

Časopis o automobilovom priemysle, strojárstve a ekonomike



Journal about the automotive industry, mechanical engineering and economics

**DIAEDGE**

## TECHNOLÓGIA NOVEJ GENERÁCIE

NEW

STOPKOVÉ FRÉZY VQ  
S UTVÁRAČOM TRIESKY



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

 MITSUBISHI MATERIALS



A Distributor of  
**MITSUBISHI MATERIALS**

**mcs**

**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

# S logikou pre vyššiu produktivitu!

MAXIMÁLNA  
PRODUKTIVITA

Dostaňte sa z bludiska vďaka  
**inteligentným  
nástrojom ISCAR**



**LOGIQ4TURN**  
POSITIVE DOUBLE SIDED



**LOGIQ3CHAM**  
THREE FLUTE CHAMDRILL



**LOGIQFGRIP**  
HIGH FEED GRIP HOLDER



**LOGIQ4FEED**  
HIGH FEED MILLING



# VLÁKNOVÝ LASER PRO NÁROČNĚJŠÍ APLIKACE

## FG-220

Nejnovější 3D vláknový laser společnosti Mazak zpracovává širokou škálu profilů, ať už kulatých, čtvercových, obdélníkových, stejně jako otevřené profily, I, L a H.

FG-220 se vyznačuje vysokou přesností, tuhostí a velkou flexibilitou ve 3D.

**Kontaktujte nás:**  
**Telefon:** +420 226 211 131  
**E-mail:** mazak@mazak-ce.cz



Není potřeba žádná aplikace – stačí použít mobilní fotoaparát



DISCOVER **MORE** WITH MAZAK™

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

**Mazak**  
Your Partner for Innovation



Časopis o automobilovom priemysle,  
strojárstve a ekonomike

Nasledujúce vydanie  
**ai magazine 5/2022**  
uzávierka: 20. 10. 2022  
vyjde: 3. 11. 2022

Navštívte nás na



**MSV BRNO 2022**  
hala V, stánok č. 140

LEADER press, s. r. o.  
Dolné Rudiny 2956/3, 010 01 Žilina

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



## EDITORIAL

Dear friends,

We believe you enjoyed pleasant summer vacation moments and are now fully committed to your work duties. We do not doubt that there is more than enough of them in this hectic period. In one way or another, we all must deal with rising energy prices and a worsening economic situation on a global scale. The outlook is more than uncertain. Of course, this also applies to us, more precisely to our and your **ai magazine**. Nevertheless, we did everything to prepare a high-quality edition dedicated to the upcoming International Engineering Fair in Brno.

Dear readers,

Digital Factory 2.0 will be part of MSV Brno for the third time. This time the focus is on intelligent digitization in various forms. The project will bring closer the technologies enabling the transformation of the industrial environment and the entire economy. In this year's fourth issue of the **ai magazine**, you also find several articles about product innovations that will be presented at the Brno fair trade.

Not surprisingly, we focus on the arrival of the fifth car company in Slovakia. We invite you to read about the importance of the investment for the east of Slovakia on page 8.

We visited the Ice Cleaning Systems, s.r.o., in Považská Bystrica, a manufacturer of world-unique industrial cleaning equipment using dry ice blasting. At the beginning of the summer, the company invested in the purchase of the Okuma multifunctional machining center. You can read about what the company expects on page 16.

An interview with the CEO of Zimmer Group Slovakia is presented on page 22, including other interesting articles and regular columns.

In addition to the engineering fair trade in Brno, the months of September and October are filled with numerous corporate and conference events. You can read about them on the pages of this issue.

Once again, your favourite crossword is not missing. This time it is sponsored by the company Švec a spol.

We wish you a pleasant reading and look forward to meeting you at MSV Brno.

You can find us in hall V, stand no. 140

Sincerely

Eva Ertlová

**Vážení priatelia,**

veríme, že ste si užili počas tohto horúceho leta príjemné chvíle dovolenky a už sa opäť v plnom nasadení venujete pracovným povinnostiam. Vôbec nepochybujeme o tom, že ich je v tomto hektickom období viac ako dosť. Všetci sa nejakým spôsobom musíme vyrovnávať s rastom cien energií, zhoršujúcou sa ekonomickej situáciou v celosvetovom meradle, pričom výhľady sú viac ako neisté. To sa, samozrejme, týka aj nás, presnejšie nášho i vášho časopisu **ai magazine**. Napriek tomu sme urobili všetko preto, aby sme pripravili kvalitné vydanie, ktoré je viac-menej venované blížiacemu sa Medzinárodnému strojárskemu veľtrhu v Brne.

**Milí čitatelia,**

už po tretíkrát bude súčasťou MSV Brno tiež Digitálna továreň 2.0., ktorá je tentoraz zameraná na inteligentnú digitalizáciu v rôznych podobách. Projekt priblíží technológie umožňujúce transformáciu nielen priemyselného prostredia, ale celej ekonomiky. Vo štvrtom tohtoročnom vydaní **ai magazine** nájdete tiež viacero článkov o produktových novinkách, ktoré budete prezentovať na brnenskom veľtrhu. Venujeme sa, samozrejme, aj príchodu piatej automobilky na Slovensko. O tom, čo investícia bude pre východ Slovenska znamenať, pišeme na s. 8.

Boli sme sa tiež pozrieť v spoločnosti ICS ice cleaning systems, s.r.o., v Považskej Bystrici, ktorá je výrobcom svetovo unikátnych priemyselných čistiaciach zariadení využívajúcich tryskanie suchým ľadom. Začiatkom leta firma investovala do kúpy multifunkčného obrábacieho centra Okuma. O tom, čo od neho očakáva, si môžete prečítať na s. 16.

Pripávili sme aj aktuálny rozhovor s konateľom spoločnosti Zimmer Group Slovensko (s. 22), ale aj ďalšie zaujímavé články a pravidelné rubriky.

Okrem strojárskeho veľtrhu v Brne je mesiac september a tiež október naplnený množstvom firemných a konferenčných podujatí. Aj o nich sa dočítate na stránkach tohto vydania. Opäť nechýba ani vaša obľúbená krízovka, tentoraz so spoločnosťou Švec a spol.

Prajeme vám príjemné čítanie a najmä sa tešíme na stretnutie s vami na MSV Brno.

**Nájdete nás v hale V, stánok č. 140.**

S pozdravom



Eva Ertllová

## PROFIKA Robotics

VÝROBA  
AUTOMATIZOVANÝCH LINEK  
A ROBOTICKÝCH PRACOVIŠT  
NA MÍRU



Pro více informací:



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

**Top téma dňa**  
**Top Day Topic**

Prichádza piata automobilka.....	8
<i>The Fifth Automotive Company is Coming</i>	



**Ekonomika a finančie**  
**Economics and Finances**

Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti 2022: pokrok aj zaostávanie.....	12
<i>Digital Economy and Society Index 2022: Progress and Lagging</i>	
Poznáte reálne prínosy štandardu TISAX®? (3. časť).....	14
<i>DO you know the real benefits of the TISAX® standard? (Part 3)</i>	

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

Ked' slovenskú špičkovú technológiu podporí japonská špičková technológia.....	16
<i>When Slovak Top Technology is Supported by Japanese Top One</i>	



CERATIZIT přichází s novinkami.....	20
<i>CERATIZIT Comes With News</i>	

Zimmer Group Slovensko pokračuje v raste.....

*Zimmer Group Slovakia Continues to Its Grow*

GARANT Master Form Steel dostane závity

do špičkovej formy .....

*GARANT Master Form Steel Gets Threads into The Top Form*

Mahr predstavuje nové produkty pro rok 2022.....

*Mahr Introduces New Products for 2022*

Národné fórum produktivity 2022.....

*National Productivity Forum 2022*

Nové stopkové frézy Mitsubishi Materials... .....

*New Shank-Type Cutter from Mitsubishi Materials...*

Smer pole.....

*Towards the Field*

Stroje pro elektroerozivní obrábění dratem CUT X.....

*Machines for Wire EDM CUT X*

CNC expert predstavuje značku Pinacho.....

*The CNC expert Introduces the Pinacho Brand*

Všechny stránky výkonu.....

*All Aspects of Performance*

DeepTri-Drill: nejmenší přírůstky do rodiny

děložních vrtáků.....

*DeepTri-Drill: the smallest members to the Gun Drill Family*



Brzdové kotouče s povrchovou úpravou

se stávají velice aktuálním tématem.....

42

*Brake Discs with Surface Treatment Are Becoming Up-to-Date Subject*

3D tlač verzuš CNC obrábanie v kovovýrobe.....

44

*3D Printing Versus CNC Machining in Metalworking*

Od Einsteina po OPTIPLEX NEO .....

46

*From Einstein to OPTIPLEX NEO*

Vlastní cestou.....

48

*Own way*

Hliník v automobilovom priemysle.....

50

*Aluminum in the Automotive Industry*

Inovatívne úkosovanie hrubých ocelí.....

