozku ako aj riešenia valivých a klznych ložísk pre veľký počet priemyselných aplikácií. S inovatívnymi a trvalými technológiami v oblastiach elektromobility, digitalizácie a priemyslu 4.0 Schaeffler rozhodujúco prispieva už dnes k „Mobilite zajtraška“. V roku 2018 technologický podnik zaznamenal obrat približne 14,2 miliárd eur. S približne 89 000 zamestnancami a zamestnancami je Schaeffler jedným z najväčších rodinných podnikov na celom svete a približne so 170 podnikmi vo viac než 50 krajinách disponuje globálnou sieťou vytvorenou z výrobných podnikov, výskumných a vývojových zariadení a odbytových spoločností. S viac než 2 400 prihláseniami patentov v roku 2018 Schaeffler podľa DPMA (Nemecký patentový a značkový úrad) obsadił druhé miesto medzi inovačne silnými podnikmi Nemecka.

# Svet uveril značke MAPRO

## Na ceste od vstrekolisorov k robotom



Vlasta RAFAJOVÁ, foto autorka a Mapro

Nestáva sa často, aby sa lokálna firma zameraná na predaj špecializovaných technológií pre plastikársky priemysel rozvinula do medzinárodnej spoločnosti, ktorá sa čoraz silnejšie orientuje na projekty automatizácie výrobných procesov. Práve takto neobvyčajne expandovala počas svojej už takmer 30 – ročnej existencie značka MAPRO.

Začiatkom porevolučných 90-tych rokov vznikali nové firmy v Československu rýchlosťou blesku. Súkromné podnikanie sa stalo prirodzenou súčasťou ekonomiky, viac či menej úspešne sa transformovali štátne podniky a otvoril sa priestor pre zahraničné firmy, ktoré chceli predávať svoju produkciu na dovtedy neprístupnom trhu. V tom čase hľadal obchodného zástupcu pre Československo aj nemecký výrobca vstrekolisorov, spoločnosť Mannesmann Demag Kunststofftechnik. Na túto pozíciu oslovia firma pána Borisa Luckého, pôvodom Slováka, ktorý si za miesto pôsobenia z rodinných aj pracovných dôvodov vybral Olomouc. Ak by si vtedy vybral inak, bolo by zrejme o jeden úspešný podnikateľský príbeh v plastikárskom priemysle menej. Rozhodol sa však podnikať v predaji vstrekolisorov a v roku 1991 tak začala vznikať história firmy Mapro.

### Predaj a servis sú spojené nádoby

Z viacerých majiteľov a spoločníkov Mapro, s.r.o., pretrvali dodnes dva: Boris Lucký, ktorý od začiatku zastrešoval obchodné aktivity firmy, samotný predaj vstrekolisorov a Milan Mézl, ktorý sa staral o servis predaných technológií a kvalitu technickej podpory.

Ako dnes hovorí technický riaditeľ spoločnosti Mapro Peter Oravec, model spájajúci obchod a servis ako spojené nádoby overil čas. Je presvedčený, že bez kvalitného popredajného servisu by firma neprekonala ľahké časy a nedostala sa tam, kde je dnes. Aktuálne pôsobí v štyroch krajinách, má 140 zamestnancov s obratom 46 miliónov eur (rok 2018 – poznámka redakcie).



Jedným z príkladov projektov Mapro je realizácia výrobnej linky so vstrekolismom a kompletnej automatizáciou, z ktorej scházza palubná doska automobilu s integrovanými prvkami na inštaláciu airbagu.

Peter Oravec je absolventom mechatroniky na Žilinskej univerzite v Žiline. V Mapro pôsobí od roku 2003. V súčasnosti je technickým riaditeľom a patrí do päťčlenného užšieho vedenia skupiny Mapro.

*Predať môžete v podstate hocičo, pretože na všetko nájdete kupca. Ale zvyčajne len prvýkrát. Následne už predáva servisná služba k produktu. Pre zákazníka vo výrobe je dôležité viedieť, že ak vznikne problém, má sa na koho obrátiť. Náš vzťah k zákazníkovi je už na úrovni partnerstva s maximálnym profesionálnym prístupom. Tak to bolo v Mapro postavené od začiatku, a tak to funguje doteraz. Silná servisná podpora je základom úspechu pre ďalší úspešný obchod.*

Peter Oravec

Tomuto úspechu však predchádzali roky tvrdej práce, budovania kontaktov a rozvíjania aktivít firmy. Objemy predaja spoločnosti od jej založenia každoročne rástli. Tri roky po sebe bola firma Mapro, s.r.o. dokonca vyhlásená za najlepšieho predajcu Demag v prepočte predaných strojov na počet obyvateľov.

Firma postupne expandovala aj na slovenský trh a potrebovala byť v bližšom kontakte so zákazníkom. Aj preto v roku 2001 vznikla pobočka na Slovensku. Dcérská Mapro Slovakia, s.r.o., si za miesto svojho pôsobenia vybraла Novú Baňu, odkiaľ pochádzal vtedajší slovenský obchodný zástupca. Z troch pôvodných zamestnancov Mapro Slovakia zostali vo firme do dnešných dní pôsobiť Peter Oravec – súčasný technický riaditeľ a Tatiana Mišurová – súčasná finančná riaditeľka spoločnosti. Po vybudovaní vlastných priestorov v roku 2005 sa firma presťahovala do svojho sídla v Orovniči.

### Začiatky automatizácie

Majitelia firmy správne odhadli, že samotný predaj a ani ten najkvalitnejší servis strojov pre úspešnú budúcnosť firmy nestačia a začali sa zaoberať myšlienou, ponúkať k predávaným vstrekolismom aj doplnkové automatizačné riešenia. „Z dnešného pohľadu sú to už skôr úsmevné projekty – robot a jednoduchšia manipulácia. Zo strany zákazníkov sme však pocíťovali stále väčší záujem o zautomatizovanie procesu výroby. V roku 2006 preto vznikla v rámci spoločnosti Mapro divízia automatizácie,“ hovorí Peter Oravec, ktorý pre firmu pracuje už sedemnásť rok. „Začal som v roku 2003 na pozícii servisného technika s budovaním samostatného servisného oddelenie pre Slovensko. Po piatich rokoch som dostal na starosť servis Česka a Slovenska. Keďže sme prioritne dodávali technológie k zákazníkom automotive, začal som viac inklinovať k automatizácii.“ V rokoch 2008 a 2009 začali v Mapro realizovať aj zložitejšie aplikácie. Postupne sa budoval automatizačný tím a prichádzali čoraz sofistikovanejšie riešenia zadané od zákazníkov.

Dnes je Mapro medzi dodávateľmi vstrekolisov jediná firma, ktorá poskytuje komplexné automatizačné riešenia vo vlastnej rézii v takom širokom rozsahu. „Konkurencia v plastikárskom odvetví je veľká, ale službu na klíč – vstrekolis s komplexnou automatizáciou podľa požiadavky zákazníka z jednej dielne – vám veľa firiem v odbore neposkytne. Všetci ostatní výrobcovia a dodávateľia vstrekolisov kooperujú pri dodaní automatizácie s inými firmami. Naopak, z Mapra dostane

záklazník kompletné pracovisko vyrobené na mieru, a to vrátane vývoja a kompletného servisu. To je naša konkurenčná výhoda. Na druhej strane platí, že služby automatizácie výroby dokážeme poskytnúť aj samostatne bez dodávky vstrekolisu. Automatizácia vstrekolisov nami zastupovanej značky aktuálne tvorí 40 percent, zvyšok je automatizácia výrobných procesov iných technológií,“ vysvetľuje P. Oravec.

### Svet uveril značke MAPRO

Nové zameranie firmy na automatizáciu výroby a dlhorodený dôraz na kvalitu servisu, technickú podporu a komunikáciu so zákazníkmi, priniesol už zkrátka prvé ovocie. V roku 2009 došlo k miľniku v obchodnej časti divízie, keď Mapro oslovil najväčší výrobca vstrekolisov na svete, firma Haitian.

Myšlienka viesť obe značky ako predajné produkty však nevydržala dlho a v tom istom roku sa cesty s Demagom definitívne rozili. „Na tom príbehu je fantastické to, že v čase nášho prechodu k značke Haitian, nás zákazníci neopustili. Rád hovorím, že uverili značke Mapro. Poznali našu prácu, prístup a riešenia. Zafungovalo to a funguje doteraz. Tento prechod sme zvládli celkom úspešne. Zostalo nám takmer 90 percent zákazníkov z pôvodného portfólia,“ hovorí P. Oravec.

V súčasnosti Mapro ročne predá okolo 250 strojov značky Haitian. „Je to veľký hráč, ktorý vyrábi ročne 37 000 vstrekolisov, pričom konkurenční výrobcovia atakujú horné maximá do 6 000 kusov. Značka Haitian už dlhodobo patrí do portfólia špičkových celosvetových výrobcov. Nemáme lacných zákazníkov, o čom svedčí fakt, že vstrekolisy Haitian sú nasadené v globálnych firmách v segmente automotive po celom svete. Primárnym trhom pre Haitian je, prirodzene, Ázia, Amerika a do Európy ročne dodá okolo 1 600 strojov,“ dodáva P. Oravec.

### Ľuďom pomáhajú odomknúť svoj potenciál

S príchodom Haitian sa automatizácia v rokoch 2008 a 2009 v Mapro ešte viac posilňovala. Postupne začal vznikať automatizačný tím Mapro, ktorý silnel predovšetkým v slovenskom závode v Orovniči. Podľa P. Oravca je za tým okrem iného aj lepšia dostupnosť pracovnej sily. „Sme v kraji, ktorý je na prvý pohľad zameraný inak ako naša firma. Hovoríme o Novej Bani, Zarnovici a dedinkách v okolí. Vždy ma však prekvapí, akých kvalitných ľudí sme tu našli. Sú schopní



Sídlo spoločnosti Mapro Slovakia na začiatku obce Orovniča, nedaleko rýchlosnej cesty R1. Pozemok firmy bol kedysi podľa historických zdrojov konským cintorínom. Dnes tu sídli oddelenie vstrekolisov a servisu ako aj oddelenie automatizácie (vývoj, konštrukcia, výroba).

## SUCCESS STORY MADE IN SLOVAKIA

Plasty, automatizácia



Výrobná hala závodu v Orovni sa bude čoskoro rozširovať prístavbou. Hala už kapacitne nastačí, projekty sú priestorovo i technologicky čoraz náročnejšie. Celá automatizovaná linka sa tu totiž navrhne, vyrobi, zmontuje, otestuje a odladi. Po schválení zákazníkom sa rozmontuje a opäťovne postaví u zákazníka.

v každom smere, používajú zdravý sedliacky rozum v tom najlepšom zmysle slova a dokážu zvládnuť najnovšie technológie. Nájsť kvalitných odborníkov je v súčasnosti obrovský problém, ale nám sa to zatiaľ darí, " objasňuje technický riaditeľ.

Momentálne zamestnáva Mapro v Orovni 40 ľudí, z nich dve tretiny tvoria zamestnanci automatizácie – oddelenie konštrukcie, programátori, výroba (mechanici, mechatronici, elektronici). „Zhruba 90 percent nášho personálu, ktorý sa zaoberá automatizáciou, je z okruhu päť kilometrov,“ hovorí P. Oravec. „Sú naozaj šikovní a veľmi zapálení pre svoju prácu a odzrkadľuje sa to aj na ich rýchлом odbornom raste. Profesijná otvorenosť je u nás pomerne veľká a ľudia majú príležitosť objaviť svoj potenciál. Ak chce mechanik programovať, nech sa páči. Máme zapár prípadov, kde takýto prerod naozaj zafungoval.“

### Automatizácia stále na vzostupe

Aktuálne pôsobí skupina Mapro v štyroch krajinách. Okrem materskej spoločnosti v ČR a dcérskej firmy v slovenskej Orovni prevzala v roku 2011 zastúpenie Haitianu v Poľsku a pred troma rokmi kúpila malú fabriku na výrobu plastových potravinárskych prepraviek na Ukrajine. V Poľsku stále dominuje predaj vstrekolisov, zatiaľ čo v ČR a na Slovensku sa k slovu čoraz viac hlási automatizácia.

„Oblast' automatizácie je dnes v Mapre divíziou s najväčším potenciálom rastu. Globálne (ČR, SR, Poľsko) tvorí približne 65% obratu spoločnosti Mapro predaj vstrekolisov a 35% obratu predstavujú automatizačné riešenia. Na Slovensku je však pomer už vyrovnaný. Expanzia v automatizácii sa týka predovšetkým segmentu automotívne a to najmä v SR a ČR. Naše aplikácie nájdete u všetkých najväčších výrobcov v tomto segmente. Máme však i projekty, ktoré

dodávame mimo krajín nášho priameho pôsobenia, ako je Maďarsko, Nemecko, Čína či Amerika,“ vysvetľuje P. Oravec. Pri realizácii automatizačných projektov spolupracuje Mapro so všetkými relevantnými výrobcami technológií, periférií a robotov. „Robíme všetky trojosové roboty v segmente plastov, v rámci šesťosových robotov pracujeme primárne s robotmi ABB, ktoré sú v plastíkárskom odvetví automotive najviac etablované. V konečnom dôsledku má však posledné slovo zákazník. Ak požaduje iné značky ako napr. Motoman, Kuka, Stäubli, sme schopní programátorsky integrovať i tie,“ hovorí P. Oravec. Tvrdí, že práce majú stále veľa a ak by sa tu znenazdajky ocitla ďalšia desiatka šikovných mechanikov, elektrotechnikov alebo programátorov, hned by ich vedeli zamestnať. Jedným dychom však dodáva, že v Mapre sa bezhlavo neženú za každým projektom, ale všetko starostlivo zvažujú.

„Dopyt je veľký aj z iných krajín, aktuálne však stihame obsluhovať Slovensko a Českú republiku. V susedných krajinách sa uchádzame iba o projekty, ktoré sú ekonomicky a technologicky zaujímavé. Ak máme ľudí v rozumnej vzdialenosťi a jazyk nie je prekážkou, pustíme sa do toho, ale ak je vzdialenosť príliš veľká a existuje jazyková bariéra, stráca sa blízkosť kontaktu so zákazníkom a ani servisná podpora nemôže byť taká flexibilná, tak projekt odmietneme. Komplexné služby sú niečo, z čoho nechceme za žiadnu cenu zl'aviť.“

A kde by chcel P. Oravec vidieť Mapro o päť či desať rokov? „Určite poznáte výrok: ak chcete rozosmiať Boha, povedzte mu o svojich plánoch. Pre mňa je najdôležitejšie, aby práca v Mapre prinášala ľuďom spokojnosť a potešenie. A paralelne s tým sa budeme usilovať udržať si pozíciu silného a stabilného hráča v našom segmente a uchádzať sa o príležitosť aj mimo neho,“ uzavára technický riaditeľ Mapro Peter Oravec.

# Aktivity v sektore spracovania plastov

Slovenský plastikársky klaster (SPK) vči oslavil desaťročnicu svojej existencie. Ako s trochou humoru v SPK radi hovoria, preskákal si už detské choroby aj divoké pubertálne roky a blížia sa k dospelosti. Faktom je, že SPK je dnes modernou profesijnou-odvetvovou organizáciou, ktorá obhajuje záujmy svojich členov a iniciatívne rozvíja spoluprácu so všetkými zúčastnenými stranami v prospech slovenského plastikárskeho priemyslu.

SPK sa dlhodobo usiluje napĺňať stanovené strategické ciele každodennou prácou so svojimi členmi a systematicky upevňuje pozíciu sektora spracovania plastov, ktorý je v súčasnosti najsilnejším motorom chemického priemyslu. Hoci sektor spracovania plastov (až za 60 percent ho u nás tvoria malé firmy) zaznamenal v posledných rokoch veľmi rýchly rast, adekvátnej pozornosti zo strany štátu sa mu nedostáva. SPK preto bojuje za posilnenie a zviditeľnenie jeho postavenia a svojimi aktivitami vyvracia tvrdenia, že v tomto odvetví chýbajú výraznejšie inovácie. Ako hovorí člena prezidia SPK Katarína Ikrényiovej, klaster nielen aktívne vyhľadáva príležitosť na prezentáciu slovenských plastikárskych firiem a ich nápadov, ale snaží sa

firmy i navzájom prepájať. „Čím ďalej, tým viac sa zameriavame na vyhľadávanie zdrojov v SR aj v zahraničí, aby sa naše firmy mohli zapájať do vzájomnej ponuky služieb, aby zdieľali spoločné úlohy vo výskume a vývoji, aby boli pri tom, keď sa výsledky základného výskumu pretavujú do praxe a testujú vo výrobe.“

## SPK ako VIP klub?

Podľa Kataríny Ikrényiovej, sa často stretávajú s tým, že SPK je označovaný za VIP klub. „Je aj nie je to pravda, záleží od uhla pohľadu. Iste, usmerňujeme vstup členov, pretože chceme mať v klastri aj výskumné organizácie, aj vysoké školy s ich fakultami, aj stredné školy, ktoré sa dali na náročnú cestu vyučovania nových experimentálnych odborov, ale aj spracovateľov plastov, obchodníkov so strojmi a polymérmi, ale takisto aj nástrojárne a služby, bez ktorých by firmy v plastikárskej oblasti neexistovali. Teší nás, že o vstup žiadajú prevažne malé firmy po zrelej uvážení. Stále však prijíname nových členov, dokonca aj takých, čo už raz odišli. Ide nám len o to, aby pochopili zmysel klastra, že na konkurenta sa nemožno pozerať ako na najväčšieho nepriateľa, ani v čase krízy. Práve naopak, keď sa hospodárstvu či sektoru nedarí najlepšie, musí to členov spájať. Naším potenciálnym členom je každý, kto nielen žiada, ale aj ponúka a najmä chápe, že spolu je možné dokázať viac,“ dodáva K. Ikrényiová.

**Pozývame Vás na spoločný stánok SPK do pavilónu M4 na MEDZINÁRODNY STROJÁRSKY VEĽTRH 2020, ktorý sa uskutoční v Nitre 26.-29.05. 2020.**

**SPK**  
SLOVENSKÝ PLASTIKÁRSKY KLASTER

**Exhibitors and Partners:**

- BOGE RUBBER & PLASTICS
- A-OMEGA, s.r.o.
- IAC International Automotive Components
- SELEX INDUSTRIAL
- UŠTAV POLYMÉROV SAS
- T&F PLAST
- SimulPlast
- Horizon and Tooling Engineering
- JP JASPLASTIK-SK
- Slovnáft MEMBER OF MOL GROUP
- BUSINESS & DRIVE EST 1997
- Stojan Šaša; Spojená škola, Nováky; Stredná odborná škola polytechnická, Liptovský Mikuláš; Stredná odborná škola agropravínarská a technická, Bratislava; Stredná priemyselná škola, Myjava
- MAPRO spol. s r. o.
- brose
- Knudsen Plast Injection moulding for healthcare
- KM-SYSTEMS
- STU FCNFT SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE Fakulta chemických, fyzikálnych a matematických technológií
- MTF MATERIAĽOVÉ ČERNOVINY INSTITÚT VÝROBY A TEHNOLÓGIÍ
- UNIVERSITATEA SOLITA
- Slovenská obchodná a priemyselná akadémia Prešovské vysoké učenisko
- PlasticPortal.eu®
- EnviroCare
- Hella
- Remarkplast compounding
- SMRC
- Wittmann Battenfeld
- Permacoat Group
- KOVROB
- SG.TEC
- ESOX
- Caspero
- ZKW

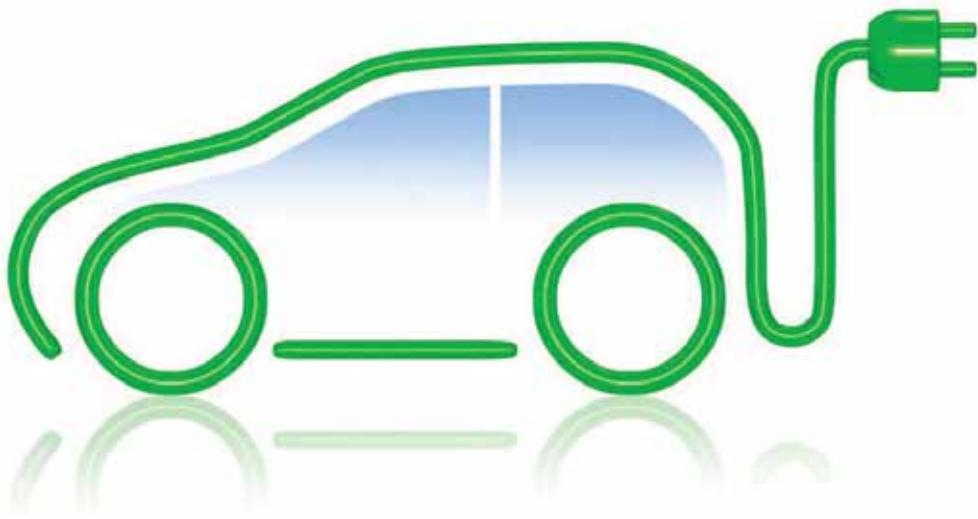
**SLOVENSKÝ PLASTIKÁRSKY KLASTER (SPK)**  
Sídlo: Vašinova 61, 949 01 Nitra,  
Kancelária: Slovenská technická univerzita v Bratislave, Radlinského 9, 812 37 Bratislava, Tel.: +421-903-909 676, E-mail: spklaste@spklaste.sk, www.spklaste.sk

# Čo nového v elektromobilite?



Vlasta Rafajová, foto Európska komisia

Koncom januára sa v Bruseli uskutočnilo prvé zasadnutie riadiacej rady spoločnej európskej platformy Batteries Europe, ktorá je jednou z aktivít EÚ v oblasti nízkoemisnej mobility. Ešte v decembri Európska komisia schválila siedmim členským krajinám poskytnutie štátnej pomoci podľa pravidiel EÚ pre IPCEI (Important Project of Common European interest – dôležitý projekt spoločného európskeho záujmu) v oblasti batérií a informácie o nových projektoch týkajúcich sa elektrického pohonu automobilov prichádzajú aj z našej domácej scény.



Platforma Batteries Europe má zohrávať čoraz významnejšiu úlohu v oblasti výskumu a inovácií Európskej aliancie pre batérie. Tá je zasa kľúčovou organizáciou a predpokladom na naplnenie dlhodobej výzie o klimaticky neutrálnej ekonomike v Európe. Po nedávnom prijatí Zelenej dohody (11. decembra 2019), budú nasledovať ďalšie kroky týmto smerom – zákon o klíme a vyššie ciele v eliminácii emisií CO<sub>2</sub> do roku 2030. Takýto vývoj európskej politiky spojený s elektrifikáciou pohonov a zavádzaním obnoviteľnej energie do oblasti mobility prirodzene zvýši budúci dopyt po batériach.

## Dopyt bude výrazne rásť

„Očakáva sa, že dopyt po batériach v Európe do roku 2030 stúpne na 800 GWh. Veľká časť dopytu po batériach (aspoň v prvej fáze) bude pochádzať z automobilového priemyslu (400 GWh do roku

2028). Batérie budú v nasledujúcich rokoch najrýchlejšie rastúcim typom úložiska a v roku 2025 dosiahne hodnota trhu s batériami 250 miliárd eur,” uviedol na prvom – januárovom zasadnutí rady Batteries Europe Maroš Šefčovič, podpredseda Európskej komisie pre medzinárodné vzťahy a prognostiku.

Správa Bloomberg New Energy Outlook predpovedá, že do roku 2040 bude 57% všetkých predaných osobných automobilov elektrických a elektromobily budú predstavovať až 30% globálneho vozového parku.

Batteries Europe by mala v plnej mierе priať svoju úlohu koordinátora výskumu a inovácií Európskej aliancie pre batérie. Mala by usmerňovať priemysel, členské štáty a EK v oblasti financovania výskumu a inovácií batérií.

Európska aliancia pre batérie je podľa Šefčoviča úspechom, na ktorom treba stavať. „Chceme zopakovať plán Európskej aliancie batérií v iných odvetviach, ako je európska digitálna infraštruktúra a vodík. Strategické hodnotové refázce budú jadrom nadchádzajúcej priemyselnej stratégie pre 21. storočie, ktorá sa má prieťať v marci 2020,“ uzatvára podpredseda EK pre medziinštitucionálne vzťahy a prognostiku.

„Prepojenie medzi inováciami a konkurencieschopnosťou je teraz dôležitejšie ako kedykoľvek predtým. Keďže chceme získať spravodlivý podiel na rastúcom trhu s batériami, očakávania v súvislosti s pokrokom v oblasti výskumu batérií sú obrovské. Potrebujeme batérie s vyššou hustotou energie, lepším výkonom a založené na nových pokrokových materiáloch. Pre dosiahnutie úspechu by Európa nemala investovať len do zlepšenia technológií na báze litiových batérií a do budúcej generácie technológií polovodičových batérií, ale mala by hľadiť ďalej,“ pripomína Šefčovič.

### 3,2 miliardy eur na spoločný projekt

Ešte v decembri Európska komisia schválila podľa pravidiel EÚ o štátnej pomoci dôležitý projekt spoločného európskeho záujmu (Important Project of Common European Interest – IPCEI), ktorý spoľočne oznamili Belgicko, Fínsko, Francúzsko, Nemecko, Taliansko, Poľsko a Švédsko, na podporu výskumu a inovácií v spoločnej európskej prioritnej oblasti batérií.

Sedem členských štátov poskytne v nasledujúcich rokoch až 3,2 miliardy eur na financovanie tohto projektu, od ktorého sa očakáva, že uvoľní ďalších 5 miliárd eur súkromných investícii. Ukončenie celého projektu sa plánuje na rok 2031 (s rôznymi časovými harmonogramami pre každý podprojekt). Do projektu sa zapojí 17 priamych účastníkov, väčšinou priemyselných aktérov vrátane malých a stredných podnikov, z ktorých niektorí pôsobia vo viac ako jednom členskom štáte. Priami účastníci budú úzko spolupracovať medzi sebou a s viac ako 70 externými partnermi v celej Európe.

Konkrétnie budú účastníci projektu a ich partneri zameriavať svoju prácu na štyri oblasti vývoja a výroby batérií:

- suroviny a inovatívne materiály (cieľom je vylepšenie existujúcich materiálov alebo vytvorenie nových materiálov, ktoré sa majú použiť v inovatívnych článkoch batérií)
- články a moduly (cieľom je vývoj inovatívnych buniek a modulov navrhnutých tak, aby splňali bezpečnosť a výkon potrebný pre automobilové aj nemotorové aplikácie)
- batériové systémy (cieľom je vývoj inovatívnych batériových systémov, vrátane softvéru a algoritmov na správu batérií, ako aj inovatívnych testovacích metód)
- opäťovné využitie, recyklácia (cieľom projektu je navrhnuté bezpečné a inovatívne postupy na zber, demontáž, opäťovné využitie, recykláciu).

Komisia posúdila navrhovaný projekt na základe pravidiel EÚ o štátnej pomoci. Zistila, že pomoc jednotlivým spoločnostiam je potrebná, primeraná a nenarušuje neprimerane hospodársku súťaž. Dospeľa tiež k záveru, že IPCEI pre batérie oznamený Belgickom, Fínskom, Francúzskom, Nemeckom, Talianskom, Poľskom a Švédskom je v súlade s pravidlami EÚ o štátnej pomoci.

### Výroba pre elektromobily aj v Martine

Najväčší zamestnávateľ a zároveň najväčšia automobilka na Slovensku Volkswagen Slovakia vytvorí vo svojom martinskom závode nové výrobné kapacity na výrobu komponentov pre automobily s elektrickým pohonom. Doteraz sa martinský závod zameriaval na komponenty pre prevodovky a podvozky, vlny oslávil výrobu 500 miliónteho kusa od svojho vzniku v roku 1990.

Nové kapacity pre elektromobilitu v Martine sa budú orientovať na výrobu diferenciálu pre vozidlá s elektrickým pohonom. Vyžiadajú si investíciu vo výške 35 miliónov eur, investor žiada o pomoc aj štát, vo forme daňových úľav.

Na novom projekte by malo pracovať približne 160 z 880 zamestnancov martinskéj dcéry Volkswagenu, pričom k nim plánujú prieťať aj ďalších 20 špecialistov.

### Výskum aj výroba batérií na Slovensku

V polovici decembra minulého roka spoločnosť InoBat podpísala memorandum o porozumení so zástupcami Technickej univerzity v Košiciach, Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Prešove, Slovenskej akadémie vied (všetky tri sú súčasťou výskumného centra Promatech) a Košického samosprávneho kraja. Podpis memoranda predstavuje začiatok spolupráce a spoločnej podpory súvisiacej s realizáciou projektu InoBat v oblasti e-mobility.

Slovenská firma Inobat už v júni 2019 oznámila, že chce s americkým Wildcat Discovery vybudovať na Slovensku prvý závod na batérie pre elektromobily. Spolupráca stavia na jedinečnej kombinácii výskumno-vývojového centra spolu s regionálnou exkluzivitou pre InoBat. Súčasťou projektu je výrobná linka. Počíta sa s nepretržitým vývojom vlastných batérií v úzkej kooperácii s výrobcami elektrických vozidiel.

InoBat je výskumno-výrobná batériová spoločnosť orientujúca sa na nové energetické riešenia pre európsky trh. Primárne pôsobí v troch odvetviach – elektromobilita, skladovanie energie a alternatívne palivá. Využíva silné postavenie strednej a východnej Európy (CEE) v automobilovom, petrochemickom a energetickom sektore a zameriava sa na budovanie spoločných podnikov spájajúcich popredné svetové technológie prostredníctvom partnerstiev s vedúcimi priemyselnými skupinami v regióne strednej a východnej Európy. Inobat je podporovaný investičnou skupinou IPM Group a regionálnymi industriálnymi hráčmi A.EN. Group, MSM Group a od polovice septembra minulého roka aj Matador Group.

InoBat a Matador vstúpili do strategického partnerstva v súvislosti s výstavbou výrobnej linky na batérie s výkonom 100 megawatthodín (MWh). Tá sa má začať stavať už v prvej polovici tohto roku. Do konca roku 2021 má poskytnúť vlastné licencované riešenie pre autobatérie.

Práve Matador má zohrávať klúčovú úlohu vo vývojovej fáze demonštračnej výrobnej linky InoBat Auto slúžiacej pre výrobcov automobilov so sídlom v strednej a východnej Európe.