53

*Innovative Beveling of Thick Steels*



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

- |  |    |
|--|----|
| S robotmi FANUC budete produktívnejší.....           | 56 |
| <i>You Will Be More Productive with FANUC Robots</i> |    |
| Není nad to být venku!.....                          | 60 |
| <i>There's Nothing Better than Being Outside!</i>    |    |

## **Logistika Logistics**

- |   |    |
|---|----|
| Inteligentní manipulace s břemeny.....                    | 62 |
| <i>Intelligent Handling of Loads</i>                      |    |
| Manažment vratných prepravných položiek s RFID.....       | 64 |
| <i>Management of Returnable Transport Items with RFID</i> |    |

## **Ekológia a environmentalistika Ecology and environmental studies**

- |   |    |
|---|----|
| Volkswagen Slovakia smeruje k uhlíkovej neutralite.....   | 66 |
| <i>Volkswagen Slovakia is Aimed for Carbon Neutrality</i> |    |



- |   |    |
|---|----|
| Bezpečné skladování hořlavin ve velkém.....         | 67 |
| <i>Safe storage of combustibles in Large Volume</i> |    |

## **Plasty Plastics**

- |  |    |
|--|----|
| Pöppelmann KAPSTO®: Ekoznačka Modrý anděl pro mnoho udržitelných ochranných prvků..... | 68 |
| <i>Pöppelmann KAPSTO®: Eco-label Blue Angel for many sustainable security features</i> |    |

- |   |    |
|---|----|
| WITTMANN BATTENFELD na veľtrhu K 2022.....    | 70 |
| <i>WITTMANN BATTENFELD at the K 2022 Fair</i> |    |

## **Listujeme v histórii Browsing in History**

- |  |    |
|--|----|
| Volkswagen Chrobák ako ľudové vozidlo (1. časť).....   | 74 |
| <i>Volkswagen Beetle as a Popular Vehicle (Part 1)</i> |    |

## **Hospodárske spektrum Economic Spectrum**

- |  |    |
|--|----|
| Kia na Slovensku vyrábila v prvom polroku 164 300 automobilov.....         | 78 |
| <i>Kia in Slovakia Produced 164,300 Cars in the First Half of the Year</i> |    |



- |  |    |
|--|----|
| Zakladateľ Matador Group oslávil 90 rokov.....                   | 80 |
| <i>The Founder of Matador Group Celebrated His 90th Birthday</i> |    |

- |               |    |
|---------------|----|
| MSV 2022..... | 84 |
|---------------|----|

- |                     |  |
|---------------------|--|
| <i>IEF 2022 ...</i> |  |
|---------------------|--|

- |               |    |
|---------------|----|
| Krížovka..... | 87 |
|---------------|----|

- |                  |  |
|------------------|--|
| <i>Crossword</i> |  |
|------------------|--|

- |                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Zoznam publikujúcich firiem..... | 88 |
|----------------------------------|----|

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <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)



**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 dlouhotrvací 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

### Dezinfece aerosolem

Provádějte dezinfekci aerosolem prostřednictvím zvlhčovacího systému merlin®!



DREKOMA, s.r.o., certifikovaný zástupce pro ČR a SR

Pražská 636, 378 06 Suchdol nad Lužnicí | +420 603 520 148 | +420 608 580 950 | [info@drekoma.cz](mailto:info@drekoma.cz) | [www.drekoma.cz](http://www.drekoma.cz)

**merlin**<sup>®</sup>  
SUPERIOR HUMIDIFICATION TECHNOLOGIES



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

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

**LOGIQ 3CHAM**  
THREE FLUTE CHAMDRILL



# Unleash your welding potential.

**GÜHRING**

guehring@guehring.sk  
www.guehring.sk

**PARTNER PRE TIE NAJZLOŽITEJŠIE ÚLOHY V OBRÁBANÍ**

 	<p><b>Upínače ZIMMER:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• až 30 miliónov bezúdržbových cyklov aj vďaka extrémne presným vedeniam oceľ' v oceli</li><li>• čeluste s DLC povlakom (extrémne tvrdý, antikorózny a odolný voči opotrebeniu)</li><li>• štandardne klasifikované pre IP64 (odolnosť voči striekajúcej vode a vysokej prăšnosti) a možnosť úpravy na triedu IP67 (upínače ponorené v kvapaline)</li><li>• odolné voči korózii</li><li>• o 30 % vyššia upínacia sila a o 15 % dlhšie upínacie čeluste ako má konkurencia</li><li>• <b>priama náhrada 1:1 za upínače konkurencie pri bezkonkurenčnej cene</b></li><li>• dostupné všetky náhradné diely pre jednoduchšiu a ľahšiu lacnejsiu údržbu</li></ul>	<p>Zimmer Group Slovensko, s.r.o. Centrum 1746/265 017 01 Považská Bystrica</p> <p>M: 0911 878 800 T: 042/4331 788 <a href="mailto:roman.majersky@zimmer-group.sk">roman.majersky@zimmer-group.sk</a> <a href="http://www.zimmer-group.sk">www.zimmer-group.sk</a></p>
--	--	--

# FANUC

FANUC Slovakia s.r.o.

Pri Jelšine 3636/ 1

949 01 Nitra

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



**OBJAVTE KOMPLETNÚ PONUKU PRE  
PRIEMYSEL NÚ AUTOMATIZÁCIU**

- znižujeme náklady
  - zvyšujeme produktivitu
  - spolahlivosť 99.99%

**Service First**



# Prichádza piata automobilka



Text redakcia z podkladov MH SR a Volvo, foto Volvo

Slovensko posilňuje svoje meno automobilovej veľmoci. Skupina Volvo sa rozhodla postaviť svoj tretí európsky závod v strategickom priemyselnom parku Valaliky (okr. Košice – okolie). Po automobilkách Volkswagen (1991), Stellantis – predtým PSA (2003), Kia (2004), Jaguar Land Rover (2015) je to už piaty producent osobných automobilov, ktorý sa rozhodol vyrábať na Slovensku.

V rozmedzí rokov 2023 až 2027 Volvo u nás preinvestuje viac ako 1,18 miliardy eur. Na východnom Slovensku bude vyrábať iba elektromobily a ročne ich bude môcť v novom závode vyrobiť 250 000. Spoločnosť postupne vytvorí 3 300 priamych nových pracovných miest v rokoch 2025 až 2027, ďalších približne 10 000 pracovných miest by malo vzniknúť v dodávateľských firmách automobilky. Vláda SR súhlasila s investičnou pomocou automobilke vo výške 267 miliónov eur.



„Oceňujem, že spoločnosť Volvo Cars sa rozhodla postaviť svoj nový závod na Slovensku. Nový závod Volvo Cars je pre nás dôležitý, pretože zlepší sociálnu a ekonomickú situáciu v regióne a bude vyrábať iba elektromobily, čo poskytuje slovenskému automobilovému priemyslu konkurencieschopnú perspektívnu v novej ekologickej dobe,“ uviedol v tejto súvislosti predseda vlády SR Eduard Heger. Vicepremiér a minister hospodárstva Richard Sulík doplnil: „Som nesmierne rád, že na Slovensko prichádza spoločnosť Volvo, ktorá si pre svoju prvú expanziu v Európe od roku 1960 vybrała práve Slo-

## VÝROBNÍ PROGRAM

**HORIZONTKY**



**PORTÁLY**



**CENTRA**



Všechny produkty  
naleznete zde:



**TOSVARDNDSORF.CZ**

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

**HEAVY DUTY  
MACHINE TOOLS  
SINCE 1903**

vensko. Veľmi ma teší, že Slovensko uspelo v súťaži o megainvestíciu, ktorá prinesie rozvoj a množstvo pracovných miest východnej časti Slovenska."

### Prvé práce začnú už tento rok

So sériovou výrobou by malo Volvo začať v roku 2026. Prvé zemné práce však začnú už tento rok a začiatok výstavby samotného závodu je naplánovaný na budúci rok. Zariadenia a výrobné linky budú inštalované počas roka 2024.

Ako upresnil konateľ štátnej spoločnosti Valaliky Industrial Park (VIP) Miloslav Durec, výkup pozemkov v strategickom parku by mal byť ukončený vo februári budúceho roka. K 1. júnu tohto roka boli vykúpené pozemky s výmerou 283 hektárov, čo predstavuje 77 % percent určeného územia. Boli už tiež vykonané potrebné prieskumy a projektuje sa infraštruktúra.

Nový najmodernejší závod automobilky Volvo je plánovaný pre výrobnú kapacitu na úrovni 250 000 áut ročne. Je však navrhnutý tak, aby ho bolo možné v budúcnosti rozširovať, čo lokalita priemyselného parku Valaliky umožňuje.

### Dôležitý pre zámery rastu

Založenie tretieho výrobného závodu v Európe umožní spoločnosti Volvo Cars uspokojiť neustály dopyt svojich zákazníkov po elektromobiloch a využiť potenciál budúceho rastu. Nový najmodernejší závod bude klimaticky neutrálny a bude vyrábať iba elektrické autá, čo podporuje ambíciu spoločnosti stať sa plne elektrickou do roku 2030 a klimaticky neutrálou do roku 2040. „Máme jasné zameranie na to, aby sme sa do roku 2030 stali značkou čistej elektrickej mobility,“ povedal Jim Rowan, generálny riaditeľ spoločnosti Volvo Cars. „Expanzia v Európe, našom najväčšom predajnom regióne, je rozhodujúca pre naš posun k elektrifikácii a pokračujúci rast. Som veľmi rád, že môžeme rozšíriť našu výrobnú stopu Volvo Cars na Slovensko a teším sa, že na našej ceste vpred privítame nových kolegov a partnerov,“ doplnil.

Nový výrobný závod v strednej Európe je pre Volvo dôležitý aj preto, lebo si stanovilo cieľ do polovice dekády zvýšiť predaj áut v Európe, USA a Ázii na 1,2 milióna, aktuálne ich predáva ročne približne 700 tisíc.

### Strategický európsky trojuholník

Volvo si strategicky vybraло umiestnenie svojej fabriky tak, aby pokrylo celú Európu. Vybudovaním závodu pri Košiciach vznikne takmer rovnoramenný trojuholník, ktorého vrcholy bude tvoriť: na západnej strane závod v Gente (Belgicko), na severnej strane švédsky závod Torslanda nedaleko Göteborgu a na východnej strane novovybudovaný závod vo Valalikoch.

Na rozhodnutie umiestniť nový závod na Slovensku mali – okrem geografickej výhody – vplyv aj ponúknuté štátne investičné stimuly, a tiež



skutočnosť, že Volvo bude môcť ťažiť z už vybudovaného a rovinutého dodávateľského reťazca pre automobilový priemysel na Slovensku. Košice tiež ponúkajú dobré logistické a dopravné spojenie so zvyškom Európy.

### Príchod automobilky vyvolá masívne investície

Predpokladá sa, že príchod automobilky Volvo na východné Slovensko vyvolá v Košiciach a ich okolí masívne investície. V zmluve o spolupráci medzi mestom Košice, Košickým samosprávnym krajom (KSK), obcou Valaliky a štátnymi orgánmi, platnej do konca roka 2028, sa mesto Košice zaviazalo napríklad zaviesť nové linky MHD. S podporou vlády chce tiež urýchliť výstavbu nových nájomných bytov a rezidenčného bývania. Podľa primátora Jaroslava Polačeka sa v rámci schváleného územného plánu nachádzajú v Košiciach lokality, kde je možné postaviť 25 000 bytov alebo domov. Mesto v súvislosti s výstavbou nového mestského centra pri rieke Hornád požiadalo štátne orgány o udelenie štatútu významnej investície. Podľa Polačeka by sa aj v tejto lokalite mohli budovať nájomné byty, ktoré by od roku 2026 využili budúci zamestnanci automobilky. Cieľom je, aby Košice v najbližších rokoch dosiahli hranicu 250 000 obyvateľov. Čo sa týka dopravnej dostupnosti, jednou z možností je aj predĺženie električkovej trate. „V blízkom období budeme rokovať aj o tom, či nepotiahnuť samotnú električku do investičného parku cez Barcu. To nám ale bude musieť povedať Útvart hodnoty za peniaze (ÚHP), či je alebo nie je takáto investícia reálna a finančne uchopiteľná,“ uviedol J. Polaček.

KSK je zas pripravený vybudovať nové cesty III. triedy v okolí strategického parku, vrátane napojenia na železničný uzol Geča a Haniška, a ráta aj s rekonštrukciami existujúcich komunikácií a úpravou intenzity spojov príimestskej autobusovej dopravy a liniek vedúcich až k bráne strategického parku. V rámci zlepšenia dopravnej dostupnosti sa počíta aj s výstavbou cyklotrás, ktoré by spájali obce Valaliky a Kokšov-Bakšu, ako aj Valaliky a Košice. Kraj tiež vytvorí alebo prispôsobí učebné odbory na svojich stredných školách.



### Volvo Cars

Skupina Volvo Cars bola založená v roku 1927 vo Švédsku. V roku 2010 ju kúpila čínska automobilová spoločnosť Zhejiang Geely Holding Group Co. Výrobné závody skupiny Volvo Cars sa nachádzajú v Göteborgu (Švédsko), Gente (Belgicko), Južnej Karolíne (USA) a v Chengdu, Daqing a Taizhou (Čína). Volvo Cars má tiež výskumné, vývojové a dizajnérske centrá v Göteborgu (Švédsko), Camarille (USA) a Šanghaji (Čína). Dnes má skupina Volvo 41 000 zamestnancov. Celkový obrat skupiny v minulom roku presiahol 282 miliárd švédskych korún so ziskovosťou 7,2 %, čo ju radí medzi najvýznamnejších výrobcov automobilov.

# Nekonečné možnosti shliníkom



Hliník v sebe spája vlastnosti, ktoré z neho robia najobľúbenejší materiál na vytváranie moderných a spoľahlivých riešení. Hliníkové profily môžu mať takmer akýkoľvek tvar a možnosti, kde môžu byť riešením sú neobmedzené.

Spoločnosť Hydro je odborníkom na hliník a profilové riešenia z neho. Máme viac ako 50 rokov znalostí a skúseností vo výrobe hliníkových lisovaných profilov. Povrchová úprava a opracovanie sú neoddeliteľnou súčasťou našej ponuky.

Kontaktujte nás a získejte viac informácií.





## Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti 2022: **pokrok aj zaostávanie**



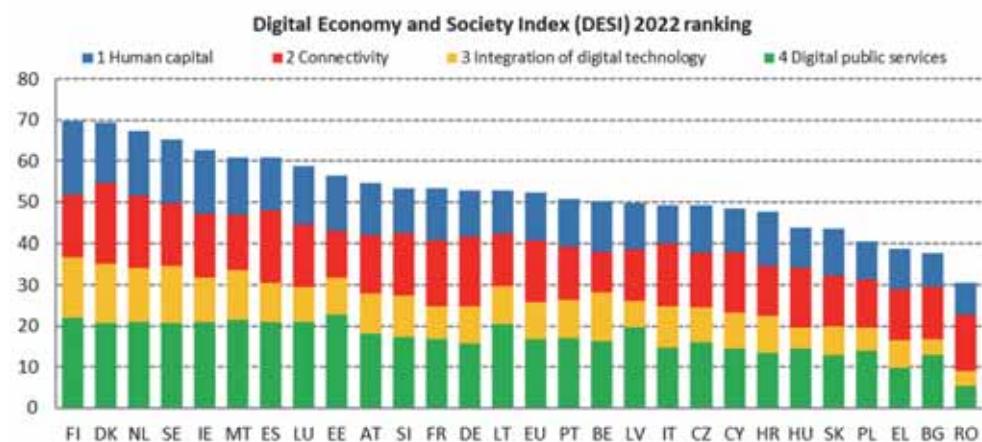
Text redakcia z podkladov Európskej komisie, Ilustračné foto DMG MORI

Európska komisia zverejnila koncom júla výsledky indexu digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI) za rok 2022, ktorý sleduje pokrok členských štátov EÚ pri digitalizácii. Zo zistení vyplýva, že hoci väčšina členských štátov dosiahla vo svojom digitalizačnom úsilí pokrok (aj v súvislosti s pandémiou COVID-19), úroveň zavádzania kľúčových digitálnych technológií (napríklad umelej inteligencie a veľkých dát) v podnikoch je naďalej nízka.

Členské štáty súce napreduvali, no stále sa im nepodarilo odstrániť medzery v digitálnych zručnostiach, digitálnej transformácii malých a stredných podnikov (MSP) a pri zavádzaní pokročilých sietí 5G.

### **Rebríček vedú Severania**

Na čele spomedzi krajín EÚ sa naďalej drží Fínsko, Dánsko, Holandsko a Švédsko. Ale aj tieto krajinu majú nedostatky v kľúčových oblastiach: miera zavádzania vyspelých digitálnych technológií (napr. umelá inteligencia a big data) zostáva na úrovni pod 30 %, čo je ďaleko od cieľovej hodnoty 75 % stanovenej na obdobie do roku 2030 v politickom programe Cesta k digitálnemu desaťročiu (predstavený v septembri 2021, očakáva sa, že začne platiť do konca tohto roka).



Napriek tomu sme svedkami vzájomného vyrovnaného dosiahnutých výsledkov: EÚ naďalej zlepšuje svoju úroveň digitalizácie a členské štátu, ktoré štartovali z nižších úrovní, postupne dobiehajú vedúce štátu, pretože rastú rýchlejšie. Predovšetkým Taliansko, Poľsko a Grécko v uplynulých piatich rokoch značne vylepšili svoje výsledky v DESI. Nepretržite realizujú investície so zameraním na digitálnu sféru, a to aj s pomocou financovania zo zdrojov EÚ.

### Takmer polovica ľudí nemá digitálne zručnosti

Digitálne nástroje sa stávajú neoddeliteľnou súčasťou každodenného života a fungovania spoločnosti, ľudia bez primeraných digitálnych zručností riskujú, že zaostanú. Len 54 % Európanov vo veku 16 – 74 rokov má aspoň základné digitálne zručnosti. Ciel stanovený v programe Cesta k digitálnemu desaťročiu je pritom 80 % do roku 2030. Hoci sa v rokoch 2020 – 2021 do pracovného trhu zapojilo 500 000 odborníkov na informačno-komunikačné technológie (IKT), celkový počet 9 miliónov odborníkov na IKT v EÚ zďaleka zaostáva za cieľovým počtom 20 miliónov odborníkov do roku 2030. Nie je ich dosť ani na to, aby pokryli aktuálny nedostatok odborníkov v podnikoch. Počas roka 2020 vyše polovica podnikov EÚ (55 %) hlásila ťažkosti pri obsadzovaní miest odborníkov na IKT. Tieto nedostatky predstavujú závažnú prekážku pre obnovu a konkurencieschopnosť podnikov EÚ. Nedostatok špecializovaných zručností takisto spomaľuje EÚ pri dosahovaní cieľov Zelenej dohody.

### Kľúčové technológie a pripojiteľnosť

Pokiaľ ide o zavádzanie kľúčových technológií, podniky počas pandémie COVID-19 výrazne pridali vo využívaní digitálnych riešení. Využívanie cloud computingu napríklad dosiahlo 34 %. Napäť tomu umelú inteligenciu využíva len 8 % podnikov a veľké dátá len 14 % podnikov (cieľová hodnota je 75 % do roku 2030). Tieto kľúčové technológie majú obrovský potenciál pre zásadné inovácie a zvýšenie efektívnosti, predovšetkým pre MSP. Základnú úroveň digitalizácie však vykazuje len 55 % MSP v EÚ (cieľová hodnota do roku 2030 je najmenej 90 %).