Matador bude pomáhať spoločnosti InoBat Auto počas obdobia výstavby, a to prostredníctvom zapojenia svojich skúsených inžinierskych a riadiacich tímov. Tie navrhujú najmodernejšie automatizované linky pre významných hráčov automobilového priemyslu. Aby zohrával projekt ešte silnejšiu strategickú úlohu, počíta sa s následným rozšírením výrobnej kapacity na 10 GWh, ktorá umožní hromadnú sériovú výrobu batérií.

# Obrat v kontrole kvality

## Rentgenové prověřování uzamykacích systémů vozidel s asistencí robota



Jindřich KÁRA, Marketing Specialist, Stäubli Systems, s.r.o.

Společnost Kiekert je lídrem světového trhu v oblasti uzamykacích systémů dveří vozidel. Ve svém největším závodě v Přelouči vyrábí každý den přibližně 180 000 auto zámků. Mezi řadu automatizovaných úkonů při montáži a testování patří 100% prohlídka pájených spojů. Robot Stäubli s vysokou přesností manipuluje se vzorky v kompaktní rentgenové testovací buňce.

Množství, ve kterém závod společnosti Kiekert v Přelouči vyrábí zámky dveří vozidel, je ohromující. Na 60 montážních linkách 2 400 zaměstnanců každý den zpracuje 10 milionů součástek a vyrábí tak okolo 180 000 zámků dveří. Tím se přeloučský závod stává nejvýkonnějším ve výrobní síti Kiekertu, který je největším výrobcem uzamykacích systémů vozidel na světě. Každé třetí vozidlo, které se na světě vyrábí, používá jejich zámky.

Nejnovějším pokrokem v oblasti konstrukce uzamykacích systémů je integrace funkcí zvyšujících pohodlí. Jednou z nich je i mechanismus dovríání Kiekert Soft-Close, který se aktivně stará o dovrení posledních několika milimetrů pohybu dveří. Tato elektromotorem poháněná funkce pracuje téměř neslyšně a bez jakéhokoli zásahu pasažéra.

Tuto funkci nabízí jako příplatkovou výbavu ve svých vozidlech několik německých prémiových značek. Stejně jako u všech ostatních zámků motorových vozidel platí zásada nulových závodů. Všechny moduly, které Kiekert dodává přímo na montážní linku automobilky, musí fungovat správně. Produkční inženýři v Přelouči proto hledali způsob, jak zajistit 100% prověření pájených spojů v plastovém pouzdře zařízení.



### Patentově chráněné technologie a postupy

Tyto a podobné výzvy řeší interní tým expertů z Kiekertu, o kterém se zmínil i manažer (v současnosti již generální manažer) závodu Petr Kuchyňa: „Máme vlastní oddělení mechanického inženýrství s přibližně 80 zaměstnanci, kteří plánují, navrhují, staví a instalují naše montážní systémy. Zprvu jsme je nasazovali pouze na výrobní linky tady v Přelouči, ale v poslední době jsme začali pracovat i na projektech pro ostatní závody Kiekertu po celém světě.“

Výzkumný tým se nejdříve zaměřil na nalezení vhodné metody pro zkoušení skrytých pájených spojů. O detaily se s námi podělil Vít Karger, vedoucí výrobních technologií: „Prověřili jsme všechny možné testovací metody a jejich výhody a nevýhody. Zkoušeli jsme laserové skenery, 2D i 3D kamery, ultrazvuk i mikroskopii. Nejlepších výsledků jsme však dosáhli s rentgenovou komorou opatřenou kamery. Nicméně v tomto případě je nutné vzorkem při testování v rentgenovém stroji otáčet, aby bylo možné pájené spoje prohlédnout z více úhlů.“

### In-line rentgenové prověření pájených spojů

Výběr dodavatele testovací rentgenové buňky byl svěřen české společnosti, která vyvíjí a vyrábí inovativní systémy pro průmyslové testování. Celá inspekční buňka dodržuje normy stanovené spo-





lečností Kiekert pro montážní linky. O manipulaci se stará kompaktní šestiosý robot Stäubli TX60.

Tento robot naváděný kamerou odstraní západku Soft-Close z nosiče. Na něm je umístěna sada čtyř obrobků, které právě byly spájeny pro jedno konkrétní vozidlo. Robot přenese západku do testovací buňky. Nejdříve ji ukáže kameře, která přečeke a zaznamená jednotlivá identifikační čísla pro záznam o inspekci. Kamera také zkontroluje, jestli mají vodiče správnou barvu. Západka je poté přenesena do rentgenové komory. Robotické chladivo je navrženo tak, aby vstupní otvor do komory byl hermeticky uzavřen. Během zkoušek proto neuniká ven žádná radice. Po zaznamenání prvního rentgenového snímku chladivo otočí západku o 180 stupňů a pořídí se druhý snímek.

### Důležité: Vysoká přesnost

Tento rotační pohyb je jedním z důvodů, proč si společnost Kiekert vybrala robota Stäubli, jak komentuje Vít Karger: „TX60 pracuje s vysokou přesností ve všech šesti osách. Při této finální aplikaci provádíme jedno otočení komponenty o 180°. Nicméně jsme rádi, že máme možnost otáčet i po 5° nebo 10°. Díky přesnosti robotů Stäubli jsou i tato malá otočení možná, jak jsme si již ověřili u jiných aplikací, které vyžadují vysokou přesnost, například při bodové aplikaci adheziv.“

Konstrukce kompletní testovací buňky a na-programování robota bylo svěřeno brněnské společnosti MICO Vision s.r.o., která projekt dodala na klíč. Vít Karger neskrývá nadšení z toho, jak celá spolupráce proběhla: „Společnost MICO Vision celý systém naprogramovala off-line přímo při montáži zde v Přelouči. Všechno fungovalo dokonale a nezabralo skoro žádny čas. Po uvedení do provozu jsme potřebovali jen upravit několik dílčích nastavení, což bylo vyřešeno okamžitě. Od té doby funguje prověřování na montážní lince zcela plynule. Se společností MICO Vision spolupracujeme i nádále. Jejich experty necháváme provéřit veškeré aktualizace softwaru ještě před instalací.“

### Inspekční buňka schopná samostatného učení

Kompaktní inspekční buňka zahrnuje vizualizační nástroj, který jasně a jednoznačně zobra-

zuje výsledky testu, a to včetně rentgenových snímků, k dispozici v pěti jazyčích. Veškeré naměřené hodnoty jsou samozřejmě zdokumentovány a zaznamenány tak, aby bylo vše dohledatelné. Vyhodnocovací proces byl navíc vybaven funkcemi pro autonomní učení, jak upřesňuje Vít Karger: „Například v případě změny parametru pájení, kontrolní jednotka testovací buňky analyzuje počet správných a chybných dílů. Tím zjistíme, jestli má změna pozitivní nebo negativní dopad. Systém je pak schopen učit se, což nám pomáhá optimalizovat procesy pájení.“

Další výhodou zmiňované buňky je flexibilita. „Systém je schopen testovat i jiné součástky, například obvody, které pájíme na sousední výrobní lince. V tomto případě stačí použít jiný nástroj a přeprogramovat robota. Bez větších komplikací je možné kontrolovat i jiné parametry, například texturu nebo celistvost povrchu,“ doplňuje Vít Karger.

Rentgenová inspekční buňka je nejnovější, ale jistě ne poslední, inovací v přeloučském závodě Kiekert, ve kterém vykonávají roboty Stäubli klíčové úkony v podobě manipulace, montování, spojování a mazání. O novinku se ale nebude jednat dlouho, protože Kiekert investuje do automatizace nepřetržitě. Budoucí plány nastínil Petr Kuchyňa: „Do roku 2022 máme v úmyslu zvýšit úroveň automatizace ze současných 50 % na 70 %. Po našich uzamykacích systémech a nových produktech, například elektronických západkách a stažitelných zadních kamerách, je velká poptávka. V Česku se ale zároveň potýkáme s nedostatkem pracovních sil. Přestože jsme velmi atraktivním zaměstnavatelem, je pro nás při současné 2% míře nezaměstnanosti těžké nacházet nové zaměstnance. A to je hlavním důvodem pro zvyšování úrovně automatizace. Nechceme, aby naši zaměstnanci museli vykonávat neustále se opakující úkony. Chceme jim nabídnout práci na vyšší úrovni.“

AUTOMATICA 2020  
16. – 19. Červen  
Hala B5, Stánek 329



## Experts in Man and Machine

Dnes již roboty pracují jak pro lidi, tak s lidmi. Společně děláme výrobu chytřejší i v těch nejcitlivějších prostředích.

Lidé řídí změnu. Roboty ji urychlují.

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



Vít Karger a Petr Kuchyňa

**STÄUBLI**

# Významné zvýšenie záujmu o AMR sa očakáva aj na Slovensku



Text a foto Mobile Industrial Robots

Spoločnosť Mobile Industrial Robots (MiR), vedúci globálny dodávateľ autonómnych mobilných robotov (AMR), očakáva v tomto roku na trhu strednej a východnej Európy (CEE) významné rozšírenie dopytu. S vlaňajším uvedením svojho najväčšieho robota MiR1000, spustením on-line školení MiR Academy a rozšírením aplikačnej platformy MiRGo spoločnosť položila základy ďalšieho rastu na trhu vnútropodnikovej logistiky v regióne, vrátane Slovenska.

Dynamický potenciál trhu v segmente „servisných robotov“ v tomto roku potvrdila aj správa World Robotics 2019 od Medzinárodnej federácie pre robotiku (IFR). „Trh s logistickými systémami postavenými na koncepte AMR robotov podľa správy IFR rastie, v roku 2018 dosiahol 61-percentný rast,“ povedal Jesper Sonne Thimsen, Sales Director regiónu CEE v Mobile Industrial Robots. „Podniky z výrobného sektora a na nich nadvážujúcich odvetví si v roku 2018 kúpili 111 000 robotov na podporu logistiky. V rýchlosťi prijatia AMR technológií prekonáva región CEE naše očakávania. Príklady nasadenia našich robotov v slovenskom Visteone či v poľskom Whirlpoole ukazujú, že pre stále viac lokálnych výrobných spoločností je optimalizácia internej prepravy pomocou mobilných robotov ideálnym riešením ich potrieb. Očakávame preto ďalšie zvýšenie záujmu aj v tomto roku.“

## MiR1000, MiRGo, MiR Academy

Spoločnosť v apríli minulého roka predstavila MiR1000, robot s najvyššou nosnosťou, ktorý je určený na prepravu ťažkého materiálu s hmotnosťou až do jednej tony. Spoločne s ním bol predstavený aj nový navigačný systém vylepšený o kamery s umelou inteligenciou (AI) umožňujúci detegovať a rozlíšiť pohybujúce sa objekty a adekvátnie reagovať. Popri týchto aktivitách MiR tiež pokračoval v spolupráci s inštitúciami, ktoré sa zameriavajú



na bezpečnostné normy a logistické systémy. Dôležitým momentom bolo sprevádzkovanie on-line školiacich kursov MiR Academy zameraných na programovanie a obsluhu robotov, navigačného systému a bezpečnostných prvkov či popis prínosov AMR systémov oproti AGV vozidlám. Ako výsledok spolupráce s dodávateľmi nadstavbových modulov pre roboty MiR dašlo vlanej aj k rozšíreniu platformy MiRGo, ktorá zákazníkom umožňuje vytvárať aplikácie, ktoré vernejšie splňajú ich potreby. Platforma MiRGo poskytuje všetky nevyhnutné nadstavby, softvér a doplnky na realizáciu čo najefektívnejších automatizačných riešení.

## Automatizácia internej logistiky na celom svete

Počas vlaňajška boli roboty MiR nasadené v mnohých firmách rôznych odvetví. Významný podiel projektov je z automobilového priemyslu, ako bol napríklad Visteon na Slovensku a Mexiku, Ford v Španielsku a Toyota v Spojených štátach. Automatizácia internej logistiky s využitím robotov MiR bola realizovaná aj v iných výrobných firmách, ako napríklad vo Whirlpool v Poľsku, Steria vo Fínsku, Cabka Group v USA alebo Bossard v Číne. „Implementácia v prostrediacich najrôznejších typov výroby jasne ukázala, že AMR roboty sú univerzálnym riešením automatizácie vnútropodnikovej prepravy. „Vďaka širokemu rozsahu nosnosti od 100 do 1 000 kg sú naše roboty schopné prepravovať elektroniku, potraviny, ale aj ťažké automobilové komponenty. Jednoduché využitie inteligentného systému navigácie umožňuje našim zákazníkom zvýšiť efektivitu procesov vo veľmi krátkom čase,“ dodáva Jesper Sonne Thimsen.

## Mobile Industrial Robots

Spoločnosť Mobile Industrial Robots (MiR) vyvíja a dodáva kolaboratívne a bezpečné autonómne mobilné roboty (autonomous mobile robots – AMRs), ktoré rýchlo, jednoducho a pri efektívnych nákladoch dokážu riadiť internú logistiku, uľahčiť zamestnancom namáhavú prácu a umožniť im vykonávať produktívnejšiu činnosť. MiR založili v roku 2013 profesionáli s dlhoročnými skúsenosťami z dánskeho robotického priemyslu a od začiatku dosahuje rýchly rast. MiR veľmi rýchlo vytvoril globálnu distribučnú sieť vo viac než 40 krajinách a má regionálne kancelárie v New Yorku, San Diegu, Singapure, Frankfurte, Barcelone a Šanghaji. Inovatívne roboty od MiR už nasadili stovky veľkých a stredne veľkých výrobných spoločností po celom svete, a tiež množstvo nemocníc a opatrovateľských domov. V Českej republike a na Slovensku dodáva produkty MiR na trh spoločnosť Amtech, s.r.o.

# Dánsko vybuduje největší centrum pro kolaborativní roboty na světě



Text a foto Universal Robots a MiR

Dánský ministr průmyslu, obchodu a financí Simon Kollerup 4. února slavnostně odhalil nové budoucí sídlo společností Mobile Industrial Robots (MiR) a Universal Robots (UR), dvou vlajkových lodí prosperujícího dánského robotického průmyslu. Firmy budou společně sdílet 32 000 m<sup>2</sup> v novém „cobot hubu“ neboli centru pro kolaborativní roboty ve městě Odense, které je dánským srdcem rychle se rozvíjejícího robotického klastru.

Společnostem Mobile Industrial Robots (MiR) a Universal Robots (UR) se v Odense díky finanční podpoře jejich společné americké mateřské společnosti Teradyne podařilo získat 50 000 m<sup>2</sup> stavební plochy, kde bude investováno 36 milionů dolarů do výstavby největšího centra kolaborativní robotiky na světě. Kolaborativní roboty – tzv. coboty – jsou nyní nejrychleji rostoucím segmentem průmyslové automatizace. Coboty jsou typem uživatelsky přívětivých robotů, které mohou úzce spolupracovat s lidmi, aniž by bylo třeba bezpečnostní ochrany, což zlepšuje pracovní prostředí i produktivitu.

Vznik nového „cobot hubu“ koresponduje s posláním společnosti Teradyne, která chce i nadále posilovat vedoucí pozice svých dceřiných společností Mobile Industrial Robots a Universal Robots na celosvětovém trhu.

„MiR a UR jsou světovými lídry v odvětví kolaborativní robotiky, která zpřístupňuje automatizační řešení společnostem všech velikostí. Teradyne neustále intenzivně investuje do vývoje nových produktů, řešení a prodejních kanálů a tento nový objekt je klíčovou součástí naší růstové strategie,“ říká Mark Jagiela, prezident a generální ředitel společnosti Teradyne. „V Dánsku jsme našli něco velmi výjimečného. Kombinace dánského inovativního průmyslového designu a praktického smyslu pro podnikání je pro rozvíjející se odvětví perfektní. Nikde jinde na světě jsme se dosud nesetkali s takovou schopností uzpůsobit roboty k práci v kooperaci s lidmi uživatelsky přívětivým způsobem. Jsme velmi nadšeni, že můžeme rozšířit naše schopnosti v Odense.“

Společnost Teradyne, která vlastní společnosti Mobile Industrial Robots a Universal Robots, neinvestovala do vývoje robotů v Dánsku poprvé. Do této rychle rostoucích mladých dánských robotických společností investovala již více než půl miliardy dolarů.



## Očekává se nárůst nových pracovních míst

Stavební plocha se nachází v průmyslové čtvrti Odense, v blízkosti současného sídla Universal Robots, které se také stane součástí nového centra pro kolaborativní roboty. Obě společnosti budou pokračovat jako samostatné subjekty s cílem vytvořit atraktivní prostředí, které pomůže přilákat nové zaměstnance a podpořit tak pokračující růst, který je očekáván i v následujících letech. „Dánsko má na globálním trhu s koboty významné postavení. Proto má velký smysl ambiciozně investovat do výstavby největšího „cobot hubu“ na světě přímo tady v Odense,“ říká Thomas Visti, generální ředitel společnosti Mobile Industrial Robots. „Nabídneme silné a profesionální prostředí s vynikajícím vybavením, což nám umožní přilákat talenty z celého světa.“ Společnost Mobile Industrial Robots za poslední rok najala 100 nových zaměstnanců a Universal Robots za poslední dva roky přijala 280 nových zaměstnanců. V současné době má společnost Universal Robots v Dánsku 450 zaměstnanců a celosvětově téměř 700 zaměstnanců, společnost Mobile Industrial Robots v Dánsku zaměstnává 160 zaměstnanců a celosvětově 220 zaměstnanců.

## Unikátní talentová základna v Dánsku

Jürgen von Hollen, prezident společnosti Universal Robots, vidí na trhu s koboty obrovský potenciál. „Podle ABI Research jde o trh, který podle očekávání dosáhne v roce 2030 celkové hodnoty téměř 12 miliard dolarů. Poptávka po dánských kobotech je již tak vysoká, že vyrůstáme z našich současných kanceláří v Odense, a to jak v UR, tak v MiRu,“ říká prezident UR. „Odense má silný ekosystém talentů a jsme tedy rádi, že zde máme příležitost dlouhodobě investovat do jedinečného prostředí robotiky, které posledních 10 let budujeme.“

## Dánský robotický klastr na vzestupu

Dánský robotický průmysl je v současné době na vzestupu; průzkum obchodní asociace Odense Robotics z roku 2019 ukazuje, že v dánských robotických společnostech nyní pracuje 8 500 lidí, z toho 3 900 v oblasti třetího největšího dánského města Odense. Pokud bude odvětví postupovat podle prognóz růstu, bude dánský robotický průmysl podle studie dánské analytické společnosti Damvad v roce 2025 zaměstnávat 25 000 zaměstnanců.

Roste nejen počet zaměstnanců. Celkové příjmy dánských robotických společností v roce 2018 vzrostly o 18 procent a dosáhly 995 milionů dolarů. Vývoz vzrostl o 26 procent. Tato čísla jsou zvláště významná proto, že před 15 lety Dánsko v podstatě žádný robotický průmysl nemělo.

# Robot KUKA

## píše Bibli v holandštině



Text a foto KUKA CEE GmbH

V holandském Dordrechtu je robot KUKA KR 16, který patří do série KR CYBERTECH, součástí uměleckého projektu u příležitosti 400. výročí Dordrechtské synody – průkopnické události nizozemského protestantismu. V dílně německé umělecké skupiny „robotlab“ píše robot Bibli v holandštině pomocí kaligrafického pera. Slavnostního zahájení práce se zúčastnil nizozemský král Vilém Alexander. Popsat pět rolí, z nichž každá má délku papíru okolo 200 metrů, potrvá devět měsíců.

### Text je uložen jako digitální kód

Umělecká skupina „robotlab“ nainstalovala robot KUKA v Dordrechtu. Neúnavný stroj píše samostatně Bibli v holandštině a pro tento účel je vybaven speciálně vyvinutým pružinovým držákem pera. Je v něm integrováno kaligrafické plnicí pero, které je připojeno k externímu inkoustovému systému. Ten zajišťuje nepřetržitý přesun in-



Titulní strana prvního výtisku Státního překladu Bible z roku 1637 (ze sbírky Nizozemské biblické společnosti).

Zdroj foto: Wikipedie



Nizozemský král Vilém Alexander se seznámil s prací robota KUKA, který píše Bibli

koustu a tím i nepřetržitý zápis. Software robota obsahuje biblický text ve formě speciálního digitálního kódu. Zahrnuje také kaligrafické písmo, které bylo na základě historických modelů speciálně vyvinuto pro tento projekt.

### Robot zvládá historickou kulturu psaní

Robot píšící Bibli kontextem navazuje na 400. výročí Dordrechtské synody. Dordrecht byl v letech 1618–1619 místem mezinárodní generální synody téměř všech reformovaných církví. V té době bylo rozhodnuto o novém překladu Bible do nizozemštiny. Byla tak vytvořena "Státní Bible", která je dodnes platným překladem. Ta byla vytisklá a reprodukována tiskařským strojem. Předtím byla většina spisů ručně psána mnichy. Tato monotónní práce s důrazem na každý detail, kterou nyní provádí robot, kombinuje kulturu rukopisu a strojové reprodukce.

Pozn. Státní překlad Bible je první oficiální nizozemský překlad Bible přímo z původních hebrejských, aramejských a řeckých textů. Povržení k překladu bylo vydáno v roce 1618 na Dordrechtské synodě. Státní překlad Bible má nedocenitelný význam nejen v náboženské oblasti, ale také na poli jazykovědy a politiky. Jazyk státního překladu tvoří základ standardní nizozemštiny, která se využívá v 17. století a byla důležitým nástrojem ke kulturnímu sjednocování Nizozemska. Zdroj Wikipedie



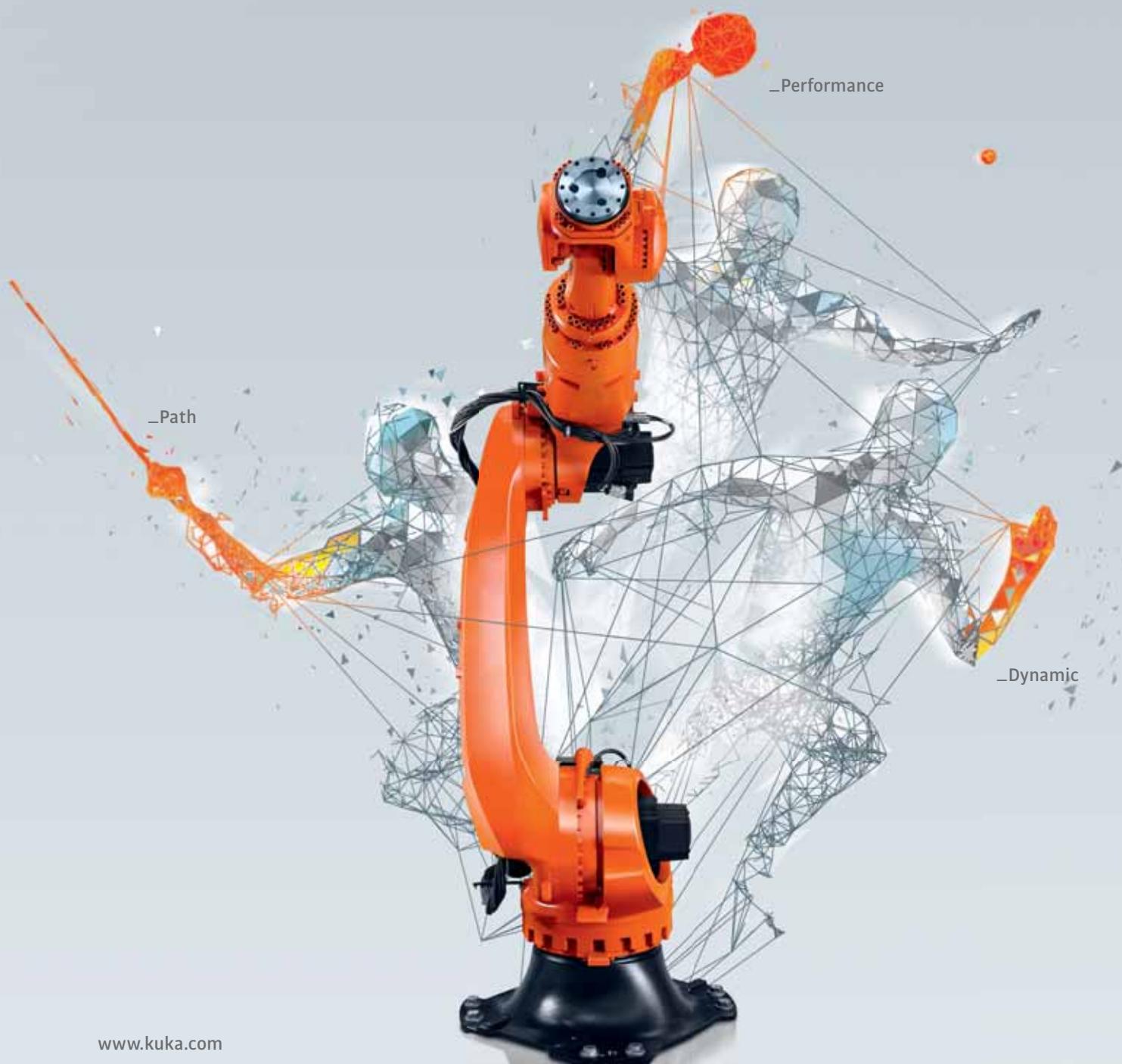
# Nová generace KR QUANTEC \_vytvořená na základě Vašich přání

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)





# S inovací k vyššímu výkonu a všeestrannosti

**Špičkové univerzální frézy nové generace WNT SilverLine od CERATIZIT garantují vyšší řezné parametry a delší životnost.**



Text a foto CERATIZIT

Řada fréz WNT SilverLine od CERATIZIT patří mezi nejpoužívanější frézovací nástroje u našich zákazníků, a to díky své kvalitě, výkonu, a především svou všeestrannosti použití. Na začátku si naši vývojáři a produktový manažeři kladli otázku, jestli takový typ nástroje je možné ještě vylepšit a zákazníkům přinést vyšší užitnou hodnotu. Po dlouhé cestě vývoje a testování se jim zaslouženě dostalo odpovědi: Ano, je! V případě nové, rozšířené generace fréz SilverLine jsme se dosud v nebývalé míře zaměřili na obráběcí výkon. Cílem bylo zvýšit produktivitu a efektivitu frézy a zlepšení bezpečnosti procesu.

Díky aplikaci našeho zavedeného legendárního povlaku Dragonskin a optimalizované geometrii můžete nyní ještě efektivněji obrábět celou řadu materiálů. Díky univerzálnosti a všeobecnosti v mnoha aplikacích je její použití vysoko flexibilní a nevyžaduje tak velké portfolio nástrojů na skladě uživatelů. SilverLine se v mnoha případech může stát 1. volbou pro široký rozsah obráběných materiálů.

### Vyšší řezná rychlosť, delší životnosť

Pokud rádi používáte frézy WNT SilverLine a jste s nimi spokojeni, tak po inovaci si tuto řadu oblíbíte ještě více. Výsledky četných a několik měsíců trvajících testů v technickém centru na CERATIZIT a v ostrých provozech výrobních podniků potvrzují, že nový SilverLine dosáhl delší životnosti i při vyšších řezných parametrech. Výsledkem byla vyšší životnosť nástrojov o 30 až 40 percent pri zvýšenej řeznej rychlosťi o 20 až 30 percent. Testovalo se v rôznych materialech od běžných ocelí až po ušlechtilé a vysoko legované oceli a slitiny. Nové nástroje SilverLine pri testechn navic prokázaly další významný uživatelský benefit, a to v podobě nižší hlučnosti a zatížení stroje.

### Znatené rozdíly

Jak je možné, že nová generace SilverLine dosahuje takových skvělých výsledků? A to i přesto, že nové a původní frézy SilverLine se na první pohled téměř nelíší? Přestože jsou rozdíly malé, laikovi neviditelné, tak mají významný dopad na konečný výsledek. Například nové frézy mají optimalizovanou geometrii břitu, která zajistuje snadnější a rychlejší odchod třísky. Vytváření tepla na nástroji je proto sníženo a nástroj je méně náchylný k opotřebení. Modifikovaná geometrie chrání před vznikem vibrací při velkém opásání či velkém vyložení a předchází vylomení břitů.

Vysoce kvalitní monolitní univerzální frézy nové generace WNT SilverLine od CERATIZIT slibují delší životnost při vyšších řezných parametrech

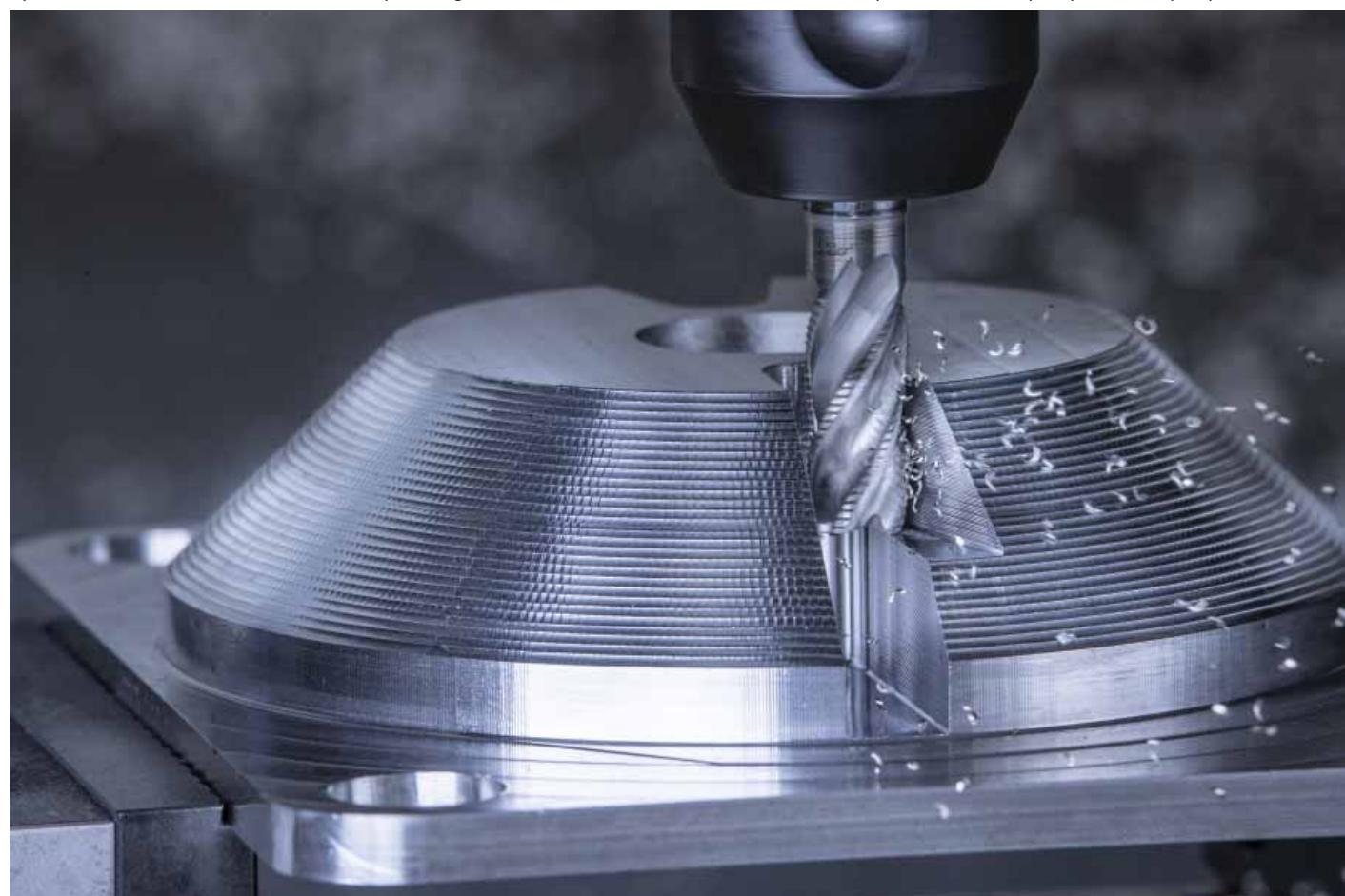
### Vysoká účinná ochrana proti opotřebení

Z hlediska stability zaujme nový SilverLine v každém detailu. Zesílený průměr jádra zvyšuje pevnost o úžasnéch 50 procent ve srovnání s předchozí generací. Povlak Dragonskin s účinnou ochrannou vrstvou navíc chrání SilverLine před dalšími vlivy opotřebení. Vícevrstvý povlak se vyznačuje vysokou teplotní odolností a umožňuje dosažení výjimečné životnosti i při suchém obrábění, nejlépe s přívodem stlačeného vzduchu.