V roku 2021 naďalej rástla miera gigabitovej pripojiteľnosti v Európe. Pripojiteľnosť vďaka optickému káblu dosiahla mieru 50 %, čo znamená, že celkové pokrytie sieťou s veľmi vysokou kapacitou dosiahlo 70 % (cieľová hodnota do roku 2030 je 100 %). Aj pokrytie sieťou 5G v osídlených oblastiach v EÚ minulý rok naráslo – na 66 %. Napriek tomu sa ešte stále nedokončilo pridelovanie frekvenčného spektra, ktoré je podmienkou pre komerčné spustenie 5G: v prevažnej väčšine členských štátov sa doteraz pridelilo len 56 % celkového harmonizovaného spektra 5G (výnimkou sú Estónsko a Poľsko). Okrem toho niektoré údaje o veľmi vysokej mieri pokrycia v skutočnosti zachytávajú spoločné využívanie frekvencií 4G alebo nízkopásmového spektra 5G, ktoré ešte neumožňuje úplné zavedenie pokročilých aplikácií. Online poskytovanie kľúčových verejných služieb je už vo väčšine členských štátov EÚ bežné. Ešte pred zavedením európskej peňaženky digitálnej identity má 25 členských štátov aspoň jeden systém elektronickej totožnosti, ale len 18 z nich má systém alebo viacero systémov elektronickej totožnosti označený v nariadení eIDAS, čo je predpokladom bezpečných cezhraničných digitálnych transakcií.

### Reformy za 127 miliárd eur

EÚ sprístupnila nemalé zdroje na podporu digitálnej transformácie. Až 127 miliárd eur je vyčlenených na reformy a investície v digitálnej sfére v 25 národných plánoch obnovy a odolnosti, ktoré Rada doteraz schválila. Predstavujú bezprecedentnú príležitosť reformami a investíciami urýchliť digitalizáciu, zvýšiť odolnosť Únie a zmierniť externé závislosti. Členské štáty výčlenili v priemere 26 % svojich prostriedkov v rámci mechanizmu na podporu obnovy a odolnosti na digitálnu transformáciu, čo je viac než povinný podiel 20 %. Rakúsko, Nemecko, Luxembursko, Írsko a Litva sa rozhodli do digitálnej sféry investovať viac než 30 % svojich prostriedkov z mechanizmu na podporu obnovy a odolnosti.

### DESI v súvislostiach

Ročný index digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI) meria pokrok členských štátov EÚ smerom k digitálnej ekonomike a spoločnosti. Opiera sa pri tom o údaje Eurostatu, ako aj o špecializované štúdie a metódy zberu. Pomáha členským krajinám EÚ pri identifikovaní oblastí, ktoré si vyžadujú cielené investície a opatrenia. Takisto je kľúčovým nástrojom na analýzu digitálnych aspektov v rámci európskeho semestra.

V politickom programe Cesta k digitálnemu desaťročiu predstavenom v septembri 2021, ktorý má vstúpiť do platnosti do konca tohto roka, sa stanovil nový mechanizmus riadenia. Má ísť o cyklus spolupráce medzi inštitúciami EÚ a členskými štátmi v úsilí o spoločné dosahovanie zámerov, cieľov a zásad digitálneho desaťročia. Na monitorovanie cieľov digitálneho desaťročia sa v nom určila správa DESI. Preto sú ukazovatele DESI v súčasnosti štruktúrované podľa štyroch základných bodov Digitálneho kompasu platného na obdobie do roku 2030. ●

### Elektrostatické • Mechanické filtračné systémy pro odsávání a filtrace

Olejové mlhoviny • Emulzního aerosolu • Prachu

Díky standardizovaným filtračním systémům, celé řadě individuálních řešení a účinným čističkám vzduchu proti virům dokáže firma LTA Lufttechnik najít správný koncept pro jakékoli prostředí.

At už se jedná o velké firmy nebo řemeslnou výrobu – všechny filtrační systémy značky LTA lze flexibilně přizpůsobit pro nejrůznější provozy.

Vyvíjíme budoucnost  
vzduchové filtrace.

Hala 5  
Stánek B76



# Poznáte

# reálne prínosy štandardu

## TISAX®? (3. časť)



Ing. Igor STRAKA a Ing. Tomáš POLAKOVIČ, konzultanti TISAX, Q-TRUST s.r.o.

V článku v minulom vydaní sme si vysvetlili rastúci význam BCM – Business Continuity Managementu (riadenie kontinuity podnikania) podľa ISO 22301 ako požiadavku TISAX®. V dnešnej časti sa podrobne pozrieme na tú najdôležitejšiu časť štandardu, ktorou sú ľudia.

Základná otázka „Prečo je personálna bezpečnosť dôležitá?“ má jednoduchú odpovied. Nech investujeme akékoľvek prostriedky do informačnej bezpečnosti, ale obídeme pritom zamestnancov, nedostiahneme nič – kvalitatívna zmena bude nulová!

### Výber zamestnancov – screening

Spoločnosť by mala preverovať všetkých kandidátov ešte pred vstupom do zamestnania primerane k obchodným požiadavkám a klasifikácii informácií, ku ktorým bude mať zamestnanec prístup. Overovacie kontroly by sa mali vykonávať pravidelne, aby sa potvrdila trvalá vhodnosť personálu v závislosti od kritickosti pracovnej pozície.

### Podmienky zamestnania a informačná bezpečnosť

Súčasťou pracovnej zmluvy musí byť definovaná zodpovednosť zamestnanca a organizácie za informačnú bezpečnosť. Tieto pod-

#### Požiadavky personálnej bezpečnosti

- obozretný výber zamestnancov s ohľadom na ich odbornosť a bezúhonnosť,
- podmienky zamestnania musia obsahovať aj požiadavku na informačnú bezpečnosť,
- nevyhnutné je kontinuálne vzdelávanie ľudí – zvyšovanie ich bezpečnostného povedomia,
- férovo nastavený disciplinárny proces,
- dohody o mlčanlivosti,
- podmienky práce pre Home office/Teleworking,
- ochrana osobných údajov GDPR.



mienky by mali byť špecifické v závislosti od povahy zaradenia a rozsahu prístupu, ktorý budú mať zamestnanci k informačným aktívam spoločnosti.

### Zvyšovanie bezpečnostného povedomia

Zamestnanci spoločnosti by mali byť vzdelávaní v oblasti bezpečnostného povedomia a mali by byť pravidelne oboznámovaní o aktualizácii zásad a postupov pre ich pracovnú funkciu.

Spoločnosť by mala implementovať vhodný plán školenia pre špecifické pozície, ktoré si vyžadujú rozdielne vedomosti. Vzdelávací program môže mať rôzne formy, ako sú: prednášky, mentorovanie odbornými zamestnancami alebo – najčastejšie – odbornými konsultantmi. Pri zostavovaní programu na zvyšovanie povedomia je dôležité zamerať sa nielen na „čo“ a „ako“, ale aj na „prečo“. Je dôležité pochopenie cieľov informačnej bezpečnosti a jej potenciálneho vplyvu na spoločnosť.

### Disciplinárny proces

Disciplinárny proces by mal byť formalizovaný a vopred oznámený. Jeho cieľom je riešenie potenciálnych porušení informačnej bezpečnosti.

Formálny disciplinárny proces by mal zohľadňovať faktory:

- povaha (kto, čo, kedy, ako), závažnosť porušenia a jeho vplyv na podnikanie,
- či bolo porušenie úmyselné (zlomyselné) alebo neúmyselné (náhodné),
- či ide o prvé, alebo opakované porušenie,
- či bol zamestnanec riadne vyškolený, alebo nie.

### Dohody o mlčanlivosti

Dohody o mlčanlivosti odrážajú potreby organizácie na ochranu informácií. Mali by byť identifikované, zdokumentované, pravidelne kontrolované a podpísané zamestnancami a tretími stranami pre zachovanie dôvernosti informácií prístupných zamestnancom alebo externým stranám.

Dohody o mlčanlivosti by mali riešiť požiadavku na ochranu dôverných informácií pomocou právne vynútiteľných podmienok. Na základe požiadaviek organizácie na informačnú bezpečnosť by sa podmienky v dohodách mali určiť s prihľadnutím na typ informácií, s ktorými sa bude nakladať. Zachovanie mlčanlivosti musí byť v platnosti aj po skončení pracovného pomeru.

### Podmienky Home office (Teleworking)

Práca na diaľku nastáva vždy, keď personál spoločnosti pracuje z iného miesta ako z priestorov organizácie. Organizácia, ktorá umožňuje prácu na diaľku, by mala vyslať politiku definujúcu podmienky a obmedzenia pre prácu na diaľku. Takáto politika by sa mala zaoberať minimálne: fyzickým zabezpečením vzdialého pracoviska, požiadavkami na bezpečnosť komunikácie, hrobkou neoprávneného prístupu k informáciám, používaním domáčich sieťí, ochranou pred škodlivým softvérom, požiadavkami na firewall a zraniteľnosťou mechanizmov autentifikácie.

Zamestnanci by tiež mali prejsť školením, musia byť oboznámení s firemnými predpismi a nutnosťou ich dodržiavania.

### GDPR

Organizácia musí identifikovať a spĺňať požiadavky týkajúce sa ochrany osobných údajov podľa platných zákonov a nariadení a zmluvných požiadaviek. Na tento účel by mala vypracovať politiku týkajúcu sa ochrany osobných údajov.

Informácie o ochrane osobných údajov v rámci systémov ICT poskytuje norma ISO/IEC 29100. Ďalšie informácie o správe informácií o súkromí sú uvedené aj v norme ISO/IEC 27701 a informácie týkajúce sa verejných cloudu možno nájsť v norme ISO/IEC 27018.



**TISAX® poradenstvo**

**TISAX® implementácia**

**TISAX® certifikácia**

**TISAX® tréningy**

### Ste pred úlohou zavedenia TISAXu?

Sme tu pre Vás. Sme dynamická asociácia audítorov, zameraná na štandard TISAX®. Hovoria za nás výsledky. Úspešné implementácie, audity a vzdelávacie akcie. Máme 35 spokojných slovenských ako aj zahraničných zákazníkov.



<https://qtrust.sk/tisax>  
qtrust@qtrust.sk



# Ked' slovenskú špičkovú technológiu podporí japonská špičková technológia



Text Vlasta RAFAJOVÁ; Vladimír ŽÁK, Misan Slovakia  
Foto ICS ice cleaning systems, s.r.o., autorka



Považskobystričská strojárska spoločnosť ICS ice cleaning systems, s.r.o. je výrobcom svetovo unikátnych priemyselných čistiacich zariadení využívajúcich tryskanie suchým ľadom. Firma s takmer štvrtstoročnou tradíciou je takisto aj osvedčeným dodávateľom strojárskych komponentov a podzostáv pre množstvo iných výrobných firiem zo širokého okolia. Má stabilné postavenie na trhu, odberateľov po celom svete, potenciál rastu pred sebou... Vďačí za to progresívnemu prístupu jej majiteľa, ktorý verí vo vlastný produkt a zastáva názor, že investovať do firmy, do ľudí, do moderných technológií sa jednoducho vyplatí. Naposledy napríklad do inteligentného multifunkčného obrábacieho centra japonskej značky Okuma.

Ako hovorí konateľ spoločnosti Peter Gabriš, firma vznikla už v roku 1998 a od začiatku sa orientovala – okrem inej strojárskej základovej produkcie – aj na výrobu komponentov, podzostáv i kompletnejších strojov na čistenie suchým ľadom. Novodobá história sa však začala písť v roku 2010, keď firma zmenila meno a svoje výrobky začala ponúkať pod vlastnou značkou ICS.

„Trvalo nám roky vyvinúť produkt, rozvíjať značku a od nuly vytvoriť distribučnú sieť,“ hovorí P. Gabriš. O tom, že to určite nebolo ľahké, vypovedá aj skutočnosť, že súčasťou presadzovania sa vo svete bolo aj vybudovanie a otvorenie vlastnej spoločnosti v Mnichove. „V tom čase sme získali významného zákazníka z Japonska, ktorý trval na tom, že produkt sa bude lepšie predávať s označením Made in Germany. Doma vyrobené čistiace stroje sme teda istý čas kompletizovali aj v Nemecku.“

ICS významne narásťa v roku 2016, keď pribudli noví zahraniční odberatelia. Postupne sa distribučná sieť rozširovala a dnes funguje na princípe výhradného zastúpenia značky pre jednotlivé regióny a krajiny. S označením Made in Slovakia už nikto nemá problém. Bezpochyby k tomu prispela technologická vyspelosť vyrábaných zariadení, ktorá je zatiaľ podporená piatimi svetovými patentmi, ďalšie sú v procese schvaľovania. Vývoj v považskobystričkej základni firmy pritom neustáva.



## Poznáte suchý ľad?

Suchý ľad je pevné skupenstvo CO<sub>2</sub>. Vyrába sa zo skvapalneného koncentrovaného oxidu uhličitého, ktorý výrobca suchého ľadu nákupuje od dodávateľa technických plynov. Vo výrobníkoch suchého ľadu (hydraulických lisoč/peletizéroch) tekutý CO<sub>2</sub> expanduje do formy snehu, ktorý sa následne pretláča piestom cez matricu a vzniká z neho granulát/pelety s rôznou veľkosťou (od 1,5 do 16 mm). Štandardná veľkosť granulátu pre otryskávacie stroje je 3 mm. Granulát, ktorý má teplotu takmer - 80 °C sa následne uskladní v termoboxoch, ktoré ho dokážu udržať v prevádzkyschopnom stave 4 až 5 dní.



Okrem čistenia otryskávaním sa suchý ľad využíva ako médium na chladenie potravín pri preprave. V tom prípade sa granulát suchého ľadu väčšej frakcie (9 - 12 mm) sa balí do perforovaných vrecúšok. Vďaka postupnému uvoľňovaniu chladu dokáže potraviny udržať dlho čerstvé - efektívne, hygienicky a bez energetických nárokov.

## Otryskávacie čistiace stroje pre všetky druhy využitia

Aktuálne výrobne portfólio ICS tvoria dve divízie. Jedna sa zameriava na produkciu čistiacich strojov na tryskanie suchým ľadom aj zariadení na výrobu suchého ľadu, druhá divízia pokrýva už spomínanú zákazkovú strojársku výrobu pre partnerov zo širokého okolia.

Samotné čistiace stroje sú vyrábané vo viacerých veľkostach a s rôznym výkonom pre použitie v odvetviach priemyslu, v službách či hobyy segmente.

„V posledných rokoch, vrátane koronakrízy, neprestajne rastie, pretože nás produkt nachádza stále širšie uplatnenie: v automobilovom, strojárskom, plastíckom, gumárenskom priemysle, ale aj v potravnárstve či drevárskom segmente. Vďaka neustálemu vývoju, zlepšovaniu parametrov a zvyšovaniu účinnosti naše čistiace stroje už nepotrebuju obrovské kompresory, postačujú tie bežne dostupné. Technológia čistenia suchým ľadom sa tak stala veľmi dobre využiteľná nielen v priemyselných prevádzkach, ale napríklad aj pre malé autoservisy, pre car detailistov, pre komunálne služby samospráv, v stavebnictve, pre rôzne firmy, ktoré čistenie poskytujú ako službu,“ vysvetľuje P. Gabriš. Dopolňa, že technológia je takmer bez obmedzení, čo sa týka čistených povrchov. „Je to neabrázivná, netoxická a nevodivá metóda čistenia, nevyužíva chemikálie, nevytvára sekundárny odpad. Umožňuje čistenie aj počas prevádzky a bez nutnosti demonštaže zariadení. To prirodzene šetri čas a náklady, zvyšuje celkovú efektívnosť výroby. Je to jednoducho technológia budúcnosti.“

Posledné tri roky sa ICS sústredila nielen na produkciu čistiacich strojov a strojov na výrobu suchého ľadu a technologických kompletov (pokiaľ zákazníkovi dáva ekonomický význam vyrábať si suchý ľad vlastnými kapacitami vo vlastných priestoroch), ale aj na návrh a výrobu automatizovaných liniek na čistenie suchým ľadom. Môže sa pochváliť viacerými hotovými automatickými linkami, napríklad na čistenie foriem na výrobu pneumatík či odihľovanie plastových výrobkov, ktoré pre zákazníkov vyhotovuje na klúč budú vlastnými silami, alebo v kooperácii s partnermi z oblasti robotiky. Podiel automatizovaných riešení bude podľa P. Gabriša v budúcnosti výrazne stúpať, preto sa naň ICS pripravuje: náborom nových ľudí z oblasti vývoja a konštrukcie, rozširovaním výrobných priestorov aj dopĺňaním technológií.



„Čoskoro bude mať firma 25 rokov a veľakrát sme boli v situácii, keď sme zvažovali, či vývoj a výrobu našich čistiacich strojov neopustíme. Ale vždy som tej technológií veril, bol som presvedčený, že keby o nás vo svete vedeli, keby sme sami mali výkonnejšie výrobne technológie, uspeli by sme. Pracovali sme na tom a dnes nám to prináša ovocie.“

Peter Gabris, konatel a riaditeľ ICS ice cleaning systems s.r.o.

## Technologická vybavenosť výroby je kľúčová

Z celkovej vlastnej výrobnej kapacity ICS tvoria približne 60 percent vlastné produkty. S výnimkou elektronických a pneumatických komponentov, ktoré ICS nakupuje, sú všetky časti čistiacich strojov a peletizerov na suchý ľad vyrábané priamo vo fabrike v Považskej Bystrici.

## Ako funguje čistenie suchým ľadom?

Proces ekologickej čistenia ľadom využíva tri základné fyzikálne javy: kinetickú energiu, termálny šok a sublimáciu.

Otryskávacie čistiace zariadenia ICS cleaning systems pomocou sťačeného vzduchu z kompresora extrémne zrýchlia privedený granulát suchého ľadu pohybom cez trysku, čím vzniká prúdenie častic na čistený povrch. Termický šok sa postará o „podmrazenie“ nečistoty, tá sa mechanicky narúší, „odstrelí od povrchu“, pričom suchý ľad okamžite sublimuje.

Na konci procesu zostáva len odstránená nečistota, nevzniká žiadna voda ani žiadny ďalší sekundárny odpad. Táto metóda je preto skvelou alternatívou k pieskovaniu, čisteniu tlakovou vodou, či rozsúšadlami. Jej environmentálna záťaž je totiž veľmi nízka.



Tu sa stroje aj finalizujú a odtiaľto sú exportované do celého sveta. Voľnú časť výrobných kapacít (aktuálne asi 40 percent) firma napĺňa zákazkovou strojárskou výrobou.