### Rozšíření programu

Součástí inovace je i rozšíření současné produktové řady SilverLine, tak aby uživatelé mohli pokrýt co nejširší rádius aplikací. K dispozici je větší výběr průměrů, více typů, stopky v provedení HA i HB. Více typů je spojené s širším portfoliem geometrií rozšířené o geometrie HPC pro plné frézování, geometrie pro dokončovací a hrubovací geometrie s děleným ostřím pro kratší třísky a nižší zatížení stroje. Ve výběru jsou i frézy s vnitřním kanálkem pro přívod kapaliny či stlačeného vzduchu přímo do místa řezu. SilverLine je v sortimentu od roku 2006 a dosud byla optimalizována pouze rozširováním. Úspěšnou inovací bylo dosaženo předem stanoveného cíle a současná generace může v daném konkurenčním prostředí zaujmout první místo. Přesvědčí výkonem, životností, univerzálností a také svým krásným stříbřitým vzhledem, za kterým stojí legendární povlak Dragonskin. Nová generace SilverLine je k dispozici od ledna 2020 současně s katalogem Up2Date Ceratizit.

Pro více informací se obraťte na naše techniky a naše webové stránky [cuttingtools.ceratizit.com](http://cuttingtools.ceratizit.com), kde najdete kromě přehledu i technické informace a produktové video.



# Séria PowerStop spoločnosti Zimmer Group

## Priemyselné tlmiče v novej dimenzií



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

Rodina priemyselných tlmičov Power Stop, ktorá sa vyznačuje vysokou absorpciou energie na najmenšom konštrukčnom priestore, dostane rozsiahly prírastok pod názvom PowerStop 2.0 a bola výrazne optimalizovaná: odteraz je séria dostupná v štyroch variantoch.



Nová séria priemyselných tlmičov PowerStop 2.0 so štyrmi variantami Mini Energy, Standard Energy, High Energy a Adjustable Energy



Začiatok tvorí séria Mini Energy s najmenšími konštrukčnými veľkosťami od M4 do M6. Nasleduje základný model Standard Energy. Odzrkadľuje hospodárnu možnosť na bežnej konkurenčnej úrovni za atraktívnu cenu. Tretia základná séria High Energy reprezentuje v súčasnosti špičkový produkt s najväčšou absorpciou energie na trhu – vo vzťahu ku konštrukčnému priestoru. Za sériou Adjustable Energy sa skrýva nastaviteľný High Energy tlmič, ktorý pokrýva celý rýchlosťny rozsah od 0,1 – 5 m/s. Dajú sa tu úplne pohodlne a variabilne nastavovať najrôznejšie rýchlosťi nárazu s cieľom optimálneho stílenia rôznych hmôt, resp. energií. Zatiaľ čo sú série Standard a High Energy už pevne etablované na trhu a aj obsiahlo prepracované a zreteľne rozšírené vo veľkostiach závitu, séria Adjustable Energy je skutočnou novinkou.

Pri oboch sériach (High Energy a Adjustable Energy) je možné zvoliť si medzi verziou s dlhým alebo normálnym zdvihom, keď je žiadane bud' silné a krátke brzdenie, alebo jemnejší proces tlmenia s o niečo menším oneskorením. Dodatočne má séria Adjustable Energy možnosť nastavenia tlmiča nárazov tak, že sa môže využiť celý zdvih na dosiahnutie čo možno najjemnejšieho tlmenia.

V porovnaní s existujúcou sériou zostali stupne tvrdosti rovnaké, ale stupeň tvrdosti W (mäkký) sa zretelne rozšíril od predchádzajúcich 1,8 do 4 m/s na 3 do 5 m/s rýchlosťi nárazu.

### Optimálna ochrana pre každé prostredie

Optimalizované tlmiče teraz štandardne disponujú viacerými spôsobmi ochrany proti najrôznejším špinavým prostrediam, ktoré bolo predtým možné poskytnúť iba na požiadanie. Popri tlmiči bez ochrany na čisté montážne prostredia si môže zákazník vybrať, napr. tlmič s plsteným krúžkom, ktorý je odolný voči prachu a trieskam, napr. na použitie pri spracovaní dreva. Alternatívne je zákazníkovi k dispozícii produkt so stieračom – vhodný okrem iného na použitie v súvislosti s kvapalinami a hydraulickými médiami. Pre najlepšiu možnú ochranu ale slúži verzia s vlnovcom. Tu ne môže do tlmiča nič vniknúť, ani sa dostať von. Oblastou využitia sú na jednej strane prevádzky v obzvlášť špinavých prostrediacach, ako napr. v brúsiacich strojoch (abrazívne médiá), použitia pod pôsobením chladiacich a mastiacich kvapalín pod tlakom alebo na druhej strane vo veľmi čistých prostrediacach ako v potravinárskych, príp. čistých priestoroch. Ako zretelne odolný ochranný obal zo série tlmiča BasicStop sa využíva osvedčený a známy materiál TPC veľmi pevný a odolný voči médiám.

Meno spoločnosti Zimmer Group je už desaťročia známe najvyššou kvalitou a dlhou životnosťou produktov. Tak pozostáva celá rodina PowerStop z jedného telesa a jednej piestnej tyče z vysok

kohodnotnej ocele. To zaručuje extrémne vysokú ochranu proti kolízii. Cudzie častice sa nedržia na telese a je možné ich úplne jednoducho čistiť.

### Rozsiahle príslušenstvo

Séria je v prvom kroku dostupná vo veľkosťach závitu M4 – 36 a v budúcnosti bude ešte rozšírená o závity M45 + M64. Popri rozsiahлом rozširovaní produktov sa doplnilo aj príslušenstvo. Nové je k dispozícii, okrem už dostupného príslušenstva, senzorové dorazové puzdro na zisťovanie, príp. určovanie koncovej polohy pohyblivého dielu. Tým sa môže zvýšiť výkon, príp. znížiť dobu taktu.

Novinkou je popri skrutkovacej zvieracej prírube aj zvieracia príruba, ktorá sa dá skrutkovať do smeru priemyselného tlmiča. Táto príruba je veľmi plochá a zjednodušuje upevnenie pomocou štandardných skrutiek, obzvlášť pri veľkých priemeroch závitu. Vedenie piestnice v normálnom alebo dlhom zdvihu na uchytenie priečnych síl pri otočných procesoch tesnenia podľa výberu s plsteným krúžkom alebo stieračom. Osvedčené tesnenie tlakovej komory na utesnenie pri montáži tlmiča do otočnej jednotky alebo pneumatického valca je takisto novo integrované ako štandardný produkt programu príslušenstva.

Ako dodatočné prvky sa do série začlenili štyri nové sklonky závitov a pri všetkých tlmičoch sa teraz používa novodobý olej na biologickej báze, ktorý disponuje potravinovou certifikáciou H1. Tým je oceľový tlmič vhodný aj v štandarde na použitie v oblasti čistých priestorov a potravinárskej oblasti.



### Prehľad výhod produktu

- **Volne konfigurovatelný a značne rozšírený**  
Séria PowerStop 2.0 disponuje štyrimi rôznymi ochrannými verziami (prispôsobenými prostrediu) a štyrimi novými veľkosťami závitu.
- **Priemyselná technológia skrutkovej drážky**  
Vďaka optimálnemu vyťaženiu každého pesta dosiahe v každej polohe najvyššie pohltenie energie pri súčasne nízkej potrebe priestoru.
- **Nová nastaviteľná séria Adjustable Energy + pevný doraz**  
Jemné vyladenie tlmiča sa stará o optimálne tlmenie pomocou celkového zdvihu až na pevný doraz.
- **Biologický tlmiaci olej**  
Pri všetkých tlmičoch sa používa novodobý olej na biologickej báze. Olej je obzvlášť vhodný na použitie v čistých priestoroch a potravinárskom priemysle na základe certifikácie H1.

**ZIMMER**  
group

[www.zimmer-group.sk](http://www.zimmer-group.sk)

Zimmer Group Slovensko, s.r.o.  
Centrum 1746/265, Považská Bystrica 017 01  
tel.: 0911 878 800, 042/4331 788  
e-mail: roman.majersky@zimmer-group.sk

# Mazak uvádí na trh nový základní simultánní 5-osý stroj



Text a foto Yamazaki Mazak

Společnost Yamazaki Mazak spustila nové plně simultánní 5-osé obráběcí centrum, které bylo vyvinuto speciálně pro uživatele strojů s 5-osým obráběním. Nový CV5-500, který byl vyvinut ve Velké Británii speciálně pro evropský trh, je uváděn na trh s vysoce konkurenční cenou, takže je ideální pro subdodavatele, začínající podniky a výrobní dílny.



CV5-500 je nové základní simultánní 5-osé obráběcí centrum navržené a postavené v Evropě.

Všestranný pětiosý stroj je ve své kategorii jedinečný díky své portálové konstrukci s vysokou tuhostí a plně řízeným stolem, který se pohybuje ve směru osy Y pod portálem a v konečném důsledku přináší vysoce přesné a extrémně kompaktní řešení obrábění.

CV5-500 je vybaven nově navrženým vřetenem s konstantním přesahem, který udržuje tuhost obrábění i při plném rozsahu zdvihu osy Z. Je vybaven vřetenem s 12 000 ot./min, schopným špičkového výkonu 18,5 kW a 119,4 Nm, což je vhodné pro širokou škálu materiálů. Pro vysokorychlostní aplikace je k dispozici volitelné vřeteno 18 000 ot./min, s možností chlazení skrz kuličkové šrouby os X, Y a Z pro tepelnou stabilitu.

CV5-500 je vybaven vysokým stolem Sankyo, poháněným vačkovou převodovkou (roller gear cam), která poskytuje široký úhel natočení, konkrétně 220° v ose B a 360° v ose C. Stroj poskytuje vysoký výkon s rychlosťí rychloposuvu 36 m/min v osách X, Y a Z a dokáže zpracovávat obrobky až do Ø500 mm x 320 mm (výška) a do hmotnosti 200 kg. Systém tepelného štítu (Thermal Shield) navíc udržuje stabilní přesnost řezu pomocí automatické kompenzace kolísání teploty.

Stejně jako nabízí vysoký výkon, design CV5-500 upřednostňuje přístup obsluhy a ergonomii, aniž by byl ohrožen potenciál integrace automatizačních systémů. Stroj lze snadno integrovat

s různými automatizačními řešeními díky možnosti přidání bočních nakládacích dveří, rozhraní robota a možností rozhraní hydraulického a pneumatického příslušenství. Je velmi důležité, že přístup k přední části stroje zůstává z automatizačního zařízení nezakrytý, což znamená, že si operátoři udržují pohodlný přístup pro nastavení s plnou viditelností obráběcího procesu za všech okolností.

Díky velikosti 2 300 mm x 2 790 mm je stroj nejkompaktnějším pětiosým strojem ve své třídě, díky čemuž je ideální pro běžné subdodavatelské a výrobní dílny, kde je podlahová plocha na prvním místě. Pečlivá pozornost byla věnována minimalizaci oblasti údržby, konkrétně s chladicí nádrží s bočním výstupem dopravníku třísek, kterou lze vytáhnout z přední strany stroje, aby se zajistil pohodlný přístup do klíčových oblastí údržby. Zadní část stroje může být navíc umístěna v blízkosti stěny, aby se minimalizovala podlahová plocha.

Zásobník nástrojů je standardně dodáván s kapacitou 30 nástrojů a volitelně pro 48 nástrojů, zatímco ATC s dvojitým ramenem nabízí rychlou výměnu nástroj-nástroj za pouhých 1,3 sekundy. Boční nakládací dveřka zásobníku jsou standardem, který umožňuje výměnu nástrojů i v automatickém cyklu.

Nový stroj je vybaven SmoothX CNC, speciální 5-osou verzí technologie SMOOTH společnosti Mazak.



## NOVÉ 5TI-OSÉ OBRÁBĚCÍ CENTRUM CV5-500

5ti-osé obráběcí centrum, portálová konstrukce s plně podepřeným otočným, sklopným stolem vysoká přesnost Roller Gear na ose B a C zajišťuje vysokou přesnost pro stabilní obrábění.



Vysoce výkonné vřeteno s 12 000 ot/min nebo volitelně vysokorychlostní vřeteno s 18 000 ot/min pro obrábění široké škály materiálů



Jednoduchá obsluha, monitorování stavu stroje pro zlepšení údržby a monitorování vřeten Velké nakládací boční dveře pro připojení robota



Naklápací, otočný stůl s indexací 0,0001° pro plynulé obrábění, maximální průměr obrobku je 500 mm a výška 320 mm



Mazatrol SmoothX poskytuje výjimečné výsledky, rychlosť a přesnosť

DISCOVER MORE WITH MAZAK™

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

**Mazak**  
Your Partner for Innovation

# Gühring Slovakia má nové výroбно-servisné centrum



Vlasta RAFAJOVÁ, foto autorka, Gühring

Gühring Slovakia je dcérskou spoločnosťou nemeckého koncernu Gühring – firmy s vyše 120-ročnou tradíciou výroby kvalitných rotačných nástrojov na obrábanie kovov. Minulý rok slovenské zastúpenie značky otvorilo nové výroбно-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 konštrukcií, povlakovaní, ...

Do novovybudovaných priestorov v Beluši sa firma prestáhovala v lani koncom júla a ako hovorí konateľ spoločnosti Gühring Slovakia, s.r.o., Rastislav Jančovič, za rozhodnutím postaviť na Slovensku výroбно-servisný závod je snaha o skrátenie dodávacích termínov špeciálnych nástrojov zavedením vlastnej malosériovej výroby a urýchlenie komplexného servisu nástrojov, ktorý pre slovenský trh doteraz zabezpečovali pobočky Gühring v ČR, Rakúsku alebo priamo materská spoločnosť v Nemecku. Výrobná budova závodu v bezprostrednej blízkosti diaľnice D1 zaberá plochu 1 500 m<sup>2</sup>. Tvorí ju 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 školiacou miestnosťou. Súčasťou areálu je aj externý sklad s rozlohou takmer 200 m<sup>2</sup>.

## Z obchodnej aj výroбно-servisná spoločnosť

Spoločnosť Gühring sa dlhodobo zameriava na výrobu komplexného sortimentu nástrojov pre vrátanie, frézovanie, závitovanie, vyhrubovanie a vystružovanie, zahľbovanie, vrátane PKD a CBN nástrojov, upínacích systémov, ale aj výdajných automatov a logistických riešení správy rezných nástrojov. Asi polovicu objemu predajia rezných nástrojov Gühring predstavujú špeciálne nástroje. V katalógovej ponuke štandardných nástrojov má pritom okolo 40 000 položiek. Zatial, čo štandardné nástroje sú určené predovšetkým menším a stredným zákazníkom, špeciál sa týka hlavne veľkých zákazníkov. Postavením nového centra sa status slovenskej pobočky výrazne mení. „Doteraz sme boli v pozícii obchodnej spoločnosti, v rovnakej



„Náš 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 technologie 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.“

Rastislav Jančovič, konateľ Gühring Slovakia

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 výroбно-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 povedané, 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.

## Vybavení top technológiou

R. Jančovič pripomína, že existencia závodu v Beluši je vyjadrením dôvery materskej spoločnosti nielen v potenciáli nášho trhu, ale i tímu, ktorý v Gühring Slovakia pracuje. Nebýva totiž samozrejmosťou, že vybudovanie nových výrobných kapacít v inej krajine znamená automaticky aj prezentácia všetkých výsledkov technologického vývoja materskej spoločnosti. 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 dodávacích časov buduje centrum v Beluši aj vlastný sklad polotovarov tak, aby bolo možné vybaviť objednávku zákazníka na výrobu špeciálneho nástroja najneskôr do 10-tich pracovných dní.



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



Na tradičních dnech otevřených dveří od 11. do 15. února 2020 se společnost DMG MORI představila jako nositel inovace v oblasti digitalizace a automatizace.

# DMG MORI

## Open House Pfronten 2020

DMG MORI

„Stále míříme plnou parou vpřed!“  
A DMG MORI drží své slovo! Světový lídr na trhu naplno prezentoval své první výsledky již na začátku nového roku během svých Dnů otevřených dveří ve Pfrontenu. Ve zkratce se jednalo o: integrované digitalizační koncepty, průkopnické technologie pro vaši firmu a inteligentní automatizační řešení.

### Stabilní a inovativní v náročné době

- **Integrovaná digitalizace:** od systému Konektivita DMG MORI a aktualizace systému CELOS k optimalizaci služeb end-to-end
- **my DMG MORI:** jedinečný zákaznický portál pro automatizovaný servis a správu náhradních dílů – s modernizací WERKBLiQ také pro produkty třetích stran
- **TULIP** – jednoduchý vstup do digitalizace
- **up2parts:** optimalizace procesu skrze umělou inteligenci (AI)
- **15 integrovaných automatizačních řešení** – přímo ze závodu, vše od jediného dodavatele
- **Světová premiéra: DMC 65 H monoBLOCK** – revoluce v univerzálním horizontálním obrábění
- **Světová premiéra: PH CELL** – modulární automatizace až pro 40 palet
- **Světová premiéra: LASERTEC 400 Shape** – laserové opracování až do velikosti XXL forem
- **ADITIVNÍ VÝROBA:** odbornost end-to-end – od nákresu až k hotovému dílu
- **Ekonomický stimulační program DMG MORI:** silný partner pro každou ekonomickou situaci s atraktivními finančními koncepty

„Stále míříme plnou parou vpřed!“ Christian Thönes, předseda výkonné rady DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT, zanechal tímto slibem během EMO 2019 v září minulého roku opravdu dojem. A DMG MORI drží své slovo! Na tradičních dnech otevřených dveří od 11. do 15. února 2020 se DMG MORI představilo jako tvůrce inovací v oblastech digitalizace a automatizace. Zaměřeno bylo na konektivitu end-to-end jako standard pro všechny stroje, aktualizaci CELOS všech aktuálních verzí, nový zákaznický portál my DMG MORI a TULIP jako ideální vstup do digitalizace. Většina vystavených produktů představovala odbornost v oblasti automatizace, kterou nabízí tento výrobce obráběcích strojů s integrovanými řešeními od jednoho dodavatele.

DMG MORI představilo průkopnické výrobní koncepty ve strojírenství a ADITIVNÍ VÝROBĚ na prostoru o velikosti více než 7 500 m<sup>2</sup>. Trojí světovou premiéru završilo výstavní portfolio: DMC 65 H monoBLOCK, revoluční horizontální obráběcí centrum, modulární paletový systém PH CELL a LASERTEC 400 Shape pro laserové strukturování.

### **Integrovaná digitalizace: od systému Konektivita DMG MORI a aktualizace CELOS k optimalizaci služeb end-to-end**

Jen málo společností bylo po mnoho let tak úspěšných jako DMG MORI v digitálním vylepšování a rozšiřování svých tradičních obchodních aktivit v oblasti obráběcích strojů a služeb. V tomto kontextu je operační systém založený na APPs a kontrolním systému CELOS, který byl poprvé představen světové obchodní veřejnosti na EMO v roce 2013, v této oblasti považován za průkopnický. Od té doby bylo vydáno pro budoucnost mnoho průkopnických inovací. Dnes je samotný CELOS používán v kontrolních systémech u více než 20 000 strojů DMG MORI po celém světě. DMG MORI plánování a kontrola a platforma pro údržbu a opravy WERKBLIQ nezávislá na výrobci strojů jsou také zdárnymi příklady úspěchu. Společnost DMG MORI jako zakladatel ADAMOS GmbH nastaví již brzy směr pro tvorbu síťové hodnoty v dobách platformové ekonomiky. K tomu se připojují nejnovější trendy z EMO:

- Konektivita DMG MORI zajišťuje bezpečné propojení do sítí strojů DMG MORI a vybraných produktů třetích stran.
- Dále mohou zákazníci CELOS aktuálně provést aktualizaci CELOS nezávislou na PLC a jeho aktuální verzi. To platí pro všechny aktuální verze CELOS za posledních šest let.



DMG MORI představila 15 automatizačních řešení na svých dnech otevřených dveří včetně nového PH CELL s DMU 65 monoBLOCK a DMC 90U duoBLOCK s PH-AGV 50 a CTX beta 1250 TC s Robo-2Go Vision.

- Nový DMG MORI MESSENGER používá nastavitelné ovládací plochy pro zobrazení aktuálního stavu strojů již na první pohled, a může být nyní také použity pro všechny stroje a zařízení propojené v rámci konektivity DMG MORI ve výrobě.

### **my DMG MORI: jedinečný zákaznický portál pro automatizovaný servis a správu náhradních dílů – s aktualizací WERKBLIQ také pro produkty třetích stran**

Od své světové premiéry na EMO nabízí nový zákaznický portál my DMG MORI jedinečnou efektivitu s viditelným úspěchem. 4 000 zákazníků si již zdarma registrovalo svá strojní zařízení již po několika týdnech. Cílem je 20 000 uživatelů do konce roku 2020. Důvodem pro takový nástup rychlosti světla je: my DMG MORI nabízí hladce fungující inovativní funkce v provozovnách pro integrovanou kontrolu, sledování a dokumentaci všech procesů orientovaných na stroje.

Jedinečný zákaznický portál my DMG MORI pro automatizovaný servis a správu náhradních dílů – s aktualizací WERKBLIQ také pro produkty třetích stran.

#### **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



Odbornost end-to-end – od nákresu po dokončené součástky: největším lákadlem ve Pfrontenu byl nový systém LASERTEC 125 3D hybrid představený tímto inovátorem – poprvé byl představen na Formnext 2019 ve Frankfurtu nad Mohanem.

Požadavky na servis tak mohou být zahájeny a zaslány virtuálně pouze zmáčknutím tlacítka prostřednictvím my DMG MORI. Zatímco formulář interaktivního požadavku zabrání tomu, aby došlo k jakýmkoliv nedorozuměním. Konkrétní požadavek na službu a fotografie či videa, která máte možnost připojit, se dostane k tomu správnému odborníkovi DMG MORI. Navíc funkce „Sledování a vyhledání“ zajišťuje transparentnost všech servisních procesů a postupů. Dokonce i objednávky náhradních dílů mohou být dohledány přesně na minutu. Navíc tato jedinečná funkce my DMG MORI nemusí být omezena pouze na DMG MORI. S bezbariérovou aktualizací pro platformu servisu a údržby WERKBLiQ se mohou zákazníci připojit k celé škále služeb my DMG MORI pro svůj celý strojový park – včetně optimalizace všech procesů údržby.

### TULIP – jednoduchý vstup do digitalizace

Spolupráce mezi DMG MORI a poskytovatelem softwaru TULIP ze Spojených států měla svou premiéru ve Pfrontenu. Do té doby se zprovoznilo několik set propojených pracovních stanic TULIP, aby byly připraveny na prezentaci na dnech otevřených dveří. Navíc byla možnost nahlédnout na živou do příkladů případového použití systému TULIP pro obrábění na závodě Pfronten.

Hlavní myšlenkou řešení TULIP je jeho jednoduchost: manuální workflow při provozu stroje či montážních procesech, které jsou zobrazeny krok po kroku prostřednictvím aplikace TULIP a doplněny o dané údaje. Systém vede operátora skrze každý jednotlivý procesní krok a nahrává průběžný stav všech odpovídajících (digitálních) údajů. V knihovně aplikací je pro zákazníka k dispozici velké množství reprezentativních vzorků jako variabilní „vzorky“ pro „nahráni“ procesu. Uživatelé také mohou využít platformu, která nevyžaduje kód, systému TULIP pro nezávislou tvorbu výrobních aplikací bez jakéhokoliv know-how v oblasti IT či zvláštních programovacích dovedností. DMG MORI tak všechny dostává přímo do středu digitalizace a necházá lidem plnou osobní odpovědnost na pracovišti. To je další důvod, proč je společnost DMG MORI přesvědčena, že řešení TULIP to vše pro malé až střední zákazníky výrazně zjednoduší především co se týče získání vstupu do digitální výroby.

### up2parts: optimalizace procesu skrze umělou inteligenci (AI)

Společnost DMG MORI nastavila další milník se svou strategickou investicí v softwarové společnosti up2parts, která otevřela svět umělé inteligence pro průmysl opracování kovů. Záměrem spolupráce je zjednodušit a zrychlit tvorbu výrobních postupů geometrickou analýzou součástí podporova-

nou AI, – především pro zákazníky DMG MORI, jako poskytovatel služby. To umožní vykonat virtuálně kvalifikované cenové kalkulace pro jednotlivé součástky v reálném čase na základě těchto pracovních plánů.

### 15 nedílných automatizačních řešení – přímo z výroby, vše z jednoho zdroje

V budoucnu nabídne společnost DMG MORI ve svém portfoliu všechny obráběcí stroje s automatizačními řešeními, aby splnila výrazně rostoucí poptávku. Očekává se opravdu rychlý růst až v trojmístném číselném rozpětí. Na svých dnech otevřených dveří představilo DMG MORI 15 automatizačních řešení včetně nového PH CELL s DMU 65 monoBLOCK, DMC 90U duoBLOCK s PH-AGV 50 a CTX beta 1250 TC s Robo2Go Vision.

PH-AGV 50 (automaticky řízené vozidlo) je autonomním systémem pro automatickou manipulaci s paletami. Toto inovativní řešení nabízí flexibilní návrh flexibilní automatizace s volným přístupem ke stroji a inteligentním bezpečnostním konceptem pro spolupráci člověka a stroje. Robo2Go Vision je dalším vývojem flexibilní automatizace v podobě robota a umožňuje přímou nakládku z Euro palet a díky nové kamere 3D vše archivuje ve velkém rozlišení bez potřeby konkrétních polík na obrobky – proto zde není žádná potřeba obrobky přestavovat.

### Světová premiéra: DMC 65 H monoBLOCK – revoluce v univerzálním horizontálním obrábění

S DMC 65 H monoBLOCK DMG MORI představuje nový důraz v horizontálním obrábění. Jedinečný strojní koncept sjednocuje flexibilitu a ergonomii 5osého vertikálního stroje s produktivitou a procesní spolehlivostí horizontálního obráběcího centra. Optimální odpadávání špon dělá tento stroj, který má svou světovou premiéru, obzvláště vhodným pro procesně spolehlivé obrábění strukturálních komponent v leteckém průmyslu. Lidé pracující v průmyslu lisovacích nástrojů a forem budou mít užitek z možnosti obrábění komponent přímo s hlubokým vrtáním do 550 mm na jednom stroji. Smluvní výrobci si především cení flexibilitu poskytované otočně-sklopným stolem uloženým na obou stranách a důmyslného pracovního prostoru. To umožňuje obrábět na věžových upínačích a 5osé komponenty do váhy až 600 kg. Termo-symetrická struktura lože a tuhá konstrukce stroje včetně ustanovení na 3 bodech zajišťuje maximální dlouhodobou přesnost.

### Světová premiéra: PH CELL – modulární automatizace pro až 40 palet

Nový paletový systém PH CELL s půdorysem 10,7 m<sup>2</sup> představil DMG MORI pro DMU 65 monoBLOCK. Boční nakládka do stroje zajišťuje optimální ergonomii a přístup na pracoviště. Paletový systém má modulární design a nabízí nejvyšší flexibilitu. Základní verze s modulem jedné police může nabrat až 12 – 500 x 500 mm velkých palet, 16 – 400 x 400 mm palet či až 20 – 320 x 320 mm palet rozmištěných na třech až čtyřech policích. Systém může být také rozšířen o druhý policový modul s vytvořením dostupného skladovacího systému až pro 40 palet. Druhý policový modul může být připojen dodatečně bez potřeby dalšího prostoru. Samostatná a volitelně otočná stanice umožňuje ergonomické naložení během obrábění. PH Cell je automatizační jednotka s atraktivní cenou v designu DMG MORI VERTICO a s definovaným rozhraním a modulárním principem, je možno ji uvést velmi rychle do provozu.

## Světová premiéra: LASERTEC 400 Shape – laserové opracování forem XXL

Nový LASERTEC 400 Shape rozšiřuje portfolio DMG MORI o 5osou laserovou tvorbou struktur do celé řady forem až do rozměru 3 350 x 1 350 x 1 000 mm s obrobky vážícími až 20 000 kg. Nově vyvinuté otočné sklopné laserové hlavy od -100° do +135° s rozsahem otáčení +/-200° umožňují vyrábět podříznutí. Ergonomický a termo-symetrický podpěrný design LASERTEC 400 Shape zajistí maximální přesnost a perfektní kvalitu struktury. Tento nový top model pracuje až třikrát rychleji a nabízí tuto úroveň kvality díky vysoce výkonnému strukturování. LASERTEC 400 Shape tak otevírá možnost nekonečného množství struktur v reprodukovatelné kvalitě a s funkčními prvky a funkčními rysy, jako je odolnost vůči poškrábání, vodoodpudivé vlastnosti nebo lesk.