Ako hovorí konateľ firmy, v začiatkoch produkcie, keď sa výroba otryskávacích čistiaciach strojov rátala na jednotlivé kusy, prevládali vo výrobe konvenčné stroje na delenie a tvárenie materiálu. S rastúcim objemom výroby pribúdali postupne rokmi CNC stroje aj zamestnanci.

V súčasnosti má ICS vyše 50 zamestnancov a plnohodnotné technologicke vybavenie na kompletnú vlastnú výrobu.

„Do popredia sa tak dostala otázka, ako organizovať výrobu, aby sme mohli napríklad postupy trieskového obrábania zefektívniť. Do úvahy sme vzali aj dlhodobý problém s dostupnosťou kvalifikovaných ľudí i naše obmedzené priestorové možnosti a vyšlo nám, že istým riešením by mohlo byť obstaranie multifunkčného stroja,“ vysvetľuje zámer nedávnej investície P. Gabriš. „Celý náš proces výroby je digitalizovaný, máme zavedený zber údajov, systém riadenia výroby. Každá nami vyrábaná súčiastka je technologicky popísaná, normovaná, vieme akým spôsobom sa vyrába. Všetky súčasti pre našu výrobu strojov, ale aj zákazkové komponenty, teda veľmi dobre poznáme, takže si vieme aj presne zrátať náklady, koľko nás stojí výroba konkrétneho dielu pri troch upnutiach na troch strojoch alebo pri jednom upnutí v novom multifunkčnom zariadení.“

## Okuma zvýši konkurencieschopnosť

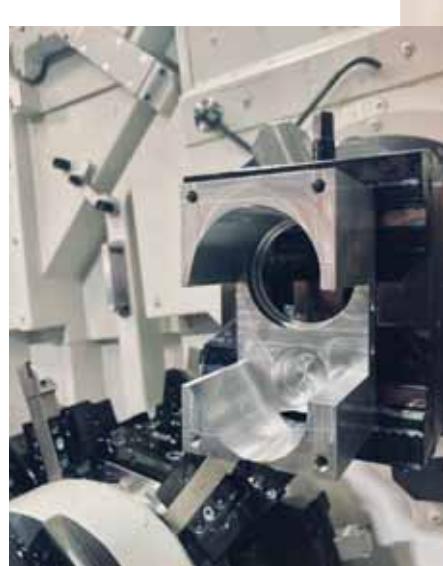
Dôvod, prečo padlo rozhodnutie na produkt od spoločnosti Okuma je podľa P. Gabriša technologická vyspelosť stroja aj skutočnosť, že spoločnosť Misan Slovakia, ktorá je výhradným zástupcom Okumy na Slovensku, ponúkla takú konfiguráciu multifunkčného obrábacieho centra, ktorá presne zapadla do stanovených kritérií. Zavážil aj fakt, že ide o stroj od japonského výrobcu a ICS má so strojmi iného japonského producenta dobrú dlhodobú skúsenosť.

„Už pred zakúpením Okumy sme vedeli, čo na tomto stroji budeme vyrábať, vytipovali sme súčiastky na túto technológiu tak, aby sme naplno využili komplexnosť stroja a jeho špičkové vlastnosti, napríklad rýchlosť a presnosť. Pomôže nám to zvýšiť efektivitu výroby,“ objasňuje konateľ ICS.



Multifunkčné centrum od Okumy čiastočne rieši v ICS aj priestorový problém, keďže nahrádza viaceru jednoúčelových strojov. Firma však neustále rastie, sťahovanie do nových priestorov je v blízkom čase podľa konateľa nevyhnutné, aby ICS mohla nielen rozširovať výrobu, ale aj realizovať viac projektov automatizácie. Výstavba automatických čistiaciach liniek si vyžaduje náležitý priestor a náročná je aj z časového hľadiska.

V nasledujúcim období chcú v ICS polovicu produkčných kapacít stroja Okuma Multus využiť na výrobu komponentov pre vlastné produkty otryskávacích strojov, druhú polovicu dajú k dispozícii pre zákazkovú výrobu svojím stabilným odberateľom. „Naši zákazníci sú už informovaní, vedia do akého stroja sme investovali, že môžu očakávať kvalitnú, rýchlu a ekonomicku výhodnú výrobu. Postupne prichádzajú a vyberajú, akú produkciu by k nám umiestnili. Opäť sme pre nich o niečo atraktívnejší a získali sme aj výraznú konkurenčnú výhodu. Do vyspelej technológie sa jednoducho oplatí investovať,“ uzatvára P. Gabriš.



Multifunkčný stroj  
Okuma Multus U 3000 inštalovaný  
v ICS v Považskej Bystrici.



## Stroje Okuma Multus

Inteligentné multifunkčné CNC stroje Multus od japonského výrobcu Okuma kombinujú možnosti sústruženia a frézovania, čím dokážu nahradíť dva až tri konvenčné stroje a znižujú tak manipulačné časy aj nároky na priestor. Vyznačujú sa dokonalou symbiózou mechaniky stroja s pohonmi, riadením a meraním.

Riadiaci systém s dotykovou obrazovkou OSP-P300SA je vyvinutý firmou Okuma, čo jej umožňuje zavádzajť funkcie vyvinuté priamo pre stroje tejto značky, ako sú:

- \***Thermo Friendly Concept** – zaručuje výnimcočnú rozmerovú stabilitu aj pri zmenách teploty okolia alebo prestojoch činnosti stroja.
- \***Collision Avoidance System** – kontrola kolízií v reálnom čase pre automatický alebo manuálny režim na základe 3D modelu.
- \***Machining Navi L-g, M-g** – systém potlačenia vibrácií adaptívou zmenou otáčok sústružníckeho a frézovacieho vretena na presun obrábacieho procesu do stabilnej oblasti reznych podmienok.
- \***Servo Navi** – systém automatického nastavenia servo parametrov s ohľadom na hmotnosť sústavy.

Táto verzia riadiaceho systému má tiež vyladené ovládanie, aby urýchľovalo prácu a lepšie vyhovovalo obsluhe. Nováčik aj profesionál má stroj vždy úplne pod kontrolou. Stačí vybrať jedno z troch hlavných prostredí (nastavenie/programovanie/nástroje) a potom sa už len dotýkať obrazovky.

Okuma je tiež výrobcom vlastných elektromotorov, pohonov a meracích prvkov. Všetky odmeriavania sú (už od roku 1963) v štandarde absolútne, čím odpadá nutnosť zachádzať do referencií po spustení stroja.



Vlastným vývojom všetkých rozhodujúcich uzlov Okuma preberá plnú zodpovednosť za ich súčinnosť, a teda aj celkovú funkčnosť stroja. Napína tým význam svojho hesla: One Source. First Choice.

**Spoločnosť Okuma na slovenskom trhu zastupuje spoločnosť Misan Slovakia, s.r.o.**

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



**OKUMA**

**MSV 2022 Brno**

pav. P st. 077 , pav. A st. 015

- CNC obráběcí stroje - řídící systémy - servomotory - odměřování - pohony



**Misan**  
s.r.o.  
Obráběcí stroje a nástroje



lys@misancz  
[www.misan.cz](http://www.misan.cz)

# CERATIZIT přichází s novinkami

Nové produkty a inovace představí CERATIZIT v zářijovém doplňkovém katalogu UP2DATE, na veletrhu AMB ve Stuttgartu a také na „Veletrhu obrábění“, který CERATIZIT organizuje s partnery ve svém Technickém centru ve Velkém Meziříčí.



Text a foto CERATIZIT

## MaxiMill - Slot-SX, nové kotoučové frézy

Nová kotoučová fréza nabízí vynikající výkon a efektivitu při frézování plných drážek a to i při dělení materiálu. Frézu lze bezpečně použít i pro čelní a stranové frézování a to až do průměru 315 mm. Spolehlivost obrábění umocňuje dimenzovaný vnitřní přívod kapaliny, který je cílený do místa řezu.

Fréza MaxiMill - Slot-SX vyplňuje mezeru v programu kotoučových fréz s vyměnitelnými břitovými destičkami. Současný program nabízí možnost frézování drážek, zapichování a dělení (jinými slovy upichování). Výběr sort a utvářeců pokrývá širokou oblast aplikací a to do celé řady ISO matriálů P/M/K/N/S. To vše s důrazem na maximální procesní bezpečnost a efektivitu.

### S vnitřními chladicími kanálky až do pr. 250 mm

Optimální kontrolu třísky při frézování drážek zajišťují u systému MaxiMill - Slot-SX vnitřní chladicí kanálky, kterou nabízí frézy do průměru 250 mm. Časově náročné odstraňování třísek z drážek nebo dokonce zasekávání třísek a nalepování materiálu s nežádoucími důsledky pro obrobek a obráběcí proces, se díky efektivnímu přivádění chladicího média eliminují. Výsledkem je lepší kvalita povrchu, regulace tepla na řezné hraně a prodloužení životnosti nástrojů.



Kotoučové frézy MaxiMill - Slot-SX pro frézování drážek jsou novou produktovou řadou v programu CERATIZIT.

### Osvědčený systém SX

Dalším pozitivním faktorem, který usnadňuje práci, je jednoduchá manipulace při výměně břitových destiček. Fréza MaxiMill - Slot-SX patří do řady SX, kde se pro montáž a demontáž výměnných břitových destiček používá patentovaný upínací klíč SX. Díky unikátnímu klobounovému mechanismu klíče a vyvozené páce je výměna rychlá, přesná a bezpečná. „Nic není nikdy zbytečně stlačeno, přetíženo nebo v nejhorším případě deformováno: naše uživatelsky přívětivé řešení snižuje opořebení sedla držáku při kontaktu s břitovou destičkou. Upnutí je přesné a stabilní, což poskytuje vynikající kvalitu obráběných materiálů apod.,“ dodal odpovědný produktový manažer.

K současnemu výběru břitových destiček přibyly nové geometrie -M7 a -M8, které rozšiřují spektrum použití. Systém MaxiMill - Slot-SX je k dispozici od září 2022.



Program kotoučových fréz je v rozsahu průměrů DC80 až DC315.



Montáž a demontáž břitových destiček pomocí unikátního klíče převzatého ze systému SX.

# Nový systém hi.flex micro pro jemné vyvrtávání

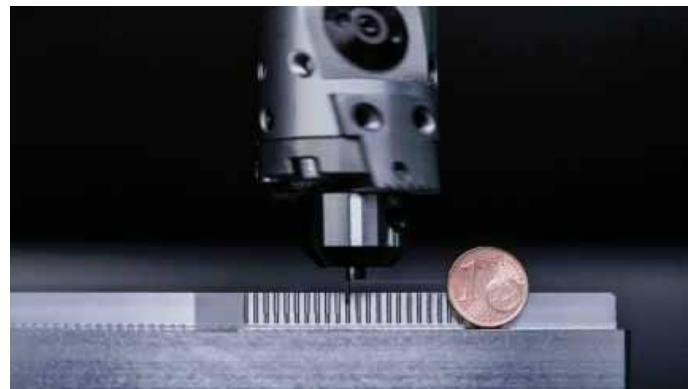
Nová hlava pro jemné vyvrtávání hi.flex micro není pouhým pokračovaním úspěšného příběhu systému hi.flex, nýbrž představuje zásadní milník pro precizní, flexibilní a uživatelsky přívětivé obrábění i v menších otvorech.

## Vyladěný pro malé průměry

Díky svému rozsahu vyvrtávání od Ø 0,5 mm do Ø 60 mm pokrývá hi.flex micro velmi široké spektrum vyvrtávacích operací. Na základě příznivého poměru hmotnosti a symetricky vyvážené konstrukci lze dosahovat maximálních otáček až 30.000 ot./min., což je zásadní pro dosažení přesných tolerancí v malých průměrech.

## Přesný flexibilní, uživatelsky přívětivý

Dalším významným faktorem je vynikající a jednoduchá manipulace. Nová hlava pro jemné vyvrtávání nabízí přesnost nastavení 0,002 mm a rozsah nastavení od -0,5 do +5 mm pomocí přehledné noniové stupnice. Systém hi.flex micro je využíván na střed suportu a umožňuje vnitřní přívod chladicí kapaliny přímo na řeznou hranu destičky pro celý rozsah průměrů. Ke všem pracovním úkonům, jako je upnutí, nastavení nebo seřízení, stejně jako k montáži držáků s profilovou základnou, stačí jeden klíč. Další uživatelsky příjemnou novinkou je adaptér, který umožňuje použití vyvrtávacích tyčí z programu UltraMini a EcoCut. Čtyři upínací plošky po 90° na obvodu adaptéra umožňují použití libovolné vyvrtávací tyče z rozsáhlého sortimentu CERATIZIT bez ohledu na to, na které straně vyvrtávací tyče je umístěna upínací ploška. Další předností adaptéra je vnitřní přívod pro chladicí kapalinu, což z něj činí ideálního a zcela flexibilního partnera pro tyče UltraMini a EcoCut. Vyvrtávací systém hi.flex-micro včetně příslušenství je k dispozici od září 2022.



Přesný vyvrtávací systém hi.flex-micro, vyladěný pro malé průměry od 0,5 mm, rozšiřuje rodinu hi.flex na rozsah od 0,5 mm až do 365 mm.



Systém hi.flex-micro nabízí nástroje pokrývající rozsah průměrů od 0,5 do 60 mm.



Přehledný a dobře čitelný nonius nabízí rozsah nastavení od -0,5 do 5 mm s přesností 0,002 mm.

# Inovovaná verze osového svěráku ZSG4 s novým názvem CentriClamp ZSG 4

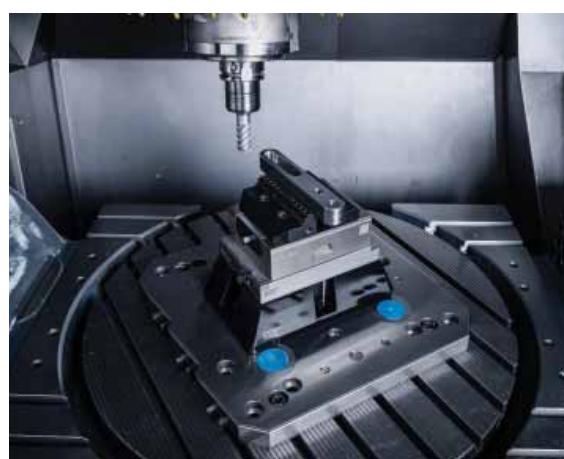
Uživatelské vylepšení oblíbeného osového svěráku ZSG 4 od společnosti CERATIZIT si určitě získá dobrý ohlas mezi novými uživateli. Svěrák si zachovává všechny ceněné vlastnosti svého předchůdce a výrazně zvyšuje laťku, pokud jde o uživatelskou přívětivost a odolnost. Nový inovovaný svěrák si již ponese nový název CentriClamp ZSG 4, kde rovnou z jeho názvu uživatelé rozpoznají, že se jedná o osový svěrák.

## Výčet uživatelských inovací

Optimalizovaná ovladatelnost a zvýšená odolnost byly na prvním místě seznamu při inovaci. Poniklování základního těla chrání před korozí a vysoká ochrana zapouzdřeného vřetene garantuje dlouhou životnost a snižuje nároky na údržbu. Nyní je téměř nemozné, aby třísky nebo jiné nečistoty z procesu obrábění pronikly dovnitř mechanismu svěráku CentriClamp ZSG 4. U šířek 80 a 125 mm jsme upevňovací šrouby umístili dovnitř svěráku a tím jsme zmenšili vnější obrys svěráku a odstranili rušivý vystrčený úhelný dřík. Dalším benefitem je laserovaná stupnice na boku těla svěráku pod čelistmi. Uživatelům se nyní nabízí lepší manipulace při upínání obrobku. Příjemným překvapením je laserovaný QR kód, který umožňuje uživatelům přímý přístup k videím s návodem a návodům k obsluze prostřednictvím jejich chytrých telefonů nebo tabletů.

## Kompatibilita zaručena

Bez ohledu na to, jaký materiál se bude upínat, tj. od měkkých až po kalené obrobky do 58 HRC, má CentriClamp ZSG 4 v programu čelisti co nabídnout. Pro upínání nejsou nutné žádné další pracovní kroky, jako je například předlisování grip profilu a to díky vysokým upínacím silám, tj. až 25 kN u šířky 80 mm, 35 kN u šířky 125 mm a 50 kN u šířky



Inovovaný oblíbený osový svěrák s novým názvem CentriClamp ZSG 4.

160 mm. Inovovaný CentriClamp ZSG 4 je kompatibilní se starým systémem ZSG 4 a dobrou zprávou je, že všechny rozměry a také ceny zůstaly nezměněné.

# Zimmer Group Slovensko

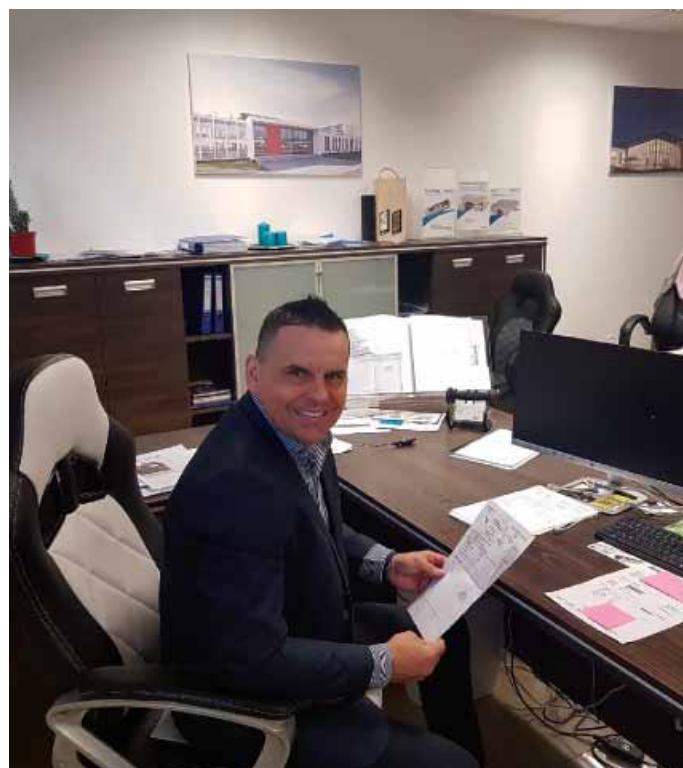
## pokračuje v raste



Text Vlasta RAFAJOVÁ, foto Zimmer Group Slovensko

Nemecká spoločnosť Zimmer Group je na trhu už 42 rokov. Za ten čas sa vypracovala na lídra v oblasti manipulačnej, tlmiacej, lineárnej, výrobnej, nástrojovej a strojovej techniky. Uchopovače, upínače, otočné jednotky, vedenia, aretačné, brzdové prvky a mnoho ďalších produktov z produkcie Zimmer Group nachádza uplatnenie všade tam, kde treba niečo upnúť, preniest, opracovať, založiť, odobrať... V duchu svojho sloganu THE KNOW-HOW FACTORY však spoločnosť neponúka len produkty, ale predovšetkým do detailov prepracované komplexné a systémové riešenia pre všetky odvetvia priemyslu.