## ADITIVNÍ VÝROBA: end-to-end – od nákresu po dokončenou komponentu

Jako globální partner v aditivní výrobě kovových součástek DMG MORI poskytuje rychle rostoucí technologické oblasti inovativních vývojů a holistiké poradní služby. Aditivní výroba je stále více zaváděna jako průkopnický postup pro průmyslové využití. Proto se také mění požadavky na technologii. DMG MORI to konzistentně zvažuje v dalším vývoji svých modelových sérií LASERTEC 3D hybrid, LASERTEC 3D a LASERTEC SLM. Hlavními tématy jsou technická dostupnost strojů, jejich produktivita, kvalita součástek a pracovní bezpečnost. Hlavní inovativní atrakcí v lokaci Pfronten byl nový LASERTEC 125 3D hybrid – poprvé představen na Formnext 2019 ve Frankfurtu nad Mohanem. S tímto nejnovějším modelem mohou nyní jeho uživatelé upnout velké části a formy. Na základě robustní série monoBLOCK je navržen pro komponenty s rozměry až ø 1,250 x 745 mm a obrobky s váhou až 2 000 kg. Pevná konstrukce stroje a vysoká dynamika LASERTEC 125 3D hybrid umožňuje přesné, spolehlivé a zároveň výhodné kompletní obrábění komplexních 3D částí. Klíčovým jedinečným prodejným prvkem laserového navařování je možnost CNC řízeného rychlého přepínání mezi dvěma materiály.

V jedné oblasti lze provést tvrdé navařování pro snížení opotřebení, zatímco současně v jiné oblasti dojde k navařování pro odolnost vůči korozi pro prevenci dopadů na životní prostředí.

## Ekonomický stimulační program DMG MORI: silný partner pro každou ekonomickou situaci s atraktivními koncepty financování

Po letech růstu mnoha zákazníků DMG MORI nyní cílí nejisté ekonomické době. Výrobce obráběcích strojů využívá svou globální přítomnost a jedinečnou a širokou škálu služeb a produktů k tomu, aby se v této situaci stal spolehlivým partnerem. Na základě všeestranného pětibodového programu ekonomické stimulace je společnost DMG MORI schopna poskytnout svým zákazníkům na ekonomické úrovni dlouhodobou podporu v oblasti budoucích školení a také služeb a technologií obrábění. Všechna opatření se vzájemně dokonale doplňují a pocházejí z jediného zdroje. Program ekonomické stimulace DMG MORI zahrnuje odkup strojů pro větší likviditu, atraktivní finanční koncepty bez rizika, jako je pronájem, odkup či leasing prostřednictvím DMG MORI Finance a také školící kurzy v akademii DMG MORI pro zvýšení výrobní odbornosti. DMG MORI Full Service navíc umožňuje bezstarostnou výrobu, zatímco DMG MORI Used Machines nabízí generální opravu stroje jako zajímavou alternativu k novým nákupům.



DMG MORI představila nový modulární automatizační koncept PH CELL o půdoryse 10,7 m<sup>2</sup> až pro 40 palet pro DMU 65 monoBLOCK.



Nový LASERTEC 400 Shape rozšiřuje portfolio DMG MORI s 5osou laserovou tvorbou struktur do celé řady forem v rozměrech až 3 350 x 1 350 x 1 000 mm s váhou obrobku až 20 000 kg.



Se svým jedinečným obráběcím konceptem DMC 65 H monoBLOCK strojní koncept sjednocuje flexibilitu a ergonomii 5osého vertikálního obráběcího stroje s produktivitou a procesní spolehlivostí horizontálního obráběcího centra.

# Jednoduchý a flexibilný uchopovač pre coboty



Text a foto SCHUNK Intec

Uchopovač SCHUNK EGH Co-act umožňuje najmä jednoduchý vstup do sveta cobotov. S jeho nastaviteľným celkovým zdvihom 80 mm pokrýva EGH obzvlášť široký rozsah obrobkov. Ovládanie cez IO-Link umožňuje individuálne definovanie polohy prsta a vyhodnotenie stavu uchopovača pre každý uchopovací proces.



Flexibilný uchopovač SCHUNK Co-act EGH s voľne programovateľným zdvihom, ako aj rýchle uvedenie do prevádzky a programovanie umožňujú ľahký vstup do sveta cobotov.



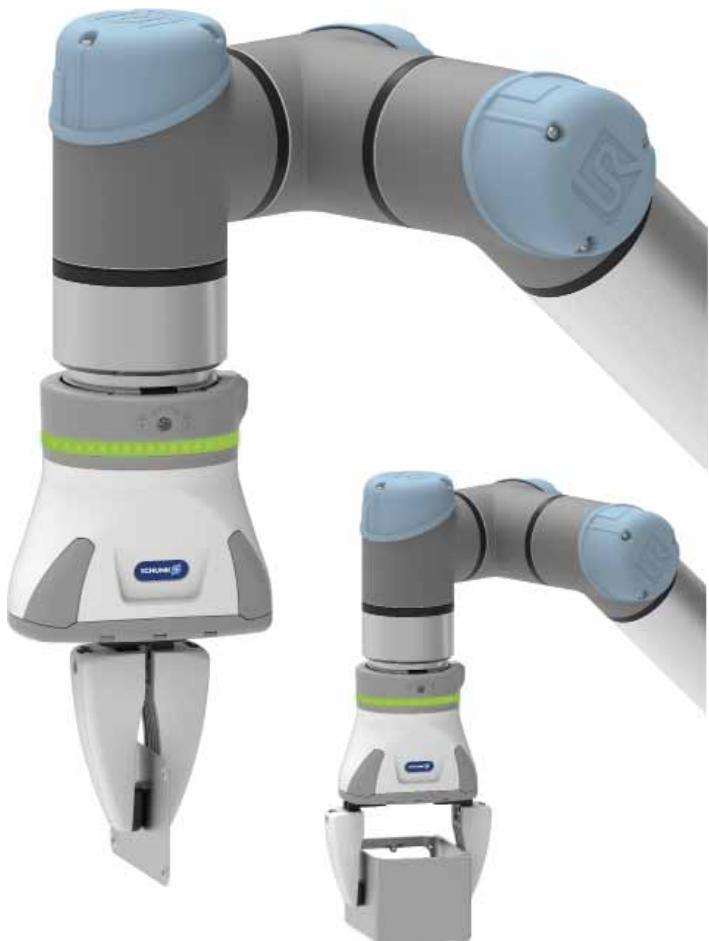
Prsty uchopovača SCHUNK Co-act EGH sa dajú rýchlo a ľahko prispôsobiť rôznym obrobkom.

Paralelná kinematika zaistuje konštantnú uchopovaciu silu počas celého zdvihu, zatiaľ čo počas programovania nie je potrebná žiadna kompenzácia v smere Z – zreteľná výhoda v porovnaní s uchopovačmi s nožnicovou kinematikou. Individuálny stav uchopovača môže byť indikovaný integrovaným LED svetelným pásom, ktorý umožňuje hladkú interakciu medzi ľuďmi a robotmi.

### Štartovacia sada umožňuje rýchly a ľahký vstup

Modul Plug & Work môže byť predmontovaný s vhodným rozhraním a plug-inom URCaps ako štartovací balík pre coboty od Universal Robots. Uvedenie do prevádzky a programovanie sa vykonávajú ľahko a intuitívne do tridsiatich minút. S flexibilnými prstami a vymeniteľnými vložkami je možné rýchlo uchopiť rôzne obrobky a geometrie. Uchopovač EGH Co-act je ideálny pre všetky aplikácie v bunkách s ochranným plotom alebo pre aplikácie, pri ktorých nedochádza k priamemu prekrývaniu medzi pracískami človeka a robota (koexistencia).

Typickými oblasťami použitia sú manipulácia a Pick & Place úlohy v čistých a mierne znečistených prostrediach, napríklad v automobilovom a elektrotechnickom priemysle alebo v kovospracujúcich spoločnostiach. Uchopovač EGH Co-act vo veľkosti 80 je štandardný a dokáže manipulovať s dielmi až 0,5 kg pri vlastnej hmotnosti približne 1kg silového úchopu. Tvarový úchop je možný až do 3 kg. Pre typy spolupráce, v ktorých človek a robot priamo spolupracujú, ako je napríklad sekvenčná spolupráca, spoločnosť SCHUNK odporúča certifikovaný uchopovač EGP-C Co-act pre malé komponenty alebo výkonný uchopovač EGL-C Co-act s dlhým zdvihom.



Vďaka variabilnému nastaviteľnému celkovému zdvihu 80 mm dokáže uchopovač Co-act EGH flexibilne manipulovať so širokou škálou dielov.

# WJX novinky v segmente oblúbených frézovacích hláv Mitsubishi Materials

**Nové rozmerové rady a nové typy rezných doštičiek**

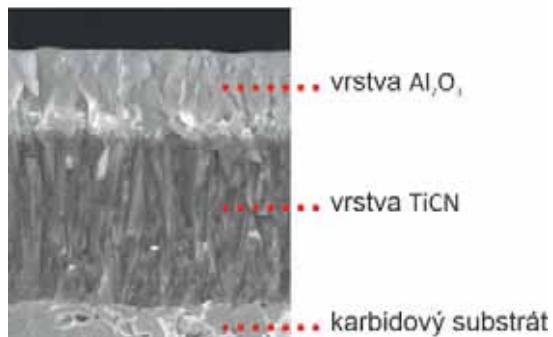


Mitsubishi Materials pridáva dva nové rozmery WJX fréz aj s novými doštičkami pre WJX vysokoposuvové frézy. WJX boli navrhnuté ako multifunkčné produktívne nástroje pre frézovanie veľkými posuvmi a použiteľné pre široké spektrum materiálov. Na zvýšenie ich konkurencieschopnosti sa ich ponuka rozširuje o nové priemery – Ø50 a Ø52 mm. WJX fréza Ø50 sa dá zvoliť s tromi alebo štyrmi reznými doštičkami.



**DVOJITÁ VÝHODA**

- JEDNOSTRANNÁ DOŠTIČKA  
pozitívna geometria, ostrosť
- OBOJSTRANNÁ DOŠTIČKA  
efektivnosť, pevnosť

**Štruktúra povlaku  
MC7020**

Ponuku rozširujú aj nové doštičky s povlakom MC7020 pre vysokoefektívne frézovanie ocelí a nehrdzavejúcich ocelí. Povlak typu CVD s označením MC7020 má perfektnú odolnosť voči opotrebeniam, vznikajúcim pri vysokých rezných parametroch a dosahuje tak výborné hodnoty životnosti a efektívnosti pri frézovaní.

Možnosť frézovania veľkými posuvmi otvára nové možnosti hlavne pre efektívne hrubovanie. WJX má stabilný frézovací výkon a veľmi nízku hladinu hľuku aj pri veľkých prídavkoch a aj pri prerušovaných rezoch. To je zabezpečené špeciálnym dizajnom rezných hrán doštičiek s nízkym rezným odporom.

**Rezné doštičky**

Obojstranné rezné doštičky so špeciálne vytvarovaným utváračom triesky vykazujú veľkú stabilitu reznej hrany a zachovanú ostrú geometriu, čím významne prispievajú k ekonomike frézovania. Unikátna geo-

**MC7020**

metria reznej hrany zabezpečuje formovanie krátkej triesky a uľahčuje odvod triesky z rezu. Vyššia hrúbka reznej doštičky jej dodáva potrebnú pevnosť pri vyšších posuvoch a zvýšenej hĺbke rezu a zabraňuje vylomeniu doštičky. Navyše, priama sekcia reznej hrany umožňuje frézovanie vysokými posuvmi aj pri maximálnej hĺbke rezu. Lôžka rezných doštičiek sú precízne navrhnuté tak, aby spoľahlivo zabránili nadvhnutiu doštičky a stabilne udržali doštičku len použitím upínacej skrutky. Lôžka doštičiek tiež prispievajú k lepšej absorbcii rezných síl pri obrábaní. Rezná hrana má geometriu wiper, ktorá prispieva k lepšej kvalite povrchu pri hrubovaní.

Geometria doštičky spája výhody jednostranej geometrie – možnosť rampingu a ostrosť hrany a popri tom vlastnosti obojstrannej doštičky – pevnosť a efektivitu.

**Povlaky a veľkosti**

Povlak MC7020 je najnovším doplnkom doterajších 8 typov doštičiek. Frézovacie hlavy priemerov Ø63 – Ø160 dopĺňajú nové hlavy Ø50 a Ø52.



**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

# Slévárna Kovosvitu MAS a VŠTE zahajují výzkum zaměřený na výrobu odlitků určených pro extrémní podmínky



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

Slévárna Kovosvit MAS Foundry se zapojila spolu s Vysokou školou technickou a ekonomickou v Českých Budějovicích (VŠTE) do výzkumného projektu, jehož cílem je zahájení výroby odlitků určených do extrémních podmínek. Výstupem z tříletého projektu za více než 30 milionů korun budou pokročilé technologické postupy, díky nimž bude slévárna schopna produkovat náročné a na trhu žádané odlitky z tvárné litiny pro stroje určené do podmínek, kde pracovní teplota dosahuje až -40 stupňů Celsia.

Typickými zákazníky pro odolné odlitky se stanou společnosti popátavající tento druh produktů, například z lodního a energetického průmyslu, případně výrobci převodovek a kompresorů. „Výstup z tohoto projektu nám umožní rozšířit nabídku odlitků Kovosvitu a tím zvýšit konkurenčeschopnost, a tedy i exportní potenciál naší produkce v Evropě i mimo ni,“ říká Libor Kuchař, předseda představenstva Kovosvitu MAS.

Unikátní výzkum zaměřený na produkci teplotně odolných odlitků řeší firma ze Sezimova Ústí spolu s akademiky VŠTE v rámci společného projektu Výzkum a vývoj komplexní technologie výroby odlitků z vysoce jakostních tvárných litin. Projekt získal podporu ve veřejné soutěži Ministerstva průmyslu a obchodu ČR v rámci programu TRIO.

Výzkum se zaměřuje na výrobu tvárné litiny a odlitků do hmotnosti 7 tun určených do extrémních podmínek při teplotách -20 až -40 stupňů Celsia. „Cestu ke splnění stanoveného cíle projektu představují rozsáhlé série provozních taveb, zaměřené na jejich průběh, mimopracní zpracování, modifikaci, legování, očkování, až po odlévání a tepelné zpracování,“ vysvětluje Miroslav Chmiel, ředitel slévárny.

Při provozních tavbách se provádí řada materiálových analýz, zaměřených na chemickou, metalografickou, strukturní, mechanickou a termickou analýzu odebíraných vzorků. „Hledáme hlavně praktické možnosti, jak minimalizovat vadu, které při navrženém výrobním postupu odlitu vznikají. Naším cílem je nalézt a navrhnut ideální výrobní postup a produkovat co nejkvalitnější odlitky,“ popisuje Ladislav Socha z Environmentálního výzkumného pracoviště VŠTE.

Kromě provozních experimentů bude v průběhu výzkumu využíván též simulaci software MAGMA se zaměřením na návrh licitého systému, optimalizaci tuhnutí, postup odlévání a příslušné technologie. „Díky nu-



merickým simulacím lze identifikovat kritické parametry, které by mohly vést ke vzniku vad ještě před vlastní výrobou,“ vysvětluje Karel Gryc z týmu VŠTE.

Podle Vojtěcha Stehela, prorektora VŠTE, umožňuje získání dalšího velmi náročného a také nákladného projektu využít silný výzkumný potenciál akademiků. „Naši vědeckovýzkumnou činnost tak přispíváme k posílení konkurenčeschopnosti celého regionu,“ říká a oceňuje, že se do výzkumu dílčích částí zapojují i vybraní studenti, kteří díky tomu získají neocenitelnou zkušenosť.

Výzkumný projekt, který bude zakončen v roce 2022, má rozpočet 31 milionů Kč, z nichž 19,7 milionů pokrývá státní dotace. Zbylé náklady hradí společnost Kovosvit MAS Foundry. „Nároky zákazníků na kvalitu vyráběných odlitků se stále zvyšují. A kdo se chce na trhu opravdu prosadit, musí nabídnout nejkvalitnější tvárnou litinu. A to je i naším společným cílem,“ uzavírá Jan Kočvara, obchodní ředitel Kovosvit MAS Foundry ze Sezimova Ústí.

**O společnosti Kovosvit MAS, a.s.**  
Společnost má osmdesáti letou tradici ve výrobě a vývoji obráběcích strojů. Je nositelem mnoha ocenění za technický přínos ve vývoji obráběcích strojů v České republice. Svým výrobním sortimentem se orientuje hlavně na subdodavatele pro automobilový, energetický, letecký a strojírenský průmysl. Kovosvit MAS nabízí svým zákazníkům kompletní služby, individuální řešení, flexibilitu a výrobky té nejvyšší kvality. V září roku 2016 vstoupila do Kovosvitu MAS jako strategický investor společnost INDUSTRY INNOVATION. Přestože INDUSTRY INNOVATION spolupracuje s holdingem CZECHOSLOVAK GROUP, ani organizačně ani z hlediska manažerských procesů.



**SUMO CHAM**  
CHAMDRILL LINE

4 - 32mm

**LOGIQ 3 CHAM**  
THREE FLUTE CHAMDRILL

12 - 25.9mm

**CHAM IQ DRILL**  
700 LINE

33 - 40mm



\* Najmenšie vymeniteľné vŕtacie  
hlavičky na svete

# Kompletná séria **CHAMELEON** pre výrobu otvorov!



Jediný rad vymeniteľných vŕtacích hlavičiek v priemeroch

**4\*-40mm**

s 2 alebo 3 efektívnymi reznými hranami  
pre náročné operácie vŕtania



## ISCAR WORLD teraz na stiahnutie !

Všetky online aplikácie, rozhrania a katalógy ISCAR na jednom mieste.

Member IMC Group  
**iscar**  
www.iscar.sk

# Rezné nástroje schopné eliminovať vibrácie

## Ako odstrániť nežiaduce vibrácie počas obrábania?



ISCAR LTD, preklad Lukáš LUKÁČ, ISCAR SR

Vibrácie alebo chvenie počas obrábania sú vo všeobecnosti nevyhnutnou súčasťou kovoobrábacích procesov. Rezné procesy sú vždy sprevádzané vibráciami, ktoré sú neprirodzenej alebo samo budenej povahy, a sú súčasťou každého procesu kovoobrábania, počas ktorého vzniká trieska. Aj v tom prípade, keď sa rezný proces považuje za stabilný, neznamená to, že k vibráciám nedochádza. V tomto prípade chvenie jednoducho ostáva na úrovni, ktorá poskytuje požadované výsledky obrábania, a preto sa operácia považuje za „bez-vibračnú“.

V skutočnosti sú však vibrácie škodlivým faktorom, a znižujú celkový rezný výkon. Výrobcovia nástrojov vynakladajú maximálne úsilie pre zníženie chvenia a v ideálnom prípade, zníženie na takú úroveň, že nemajú vplyv na dosahované výsledky obrábania. Vibrácie sú predmetom seriózneho výskumu, ktorého výsledkom je pre výrobcu možnosť namodelovania vibrácií, čím je tento spôsob, napriek svojej zložitosti, veľmi efektívny pri hľadaní riešenia, ktoré je schopné vibrácie obmedziť. Namodelovanie a nasimulovanie vibrácií si však vyžaduje čas a rôzne vstupné údaje a často niekoľko ďalších meraní. Vo väčšine prípadov má výrobca vo svojom inventári len niekoľko nástrojov a možností, ktorými môže v reálnom čase reagovať na vibrácie a znížiť ich intenzitu. Najbežnejším spôsobom na zníženie chvenia je variabilná úprava reznej rýchlosť a posuvu, čo ale zvyčajne vedie k zníženiu produktivity. Preto je každé účinné riešenie a metóda obrábania, ktorá je schopná znížiť vibrácie pri zachovaní vysokej produktivity, pre konečných používateľov veľmi príťažlivá.

Pri redukovaní vibrácií je potrebné zvážiť výrobnú jednotku ako sústavu skladajúcu sa zo vzájomne súvisiacich prvkov: stroj, obrábaný diel, upínanie, či už obrábaného dielu, alebo rezného nástroja a rezný nástroj samotný. Aj keď je vplyv každého prvku na celkové zníženie vibrácií odlišný, zlepšenie vibračnej charakteristiky jedného prvku môže mať výrazný vplyv na celkové dynamické správanie systému. Najviac úsilia o ochranu pred vibráciami sa sústredí vo vývoji rigidnejších strojov s inteligentnými snímačmi a počítačovým riadením a pokročilých nástrojov, ktoré dokážu vibrácie a chvenie tlmiť. Dokáže rezný nástroj, najmenší – a pravdepodobne najjednoduchší – prvok sústavy dramaticky zmeniť

intenzitu vibrácií celej výrobnej jednotky? Aj napriek tomu, že výrobcovia nemusia mať veľké nádeje a dôveru v rezný nástroj pri redukovaní chvenia, v niektorých prípadoch správne zvoleným nástrojom možno jednoducho zastaviť vibrácie bez akéhokoľvek nepriaznivého vplyvu na produktivitu.

### Rezná geometria

Optimálne zvolená rezná geometria umožňuje hladké a stabilné rezné procesy. Geometria má výrazný vplyv pri kolísaní rezných sil, odvod triesok a ďalšie faktory, ktoré sú priamo spojené so vznikom vibrácií. Konštruktéri a dizajnoví inžinieri nástrojov spoločnosti ISCAR veria, že geometria rezného britu môže výrazne posilniť tlmenie vibrácií nástroja a na základe toho prinášajú niekoľko zaujímavých riešení.

Niekoľko typov vymeniteľných doštičiek, vymeniteľných hlavičiek alebo tvrdokovových monolitických nástrojov od spoločnosti ISCAR, je vybavených triesko-štiepiacimi reznými hranami. Takáto geometria, je buď typu delenej reznej hrany, alebo môže mať vybrúsené drážky pre štiepenie triesky. Proces štepenia triesky spôsobuje, že široká trieska je rozdelená do niekoľkých menších segmentov, čo vedie k lepšiemu dynamickému správaniu nástroja počas obrábania a stabilizovaniu vibrácií. Tvrdkovové frézy s dlhou reznou hranou odoberajú, počas operácií hrubovania, veľké množstvá obrábaného materiálu, a preto sú vystavované veľmi náročným podmienkam. Výrazný rezný odpor pôsobiaci cyklicky spôsobuje problémy s vibráciami. Použitím vymeniteľných doštičiek s delenou reznou hranou je možné tieto problémy vyriešiť. Frézy s kruhovými doštičkami, ktoré sú skutočným prínosom v procesoch obrábania dutín a drážok, najmä vo výrobe foriem a zápusťiek, sú často prevádzkované vo veľkom vyložení, ktoré podstatne vplyva na tuhosť nástroja a jeho odolnosť voči vibráciám. Problémy so stabilitou rezného procesu sa začínajú vyskytovať už pri vyložení, ktoré presahuje trojnásobok priemeru rezného nástroja. Použitie kruhových doštičiek s delenou reznou hranou, a teda schopnosťou



Obr. 1

rozštiepiť triesku, tento problém napravuje a výrazne zlepšuje tuhosť a robustnosť nástroja (obr. 1).

Zručne zvolený a definovaný rozstup zubov je taktiež efektívny spôsob, ako posunúť dynamické správanie rezného nástroja na ďalšiu úroveň. Systém tvrdokovových stopkových fréz spoločnosti ISCAR - CHATTERFREE – bol konštruovaný s dôrazom na rozstup rezných britov a ich správnu aplikáciu. Nástrojový rad je konštruovaný a obsahuje variabilný rozstup zubov a takisto variabilný uhol skrutkovice. Tento koncept nástroja zaručuje frézovacie operácie bez vibrácií v širokom rozsahu použitia a aplikácií.



Obr. 2

Nástrojový systém tvrdkovových monolitických fréz FINISHRED je konštruovaný s geometriou, s delenou reznou hranou v kombinácii s variabilným rozstupom zubov (obr. 2), ktorý poskytuje povrchové dokončenie vysokej kvality aj počas obrábania s reznými parametrami určenými pre hrubovacie operácie.

Princípy reznej geometrie odolnej proti vibráciám, ktoré preukázali svoju účinnosť v stopkových celokarbídových frézach, boli použité aj pri navrhovaní vymeniteľných frézovacích viackritových hlavičiek vyrobených zo spekaných karbidov v rade MULTI-MASTER.

### Vŕtanie bez chvenia

Chvenie počas vŕtania viedie k zlej kvalite povrchu otvoru a problémom s presnosťou obrábania. V rade vŕiacich telies s vymeniteľnou karbídovou hlavičkou SUMOCHAM od spoločnosti ISCAR, a konkrétnie pri vŕiacich hlavičkách typu QCP/ICP-2M, je dôležitým prvkom dvojitá vodiaca fazeta, ktorá podstatne zvyšuje dynamickú stabilitu nástroja počas obrábania.

V prípade, že dojde k vibráciám počas vstupu vŕtaka do materiálu, môže to mať za následok väzne poškodenie a často aj zlomenie nástroja. Vŕacie celokarbídové hlavičky HCP (obr. 3) z nástrojového radu SUMOCHAM-IQ, určené

pre štandardné vŕacie telesá SUMOCHAM, disponujú spoľahlivými samostrediacimi schopnosťami. Klúcom je netradičný konkávny tvar reznej hranы hlavičky, ktorá nápadne pripomína tvar pagody. Táto originálna rezná geometria umožňuje vysoko kvalitné vŕtanie otvorov do hlbky až dvanásťnásobku priemeru otvoru, priamo do materiálu bez potreby predvŕtania pilotného otvoru.

Princíp „magickej pagody“ je prítomný taktiež v ďalšej inovácii spoločnosti ISCAR: v nástrojovom rade LOGIQ3CHAM – najnovšom rade vŕiacich telies s vymeniteľnými vŕiacimi hlavičkami s 3 zubmi, ktoré zaručujú vyššiu produktivitu obrábania. Ocelové vŕacie telesá s 3 drážkami v skrutkovici, majú v porovnaní s telesami s 2 drážkami rovnakého priemeru, mierne oslabenú štruktúru. Pre zlepšenie celkovej dynamickej tuhosti, boli tieto telesá konštruované s variabilným uhlom skrutkovice. Tento konštrukčný princíp v kombinácii s reznou hranou v tvaru pagody poskytuje trvalé riešenie odolnej voči chveniu pre stabilné a vysoko efektívne vŕtanie.

### Materiál telesa

Komplexná zostava rezného nástroja sa skladá z telesa s osadenými reznými prvkami, či už je to vymeniteľná rezná doštička alebo vymeniteľná hlavička. Výber správneho materiálu telesa nástroja predstavuje jednu z možností pri tvorbe štruktúry „bez-vibračného“ nástroja. Väčšina telies nástrojov je vyrobená z vysoko kvalitných druhov nástrojových ocelí, pri ktorých je správanie materiálu v krivke napäcia veľmi podobné. Avšak v niektorých prípadoch dokázali konštruktéri nástrojov úspešne zlepšiť odolnosť voči vibráciám alternatívnymi materiálmi.

MULTI-MASTER, rad rotačných nástrojov s vymeniteľnými hlavičkami spoločnosti ISCAR, disponuje rozsahom upínacích telies, označovaných pojmom „stopky“, ktoré sú vyrábané z nástrojovej ocele, karbídu volfrámu

alebo „ťažkého kovu“. Stopka vyrobená z ocele je pružná a všeobecná. Karbíd volfrámu s vysokou hodnotou v Youngovom module pružnosti, poskytuje extrémne tuhú konštrukciu, takže tento typ stopky je vhodný a používaný najmä pri frézovaní vo vysokom vyložení a obrábaní vnútorných obvodových drážok. „Ťažký kov“, zlatina obsahujúca asi 90% volfrámu, sa vyznačuje schopnosťami absorbovať vibrácie. Upínacie stopky vyrobene z tejto zlatiny sú najvhodnejšie pre ľahké až stredné rezné operácie v nestabilných podmienkach.

### Anti-vibračné nástroje pre hlboké vnútorné sústruženie

Typickým nástrojom pre operácie vnútorného sústruženia alebo vyvŕtavania je vyvŕtavacia tyč s upnutou reznou doštičkou, prípadne kazetkou, na ktorej je upnutá rezná doštička. Ale práve upínacia tyč je hlavným faktorom dynamického správania nástrojovej sústavy. Na celkovú tuhosť tyče pre vnútorné sústruženie, má veľký vplyv koeficient pomeru vyloženia tyče k jej priemeru. Veľký koeficient môže mať za následok odchylovanie a vibrácie nástroja, čo sa následne negatívne odráža na rozmerovej nepresnosti a nízkej kvalite povrchu obrábanej plochy.

ISCAR vyvinul tri typy otvorových držíakov – týči na pokrytie širokého spektra aplikácií vnútorného sústruženia: dva typy integrálnych držíakov (z ocele a karbídu) a jeden držíak s vymeniteľnými kazetkami, s integrovaným systémom tlmenia vibrácií.

Ocelové držíaky umožňujú stabilné obrábanie s vyložením do štvornásobku priemeru nástroja. Prekročenie tejto hodnoty môže vyvoláť vibrácie kvôli pružným vlastnostiam ocele. Zmenou materiálu týče z ocele na pevnší tvrdý karbíd je možné zaisťiť účinné sústruženie v otvore, bez vibrácií s vyložením až do sedemnásobku priemeru nástroja. Ďalšie zvyšovanie s cieľom odstránenia tejto bariéry s vyložením, spoločnosť ISCAR vyvinula systém nástrojov s názvom ISOTURN WHISPERLINE – antivibračné valcové držíaky určené na sústruženie v otvore. Držíaky – týče – môžu byť osadené viacerými typmi vymeniteľných hlavových kaziet, pre viaceré typy geometrií vymeniteľných doštičiek a takisto disponujú systémom vnútorného chladenia. Hlavným prvkom konštrukcie tohto typu držíaka je zabudovaný mechanizmus tlmenia vibrácií – antivibračné teliesko, ktoré poskytuje „živé“ tlmenie vibrácií priamo počas procesu obrábania. Vďaka tomuto mechanizmu je možné účinné obrábanie s vyložením nástroja od sedem až po štrnásťnásobok priemeru nástroja (obr. 4).



Obr. 4

Podobný princíp mechanizmu na tlmenie vibrácií sa používa aj pri nástrojoch na hlboké drážkovanie a upichovanie od spoločnosti ISCAR. Mechanizmus je umiestnený v planžete nástroja priamo pod lôžkom doštičky. Každá planžeta je kalibrovaná pre optimálny výkon, pre širokú škálu vyložení, priamo od spoločnosti ISCAR, koncoví používateľia však majú možnosť vykonať jemné doladenie kalibrácie presne podľa potreby.

Výrobcovi rezných nástrojov majú obmedzený výber možností pre zníženie vibrácií počas obrábania, pričom majú k dispozícii iba variabilitu geometrie rezného nástroja, materiál telesa nástroja, prípadne rezný nástroj so zabudovaným mechanizmom na tlmenie vibrácií. Značná zručnosť a vynaliezavosť vo výrobe „bez-vibračného“ nástroja je, kvôli týmto limitom a obmedzeniam, nevyhnutnosťou. Je to však možné a riešenia spoločnosti ISCAR spomenuté vo výšie uvedených príkladoch tieto možnosti len potvrdzujú.

# 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

standarní nekonečný otoč nástrojové hlavy

**připojovací místa pro elektrické a pneumatické kably**  
nutré 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).

**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 rukojeti 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 těmito 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 manipuluji 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 doteckem 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>

# Ako využiť bezdrôtovú technológiu Banner na zlepšenie OEE?



Ing. Marián OSÚCH, ml., MARPEX, s.r.o.

Celková efektívnosť zariadenia (OEE) definuje efektívnosť výrobných procesov, pričom berie do úvahy tri faktory: dostupnosť, výkonnosť a kvalitu.

$$\text{Dostupnosť} \times \text{Výkonnosť} \times \text{Kvalita} = \text{OEE} (\%)$$

100% hodnota OEE znamená, že vyrobené sú len dobré kusy (kvalita), sú vyrobené tak rýchlo, ako je to možné (výkonnosť) a bez akýchkoľvek prerušení (dostupnosť).

## Overall Equipment Effectiveness

$$\text{Dostupnosť} = \frac{\text{Doba prevádzky}}{\text{Doba produkcie}}$$

$$\text{Výkonnosť} = \frac{\text{Aktuálna rýchlosť}}{\text{Ideálna rýchlosť}}$$

$$\text{Kvalita} = \frac{\text{OK diely}}{\text{Vyrobené diely}}$$



Sledovanie trendu v procesných dátach môže pomôcť výrobcovi identifikovať kedy a kde dochádza k stratám. Manuálne monitorovanie stavu stroja je však časovo náročné a zvyčajne spomaľuje výrobný proces.

Prostredníctvom bezdrôtovej technológie môže užívateľ monitorovať zariadenia diaľkovo z jedného centrálneho miesta. Napríklad použitie bezdrôtových svetelných stĺpcov ponúka nielen lokálnu indikáciu stavu zariadenia, ale taktiež poskytuje vzdialený prístup k stavu každého svetelného modulu. Zápisom jednotlivých stavov z indikátorov tak možno sledovať využitie zariadenia a počítanie cyklov.

Diaľkové monitorovanie výrobných vstupov/výstupov poskytuje operátorom informácie, či zariadenie pracuje, či pracuje pomaly, či je zastavané, alebo či chýba materiál. Kedykoľvek je výkon zariadenia mimo definovaných úrovni, upozorňuje obsluhu (email, SMS, pager...), aby došlo k čo najrýchlejšej náprave.

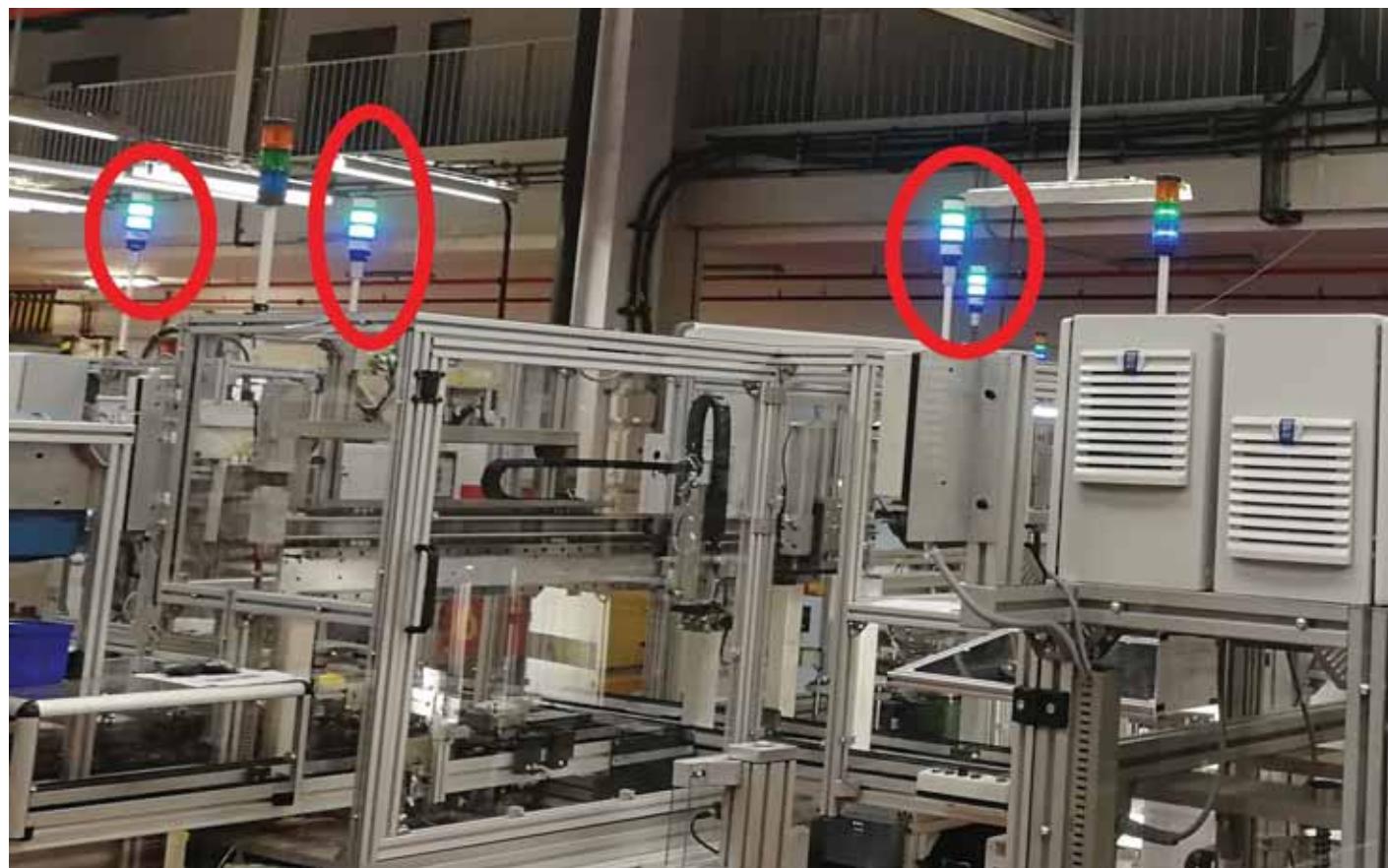
Spoločnosť Banner ponúka široké portfólio produktov pre bezdrôtový prenos signálov – tlačidlá, signalizáciu, riadiace moduly, snímače vibrácií, teploty a podobne.



### Príklad z praxe

Problém u nášho zákazníka bol v tom, ako informovať človeka zodpovedného za riešenie problému, ak sa práve na stílpike nepozerá. Nahradili sme preto klasické svetelné stílpce na strojoch bezdrôtovými stílpikmi TL70 od firmy Banner. Existujúce stílpiky zobrazovali päť stavov stroja (stroj je v poriadku, stroj vykazuje chybu, chýba materiál...). Zber signálov zo stílpikov manuálnym spôsobom (káblovaním) je náročný proces, ktorý vyžaduje čas a úpravy na strojoch. Cieľom je dovezť vodiče na jedno centralizované miesto. Bezdrôtový stílpič bude zobrazovať farby rovnako ako pôvodný (dokonca s lepšou viditeľnosťou), ale s rozdielom, že farby sú odčítavané bezdrôtovo riadiacou jednotkou. Nebolo nutné žiadne

špeciálne káblovanie – pôvodný stílpič sa len nahradil novým. Riešenie tak bolo možné realizovať bez nutnosti úpravy strojov. Skriňa rozvádzaca potrebovala len napájanie, všetky jej ostatné súčasti pracujú bezdrôtovo – je možné ju preto umiestniť na optimálnu pozíciu. Výhodou je taktiež ľahká integrácia nových zariadení do systému (aj zariadení, ktoré neobsahujú svetelné stílpiky). Systém ponúka možnosť privolávať rôzne skupiny obsluhy na základe rôznych vstupných signálov (chyba stroja, doplniť materiál, chýbajúci obal, ...). Obsluha tak nie je nútená periodicky kontrolovať stav stroja zrakom, môže nerušene vykonávať inú aktivitu, dokial' nie je notifikovaná pagerom.





# Priemyselný internet vecí prechádza zo sna do reality



Text Gedis Distribution s.r.o., foto GE

Predstavte si efektívnosť, ktorú by ste mohli dosiahnuť, ak by všetky vaše zariadenia boli pripojené do jedného centrálneho systému, ktorý bude pomáhať vašim zamestnancom a zariadeniam fungovať optimálne. Znie to skvele, ale pre mnohých zákazníkov sa technológia IIoT zdá príliš nepraktická na to, aby bola čokoľvek iné ako len vízia.

Priemyselný internet vecí označuje miliardy priemyselných zariadení – čokoľvek od strojov v továrni až po motory vo vnútri lietadla – ktoré sú naplnené senzormi, pripojené k bezdrôtovým sieťam a generujúce obrovské množstvo údajov. Príchod lacných senzorov, programovateľných IIoT brán a pokročilých analytických nástrojov v cloude znamená, že akékoľvek zariadenia môžu byť prepojené vzájomne a zároveň pripojené do internetu, čo umožní ich monitорovanie a zdieľanie údajov o ich stave a zároveň komunikáciu s os-

tatnými zariadeniami. Všetky zozbierané údaje je možné spracovať a analyzovať v reálnom čase, aby sa podnikové procesy stali ešte efektívnejšími.

## Priemyselný internet vecí (IIoT) je tu

Skúsenosti a expertíza spoločnosti GE v priemyselných procesoch v kombinácii s najmodernejšími technológiami GE Predix a Flover.io spolu vytvárajú špičkové riešenie, ktoré zahŕňa programovateľné IIoT brány, jednoduchý a rýchly vývoj aplikácií a analytické služby.

Či už chcete zabrániť poruchám zariadení, optimalizovať procesy alebo znížiť náklady na energiu, IIoT riešenie vám môže pomôcť. Môže sa uplatniť v podstate na akýkoľvek typ strojov a zariadení, od jednoduchých senzorov až po komplexné výrobné linky a robotizované pracoviská.

## Výzvy IIoT

Výzvy IIoT začínajú konektivitou. Mnohé výrobné podniky sú plné senzorov, strojov a zariadení, ktoré nie sú pripojené k IT sieti. Priemyselné zariadenia používajú ohromnú škálu protokolov, sietí a aplikácií, čo vedie k dlhému zoznamu problémov vrátane:

- neexistujúcich štandardov prepojenia strojov a internetu
- nedostatku interoperability
- veľkého množstva softvérových aplikácií
- neexistujúceho centrálneho úložiska dát
- neexistujúcej možnosti plug-and-play pre nové zariadenia.

A práve IIoT platforma Flover.io poskytuje jednoduchý a bezpečný spôsob pripojenia strojov od akéhokoľvek výrobcu a zhromažďo-

vania dát z akéhokoľvek stroja alebo aplikácie na jedno miesto. Ide o kompletný balík plug-and-play hardvérových komponentov a unikátnych softvérových nástrojov na zber a spracovanie dát v reálnom čase. Flover.io pomáha rýchlo vytvárať, testovať a nasadzovať IIoT aplikácie alebo služby a umožňuje tak inteligentným podnikom efektívne narábať s ich údajmi.



## Základné funkcie a vlastnosti Flover.io

- zhromažďuje dátá z akéhokoľvek zdroja na jedno miesto
- vytvára automatizované dátové toky pomocou prednastavených modulov a konektorov
- validuje, čistí, filtriuje, transformuje a agreguje dátá
- spracované údaje nepretržite zobrazuje v grafoch a tabuľkách
- umožňuje vytvárať dynamické aplikácie a vizualizovať dátá v reálnom čase
- zabezpečuje jednoduchú konfiguráciu obchodných pravidiel a podmienok
- podporuje zasielanie notifikácií, vrátane varovaní a alarmov
- zjednodušuje správu všetkých zariadení internetu vecí.

IIoT je dôležitý kvôli svojmu potenciálu umožniť rýchlejšie a lepšie rozhodovanie. Zmena, ktorú môže IIoT priniesť, úzko súvisí s projektmi digitálnej transformácie, na ktorých mnohé podniky pracujú. Poskytnutím mimoriadne podrobnych údajov v reálnom čase môže IIoT pomôcť spoločnostiam lepšie pochopiť ich výrobné a obchodné procesy a analýzou údajov môže zefektívniť svoje procesy a dokonca otvoriť nové možnosti generovania výnosov.

## Analýza dát v cloude

Veľkou výzvou je pokročilá analýza dát a budovanie aplikácií, ktoré efektívne využijú všetky výrobné dátá. Väčšina priemyselných podnikov má obrovské množstvo dát z výrobných procesov, ale ich premena na znalosti je obrovskou výzvou s mnohými úskaliami. Či už ide o monitorovanie zariadení a optimalizáciu procesov v reálnom čase, pokročilú analýzu dát a diagnostiku, alebo prediktívnu údržbu.

Väčšina z IIoT aplikácií vyžaduje cloud computing v nejakej podobe. Môže to byť iba ukladanie dát alebo pokročilá analýza údajov pomocou umejlej inteligencie, alebo sofistikovanejšia správa všetkých IoT zariadení alebo celého ekosystému. GE Predix je cloudo-

vá platforma, ktorá je motorom celého priemyselného internetu vecí. GE Predix spracováva veľké objemy dát v priemyselnom rozsahu a s priemyselnou bezpečnosťou.

GE Predix vám môže pomôcť dosiahnuť dlhý zoznam cieľov, ako napríklad predchádzať poruchám zariadení, optimalizovať procesy a zároveň znižovať náklady na energiu. Môže sa uplatniť v podstate na akýkoľvek druh strojov a výrobných procesov.

# PREDIX

The Industrial IoT Application Platform



## Ako môžete využiť riešenie vo vašej firme?

Príkladov IIoT aplikácií je nepreberné množstvo a ďalšie nové riešenia pribúdajú doslova každý deň. IIoT riešenia je možné využiť v (takmer) každom odvetví priemyslu. V priemyselnej automatizácii na integráciu a komunikáciu heterogénnych riadiacich systémov od rôznych výrobcov komunikujúcich prostredníctvom rôznych protokolov alebo na automatickú diagnostiku prístrojov a monitorovanie ich stavu s možnosťou upozornenia na blížiace sa poruchy, tzv. prediktívnu údržbu. V riadení budov na integráciu a inteligentné riadenie systémov vykurovania, vzduchotechniky a osvetlenia. V doprave a logistike na okamžitú lokalizáciu aktív, informácie o majetku alebo tovare a jeho polohe, kde sa aktuálne nachádza, alebo kde sa pohybuje. V energetike na monitorovanie aktuálnej spotreby energií a automatizované regulovanie spotreby zariadení pri prekročení rezervovej kapacity.

Platformy GE Predix a Flover.io poskytujú všetky možnosti na uľahčenie vytvárania priemyselných riešení.

Zistite, ako môžete dnes začať budovať svoju prvú priemyselnú internetovú aplikáciu na stránkach [www.predix.com](http://www.predix.com) a [www.flower.io](http://www.flower.io).

Gedis Distribution s.r.o.

Haburská 49/A, 821 01 Bratislava  
Slovenská republika

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



# Zlatý trojúhelník

## digitální továrny



Vladimír BARTOŠ, ředitel pro strategii, Minerva Česká republika

Již několik desítek let probíhá ve výrobních firmách po celém světě postupná automatizace výroby, ale v posledním období nabrala takové tempo, že se začalo mluvit o nové vývojové éře v dějinách lidstva, éře Digitalizace nebo Průmyslu 4.0.

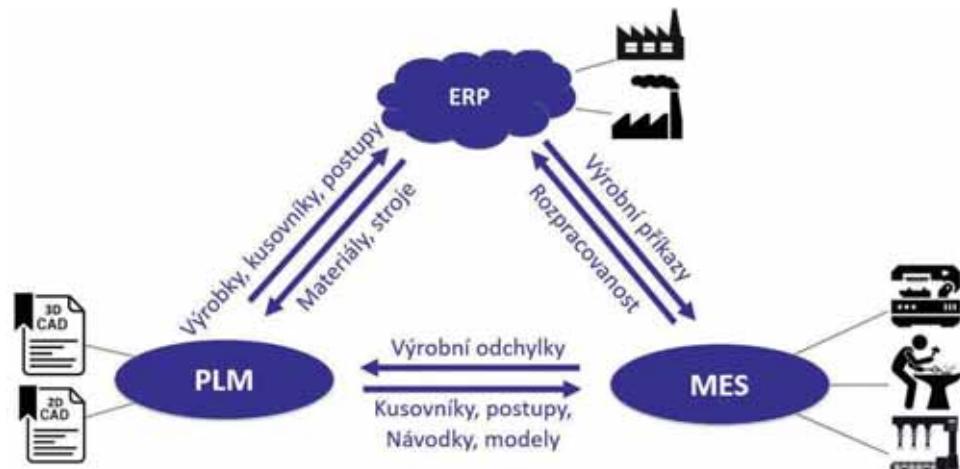
Neexistuje žádný systém, který by zajistil kompletní digitalizaci výrobního podniku. Existuje však mnoho SW, které jsou vynikající ve svých specializovaných oblastech. Jsme tedy nutni stavět digitální továrnu z těchto systémů stejně jako dům z cihel a všem je při tom jasné, že dokud nebude jednotlivé stavební prvky inteligentně komunikovat, zůstaneme stát na polovině cesty.

**Každá stavba probíhá postupně a má-li dobré dopadnout, musí existovat projekt – architektura cílového systému. Společnost Siemens používá termín „zlatý trojúhelník“ digitální továrny. Vrcholy tohoto trojúhelníku tvoří tři klíčové systémy: Podnikový ERP systém, PLM systém a MES.**

**ERP či podnikový systém** zajišťuje komunikaci s obchodními partnery, bankovními a státními institucemi, prodej, nákup, plánování výroby a nákupu, skladování, controlling a finance.

**PLM systém** musí zajistit kompletní návrh výrobků. Obvykle se na něj napojují specializované 3D a 2D CAD nástroje, které z něj čerpají data o materiálech a výrobcích a sdílejí přes něj 3D modely a výkresy. V poslední době se PLM systémy rozšiřují i o správu kusovníků a postupů a vznikají v nich i grafické návodky pro operátory. V ideálním případě je vše propojeno, takže když změníte v modelu kótu nebo tvar, změní se v 2D výkresech, kusovnících i v návodkách.

**MES** zajišťuje řízení výroby. Obsahuje APS nástroj pro podrobné rozvrhování operací z hlavního plánu na jednotlivé stroje. Zobrazuje frontu práce operátorům na strojích, podporuje zavážení strojů materiálem, operativní změny ve výrobě, a hlavně evidenci výroby. MES se často napojuje na stroje přímo přes jejich řídicí



systémy nebo parazitně, pokud přímé napojení není možné. Cílem napojení je především automatizace sběru dat o vyrobeném množství, časech a přerušení výroby, případně o parametrech, za nichž výroba probíhala. Někdy MES dokonce aktivně kontroluje, zda výroba probíhá za požadovaných podmínek a v případě nesouladu dokáže stroj zastavit.

### Komunikace mezi vrcholy zlatého trojúhelníku

PLM musí poskytnout vývojářům vždy aktuální číselník materiálů a surovin. Ty jsou spravovány nákupčími v podnikovém systému, takže ERP systém musí průběžně aktualizovat v PLM materiály. V PLM vznikají vyráběné artikly, kusovníky a někdy i postupy. Ty potřebuje ERP systém, aby dokázal zkalkulovat plánované standardní náklady na výrobky a současně je využívá pro plánování výroby a nákupu. Totéž potřebuje MES ještě rozšířené o návodky, aby mohl řídit a evidovat výrobu.

Podnikový ERP systém plánuje výrobu a nákup ve střednědobém horizontu. Vychází při tom z prognóz prodeje a ze zakázek, za-

počítává zásoby, rozpracovanost, materiál na cestě a zohledňuje i změny v kusovnících v čase. Plánuje obvykle na dny a do neomezených kapacit. Tzn., že pouze informuje hlavního plánovače o přetížení nebo nevytížení výrobních zdrojů a hlavní plánovač rozhoduje o způsobu řešení a zanáší změny do hlavního plánu s předstihem tak, aby mohl zareagovat i nákup.

V krátkodobém horizontu předává ERP systém hlavní plán (naplnované pracovní příkazy) do systému MES. Ten má vlastní APS nástroj pro detailní rozvržení výrobních operací na stroje. Snaží se splnit termíny z hlavního plánu a hledá možnosti, jak optimálně rozložit operace na pracoviště. Aby MES mohl řídit výrobu, potřebuje z PLM aktuální kusovníky, postupy a návodky. Kvůli přeplánování hlavního plánu musí MES informovat ERP systém o rozpracovanosti. Do PLM zase předává MES informace o výrobních odchylkách, aby vývojáři a technologové věděli, kde a proč probíhala výroba jinak, než ve svých záměrech (kusovnících, postupech, návodkách, CNC programech) předpokládali.

Takto by tedy měl vypadat ideálně postavený integrovaný informační systém moderní továrny 2020.

Problémem je, že pořízení a implementace každého vrcholu zlatého trojúhelníku stojí miliony korun. Firmy již fragmenty mají a provozují, a ty jsou jen omezeně připraveny na integraci s okolím. A někteří majitelé firem stále ještě investice do informačních technologií nevidí jako srovnatelné s klasickými investicemi do výrobních technologií. Pak je tedy nutné šetřit – jít do kompromisů.

### **Kde jsou největší příležitosti k úsporám investic?**

Jednoznačně ve využití přesahů funkcionality jednotlivých vrcholů trojúhelníku a pak v implementaci lokálních levnějších nástrojů. Největší přesahy nabízí kvalitní ERP systémy. ERP systém dokáže spravovat kusovníky a postupy místo PLM systému a často při tom nabízí uživatelům i velmi dobrý komfort. Pokud v konstrukci vznikají rozsáhlé kusovníky, je dobré, když podnikový systém dokáže

aktualizovat materiály pro CAD systémy a importovat z nich kusovníky. Technologům to ušetří práci, protože pak pouze zpřesňují nainportované kusovníky a doplňují postupy. ERP systémy často umí i spravovat dokumenty. Není však rozumné vkládat do ERP plnohodnotné výkresy a 3D modely, protože jde o velké soubory, které by mohly v dlouhodobém horizontu ohrozit chod podnikového systému. Navíc se ERP systémy stále častěji přesouvají do Cloudu a velké dokumenty nemá smysl přetahovat internetem od konstruktérů k provozovateli Cloudu a zpět.

Některé podnikové systémy obsahují i funkce typické pro MES, zejména organizaci a skenování materiálového toku od nákupu přes sklady, výrobu až po expedici a evidenci práce. Tím se dájí ušetřit miliony korun. Zejména v komfortu evidence práce a napojení strojů však bývají největší rozdíly mezi konkrétními řešeními.

Existují i lokální systémy, které částečně nahrazují renomované PLM. Jedná se např. o systémy pro řízení dokumentů s propracovaným workflow, rozšířené o komunikaci s CAD systémy (např. Easy-Archiv/ EasyPLM) nebo o specializované nástroje pro technology, které spravují dokumentaci a snaží se o co nejkomfortnější tvorbu technologických kusovníků a postupů. Tyto systémy lze, možná i dočasně, postavit do levého spodního vrcholu zlatého trojúhelníka, pokud budou dobře integrovány s ERP. Nelze však od nich očekávat dynamické propojení interních dat ve 3D modelech, 2D výkresech a návodkách a je tudíž nutné počítat s náročnějším změnovým řízením hlídaným nikoli automaticky systémem, ale pouze uživatelem.

Na trhu existuje mnoho relativně levných specializovaných SW a podnikaví odborníci z jednotlivých oddělení firmy si je vyhledávají a prosazují jejich zakoupení a implementaci. Je na IT specialistech a osvícených manažerech podniku, aby aktualizovali a ctili cílovou architekturu celofiremního informačního systému a koordinovali nákup vhodných navzájem komunikujících komponent.

Je snadné koupit nějaký SW. Je obtížnější uvést jej do praktického používání. A nejtěžší je zajistit komplexní plně propojený systém.



# **minerva.budujeme efektívne podniky**

[www.minerva-is.eu](http://www.minerva-is.eu)

# Ekologická doprava v Tatrách – koľajové vozidlá

 Text Michal FABIAN, František KUPEC, SjF TU Košice, foto Michal Fabian

Trate Tatranskej elektrickej železnice (TEŽ) boli navrhované na elektrickú prevádzku. Z toho dôvodu sa na nich stretávame výlučne s hnacími vozidlami elektrickej trakcie. Na tratiach TEŽ sa počas jej prevádzky vystriedalo viacero „električiek“, no my venujeme pozornosť len tým, s ktorými sa môžeme stretnúť v rámci reálnej prevádzky alebo ešte v rámci „nostalgických jazd“ zrekonštruovanými vozidlami.



Obr. 1 TEVD 22 „Kométa“ v depo Poprad-TATRY

## Elektrický vozeň TEVD 22 (EMU 26.0) – Kométa

Ako prvý si popíšeme najstarší prevádzkovaný elektrický vozeň EMU 26.0, resp. TEVD 22 (označenie TEVD je skratka prvých písmen pôvodného názvu železnice Tatranská elektrická vicinálna dráha). Pôvodne išlo o poštový motorový vozeň. TEVD 22, obr. 1, je dvojnápravový elektrický vozeň pre jednosmernú napájaciu sústavu s napäťom 1 500 V. Elektrický vozeň vyrobila v roku 1912 spoločnosť Ganz Budapešť, elektrickú časť dodala spoločnosť Siemens Schuckert taktiež z Budapešti. Vozeň zrealizovali pre rozchod 1 000 mm. Hmotnosť prázdného vozňa bola 12,7 ton a pri obsadení 14,3 tony. Dĺžka cez nárazníky dosahovala 7 840 mm. Rázvor náprav vozňa bol 4 000 mm. Kolesá mali priemer 980 mm. Vozeň poháňali dva trakčné motory s výkonom 2 x 44 kW. V poslednom období svojej služby sa v zimnom období používal na zimnú údržbu trate pri práci so snehovým pluhom. Pri pluhovaní trate sa za elektrickým vozňom vytváral snehový závoj, ktorý pripomínal chvost letiacej kométy a práve podľa tohto efektu dostal elektrický vozeň prezývku Kométa, [2]. V roku 1977 bola Kométa vyradená z prevádzky a odstavená na koľaji v Popradskom depo. V roku 1983 sa skupina nadšencov okolo Jaroslava Vanča rozhodla Kométu dostať opäť na trať. Ich úsilie

podporila Československá televízia, ktorá potrebovala pre potreby natáčania filmu starú električku, čím urýchlila opravu električky v dielňach depa v Poprade. Odvtedy slúžila ako atrakcia „nostalgických jazd“ po tratiach TEŽ. Žiaľ, v roku 2011 sa po sérii porúch a zásahu bleskom vyčerpala naftolko, že znova skončila na odstavnej koľaji. Elektrický vozeň TEVD 22 bol zachránený pred zošrotovaním v roku 2013. Nadšenci pre železničnú dopravu elektrický vozeň s podporou spoločnosti SIEMENS a ďalších partnerov zrekonštruovali a odvtedy slúži pre „nostalgické“ jazdy pri rôznych významných príležitostiach. Vozeň je v opatere občianskeho združenia Veterán klub železníc Poprad, [2,3,4].

## Motorový vozeň Ringhoffer č. 7 (EMU 49.001)

V roku 1930 sa na koľajnice pod Tatry dostal elektrický motorový vozeň Ringhoffer č. 7, obr. 2. Mechanickú časť vyrobili Ringhofferove závody a.s. Smíchov a elektrickú časť Škodove závody. Išlo o štvornápravový elektrický motorový úzkorozchodný vozeň určený pre osobnú dopravu, ktorý bol prevádzkovaný na jednosmernej napájacej sústave s napäťom 1 500 V. Toto štvornápravové vozidlo kombinovanou konštrukciu (oceľový rám, drevená kostra skrine) malo štyri poháňané nápravy umiestnené v otočných podvozkoch. Vozeň disponoval dvoma veľkopriestorovými oddielmi, ktoré boli oddelené priestorom pre batožinu. Kapacita vozňa bola 48 miest na sedenie



Obr. 2 Elektrický motorový vozeň Ringhoffer (EMU 49.001)

a 38 miest na státie. Skriňa vozňa mala na každej strane troje dvojkridlové dvere. Celkový výkon štyroch trakčných motorov dosiahol 4 x 50 kW. Dĺžka vozňa bola 15 100 mm. Hmotnosť prázdneho vozňa 29 ton a obsadeného 32 ton. Kolesá mali priemer 940 mm [1]. Ten to motorový vozň ťahal za sebou jeden alebo dva prívesné vozne. V 50-tych rokoch vozne zrekonštruovali a tmavozelený náter zmenili na červeno-biely. Vozne sa v prevádzke plne osvedčil a s pasažiermi jazdil až do dodania nových jednotiek EMU 89.0 v roku 1968. Po vyradení z osobnej prevádzky ho zapájali do služobných a pracovných vlakov až do začiatku 80-tych rokov. Ku koncu 90-tych rokov vrák vozňa zrekonštruovali na samostatne nepojazdný historický výstavný exponát, [1, 5, 8].

Netreba zabudnúť, že Ringhoffer č. 7 nejazdil pod Tatrami sám. V roku 1954 k nemu pribudli tri motorové vozne radu EMU 49.0 (EMU 49.002 – 49.004) a v roku 1956 ďalšie dva (EMU 49.005 – EMU 49.006). Vzhľadom na to, že sa po vojne zmenili politické pomery, vozne boli vyrobené už v národnom podniku TATRA Smíchov. Tie to „modernizované“ vozne koncepcne vychádzali zo spomínaného vozňa Ringhoffer č. 7. Žiaľ, nedosiahli na úspešnosť „prototypu“. Napriek tomu, že boli „nové vozne“ o 24 až 26 rokov mladšie, doslúžili už v roku 1969. Jedine vozň 49.005 slúžil ďalej ako pracovné vozidlo, [8, 11].

### **EMU 89.0 (420.95)**

Elektrická jednotka EMU 89.0, obr. 3, je úzkorozchodná trojčlánková elektrická jednotka, ktorá bola prevádzkovaná na tratiach TEŽ v rokoch 1968 až 2003.



Obr. 3 Električka EMU 89.0009 v stanici Tatranská Lomnica

Rekonštrukcia TEŽ v rokoch 1965 – 1969 a pripravované majstrovstvá sveta (MS 1970) v klasických lyžiarskych disciplínach, priniesli požiadavku aj na zvýšenie kapacity prepravovaných osôb. Preto sa ministerstvo dopravy rozhodlo zabezpečiť výrobu nových moderných električiek s vysokou kapacitou prepravy cestujúcich. Nakoniec rozhodli o vývoji a výrobe nerozpojiteľnej trojčlánkovej elektrickej motorovej jednotky so spoločnými podvozkami článkov (Jakobsove podvozky). Električku postavili na 4 podvozkoch, z toho dva, ktoré spájali články, boli Jakobsove. Na vývoji sa podieľali odborníci z Výskumného ústavu koľajových vozidiel Praha, Tatry Studénka, ktorá dodávala mechanickú časť a ČKD Praha ako dodávateľa elektrickej časti, [1, 9].

S prototypovými skúškami začali v roku 1963. Prvá sériová jednotka prišla do Vysokých Tatier koncom roka 1968. Jednotky EMU 89.0002 až EMU 89.0018 dodali a sprevádzkovali od 27. 12. 1968 do 30. 01. 1970.



Obr. 4 Stanovište rušňovodiča a EMU 89.0009 na trati od roku 1969



Obr. 5 Interiér električky EMU 89 s nezabudnuteľnými červenými sedadlami

Konštrukčnou zvláštnosťou bolo pozdĺžne uloženie trakčných motorov, ktoré poháňali nápravu cez klívový hriadeľ. Osem trakčných motorov poskytvalo električke celkový výkon 320 kW. Najvyššia dovolená rýchlosť dosiahla 50 km/h. Jednotka sa skladá z troch oceľových článkov, ktoré sú klívovo spojené do jedného prechodného celku. „Štvorsegmentové skladacie“ dvere ovládané elektropneumaticky zo stanovišta rušňovodiča sú umiestnené po oboch stranach krajných článkov. Na jednom krajnom článku, kde je elektrovýzbroj, sú po oboch stranach za kabínou rušňovodiča dvojkridlové dvere. Na druhom krajnom článku sú z jednej strany jednokridlové dvere priamo do kabíny strojvodcu. Stredný článok je bez bočných dverí. Vo vnútri sú jednotlivé oddelené priečkami s dverami, obr. 5. Priemer kolies je 700 mm. Celá jednotka ponúka 134 miest na sedenie a 156 miest na státie. Celková kapacita je 290 cestujúcich. Dĺžka tohto „skvostu“ bola 37 534 mm a váha 47,4 tony, plne obsadená súprava mala hmotnosť 72 ton. Celkovo vyrobili a prevádzkovali 18 kusov súprav, [1, 9].

### **Elektrická jednotka 425.95**

Elektrické jednotky 425.95, obr. 6, používa Železničná spoločnosť Slovensko na tratiach TEŽ od roku 2000. Výberové konanie na dodávku 14 kusov vyhralo konzorcium GTW Vysoké Tatry, tvorené firmami ŽOS Vrútky, Stadler Fahrzeuge a Daimler-Chrysler Rail Systems. Súprava je postavená na báze jednotky Stadler GTW 2/6, ktorá je prevádzkovaná v Alpách.

Trojčlánkové šesťnápravové vozidlo je zostavené z dvoch krajných článkov, z ktorých každý má oddelenie pre cestujúcich, pracovisko vodiča a je osadený na dvojnápravovom otočnom podvozku. Ďalej sa skladá zo stredného hnacieho článku s elektrickou výzbrojou a hnacím dvojnápravovým podvozkom. Jednoducho povedané, dva koncové články sú poháňané prechodným stredným článkom, ktorý je hnací. Jednotlivé články vozidla sú spojené oceľovo-gumenými klíbmi. Výhodou tohto riešenia je, že vibrácie a hluk sa neprenášajú do oddelení pre cestujúcich. Pre krajné články použili ľahkú hliníkovú konštrukciu, hnací článok je vyrobený z ocele, [1, 6, 7, 8].



Obr. 6 Električka 425.95 v stanici Štrbské Pleso

Medzi jednotlivé články skrine a podvozky sú osadené pneumatické vankúše, čím sa minimalizuje prenos vibrácií z podvozkov na skriňu vozidla. Na streche hnacieho článku je osadený elektricky ovládaný polopantograf pre „napájanie vozidla“ jednosmerným prúdom. Pre poháňanie každej z náprav hnacieho podvozku použili asynchronný trojfázový motor, ktorý je napájaný z meniča meniaceho jednosmerné napájacie napätie na výstupné striedavé. Bezpečnosť prevádzky je zabezpečená štvoricou brzdových systémov: elektrodynamickou prevádzkovou brzdou (účinkuje na hnacie nápravy), elektropneumatickou brzdou (mechanická zastavovacia brzda účinkujúca na všetky nápravy), pružinovou brzdou (parkovacia brzda účinkujúca na všetky nápravy) a elektromagnetickou koľajnicovou brzdou pre hnací podvozok, [1, 6, 7, 8].

Obe bočnice krajných článkov majú vsadené dvojkridlové predstuvné dvere s elektropneumatickým pohonom a dopytovým ovládaním pre nástup a výstup cestujúcich. Oddiel pre cestujúcich je v priestore medzi dverami a kľom nízkopodlažný, medzi nástupnými dverami a pracoviskom vodiča je vyvýšená podlaha prístupná pomocou schodov. V interéri krajných článkov sú pre cestujúcich osadené čalúnené sedadlá usporiadané do oddielov v kombinácii 2 + 2 s uličkou uprostred, obr. 7. V nástupnom priestore každého krajného článku je k dispozícii 10 sklápacích sedadiel a držiaky na lyže či bicykle. Pre stojaciach cestujúcich sú k dispozícii madlá na úrovni hlavových opierok sedadiel a závesné držadlá. Vetranie interiéru je zabezpečené núteným vetránim cez stropné kanály. Núdzové vetranie umožňujú výklopné horné časti štyroch bočných okien. Vykurowanie zabezpečujú elektrické vyhrievacie telesá v bočničiach. Osvetlenie interiéru je riešené polozapustenými žiarivkovými svietidlami. Pre dobrý výhľad z vozidla sú k dispozícii veľké bočné okná s tónovanými dvojitými sklami. Vo vysokopodlažnej časti sú nad sedadlami police na batohinu. Podlaha je pokrytá protišmykovou krytinou. Hnací článok je priechodný bez priečky a uzatváracích dverí. Pracovisko vodiča je oddelené od priestoru pre cestujúcich čiastočne presklenou priečkou



Obr. 7 Stanovisko strojvodcu [7] a pohodlný interiér električky 425.95



Obr. 8 Stretnutie dvoch generácií električiek v stanici Starý Smokovec

a celopreskennými dverami. Informovanie cestujúcich zabezpečuje optický informačný systém s akustickým viacjazyčným vyhlasovaním zastávok. Vozidlá sú v červeno-bielo-sivej farbe. Hranatý dizajn električiek prisúdil prezývku „Tetrapak“. Napriek „krabicovej“ prezývke možno konštatovať, že nová električka je pohodlnejšia a omnoho tichšia ako jej staršia sestra EMU 89, [1, 6, 7, 8].

Z technických parametrov spomeňme, že celková dĺžka súpravy je 32 984 mm, hmotnosť prázdznej súpravy je 33,5 t a plne obsadenej 47 t. Počet miest na sedenie je 108 a na státie 92. Celková kapacita jednotky je 200 cestujúcich. Trvalý výkon 320 kW umožňuje súprave vyvinúť rýchlosť až 80 km/h, [1].

### Elektrická jednotka 405.95

Nakoniec nám zostało popísť „klenot“ TEŽ, ktorou je elektrická jednotka „zubačky“ 405.95, obr. 9. Ide o úzkorozchodnú ozubnicovú elektrickú jednotku, prevádzkovanú na trati ozubnicovej železnice zo Štrby na Štrbské Pleso. Jednotka slúži na tejto trati od roku 1970 do dnešných dní. Je zložená z elektrického motorového vozňa a riadiaceho vozňa, pričom kapacita každého je 125 osôb,



Obr. 9 Zubačka so znázorneným princípom pohunu v stanici Štrba a zubačka v stanici Štrbské Pleso

62 sediacich a 63 stojacich cestujúcich, obr. 10. Celková kapacita súpravy je 250 osôb. Po jednej strane každého vozidla sa nachádza troje dvojkridlových dverí. Elektrický vozeň je osadený dvoma trakčnými motormi s celkovým výkonom 335 kW, ktorý cez hriadele a prevodovku pohára vždy jedno ozubené koleso s priemerom 573 mm. Priemer voľnobežných kolies na hnacej osi je 695 mm a voľnobežné kolesá na bežnej osi majú priemer 535 mm. Vozne sú vybavené niekoľkými brzdovými systémami – elektrodynamicou brzdou, západkovou zaisteniacou brzdou, ručnou a hydraulickou pásovou brzdou. Hmotnosť prázdnego motorového vozňa je 25,3 tony a plne obsadeného 35,3 ton. Prázdný riadiaci vozeň má hmotnosť 12,8 ton a plne obsadený 22,8 ton. Dĺžka jedného vozňa je 16 600 mm, dĺžka celej súpravy je 33 200 mm, [1, 10].

Vzhľadom na to, že v bývalej ČSSR sa takéto vozidlá nevyrábali, vtedajšia ČSD – Správa východnej dráhy v Bratislave uplatnila návrh na dovoz vozidiel aj ozubnicového hrebeňa. Najvhodnejšiu ponuku predložila firma Schweizerische Lokomotiv und Maschi-

nenfabrik Winterthur. Objednané boli tri dvojdielne súpravy s elektrickou výzbrojou od firmy Brown, Boveri&Cie. Pohon je výlučne ozubnicový. Ozubnicový hrebeň dodala švajčiarska firma Von Roll, obr. 9, [1, 10].

Konštrukcia zvršku umožňuje súprave zubačky jazdu maximálnou rýchlosťou 30 km/h. Najmenšie stúpanie trate je 23,4 % a najväčšie 150 %. Jazda zubačkou smerom zo Štrby na Štrbské Pleso trvá 14 minút. Smerom dole ide zubačka 18 minút, [1].

Posledné správy potvrdili obnovu vozového parku starých „zubačiek“. Do roku 2020 by mala švajčiarska spoločnosť Stadler dať päť ozubnicovo-adhéznych elektrických jednotiek pre trate TEŽ a Ozubnicovej železnice. Pôjde o modernú generáciu nízkopodlažnej jednotky GTW, špeciálne upravenú pre kombinovanú ozubnicovo-adhéznu prevádzku, [12]. Znamená to, že v takejto jednotke sa budeme môcť bez prestupovania odviesť napr. zo stanice Štrba do Tatranskej Lomnice. Na spracovanie grafického „vizuálu“ nových jednotiek vypísala Železničná spoločnosť Slovensko súťaž pre grafikov. Predkladané návrhy si môžete pozrieť na [13] a viďazný návrh na [14].

Takže, ak má niekto záujem považiť sa na zubačke z roku 1970 a zažiť atmosféru, ktorá na trati panovala od usporiadania Majstrovstiev sveta v severskom lyžovaní 1970, mal by si naplánovať cestu do Tatier. Táto skutočnosť ovplyvnila aj naše rozhodnutie vybrať sa do Tatier s cieľom stihnuť starú zubačku a získať fotodokumentáciu na napísanie tohto článku.

## Záver

TEVD 22 „Kométa“ a EMU 89.0009 môžeme vidieť na tratiach TEŽ vďaka nadšencom Veterán klubu železníc Poprad, ktorí dali tieto skvosty do prevádzkyschopného stavu a vo vzácnych chvíľach s nimi vyrážajú pod TATRY potešiť návštěvníkov našich veľhôr. Jednou z týchto akcií sú aj každoročné „retro“ oslavy 1. mája v Tatranskej Lomnici, na ktoré bola rekonštruovaná EMU 89.0 vypravená z Popradu. Boli sme milo prekvapení, keď sme medzi obdivovateľmi električky stretli partiu asi 10 páнов v zrejom veku s fotoaparátmi v ruke z Nemecka. V nemeckom železničnom magazíne našli upútavku, že 1. mája 2019 bude pod Tatrami premávať električka EMU 89, tak pricestovali z Erfurtu a Jeny, aby sa mohli považiť a zaspomínať na mladé roky strávené turistikou v Tatrách. Stretnutie s nimi nás potešilo. Zistili sme, že fanatikov dokumentácie historických technických skvostov je viac.

Článok bol vypracovaný s podporou projektu VEGA 1/0110/18



Obr. 10 Štýlové sedadlá a štýlové držadlá zubačky z roku 1970

**Literatúra:** [1] Szojka, Ladislav: Dejiny Tatranskej elektrickej železnice, HMH s.r.o., 2013, 415 str., ISBN 9788096972531; [2] Železničné info, Elektrický vozeň EMU 26.0 (TEVD 22) – Kométa, [online] [cit. 2019-04-30]. Dostupné na internete: <<https://www.zeleznicne.info/view.php?cisloclaniku=2011110009>>; [3] Veterán klub železníc Poprad, [online] [cit. 2019-04-30]. Dostupné na internete: <<http://www.vkz.sk/main.php>>; [4] Tatranská kométa, [online] [cit. 2019-04-30]. Dostupné na internete: <<http://www.tatranskakometka.sk/historia?rok=1912#toc-1>>; [5] imhd.sk, Motorový vozeň, Ringhoffer 7, [online] [cit. 2019-04-30]. Dostupné na internete: <<https://imhd.sk/tatry/popis-typu-vozidla/313/Motorovy-vozen-Ringhoffer-7>>; [6] Wikipédia, Elektrická jednotka 425.95, [online] [cit. 2019-05-02]. Dostupné na internete: <[https://sk.wikipedia.org/wiki/Elektrick%C3%A1\\_jednotka\\_425.95](https://sk.wikipedia.org/wiki/Elektrick%C3%A1_jednotka_425.95)>; [7] imhd.sk, Vozidlá › Električky › Motorové jednotky Stadler GTW 2/6, [online] [cit. 2019-05-02]. Dostupné na internete: <<https://imhd.sk/tatry/popis-typu-vozidla/309/Motorove-jednotky-Stadler-GTW-2-6>>; [8] Railpage.net, Elektrická jednotka rady 425.95, [online] [cit. 2019-05-02]. Dostupné na internete: <<https://www.railpage.net/elektricka-jednotka-rady-425-95>>; [8] Wikipedia, Elektrický vůz EMU 49.0, [online] [cit. 2019-05-02]. Dostupné na internete: <[https://cs.wikipedia.org/wiki/Elektrick%C3%BD\\_v%C5%AFk\\_EMU\\_49.0](https://cs.wikipedia.org/wiki/Elektrick%C3%BD_v%C5%AFk_EMU_49.0)>; [9] Wikipedia, Elektrická jednotka 420.95, [online] [cit. 2019-05-02]. Dostupné na internete: <[https://sk.wikipedia.org/wiki/Elektrick%C3%A1\\_jednotka\\_420.95](https://sk.wikipedia.org/wiki/Elektrick%C3%A1_jednotka_420.95)>; [10] Wikipedia, Elektrická jednotka 405.95, [online] [cit. 2019-05-15]. Dostupné na internete: <[https://sk.wikipedia.org/wiki/Elektrick%C3%A1\\_jednotka\\_405.95](https://sk.wikipedia.org/wiki/Elektrick%C3%A1_jednotka_405.95)>; [11] imhd.sk, Motorové vozne Tatra M 49.0, [online] [cit. 2019-04-30]. Dostupné na internete: <<https://imhd.sk/tatry/popis-typu-vozidla/320/Motorove-vozne-Tatra-M-49.0>>; [12] imhd.sk, Nové kombinované zubačky do Vysokých Tatier dodá Stadler, [online] [cit. 2019-05-23]. Dostupné na internete: <<https://imhd.sk/tatry/doc/sk/17900/Nove-kombinowane-zubaicky-do-Vysokych-Tatier-doda-Stadler>>; [13] dromedar.sk, V Tatrách pribudnú nové vlaky: Z týchto piatich návrhov vzide viďazný polep, [online] [cit. 2019-05-23]. Dostupné na internete: <<https://dromedar.zoznam.sk/cl/11161/1790143/V-Tatrac-pribudnu-nove-vlaky-Z-tychto-piatich-návrhov-vzide-vitazny-polep>>; [14] dromedar.sk, Je rozhodnuté: Tako budú vyzerať nové vlaky v Tatrách, [online] [cit. 2019-05-23]. Dostupné na internete: <<https://dromedar.zoznam.sk/cl/11161/1794185/Je-rozhodnute-Tako-budu-vyzerať-nove-vlaky-v-Tatrac>>

# Bratislavský Volkswagen je najlepší závod značky za rok 2019

Bratislavský závod Volkswagen Slovakia získal ocenenie „Transformer of the Year“ za najväčší posun v rámci zvyšovania efektivity spomedzi všetkých výrobných závodov značky Volkswagen dosiahnutý počas minulého roka. Bratislava súťažila v konkurencii 15 závodov značky Volkswagen. Počas roka 2019 boli hodnotené štyri oblasti, a to efektivita, kvalita, procesy a výmena skúseností a zlepšovacích návrhov s inými závodmi. Vďaka nasadeniu tisícok zamestnancov sa dostał bratislavský závod Volkswagen Slovakia, ktorý vyrába osem modelov vozidiel piatich značiek, na prvú priečku. „Zvyšovanie efektivity je jedným z hlavných pilierov stratégie zameranej na zvyšovanie konkurencieschopnosti Volkswagen Slovakia. Zisk ocenenia dokazuje, že naše nasadenie v predchádzajúcom roku sa vyplatilo a som presvedčený, že nám pomôže v boji o nové produkty. Týmto by som sa chcel podakovať všetkým kolegom a kolegyniam, ktorým záleží na budúcnosti našej spoločnosti a podávajú tie najlepšie výkony. Napriek silnej konkurencii sme dosiahli skvelý výsledok,“ povedal pri tejto príležitosti Dr. Oliver Grünberg, predseda predstavenstva a člen predstavenstva pre technickú oblasť vo Volkswagen Slovakia.

Zvýšenie efektivity závodov je jedným z hlavných cieľov stratégie značky Volkswagen pre produkciu a logistiku, ktorá bola predstavená na začiatku minulého roka. Do roku 2025 majú byť všetky závody o 30% efektívnejšie, pričom Volkswagen Slovakia si predsa vzal naplniť tento cieľ z veľkej časti už do konca roka 2020.

Automobilový priemysel zažíva aktuálne náročné obdobie. V týchto neľahkých podmienkach je hlavnou úlohou vedenia bratislavskej automobilky získať nové produkty a zabezpečiť tak budúcnosť závodu, a tým aj stabilitu pracovných miest do ďalších rokov. „V bratislavskom závode sme urobili všetko preto, aby sme splnili ciele a mal tú najlepšiu východiskovú pozíciu



pri rozhodovaní o pridelení nových produktov jednotlivým závodom. V minulom roku sme sa s tým najväčším nasadením pustili do zvyšovania efektivity, a zároveň sa nám podarilo uzavrieť kolektívnu zmluvu, ktorou sme dokázali koncernu našu stabilitu,“ uviedol Dr. Grünberg. Ako však dodal: „Dôležitú rolu v tomto smere hrá aj atraktivita podnikateľského prostredia. Napriek intenzívnej snahy mnohých podnikateľských subjektov a konštrukčným návrhom na zlepšenie podnikateľského prostredia zo strany zamestnávateľov, k pozitívnym rozhodnutiam doposiaľ neprišlo. Preto nadálej apelujeme, aby boli prijímané také rozhodnutia, ktoré pomôžu prekonáť podnikom náročné časy.“

## Sociálny program za vyše 32 miliónov eur



Volkswagen Slovakia vypláca najvyššie platy v rámci automobilového priemyslu na Slovensku a zároveň vynakladá významné finančné prostriedky aj na široký sociálny program. V roku 2019 išlo o sumu 32,5 milióna eur.

„V našom širokom sociálnom programe si každý zamestnanec nájde to svoje. Okrem hlavných finančných výhod ako trinásť a štrnásť plat či odmena za hospodárske výsledky, myslí spoločnosť aj na kolegyne a kolegov rôznych vekových kategórií, v rozličných životných situáciách či s odlišnými za-

ujmami,“ vyzdvihol Sebastian Krapoth, člen predstavenstva pre personálnu oblasť vo Volkswagen Slovakia. Na prevádzku zmluvnej dopravy prispela spoločnosť v uplynulom roku sumou 7,65 milióna eur. Autobusové linky na cestu do práce a domov do vzdialenosťí približne 140 km od bratislavského závodu využívalo vlni 5 555 zamestnancov. Ďalších vyše 5 200 spolupracovníkov poberalo 30-eurový kompenzačný príspevok na dopravu alebo ubytovanie. V zmluvných zariadeniach bolo ku koncu kalendárneho roka 2019 ubytovaných 773 zamestnancov. Firma prispela na ubytovanie celkovou čiastkou 1,674 milióna eur. Zamestnanci tiež majú nárok na príspevok zamestnávateľa do III. piliera, ktorý na doplnkové dôchodkové poistenie prispel sumou 5,371 milióna eur. Príspevky na zahraničné rekreácie, detské tábory a rehabilitačné pobyt v úhrne výške 912 tisíc eur čerpalo v roku 2019 vyše 2 600 zamestnancov. Od 1. januára 2019 zákonný príspevok na domáce rekreácie využilo v minulom roku 2 700 zamestnancov. Jeho priemerná výška bola 173 eur, čo predstavuje 467 tisíc eur.

Sociálne príspevky pri narodení dieťaťa, odchode do dôchodku, darovanie krvi či na detské jasle dostalo takmer 2 000 zamestnancov a pracovné jubileá vo Volkswagen Slovakia oslávilo približne 800 zamestnancov. Spoločnosť na všetky tieto príspevky vyčlenila takmer 1,4 milióna eur. „Zamestnancom poskytujeme mnoho benefitov nad rámec zákona a nadálej chceme zostať dobrým zamestnávateľom. Pribúdajúce zákonné úpravy však zvyšujú nároky na personálne náklady, čo je dlhodobo neudržateľné. Uprednostňujeme dobrovoľnosť poskytovania benefitov podľa dopytu a potrieb zamestnancov,“ zdôraznil Sebastian Krapoth.

# iF Design Awards 2020

pre model Kia XCeed a koncept „Imagine by Kia“

Mestský crossover Kia XCeed, vyrábaný v závode Kia Motors Slovakia v Tepličke nad Váhom, a koncept „Imagine by Kia“ získali prestížne ocenenia iF Design Awards 2020. Obe vozidlá demonštrujú prístup spoločnosti Kia Motors Corporation k vývoju produktov značky v dobe elektrifikovanej mobility.

Koncept „Imagine by Kia“, ktorý dostal cenu v kategórii „profesionálny koncept“, je vizuálnym stelesnením vôle spoločnosti Kia vytvárať a popularizovať vzrušujúce elektrické autá. XCeed bol po úspešnom uvedení na európsky trh v roku 2019 ocený v kategórii „produkt“. Tento dvojitý úspech opäť ilustruje silu kórejského výrobcu v automobilovom dizajne. Kia získala svoju prvú cenu iF Award v roku 2010 a odvtedy každý rok vytvorila najmenej jeden dizajn vozidla, ktorý bol ocený. Vďaka triumfom v roku 2020 sa celkový počet ocenení iF Design Awards pre spoločnosť Kia zvýšil na 20.



## Kia XCeed – ďalší ocenený dizajn

Žilinský model Kia XCeed, ktorý bol ocený za dizajn v kategórii „produkt“, je nový mestský crossover – úžitkové vozidlo (CUV), ktoré kombinuje praktickosť SUV so športovými prvkami a ovládateľnosťou hatchbacku. Zamerané je na rastúcu túžbu európskych vodičov po automobiloch, ktoré ponúkajú viac emócií a dynamiky ako SUV, pokiaľ ide o vzhľad a spôsob jazdy. Nové CUV, navrhnuté ako športová alternatíva k tradičnému SUV, ponúka porovnatelnú úroveň priestoru pre cestujúcich a batožinu. Vozidlo „bavi“ vodičov svojou športovou ovládateľnosťou a pohodlnou a istou jazdou, pričom poskytuje lepší výhľad na cestu ako štandardný hatchback. Auto bolo navrhnuté výhradne pre európskych zákazníkov v európskom dizajnovom štúdiu Kia vo Frankfurte v Nemecku a vyrába sa jedine v slovenskom závode. Kia XCeed sa začala predávať v Európe v druhej polovici roku 2019. Prvý elektrifikovaný variant vozidla bude v predaji v prvej polovici roku 2020 s príchodom XCeed PHEV. Trofej XCeed v kategórii produkt znamená, že všetci štyria zástupcovia novej modelovej rady Ceed dostali ocenenie iF Awards. Kia bola v roku 2019 ocenená iF Awards dokopy trikrát – za päťdverový hatchback Ceed, Ceed Sportswagon a päťdverový športový kombi-hatchback ProCeed. „Tešíme sa z úspechov a pozornosti, ktoré XCeed získava u odborníkov na dizajn,“ komentoval jubilejné dvadsiate ocenenie iF Design prezident Kia Motors Slovakia Kyong-Jae Lee. „Veríme, že aj vďaka ekologickému plug-in hybridnému pohonu, ktorý XCeed dostane v najbližšej dobe, bude tento model v očiach zákazníkov atraktívny aj po technickej stránke.“

## Cena „profesionálny koncept“ za Imagine by Kia

Koncept „Imagine by Kia“ je čisto elektrický štvordverový osobný automobil, ktorý spája prvky elegantného a „atletického“ rodinného sedanu, „svalná-

tého“ športovo-úžitkového vozidla a univerzálneho priestranného crossoveru. Zámerne je určený na to, aby nespalal do preddefinovaných kategórií vozidiel v automobilovom priemysle. Je tiež definovaný svojou budúcou generáciou pohonných jednotiek s nulovými emisiami: nízko položená a indukčne nabíjaná batéria, ktorá poháňa elektrické motory v každej náprave. Koncept „Imagine by Kia“ bol prvýkrát odhalený na autosalóne v Ženeve v roku 2019. V roku 2020 sa spoločnosť Kia bude stále viac zameriavať na vozidlá s vnútorným spaľovaním a na vozidlá poháňané elektrickou energiou s nulovými emisiami. Model „Imagine by Kia“, ktorý bol navrhnutý ako štandardný symbol automobilového priemyslu 21. storočia, opäťovne interpretuje a posúva mnohé z dizajnérskych motívov zavedených touto značkou a určených pre nadšenie vodičov.



## Cena iF Design Award 2020: 7 298 produktov z 56 krajín

Ocenenie iF Design Award, prvýkrát odovzdané v roku 1953, je jedným z najprestížnejších ocenení za dizajn na svete, ktoré každoročne organizuje Medzinárodné dizajnérske fórum v Hannoveri: najstaršia nezávislá dizajnérska inštitúcia na svete. V roku 2020 sa na udeľovaní cien zúčastnili výrobcovia z 56 krajín z celého sveta, ktorí spolu odovzdali 7 298 príhlášok svojich produktov. Každý z nich posúdila medzinárodná porota zložená zo 78 odborníkov na dizajn. Cena iF Design Award sa odovzdáva v siedmich kategóriách: produkt, komunikácia, balenie, architektúra, interiérová architektúra, dizajn služieb a profesionálny koncept.

**Kia Motors Slovakia** je jediným výrobným závodom spoločnosti Kia Motors Corporation v Európe. Závod bol vybudovaný v období rokov 2004 až 2006. Výroba automobilov ako aj motorov bola spustená v decembri 2006. V súčasnosti Kia na Slovensku zamestnáva viac ako 3 800 ľudí a vyrába modely Kia Ceed v štyroch karosárskych úpravách – päťdverový Ceed, Sportswagon, ProCeed, CUV Kia XCeed a športovo-úžitkový Kia Sportage. Spoločnosť Kia Motors Slovakia patrí medzi najväčších výrobcov a exportérov na Slovensku. Od spustenia sériovej výroby v decembri 2006 výrobné brány závodu opustilo už viac ako 3,5 milióna vozidiel a 5 miliónov motorov.

# MSV 2020

## s technologickými veletrhy

### IMT, FOND-EX, WELDING, PROFINTECH a PLASTEX



Michal SVOBODA, Veletrhy Brno, a.s.

Nadcházející Mezinárodní strojírenský veletrh ukáže ještě více z digitalizace průmyslu, jeho nosným oborem bude tradičně obrábění a tváření. 62. ročník MSV očekává 80 tisíc odborníků, kteří přijedou za novinkami více než 1 600 dodavatelů průmyslových technologií.

Loňský 61. mezinárodní strojírenský veletrh si prohlédlo 81 tisíc návštěvníků z 58 zemí. Tolk lidí chtělo na vlastní oči vidět transformaci průmyslu spojenou s nástupem digitálních technologií. „Stejný koncept bude pokračovat na příštím ročníku MSV, který ukáže digitalizaci napříč všemi obory a výstavními halami. Znovu se chystá i úspěšná expozice Digitální továrna 2.0,“ řekl ředitel MSV Michalis Busios. Celkem se v oborech digitální továrna, 3D tisk, automatizace a robotizace prezentovalo 435 vystavujících firem a pořadatelé předpokládají, že toto číslo dále poroste. Budoucnost průmyslových technologií bude znova k vidění od 5. do 9. října 2020 v Brně.

Připravovaný 62. ročník MSV se zaměří také na další aktuální téma. Na posledním ročníku mělo premiéru téma cirkulární ekonomika neboli systém opětovného využívání materiálů, které udržujeme v oběhu co nejdéle. V letošním roce se opět budou prezentovat cirkulární inovace v průmyslových firmách. Díky spolupráci s Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR bude na veletrhu zastoupeno i téma start-upů. Právě ty jsou motorem inovací a zároveň zajímavými investičními příležitostmi. Samozřejmě se uskuteční také soutěž nejlepších inovativních exponátů o Zlaté medaile MSV a součástí veletrhu bude rozsáhlý doprovodný program. Chystá se třeba oblíbený projekt organizovaných a komentovaných prohlídek veletrhu MSV Tour. Chybět nebude ani B2B projekt Kontakt – Kontrakt, který funguje na principu předem sjednaných schůzek.

#### Top přehlídka obrábění a tváření

Společně s 62. ročníkem MSV se uskuteční specializované veletrhy, které se v Brně konají jen jednou za dva roky. Prvním z nich je veletrh IMT, který zviditelňuje dominantní obor obráběcí a tvářecí stroje. Už od prvního ročníku v roce 1998 je IMT největší takto specializovanou přehlídkou ve střední a východní Evropě. Na MSV se v oboru obrábění a tváření prezentovalo 452 vystavujících firem ze 17 zemí. Na 12. mezinárodním veletrhu obráběcích a tvářecích strojů IMT 2020 jich pořadatelé čekají ještě více a především se rozšíří nabídka exponátů. Vedle zahraničních strojů určitě uvidíme i špičkové české výrobky, protože toto odvětví má u nás dlouhou tradici a v současnosti jsme třináctým největším producentem obráběcích a tvářecích strojů na světě.

V soudobých letech se ve společném termínu s MSV koná také čtverice specializovaných technologických veletrhů. Odborné publikum osloví již 18. mezinárodní slévárenský veletrh FOND-EX, 25. mezinárodní veletrh svařovací techniky WELDING, 8. mezinárodní veletrh technologií pro povrchové úpravy PROFINTECH a 7. mezinárodní veletrh plastů, pryže a kompo-



zitů PLASTEX. Tyto obory jsou v nomenklatuře MSV obsaženy každý rok, ale díky specializovaným veletrhům se na ně soustřeďuje větší zájem vystavovatelů, odborné veřejnosti i médií.

#### Ohlédnutí za úspěšným MSV 2019

Mezinárodní strojírenský veletrh 2019 se zúčastnilo 1 662 vystavujících firem ze 30 zemí, přičemž podíl zahraničních účastníků dosáhl 51 %. Nejpočetněji byly zastoupeny firmy z Německa, Slovenska, Číny, Itálie, Indie a Rakouska. Expozice si prohlédlo 81 049 návštěvníků z 58 zemí a ze zahraničí jich přijelo 16 %. Nejvíce zahraničních odborníků dorazilo ze Slovenska, Polska, Německa, Maďarska, Rakouska, Itálie a Ruska. Na veletrhu se akreditovalo 262 novinářů z deseti zemí.

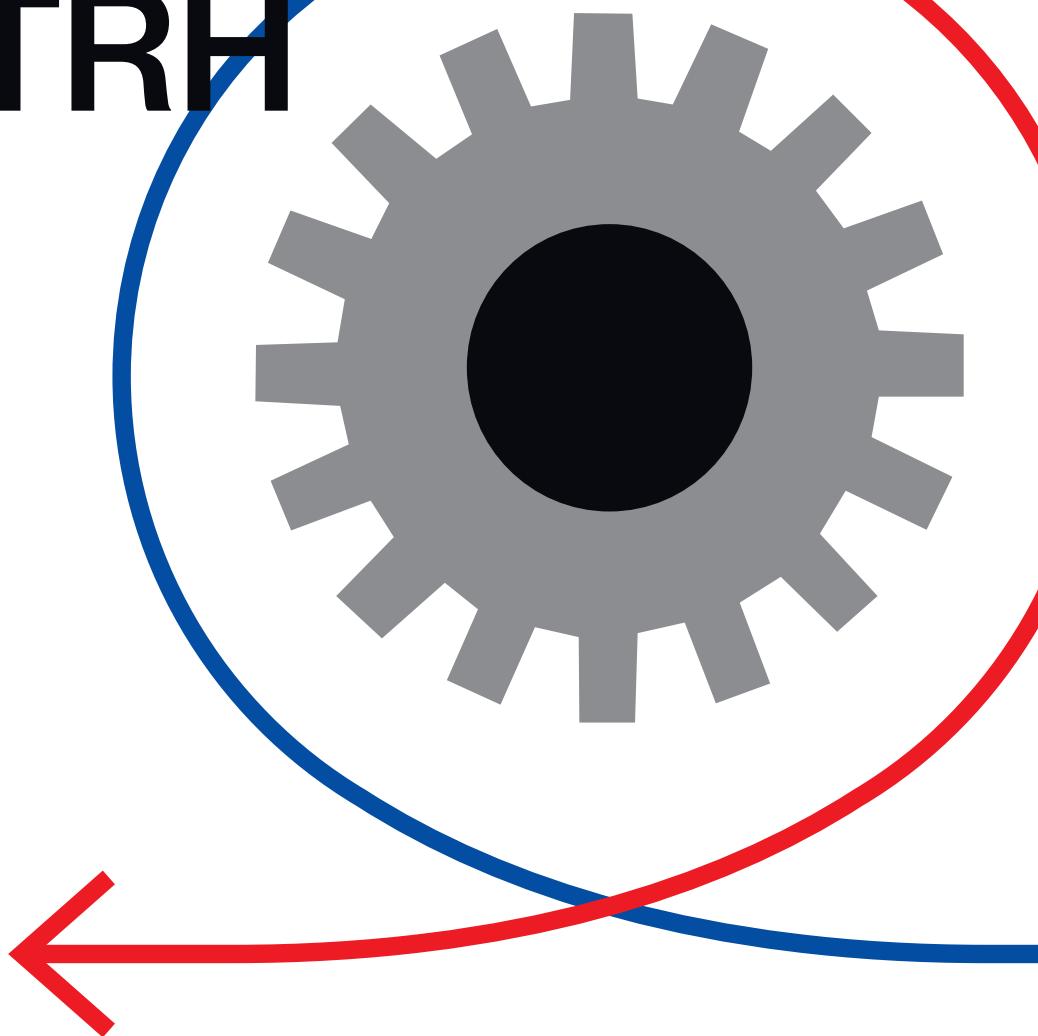
Zajímavé výsledky přinesl tradiční průzkum, který mezi návštěvníky a vystavovateli MSV 2019 realizovala agentura Ipsos. Výsledky stejně tak jako minule potvrzují vysokou spokojenosť návštěvníků a oproti předchozímu ročníku vzrostl i čas, který lidé na veletrhu strávili. Spokojenosť panovala i na straně vystavovatelů. Jádro návštěvníků i vystavovatelů pak tvoří dlouhodobí účastníci akce, kteří se díky vysoké úrovni veletrhu vrací rádi opakovaně. Jan Humhej, Associate Director z agentury Ipsos loňský výzkum komentuje následovně: „Je patrné, že organizátoři veletrhu odvádějí dlouhodobě dobrou práci, jelikož spokojenosť s veletrhem je u návštěvníků i vystavovatelů vysoce nadstandardní a MSV si stále drží svojí pozici a je vnímán jako nejdůležitější veletrh v oboru, dlouhodobě a stabilně. K dobrým výsledkům určitě dopomáhá i neustálé inovování veletrhu. Například letošní expozice Digitální továrna 2.0 vzbudila mezi zákazníky velmi pozitivní ohlas.“ Veletrh slouží také jako výborná příležitost navázat kontakty se zákazníky – daří se to naprostě dřívějše vystavovatelů – potvrzuje se tak role veletrhu v rozvíjení obchodních vztahů.

#### Výhodné přihlášky do konce března

62. mezinárodní strojírenský veletrh se uskuteční od 5. do 9. října 2020 a uzávěrka přihlášek pro vystavovatele spojená s výraznou slevou je k datu 31. března. V minulých letech byly nejatraktivnější plochy vyprodány již dlouhé měsíce předem, proto by zájemci neměli s přihláškou dlouho otálet. Nejednodušší je přihlásit se elektronicky na [www.msvbrno.cz](http://www.msvbrno.cz).

**62.**

**MEZINÁRODNÍ  
STROJÍRENSKÝ  
VELETRH**



**5.-9.10.2020  
BRNO**





## Inšpirácie, ako vyriešiť aj tie najťažšie logistické hádanky, nájdete jedine na fóre

→ 2. APRÍLA 2020

→ BRATISLAVA

→ [WWW.LOG-IN.SK](http://WWW.LOG-IN.SK)

ZAISTITE SI SVOJE MIESTO NA FÓRE UŽ DNES! [WWW.LOG-IN.SK/REGISTRACIA](http://WWW.LOG-IN.SK/REGISTRACIA)



## Co nového čeká užívatele CAD řešení ZW3D 2020?

 Vladimír ANTEL, Zuzana DOUŠKOVÁ, technology - support, s.r.o.

Nová verze ZW3D 2020 právě vyšla a její vývojáři nám nabízí vylepšení a některé zcela nové funkce, které vám nyní ve zkratce představíme.

Začneme v oblasti nastavení a základní obrazovky. Nyní máme možnost velmi rychle nadefinovat „pracovní adresář“, ve kterém spravujeme své projekty a rychleji se tak dostaneme k požadovanému souboru. Můžeme nově nastavit výchozí cestu pro ukládání jak projektů, tak i záložních souborů. V prostředí skici se objevila nová funkce „Přizpůsobit křivku“, která se může hodit při překreslování z podkladu (např. z obrázku, či nekvantitních PDF výkresů). Pro popis forem se bude výborně hodit funkce pro zrcadlení písma. Jednoduše na místě zrcadlí písmo a umožní jednoduše vytvořit popis, aniž bychom museli použít další funkce pro správnou orientaci písma ve formě. Všechny funkce pro plošné a objemové modelování zůstaly nezměněné, nicméně přibyla jedna funkce, která nahrazuje použití přídavku pro obrábění v CAM systémech. Velmi praktickou funkci „Příruba s profilem“ najdeme v modulu „Plechový díl“. S její pomocí lze velmi snadno a rychle vytvořit příruba definovanou vlastní skicou. V předchozí verzi bylo nutné nejprve vytvořit standardní příruba a na ní skicu, kterou jsme



přes vysunutí odebrali. Nyní lze snadno upravit profil standardní příruby, což velmi urychlí celý proces. U tvorby sestav si můžeme všimnout nové funkce, kterou je mapování dráhy pohyblivé sestavy při animování pohybu. Lze si zvolit libovolný bod, u kterého potřebujeme zjistit dráhu pohybu, tuto dráhu můžeme dále analyzovat například jako jednotlivé souřadnice v tabulkách Excel nebo vytvořit křivku pro další zpravování v ZW3D. Vylepšení se dočkala knihovna PARTsolutions, která nyní pracuje rychleji a podporuje 17 mezinárodních technických norem.

Velmi příjemnou změnou prošly vazby v sestavách, ty se aktualizují v závislosti na přesouvání komponent a řadí se ke své kmenové sestavě či podsestavě, to zlepšuje orientaci ve vazbách a jejich editaci.

Více o CAD řešení ZW3D a 30denní demo zdarma najdete na [www.t-cad.cz](http://www.t-cad.cz).



# FOR INDUSTRY

18. MEZINÁRODNÍ PRŮMYSLOVÝ VELETRH

---

STROJÍRENSTVÍ | POVRCHOVÉ ÚPRAVY | ENERGETIKA, ELEKTROTECHNIKA |  
LOGISTIKA | SVAŘOVÁNÍ

---

# Pražský veletrh FOR INDUSTRY

## se po roční pauze vrací v plné síle

V termínu 12. – 15. května 2020 se v PVA EXPO PRAHA po roční pauze uskuteční již osmnáctý ročník mezinárodního průmyslového veletrhu FOR INDUSTRY, jehož hlavními tématy jsou Průmysl 4.0. a Digitální továrna 2.0. Na veletrhu se prezentují firmy zejména z oborů strojírenství, povrchové úpravy, elektrotechnika a energetika, logistika a svařování.

Jedním z důvodů konání veletrhu pouze v sudých letech bylo prodlužování intervalů uvedení novinek v průmyslových oborech na trh. Vystavovatelé i organizátor také získali více času a prostoru pro přípravu kvalitní prezentace, a to včetně marketingové podpory a v neposlední řadě došlo i k úspore nákladů firem. Veletrh i v roce 2020 doplní nabídku volných pracovních pozic v technických oborech, kterou zprostředkuje dvoudenní akce FOR JOBS.

### Proč se účastnit veletrhu FOR INDUSTRY?

Pro vystavovatele, kteří chtějí oslovit zákazníky především z Prahy a regionu Čech a využijí ke své prezentaci právě veletrhu FOR INDUSTRY 2020, je připraveno kromě již osvědčených výhod, jako jsou zdarma vstupenky v neomezeném množství, zviditelnění v rámci reklamní kampaně, možnost pronájmu sálů pro semináře, workshopy a v neposlední řadě také individuální přístup ze strany organizátora, také velmi příznivá cena výstavní plochy a jako každý rok jednoznačně bezkonkurenční cena plochy pro stroje.

Atraktivitu této nabídky potvrzují již přihlášené firmy, které na veletrhu představí řadu novinek a trendů z oboru. Vystavovatelé mohou přihlásit své výrobky či technologie do tradiční soutěže GRAND PRIX. Ocenění TOP EXPO si pak odnesou nejúspěšnější výstavní expozice.

### Sháněte zaměstnance? Budete součástí FOR JOBS

Nedostatek technických pracovníků je dlouhodobým problémem většího výrobního podniků. Právě proto bude i v roce 2020 součástí veletrhu dvoudenní doprovodná akce FOR JOBS (12. – 13. květen 2020), která má za cíl propojit nabídku volných pracovních míst v technických oborech, cílovou skupinu odborných návštěvníků veletrhu FOR INDUSTRY a také tradiční spolupráci se studenty technických směrů SŠ a VŠ. Více na [www.forjobs.cz](http://www.forjobs.cz).

### Multifunkční areál PVA EXPO PRAHA

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

### FOR INDUSTRY

12. – 15. května 2020 | PVA EXPO PRAHA | [www.forindustry.cz](http://www.forindustry.cz)



## KONFERENCIA O AKTUÁLNYCH A BUDÚCICH TRENDODACH V AUTOMOBILOVEJ VÝROBE A VOZIDLÁCH

**MAREC 24 & 25 | 2020 | HOTEL PARTIZÁN - TÁLE**

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

PETR KNAP - VEDÚCI PARTNER PRE AUTOMOTIVE SECTOR V CEE EUROPE, EY • IVAN KEBÍSEK - TECHNICKÝ RIADITEĽ & YFAI TECH CENTER TRENČÍN SITE LEADER, YANFENG AUTOMOTIVE INTERIORS

STEFAN DEIX - RIADITEĽ, EURÓPSKA RADA PRE AUTOMOBILOVÝ VÝSKUM A VÝVOJ • JOOST VANTOMME - RIADITEĽ PRE SMART MOBILITY, EURÓPSKE ZDRUŽENIE VÝROBCOV AUTOMOBILOV

OLIVER GRÜNBERG - PREDSEDA PREDSTAVENSTVA, VOLKSWAGEN SLOVAKIA • JAN BURDINSKI - VÝKONNÝ RIADITEĽ PRE VZŤAHY S VLÁDOU, HYUNDAI MOTOR COMPANY BRUSSELS OFFICE

GWENOLE COZIGOU - RIADITEĽ PRE PRIEMYSELNÚ TRANSFORMÁCIU A POKROČILÉ HODNOTOVÉ REŤAZCE, DG GROW, EURÓPSKA KOMISIA

ROLAND SOMMER - GENERÁLNY RIADITEĽ, ASOCIÁCIA INDUSTRY 4.0 V RAKÚSKU

GENERÁLNY PARTNER



EXKLUZÍVNÝ PARTNER



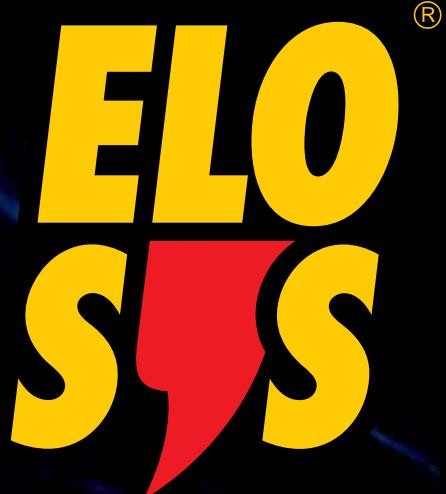
HLAVNÝ PARTNER



PARTNERI

faurecia





26. ROČNÍK MEDZINÁRODNÉHO  
VELTRHU ELEKTROTECHNIKY,  
ENERGETIKY, ELEKTRONIKY,  
OSVETLENIA A TELEKOMUNIKÁCIÍ

**26. – 29. 5. 2020**

Miesto konania: **VÝSTAVISKO NITRA**



Veľtrh ELO SYS sa koná súbežne  
s Medzinárodným Strojárskym Veľtrhom

**Organizátor: EXPO CENTER a.s., Trenčín**

**[www.elosys.sk](http://www.elosys.sk)**

K výstavisku 447/14  
911 40 Trenčín  
Slovenská republika

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

  
**EXPO CENTER**  
TRENČÍN

# Sviatok všetkých strojárov sa blíži...

Koniec mája patrí na výstavisku Agrokomplex už tradične strojárstvu a technike. V dňoch 26. až 29. mája 2020 sa uskutoční 27. ročník Medzinárodného strojárskeho veľtrhu v Nitre. Veľtrh dopĺňajú tematické výstavy: EUROWELDING, CAST-EX, EMA, STAVMECH-LOGITECH, CHEMPLAST, TECHFÓRUM a medzinárodný veľtrh ELO SYS.

V roku 2019 sa Medzinárodného strojárskeho veľtrhu zúčastnilo 452 vystavovateľov a spolu vystavovateľov z 27 krajín sveta, ďalších 238 firiem malo na veľtrhu zastúpenie. Veľtrh prilákal na nitrianske výstavisko Agrokomplex 18 854 návštěvníkov.

K medzinárodnému strojárskemu veľtrhu patrí už tradične aj súťaž o cenu veľtrhu, v rámci ktorej bude i tento rok ocenených 7 exponátov a jedna expozícia. Vystavovatelia so zámermi priniesť do odvetvia nové inovačné prvky a ich špičkové produkty sú inšpiráciou pre všetkých. Odborný sprievodný program, konferencie mapujúce aktuálne témy a trendy, novinky z oblasti strojov, zvárania, hutníctva, automatizácie a mechanizácie sú predpokladom úspešnosti strojárskeho veľtrhu i v tomto roku. Preto si Medzinárodný strojársky veľtrh na výstavisku Agrokomplex v Nitre nenechajte ujsť.

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

## ELO SYS 2020

Elektrická energia ako hybná sila vstupuje čoraz viac do života ľudí. Nie len žiarovky a spotrebiče, ale aj kolobežky, motorky, autá, ba dokonca trajekt, či aeromobil... Na jednej strane zvýšené požiadavky na spotrebu elektrickej energie, ktoré sú vygenerované potrebou ochrany životného prostredia – nižšia produkcia CO<sub>2</sub>, a zmenšovaním zásob ropy, a na strane druhej požiadavka na znižovanie spotreby energie v mestách a domácnostiach – uprednostňovanie nízkonákladového až pasívneho bývania.

Na tieto aktuálne témy, ktoré prináša doba, budeme hľadať odpovede na 26. ročníku veľtrhu elektrotechniky, energetiky, osvetlenia a telekomunikácií E L O S Y S v dňoch 26. - 29. 5. 2020 na nitrianskom výstavisku, kde sa už po štvrtýkrát uskutoční súbežne s medzinárodným strojárskym veľtrhom. Všetky tieto témy si zaslúžia pozornosť, preto pripravujeme sprievodný program s odbornými garantami, ktorí majú k nim najbližšie.

Tradične sa uskutoční panelová diskusia Slovenského elektrotechnického zväzu - Komory elektrotechnikov ako aj konferencia ELECTRON, workshopy a prednášky, ale aj prezentácie vystavujúcich firiem, v ktorých sa radi podelia o svoje skúsenosti, ako sa vysporiadali s požiadavkami doby práve vo svojej komodite.



Ste producentom z oblasti elektrotechniky, energetiky, osvetlenia a telekomunikácií? Nepremeškajte príležitosť na prezentáciu vašej spoločnosti už 26. - 29. 5. 2020 na výstavisku v Nitre.

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

## HANNOVER MESSE 20. - 24. 4. 2020

HANNOVER MESSE je svetový priemyselný veľtrh. Prostredníctvom ústrednej témy Industrial Transformation objasňuje aktuálne témy priemyslu, medzi nimi Priemysel 4.0, umelú inteligenciu, 5G alebo smart logistiku. Nomenklatúra veľtrhu pozostáva z: Future Hub, Automation, Motion & Drives, Digital Ecosystems, Energy Solutions, Logistics a Engineered Parts & Solutions. Program dopĺňa viac ako 80 konferencií a fórum. Hannover Messe sa tento rok uskutoční od 20. do 24. apríla 2020 v Hannoveri. Partnerskou krajinou HANNOVER MESSE 2020 je Indonézia.

Digitalizácia, individualizácia a ochrana klímy – tieto tri megatémky sú hnacou silou premeny priemyslu. Zároveň je priemysel konfrontovaný s výzwami rámcových hospodársko-politických podmienok. „Prichádzame do fázy zmien, aké sme dávno nevideli,“ hovorí Dr. Jochen Köckler, predsedu predstavenstva Deutsche Messe AG.

„V tejto fáze je HANNOVER MESSE dôležitejší ako kedykoľvek predtým, lebo je jedinou veľtržnou platformou, ktorá jednotne prezentuje transformačný proces priemyslu a kontinuálne ho sprevádzza. Zásluhou rozmanitosti a kompetencie našich vystavovateľov z rozličných odvetví je HANNOVER MESSE, nesúci sa v znamení ústrednej témy Industrial Transformation, sprievodca a zdroj impulzov pre globálny a digitálne prepojený svet priemyslu.“

Dnes majú zákazníci priemyslu iné požiadavky a výzvy ako pred páromi. Výskum, vývoj, výroba, logistika a energetické zásobovanie sa musia týmto novým dopytom prispôsobiť. Firmy stoja pred výzvou tieť zmeny aktívne formovať. Na zozname sú súčasne témy ako Priemysel 4.0, Logistika 4.0, umelá inteligencia, 5G a CO<sub>2</sub> – neutrálna výroba, ako aj riešenia z ľahkých materiálov, či ďalší vývoj elektrických pohonov. S týmito tématami a so zameraním sa na transformáciu priemyslu (Industrial Transformation) triafa HANNOVER MESSE presne do potrieb a oblastí činností vystavovateľov zo strojárskej výroby.

„Firmy z oblasti strojárstva a výroby investičných celkov chcú svetu ukázať svoju silu prostredníctvom ponúkaných riešení v digitálne prepojenom svete výroby. To platí pre celý hodnotový reťazec: od obstarávania materiálov, cez výrobu a logistiku, až po zásobovanie energiou alebo nové cesty odbytu cez platformy. Zároveň chcú firmy pre seba nazbierať podnety pre potrebný proces zmien. Pre oboje ponúka HANNOVER MESSE jedinečné miesto, ktoré ukazuje cestu do budúcnosti,“ hovorí Thilo Brodtmann, generálny riaditeľ VDMA (Zväz nemeckých výrobcov strojov a investičných celkov e.V.).

Na veľtrhu vystavuje približne 6 000 firiem z celého sveta.



# MEDZINÁRODNÝ STROJÁRSKY VEĽTRH

## INTERNATIONAL ENGINEERING FAIR

27. medzinárodný veľtrh strojov, nástrojov, zariadení a technológií  
27<sup>th</sup> international engineering fair of machinery, tools, equipment  
and technologies

**26. - 29. 5. 2020**  
**NITRA**

**CEFA**  
Central European Fair Alliance

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



Medzinárodný strojársky veľtrh prebieha súbežne s veľtrhom ELO SYS

# Pribudli nabíjacie stanice v sieti GreenWay



Text a foto GreenWay

V roku 2019 vybudovala spoločnosť GreenWay (GW) 87 nových nabíjacích staníc – osem na Slovensku a 79 v Poľsku, čím sa celkový počet verejných nabíjacích staníc v sieti GW zvýšil na 216. GreenWay je najväčšia sieť nabíjacích staníc pre elektrické vozidlá na Slovensku a v Poľsku a rok 2019 ukončila s rastúcim podielom na trhu a potvrdením svojej vedúcej pozície. Počas tohto roku zaviedla nové špičkové technológie, ponúkla vyššie výkony, viac typov nabíjacích staníc, viac nabíjacích hubov a výrazne rozšírila svoju ponuku produktov a nabíjacích služieb pre biznis klientov.

GW ako priekopník elektromobility na Slovensku spustil prevádzku prvých nabíjacích staníc už v roku 2015. Nabíjacie stanice DBT boli vtedy považované za špičkovú technológiu, ktorá však nedokázala udržať krok s technologickým pokrokom, a tak v roku 2019 spoločnosť zrušila prevádzku všetkých 19 DBT nabíjacích staníc a 17 z nich nahradila novou a vyspelejšou technológiou.

## Nabíjacie huby, vyššie výkony, zásobníky

Nikto nechce čakať, kým vodič pred ním ukončí nabíjanie, aby mohol sám začať nabíjať. GreenWay preto buduje nabíjacie huby, na ktorých sa budú môcť nabíjať minimálne tri vozidlá súčasne. Na konci roka 2019 GW prevádzkoval osem takýchto hubov – sedem na Slovensku a jeden v Poľsku, kde sa môže nabíjať až 11 elektromobilov naraz.

Výkon 50 kWh bol dlho považovaný za štandardný maximálny výkon potrebný pre nabíjanie elektrických vozidiel, dnes však eletromobily dostupné na trhu dokážu pripať aj viac. GW chce podporiť vodičov týchto vozidiel a umožniť každému nabíjať čo najrýchlejšie, a tak zvýšila dostupný výkon na 100 – 150 kWh na piatich lokalitách v Poľsku a dvoch na Slovensku (Ružomberok a DaliTrans).

Akumulácia elektrickej energie je stále viac považovaná za pridanú hodnotu nabíjacej infraštruktúry. Zásobníky energie umožňujú nabíjať viacero elektromobilov súčasne, poskytujú podporu pre elektrickú sieť, znižujú poplatky za pripojenie a umožňujú využívanie obnoviteľných zdrojov, vďaka čomu je nabíjanie čistejšie a dostupnejšie. GreenWay

v roku 2019 začala využívať zásobníky elektrickej energie s kapacitou 40 – 90 kWh a jednotky manažmentu energie na troch lokalitách na Slovensku a piatich v Poľsku.

## Využitie čistej energie

Na nabíjacej stanici v Trenčíne využíva GreenWay solárny panel, ktorý nabíja podpornú batériu, takže elektromobily, ktoré sa nabíjajú na tejto stanici, využívajú aj energiu zo slnka. Cieľom spoločnosti je využiť svoju odbornosť a skúsenosť v tejto oblasti a v budúcnosti spustiť prevádzku ďalších takýchto systémov.

Jedným zo záväzkov GreenWay je poskytovať v sieti čistú a zelenú elektrickú energiu vždy, keď je to technicky možné. Na konci roka 2019 spoločnosť podpísala dôležitú dohodu, v ktorej sa zaviazala zvýšiť podiel poskytovanej čistej energie. V spojení s už existujúcimi certifikátmi o obnoviteľnej energii sa GreenWay neustále snaží minimalizovať využitie energie vyrobenej z fosílnych palív, a tak maximalizovať výhody elektromobilov pre životné prostredie.

## Klienti a riešenia

Na klúčových trhoch GreenWay je dnes približne 6 200 elektrických vozidiel (1 200 na Slovensku a 5 000 v Poľsku). V roku 2019 spoločnosť získala 2 840 nových klientov – 638 na Slovensku a 2 580 v Poľsku, čo predstavuje priemerný mesačný rast o 53 klientov mesačne na Slovensku a 215 v Poľsku. Títo klienti spotrebovali 675 MWh elektrickej energie, čo znamená, že energia zo siete GW bola v roku 2019 využitá na polohu 3,75 milióna elektrických kilometrov! Najvyužívanejší typ konektoru v oboch krajinách bol typ CHAdeMO.

Na to, aby bola elektromobilita reálnou možnosťou pre širokú verejnosť, je potrebných veľa nových nabíjacích staníc na miestach, kde sa ľudia najviac zdržiavajú, ako sú obytné a kancelárske budovy, nákupné centrá, športoviská, reštaurácie, hotely, ...

GreenWay v roku 2019 predstavila široké portfólio nabíjačiek a služieb pre všetky typy biznis klientov, ktorí chcú poskytovať svojim rezidentom, klientom, hosťom alebo zamestnancom možnosť nabíjať elektrické vozidlá. Vďaka svojej odbornosti a skúsenostiam je spoločnosť GreenWay pripravená pracovať s partnermi z akejkoľvek oblasti a poskytnúť im riešenia potrebné pri zmene ich vlastných flotíl na elektrické, ako aj služby a nabíjačky pre ich klientov. V najbližších rokoch sa očakáva prudký nárast počtu elektromobilov na našich cestách a s nimi bude určite rášť aj dopyt po týchto riešeniach a produktoch.



**28. mezinárodní veletrh elektrotechniky, energetiky, automatizace,  
komunikace, osvětlení a zabezpečení**

# 2020 **AMPER**

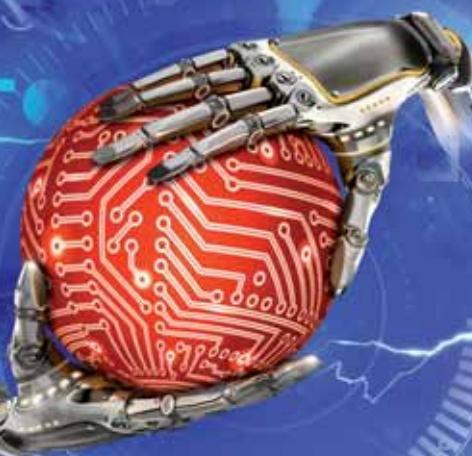
Témata a trendy veletrhu AMPER 2020:

Digitální transformace v průmyslu – Továrna budoucnosti  
Podpora 5G sítí  
Průmysl 4.0  
Chytrá řešení pro energetiku  
Smart City a elektromobilita  
IoT, Smart Home

**17. – 20. 3. 2020 | BRNO**

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

pořádá  TERINVEST



# **AMPER** veletrh budoucích technologií

Veletrh AMPER je každoročně největší událostí v oblastech elektrotechniky, energetiky, automatizace, komunikace, osvětlení a zabezpečení v České republice i na Slovensku. Pro letošní již 28. ročník připravují organizátoři nabité odborný doprovodný program, který se zaměří na nejmodernější technologie především v éře digitalizace a 5G sítí. Veletrh AMPER pořádaný společností TERINVEST proběhne ve dnech 17. – 20. 3. 2020 na brněnském výstavišti.

Kromě samostatných konferencí, seminářů a odborných setkání se návštěvníci mohou těšit i na rozsáhlá vícedenní fóra jako je např. FÓRUM OPTONIKA zaměřené na novinky z oblasti optiky, fotoniky a laserů, dále FÓRUM AUTOMATIZACE & DIGITALIZACE, v rámci kterého bude zvláštní pozornost věnována tématům jako je kybernetická bezpečnost, digitální dvojče, AI, IoT, cloud & edge computing, virtuální a rozšířená realita, blockchain, měřicí a přístrojová technika pro podporu digitalizace průmyslu, průmyslové roboty, štíhlá výroba, 3D tisk a další. Soubor odborných přednášek a seminářů bude tvořit FÓRUM ENERGETIKY. Hlavními tématy fóra budou energetická soběstačnost, diverzifikace zdrojů energií a jejich akumulace, souběžné získávání elektrické energie a tepla z ob-

novitelných zdrojů a také vodík jako zdroj. V rámci programu AMPER SMART & SAFE CITY proběhne konference Smart city v praxi a Kybernetická bezpečnost. Na konferencích vystoupí přední zástupci vlády, regulačních autorit i průmyslu. Pozornost municipalit sklízí každoročně konference Smart city v praxi, v rámci které probíhá diskuze i prezentace moderních technologií i praktických ukázek řešení problémů v městech a obcích. Diskutovat se bude i o ochraně kritické infrastruktury státu a o konkrétních možnostech kybernetických rizik v praxi. Přímo na veletrhu následně probíhá prezentace technologických novinek i koncepčních řešení z těchto oblastí.

Síť nové generace 5G představí na své expozici v hale P společnost Vodafone v rámci doprovodného programu AMPER 5G EXPERIENCE ZONE. Zde si návštěvníci budou moci prohlédnout technologie, use casy a dema s názornou ukázkou řešení pro města a obce, které zvítězily v rámci soutěže Ministerstva průmyslu a obchodu ČR 5G pro 5 měst.

Nově bude do doprovodného programu zařazena odborná konference OSVĚTOVÁNÍ 2020, kde se bude diskutovat o vlivu světla na člověka v budovách, interiérech i venkovním prostředí. Nebude chybět ani oblíbená přehlídka e-mobility AMPER e-MOTION a tradiční dvoudenní Celostátní setkání elektrotechniků.

Jako každý rok budou moci vystavovatelé soutěžit o nejpřínosnější expónát veletrhu v odborné soutěži ZLATÝ AMPER. Pro více informací navštivte oficiální stránky veletrhu [www.amper.cz](http://www.amper.cz).

# Firma Renishaw vytlačila

## závodný bicykel na olympijské hry 2020



Radovan SUK, Best Communications

Výrobca kovových 3D tlačiarí Renishaw pomohol spoločnosti Lotus Engineering, poradenskej divízii britskej automobilky Lotus, a výrobcovi bicyklov spoločnosti Hope Technology, skonštruovať pod názvom HB.T. nový bicykel pre cyklistický tím Veľkej Británie. Odľahčené diely z 3D tlačiarne RenAM 500M a inovatívny dizajn prispejú k lepšiemu výkonu počas závodu.

Tony Purnell, šéf pre technológie v cyklistickom tíme Veľkej Británie, uviedol: „Z hľadiska znalostí a schopností inžinierov je to doslova tím snov – Hope Technology prispelo svojimi kvalitnými výrobnými štandardmi a Lotus Engineering je preslávený ľahkým dizajnom a vynikajúcou aerodynamickou účinnosťou. A odborníci na 3D tlač spoločnosti Renishaw zaistili, že Lotus a Hope mali prístup k tým najmodernejším a najrýchlejším výrobným procesom.“

### Inovatívny dizajn bicykla je možný vďaka 3D tlači z kovového prášku

Konštrukcia bicykla vyniká množstvom originálnych prvkov, ako sú napríklad širšie sedadlá a jedinečné riadiidlá.

V spolupráci s Renishaw vytlačili konštruktéri vo fáze návrhu najprv prototypy dielov. Až po určení definitívneho tvaru tím pristúpil k 3D tlači kovových súčasti s využitím tlačiarne Renishaw RenAM 500M a jej technológie spečenia kovového prášku laserom. Následné testovanie vo veternom tuneli preverilo maximálny výkon bicykla s minimálnou hmotnosťou. Finálna verzia bicykla bola vyrobená z uhlíkových vláken. Spoločnosť Renishaw kvôli tomu vytlačila ná-



Fotografia zdroj Hope/Lotus British Cycling

V boji o olympijské zlato z Tokia pomôže britskému cyklistickému tímu 3D tlač

stroje na tvorbu dielov z uhlíkových vláken, čo bolo rýchlejšie než ich tradičná výroba. Zrýchlenie výrobného procesu umožnilo vykonať ďalšie skúšky aerodynamiky vo veternom tuneli s už finálnym modelom bicykla z uhlíkových vláken.

Hope Technology, ktorá má rozsiahle skúsenosti s navrhovaním, výrobou a testovaním inovatívnych súčastí bicyklov, vytvorila rám bicykla HB.T. Lotus Engineering pomocou Hope Technology skonštrúoval prednú vidlicu a riadiidlá. Výsledkom je inovatívny bicykel na dráhovú cyklistiku, ktorého prispomiením chce tím Veľkej Británie v lete 2020 dosiahnuť úspech v Tokiu. Bicykel už absolvoval svoju súťažnú premiéru začiatkom novembra v Bielorusku na velodróme Minsk-Arena. Od 8. do 10. novembra mohli britskí fanúšikovia vidieť nový bicykel na velodróme v Glasgow.



# KRÍŽOVKA

## Hrajte o cenu od spoločnosti



### Milí priatelia,

cenu do krížovky **ai magazine** tentoraz venovala spoločnosť technology-support s.r.o., ktorá pôsobí na českom a slovenskom trhu od roku 2003 predovšetkým v oblasti služieb a CAD/CAM dodávok pre používateľov, výrobcov a predajcov CNC obrábacích strojov. Ak využijete našu krížovku, získate odpoveď na otázku, ktorú CAM môže skutočne pomôcť aj vásmu CNC obrábaniu. Zároveň vás zaradíme do žrebovania o špičkovú profesionálnu 3D myš pre prácu v CAD aplikáciach, ktorá vyniká kompaktnosťou, je vybavená snímačom s technológiou šiestich stupňov voľnosti, tlačidlom pre otvorenie menu a rýchlym prístupom k funkciám a káblovým pripojením USB. Správne znenie tajničky nám pošlite spolu so svojím menom, adresou a telefónnym číslom na emailovú adresu redakcie: leaderpress@leaderpress.sk najneskôr do 17. apríla 2020. Meno vyžrebovaného lúštitela uverejníme v **ai magazine** č. 2/2020, ktoré vyjde začiatkom mája. Správne znenie tajničky z decembrového vydania o kvalitný multitool od spoločnosti DMG MORI znie: myDMGMORI. Spomedzi správnych lúštitelov sme vyžrebovali Viktora Machourka zo Zlína, ktorý nám riešenia krížoviek posielal pravidelne a šťastie v žrebovaní sa na neho usmialo opäťovne. Gratulujeme!

redakcia **ai magazine**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A																		
B																		
C																		
D																		
E																		
F																		
G																		
H																		
I																		
J																		
K																		
L																		
M	-																	
N																		
O																		

Pomôcky: ASA, usky, ynet, seta, Yo, Degale, Ojodo, Erat (2x), Eton, Enn, anol, Iura, Isar, Seye, áld

### Vodorovne

- A: hodváb po taliansky; **1. časť tajničky**; neskôr večera po francúzsky
- B: československá značka elektrospotrebičov; pohľad básnicky; český hokejista; úder v boxe; vstúpenie
- C: nigérijské sídlo; japonská fregata; americký astrofyzik; áno po česky; faktory vonkajšieho prostredia (biologicky)
- D: január po španielsky; časť prístavu; krstné meno politika Šika; nahý (z latíniny); koniec slova typ; označenie európskych noriem
- E: anglický boxer; muž po anglicky; žehnať po maďarsky; hmyz šíriaci maláriu
- F: All Nippon Airways; nočná ilúzia; nemecký futbalista; slovenské politické hnutie (bez mäkčeňa); medzinárodná skratka Rakúša
- G: mädlí inak; živá bytosť; geologická vrstva; dvojramenná páka pri studni
- H: hádka (zastarané); cez po maďarsky; ktoi básnicky; biblická postava; unikátna vec
- I: ucho po anglicky; Anton medzinárodne; neurotický seriálový detektív; latinský názov lipnice; nosná časť strechy
- J: pery básnicky; druh trávy; plac; pevniny obklopené morom
- K: model Opla; pohorie v Srbsku; rieka v Japonsku; dub po anglicky; značka lutécia
- L: smútok po česky; anonymní alkoholici; stoh slamy alebo sena; druh batérie (Valve Regulated Lead Acid); rieka v Nemecku
- M: **2. časť tajničky**
- N: cysta; kvôli; skratka republiky; český hokejista; hore po anglicky
- O: že uvažuje; ovca bez v; úkon kydania; druh papagája

### Zvisle

- 1: senegalsko-slovenský futbalista; vyklápacie nákladné auto; veľmi veľa
- 2: mesto v Anglicku; rakúsky lyžiar; potkan po anglicky; zdravie po francúzsky
- 3: univerzálna východniarska hľaska; skratka Galanty; zvuk somára; prerývaj; nedokonale horím
- 4: soľ kyseliny azidovodikovej; chemický prvk; staré kry
- 5: biely japonský seriálový pes; africká šelma aj súhvezdie; veľké dogovité plemeno psa; agentúra domácej ošetrovateľskej starostlivosti
- 6: ísf po latinsky; druh loterie; malé knihy; skratka mladšieho
- 7: klusom; krtova samica; 3.osoba j. č.; písmove gréckej abecedy
- 8: súrodenc; teda po nemecky; znemožňuj; typ japonskej stíhačky
- 9: Slovenská asociácia logopéдов; organická zlúčenina; časť Londýna; sídelný útvar
- 10: vážená; syn po anglicky; predpona superlatívnu; starý severský dychový nástroj
- 11: spoločnosť nakladajúca s odpadom; ponúkni alkoholom; v poriadku; skratka dovolenky; sieť predajní stavebnín
- 12: mesiac po nemecky; značka kozmetiky; cviky s ohýbaním kolien
- 13: skratka staršieho; lopta za čiarou; vlažný po nemecky; somár; Teodor
- 14: ovos po česky; šach po maďarsky; Severoatlantická aliancia; American Educational Research Association
- 15: starý názov whisky; Energy Networks Association; rybie vajíčko; rieka v Rakúsku a Nemecku
- 16: plným titulom; predložka s významom videnie; EČV Dolného Kubína; druh tvrdých cukroví; značka čistiaceho práska
- 17: European Union of Supported Employment; vpijal; obuv bez b; druh opice
- 18: skratka receptu; internátna počítačová sieť; rieka tečúca cez Omsk; nie my; značka uránu; strom Slovanov

## The Fairs Wire and Tube 2020 in Düsseldorf Are Inviting You to Participate

From the 30th March to the 3rd April 2020, the exhibition area in Düsseldorf will once again turn into a global hotspot of information and communication for the key players in the wire, cable, tube and pipe industry. The fairs wire and Tube 2020 invite exhibitors and professional visitors to know each other, to exchange professional information and to negotiate and to make business. These key industrial events will be presented in the year 2020 with approximately 2 600 exhibitors on a total exhibition area of 120 000 square meters in 16 halls. (www.alfacon.sk, p. 8)

## automatica 2020 – toward autonomous production

automatica is continuing on its growth course. The upcoming trade fair will occupy a record area of 76,000 square meters. There will be an additional hall, more than 900 exhibitors and new highlights. Munich will be the meeting place for the international automation industry from June 16 to 19, 2020.

(www.automatica-munich.com, p. 12)

## The Slovak Automotive Sector Lags Behind in Competitiveness

As the automotive industry is a key branch within our industry, there are various questions to ask. How will the automotive sector compete with other countries, what are the perspectives or threats concerning further development? An exclusive study, which was ordered by the Automotive Industry Association of the Slovak Republic, analyzes the competitiveness of the automotive industry in the Slovak Republic and offers answers to these key questions. (p. 14)

## ZAP SR Established the Division of Subcontractors

Subcontractors are an important part of the automotive industry in Slovakia. They currently account for almost 60 percent of the automotive sector's sales and they are also responsible for 60 percent of the automotive industry export. On the present, there are 343 subcontractors in Slovakia, which together provide work to more than 154 000 employees. Further progress of the final producers in Slovakia directly depends on the density and quality of the subcontractors' network. (p. 16)

## Schaeffler Joins the Global Hydrogen Initiative

Schaeffler strengthens its involvement in the area of hydrogen technology. As a supplier for the automotive industry and other industries, it is from now a managing member of the worldwide acting interest association for hydrogen, named the Hydrogen Council and based in Belgium. This initiative consists of 81 main companies from the area of energy, transport and industry. The aim of the members is to move the

hydrogen technology further forward towards industrialization. (www.schaeffler.sk, p. 18)

## Schaeffler and Audi Go Together to the Future

The companies Schaeffler and Audi will be a strong team in the formula E also in the future – the global automotive supplier from Herzogenaurach and the brand name from Ingolstadt agreed about it in the last autumn. Together they began a development of the Audi e-tron FE07 for the seventh season, which will start in autumn 2020. The Schaeffler is a technological partner for the Audi Sport ABT Schaeffler since 2014. (p. 19)

## On the Way from Injection Moulding Machines to Robots

It is not very usual such situation that a local company, focused on the sale of technologies specialized for the plastics industry, will be developed into an international company, which is also characterized by the projects of the production process automation. And just such unusual transformation is typical for the brand MAPRO during almost 30 years of its existence.

(www.mapro.sk, p. 20)

## What Is New in Electromobility?

At the end of January, the first meeting of the governing board of the common European platform Batteries Europe, which represents one of the EU's activities in the field of low-emission mobility, took place in Brussels. Even in December, the European Commission approved a state aid to seven member countries according to the EU rules that are valid for the IPCEI (Important Project of Common European Interest) in the field of batteries. However, interesting information about the new projects concerning the electric drive of motorcars comes also from our home scene. (p. 24)

## A Significant Increase of Interest in AMR Is Expected Also in Slovakia

The company Mobile Industrial Robots (MiR), which is a leading global supplier of the Autonomous Mobile Robots (AMR), is expecting a significant expansion in demand during this year in the Central and East Europe (CEE) market. With introduction of its largest robot MiR1000 in the last year, together with starting of the on-line training performed by the MiR Academy, as well as thanks to expansion of the new application platform MiRGo, the company has created the base for a further growth at the market of in-plant logistic within the given region, including Slovakia. (p. 28)

## Denmark Will Build the Largest Centre for Collaborative Robots in the World

On February the 4th, the Danish Minister of Industry, Trade and Finance, Mr. Simon Kollerup, inaugurated the new future headquarters of two companies, namely the Mobile Industrial Robots

(MiR) and the Universal Robots (UR). These companies are two flagships of the successful Danish robotic industry. Together, companies will share 32 000 square meters in a new "cobot hub", i.e. in the centre of the collaborative robots in the town Odense, which is the Danish heart of the fast-growing robotic cluster. (p. 29)

## With Innovation to Higher Performance and Versatility

The set of milling cutters WNT SilverLine from the company CERATIZIT belongs among the most widely used milling tools among our customers thanks to the quality, performance and, above all, versatility in use. At the beginning, our developers and product managers were asking whether such type of tool could be further improved in order to offer a higher utility value to the customers. After a long time of development and testing they obtained a deserved answer: Yes, it is possible! In the case of the new, extended generation of the milling cutters SilverLine we focused intensively on the cutting performance. The aim was to increase productivity and efficiency of the milling cutter and to improve process safety.

(www.ceratizit.cz, p. 32)

## Industrial Shock Absorbers in a New Dimension

The family of industrial shock absorbers Power Stop, which are characterised by high absorption of energy in the smallest design space, will receive a large-scale new member with the name PowerStop 2.0 and it has been significantly optimized: Now the new series is available in four variants.

(www.zimmer-group.sk, p. 34)

## Mazak Introduces at the Market a New Basic Simultaneous 5-Axis Machine

The company Yamazaki Mazak has launched a new fully simultaneous 5-axis machining centre, which was developed specifically for the users of the 5-axis machining machines. The new CV5-500, which was developed in the UK especially for the European market, is introduced at the market with a highly competitive price, so it is ideal for the subcontractors, for the starting companies and for the production workshops.

(www.mazakeu.cz, p. 36)

## Gühring Slovakia Has a New Production-Service Centre

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](http://www.guehring.sk), p. 38)

#### DMG MORI Open House Pfronten 2020

"Still with full steam forward!" and the company DMG MORI is keeping its word! This worldwide market leader fully presented its first results already at the beginning of the new year during its Open Days in the town Pfronten. Briefly said, it presented the integrated digitization concepts, pioneering technologies intended for your company and intelligent automation solutions.

([www.dmgmori.com](http://www.dmgmori.com), p. 40)

#### Simple and Flexible Gripper for Cobots

The gripper SCHUNK EGH Co-act enables above-all an easy entrance into the world of cobots. The EGH covers an especially wide range of the work pieces thanks to its adjustable total stroke 80 mm. Control via IO-Link allows individually defining of the finger position and evaluation of the gripper status for every gripping process.

([www.schunk.sk](http://www.schunk.sk), p. 44)

#### News from WJX in the Segment of the Favourite Milling Heads Mitsubishi Materials

The Mitsubishi Materials adds two new dimensions of the WJX milling cutters with the new cutting inserts determined for the high feed milling cutters WJX. These multifunctional productive tools were developed for the high feed milling and they are usable for a wide range of materials. In order to increase their competitiveness, their offer is extended by the new diameters Ø50 and Ø52 mm. The milling cutter WJX Ø50 cutter can be chosen with three or four cutting inserts. ([www.mcs.sk](http://www.mcs.sk), p. 46)

#### The Foundry Kovosvit MAS and VŠTE Launch Research Focused on Production of Castings for Extreme Conditions

The Kovosvit MAS Foundry, together with the Institute of Technology and Business in České Budějovice (VŠTE), are involved in a research project aimed at starting production of the castings intended for the extreme conditions. The outcome of the three-year project worth more than 30 million crowns will be advanced technological processes, which will enable the foundry to produce demanding and market required castings made from ductile cast iron, which are determined for machines working under conditions where the operational temperature reaches -40 degrees Celsius. (p. 48)

#### Cutting tools with the ability to eliminate vibrations

Vibration or oscillation during machining is in generally an unavoidable part of the metalworking processes. The cutting processes are always accompanied with vibrations that are unnatural or self-excited and they are a part of any metalworking process during which a chip is produced. Even if the cutting process is

considered to be stable, this does not mean that it is without vibrations. In this case, the vibration simply remains at a level, which provides the required results of the machining, and therefore such operation is considered to be "vibration-free". ([www.iscar.sk](http://www.iscar.sk), p. 50)

#### 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](http://www.cz.toka.de), [www.sk.toka.de](http://www.sk.toka.de), p. 52)

#### How to Use the Wireless Technology Banner for Improvement of OEE?

The Overall Equipment Effectiveness (OEE) defines effectiveness of the production processes, taking into account 3 factors: availability, performance and quality. ([www.marpex.sk](http://www.marpex.sk), p. 54)

#### The Industrial Internet of Things Is Transforming from Dream to Reality

Try to imagine an efficiency, which you could achieve in such a case that all your devices would be connected to one central system that will help your employees as well as your devices to work optimally. This idea sounds great, but for many customers the technology IIoT seems too impractical to be real. ([www.gedis.sk](http://www.gedis.sk), p. 56)

#### Golden Triangle of Digital Factory

There is existing no system, which could be able to ensure a complete digitization of the production plant. However, there are many SW that are excellent in their specialized areas. So we are forced to build a digital factory from these systems just like a house from bricks. It is evident for everyone that we will remain to stay on a halfway until the individual constructional components will not communicate each other intelligently. Each construction proceeds gradually and if it should be successful, must be elaborated a project - architecture of the target system. The company Siemens uses the term "golden triangle" of a digital factory. The peaks of this triangle are three key systems: the ERP system, the PLM system and the MES.

([www.minerva-is.eu](http://www.minerva-is.eu), p. 58)

#### Ecological Transport in the Tatras - Rail Vehicles

The railway lines of the Tatra Electric Railway (TEŽ) were projected for the electric traction. For this reason, there are used here only the electric traction vehicles. Several "trams" have

been operated on the TEŽ railway lines during its history, but we pay attention only to those that we can see in the real operation or even in "nostalgic rides" performed by the reconstructed rail vehicles. (p. 60)

#### MSV 2020 with the Technological Fairs IMT, FOND-EX, WELDING, PROFINTECH and PLASTEX

The forthcoming International Engineering Fair will present even more information from the digitization of industry, whereby its main field will be traditionally the machining and forming. The 62nd MSV expects 80 000 professionals, who will come in order to see the novelties from more than 1 600 industrial technology suppliers.

([www.msvbrno.cz](http://www.msvbrno.cz), p. 66)

#### The Prague's Fair FOR INDUSTRY Returns in Full Force after a Year's Pause

From the 12th to 15th May 2020, the PVA EXPO PRAHA will host already the 18th year of the international industrial fair FOR INDUSTRY, the main topics of which are the Industry 4.0. and the Digital Factory 2.0.

([www.forindustry.cz](http://www.forindustry.cz), p. 70)

#### The Holiday of All Engineers Is Coming ...

At the end of May, the exhibition area Agrokomplex is already traditionally a part of the engineering and technology. From the 26th to the 29th May 2020, the 27th International Engineering Fair in Nitra will take place. The fair is complemented and developed by thematic exhibitions: EUROWELDING, CAST-EX, EMA, STAVMECH-LOGITECH, CHEMPLAST, TECHFORUM and the international fair ELO SYS.

([www.agrokomplex.sk](http://www.agrokomplex.sk), [www.elosys.sk](http://www.elosys.sk), p. 72)

#### AMPER - Fair of Future Technologies

The trade fair AMPER is the largest event in the fields of electrotechnics, energetics, automation, communication, lighting and security technologies in the Czech Republic and in Slovakia every year. For this year's 28th year, the organizers are preparing a rich professional accompanying program that will be focus on the latest technologies, especially in the era of digitization and 5G networks. The fair AMPER, which is organized by the company TERINVEST, will take place from the 17th to 20th March 2020 at the Brno Exhibition Center. ([www.amper.cz](http://www.amper.cz), p. 75)

#### The Company Renishaw Printed Out a Racing Bicycle for the Olympic Games in 2020

The company Renishaw, a producer of the metal 3D printers, helped to the company Lotus Engineering (which is a consulting division of the British car manufacturer Lotus) and to the bicycle manufacturer Hope Technology, to design a new bicycle HB.T. determined for the UK cycling team. The lightweight parts printed by the 3D printer RenAM 500M and innovative design will contribute to a better performance during the race. (p. 76)

# Zoznam firiem, ktoré publikujú a inzerujú v ai magazine 1/2020

ABF, a.s. ....	69, 70
Agrokomplex, národné výstavisko, š.p. ....	72, 73
ALFAcon, s.r.o. ....	8
CERATIZIT Slovenská republika, s.r.o. ....	obálka č. 4, 32
HACO a.s. ....	3
DMG MORI Czech, s.r.o. ....	40
EXPO CENTER, a.s. ....	71, 72
Expo-Consult + Service, s.r.o. ....	12
Fanuc Robotics Czech, s.r.o. ....	1, 7
Fronius Slovensko, s.r.o. ....	7
Gedis Distribution, s.r.o. ....	56
Gühring Slovakia, s.r.o. ....	titulná strana, 7, 38
ISCAR SR s.r.o. ....	7, 49, 50
Kovosvit MAS, a.s. ....	48
Kuka CEE GmbH, org.z. ....	6, 30
MAPRO Slovakia, s.r.o. ....	20
MARPEX, s.r.o. ....	54
MCS s.r.o. ....	obálka č. 2, 46
Minerva Slovensko, a.s. ....	58
MISAN, s.r.o. ....	39
Murrelektronik Slovakia, s.r.o. ....	15
PlasticPortal.eu. ....	6
Profika, s.r.o. ....	2, 6
RECA Slovensko s.r.o. ....	6
Renishaw, s.r.o. ....	76
Schaeffler Skalica, s.r.o. ....	18
SCHUNK Intec s.r.o. ....	17, 44
S.D.A., s.r.o. ....	7
Slovenský plastikársky klaster ....	23
Stäubli Systems, s.r.o. ....	6, 26
TERINVEST, s.r.o. ....	75
TOS Varnsdorf, a.s. ....	11
TOKA INDEVA CZ+SK ....	52
Universal Robots A/S, odš. závod ....	29
Valk Welding CZ, s.r.o. ....	obálka č. 3
Veletrhy Brno, a.s. ....	66
Zimmer Group Slovensko, s.r.o. ....	7, 34
Yamazaki Mazak Central Europe, s.r.o. ....	36

## ai magazine 2/2020

prvý časopis o automobilovom priemysle na Slovensku

**uzávierka: 17. 4. 2020**

**distribúcia: 4. 5. 2020**



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

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

Vychádza dvojmesačne

13. ročník

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

### **Vydanie:**

1/2020, marec – 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:**

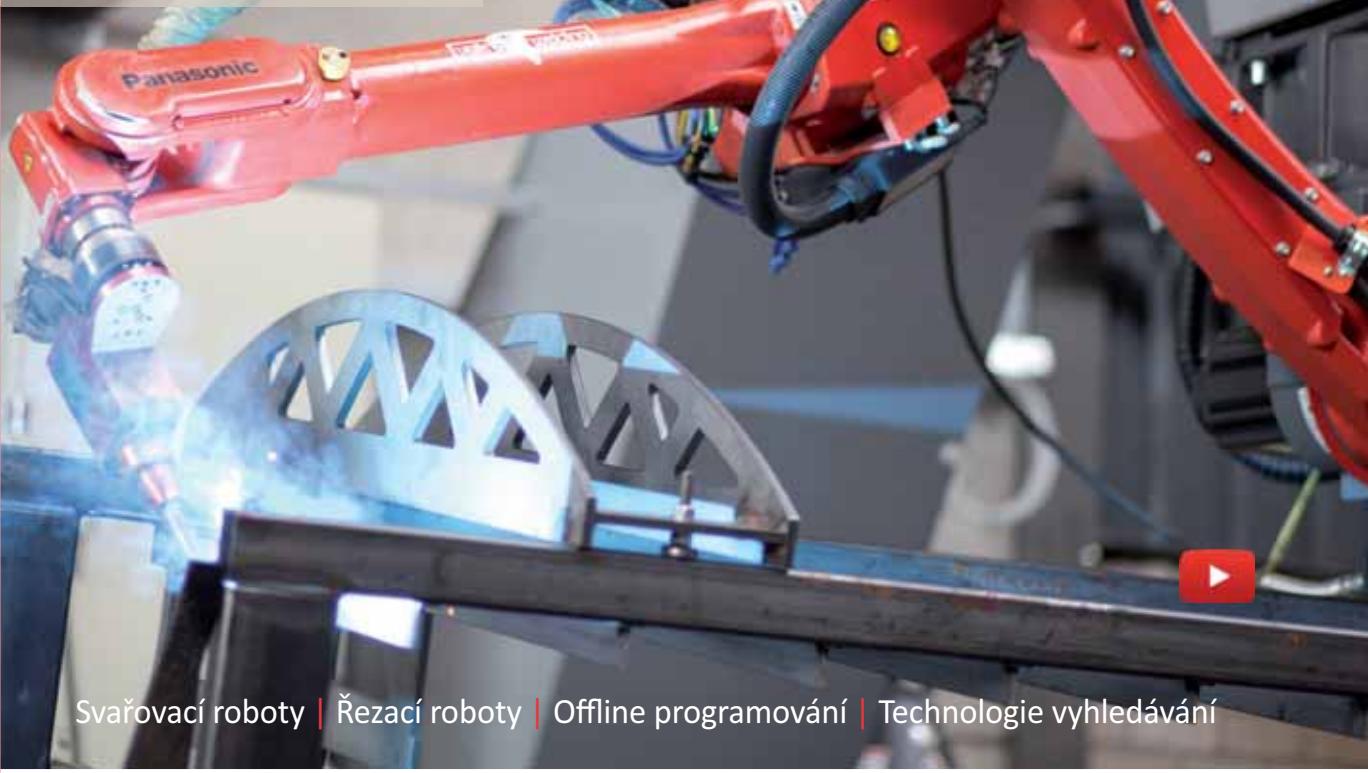
ALFA Print, Martin

alfaprint@alfaprint.sk

Redakcia nezodpovedá za obsah a jazykovú úroveň inzercie.



# Robotické svařování ?



Svařovací roboty | Řezací roboty | Offline programování | Technologie vyhledávání



Inspirujte se u nás.  
Víme jak na to.

Valk Welding CZ s.r.o. | Podnikatelský areál 323/18 | CZ-742 51 Mošnov  
+420 556 730 954 | [info@valkwelding.cz](mailto:info@valkwelding.cz) | [www.robotizace.cz](http://www.robotizace.cz)



[www.youtube.com/valkwelding](http://www.youtube.com/valkwelding)

valk  welding  
The strong connection

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)