Na Slovensku a v ČR pôsobí firma prostredníctvom dcérskej spoločnosti Zimmer Group Slovensko od roku 2006, od roku 2018 má na starosti aj poľský trh.



S konateľom firiem Zimmer Group Slovensko a Zimmer Group Polska, Romanom Majerským, sme sa zhovárali o novinkách, dôsledkoch korony, o tom čo všetko aktuálne ovplyvňuje trh, ale aj o plánoch firmy na najbližšie obdobie...

**Máme už za sebou – dúfajme – náročné pandemické obdobie. Predpokladám, že negatívne vplyvy koronakrízy ste pocítili aj vy. Môžete povedať, ako vás covidové obdobie zasiaholo?**

Samozrejme, covid nás zasiahol veľmi výrazne. V prvom polroku 2020, keď to vypuklo a všetko zostało paralyzované alebo zatvorené, sme vykázali 60 percentný pokles predaja. V druhom polroku sme to o niečo stiahli, ale prvý covidový rok 2020 sme uzavreli s poklesom 40 percent a výraznou stratou. Naspať do plusových čísel sme sa začali vracať až v druhej polovici vlaňajška a napokon sa nám podarilo uzavrieť rok 2021 s mierne pozitívnym výsledkom. A aj keď je tento rok – čo sa týka výsledkov predaja – zatiaľ veľmi dobrý, faktom je, že ešte stále dobiehamo stratu, ktorú sme vygenerovali v prvom covidovom roku 2020.

**Podarí sa vám teda v tomto roku vrátiť k rastu v objeme predaja?**  
Intenzívne na tom pracujeme. Vlani sme dosiahli objem predaja v Zimmer Group Slovensko, ktorá pokrýva domáci aj český trh, vo výške 3,6 milióna eur. Pre tento rok sme si stanovili rast predaja na úrovni 25 percent a aktuálne sme už vyše 12 percent nad touto hodnotou. V Zimmer Group Polska sme vlani dosiahli objem predaja 1,4 milióna eur. Tam sme si stanovili ešte ambicioznejší rast pre tento rok – na úrovni 38 percent. K jeho dosiahnutiu nám chýba asi 9 percent, ale verím, že do konca roka ciel dosiahneme aj v poľskej pobočke.

**O poľský trh ste sa začali starať už v roku 2018. Aké sú jeho specifika v porovnaní so Slovenskom a ČR? Aký progres tam sledujete?**

Poľský trh je iný vo svojom zameraní. Zatiaľ čo na Slovensku je dominantná časť našich zákazníkov zo segmentu automotive, v Poľsku až taká výrazná dominancia nie je a je to o niečo pestrejšie. Počas covidu sa nám tam, napríklad, podarilo veľmi dobre etablovať vo farmaceutickom priemysle. V portfóliu tam už máme 40 až 50 firm z tejto oblasti. To je niečo, čo na Slovensku nemáme. Samozrejme, je to podstatne väčší trh ako Slovensko a naše konkurenčné prostre-

die je tam silné. Usilujeme sa teda v Poľsku presadiť a postupnými krokmi napredujeme. Hoci s poľským trhom sme začali pracovať už v roku 2018, robili sme to prostredníctvom Zimmer Group Slovensko. V októbri 2019 sme potom založili separátnu Zimmer Group Polska. Aktuálne funguje v Bielsko Bialej kancelária so štyrmi poľskými zamestnancami. Zvažovali sme pre Zimmer Group Polska aj iné – väčšie poľské mestá, ale napokon sme sa rozhodli pre Bielsko Bialu, ktorá je od nás 125 kilometrov. Vďaka takejto priateľnej vzdialnosti môžem byť dvakrát za týždeň s poľskými kolegami v osobnom kontakte, a to je pre rozvíjanie firmy veľmi dôležité.

**Spomíname ste dominanciu zákazníkov zo sektora automotive na domácom trhu. To je pre Zimmer Group Slovensko dlhodobo typické, ale predsa len, môžete byť konkrétnejší?**

Áno, aj keď sme sa na Slovensku počas koronového obdobia výrazne posunuli aj v potravinárskom priemysle, vrátane výroby nápojov, zákazníci z automobilového priemyslu a pridružených odvetví sú pre nás naďalej najpočetnejší. Spolupracujeme tiež so všetkými štyrmi automobilkami pôsobiacimi na Slovensku buď priamo, alebo cez ich výhradných dodávateľov. Už teraz pracujeme na tom, aby sme boli dodávateľom aj pre Volvo, ktorého fabrika by mala vyrásiť nedaleko Košíc. Veľmi zaujímavý klient je aj spoločnosť Porsche Werkzeugbau z Dubnice nad Váhom, ktorá vyvíja a vyrába všetky druhy lisovacích nástrojov pre výrobu dielov na karosérie a v Hornej Stredie vybudovala centrum automatizácie a robotizácie automobilovej výroby. Ale takisto rozbiehamo aj spoluprácu s firmou Hoval – výrobcom čerpadiel, ktorý pôsobí na Orave.

**O čo z produkcie Zimmer Group je najväčší záujem? Čo aktuálne patrí medzi najpredávanejšie položky vášho portfólia?**

Momentálne je lídom v predaji náš konštrukčný rad chápadiel Zimmer série 5000. Ide o upínače, ktoré sú už na trhu nejaký čas, nie je to horúca novinka, ale sú to komponenty, ktoré sú veľmi žiadane. Ich vývoju venovala naša materská spoločnosť v Nemecku mimoriadnu pozornosť, sú enormne robustné, majú bezkonkurenčný výkon, maximálnu disponibilitu. Garantujeme, že tento upínač vydrží až 30 miliónov cyklov, čo je pri zvyšujúcim sa tlaku na efektívnosť výroby, zákazníkmi veľmi ocenované.

Dobre sa na trhu etabluje aj náš automatický výmenný systém pre roboty a jednoúčelové stroje – MATCH, ktorý sme nedávno predstavili a napredujú – hoci o niečo pomalšie – aj väčšie komplexné projekty a systémové riešenia, na ktorých spolupracujeme s integrátormi robotov a automatizačných riešení. Veľmi pekný projekt pripravujeme napríklad s firmou ABB v Českej republike.

**Má na pomalšie rozbiehanie väčších automatizačných projektov vplyv aktuálna ekonomická situácia? Mám na mysli najmä zvyšovanie cien energií a materiálových vstupov...**

Jednoznačne. Donedávna takmer každého trápil covid a teraz sa čoraz častejšie začína hovoriť o recessii. To má samo o sebe obrovský vplyv na investície. Firmy sú výrazne opatrnejšie pri rozhodovaní o spustení nových projektov, napríklad v porovnaní s rokom 2018, keď bol v tomto smere naozaj veľký boom. To je náš aktuálny zápas, či sa vôbec budú projekty, ktoré máme rozpracované, nakoniec realizovať. Tešíme sa z každého, ktorý sa podarí dotiahnuť do konca. Ďalšia vec sú ceny energií, pohonného hmôtu, materiálových vstupov, konkrétnie napríklad ocele, z ktorej vyrábame naše produkty. Takisto aj ceny čipov, ktoré používame do našich elektrických IO linkových upínačov, vyleteli prudko hore a navyše ich ani nie je dostatok.

Všetko spolu to vytvára extrémny tlak na cenu produkcie. Ak musíte podstatne drahšie nakúpiť materiál a komponenty, z ktorých vyrábate, k tomu zdražejú energie a pohonné hmoty, aj vy musíte zvýšiť cenu za svoje výrobky. Nikto to nerobí rád, ale vyrovnáť sa s tým inak nedá. Aj my sme museli zvýšiť ceny našich produktov v priemere asi o 6,5 percenta. V prípade produktov s čipom sme to riešili formou



Dvojčelusťové paralelné chápadlá série GPP 5000 aktuálne patria k najpredávanejším a najpopulárnejším produktom Zimmer Group.

príplatkov, iba k tým zariadeniam, ktoré čip obsahujú, aby sme nemuseli dváhať ceny plošne aj z tohto dôvodu. Firemná filozofia však je, že ak ceny vstupov opäťovne klesnú – a v prípade ocele už sú prvé náznaky – budeme cenu upravovať zasa smerom dolu.

**Roky ste fungovali ako čisto obchodná firma, v poslednej dobe uvádzate, že ste už obchodno-servisná spoločnosť. Čo vás primälo rozšíriť vaše zameranie?**

Práve spomínané komplexné projekty a zvyšujúci sa dopyt po systémových riešeniach. Servis sme nezriadili preto, že by sme evidovali reklamácie a potrebovali riešiť množstvo opráv, ale skôr ako službu pre zákazníka. Naše oddelenie servisu na Slovensku tvorí jeden systémový inžinier a jeden servisný technik. A rovnako sme to urobili aj v Poľsku. Pre zákazníka to znamená, že môže komunikovať v slovenčine/polštine, naše služby sú rýchlejšie dostupné, keďže netreba čakať na človeka z Nemecka, a všetko je pod záštitou slovenskej alebo poľskej firmy.

**Môžete naznačiť, čo vás čaká v najbližšom období? Na čo sa tešíte a čo bude pre Zimmer Group Slovensko výzva?**

V prvom rade budem rád, ak skončíme tento rok s dobrými číslami a uspejeme na Medzinárodnom strojárskom veľtrhu v Brne. Je to pre nás z obchodného hľadiska veľmi dôležité podujatie a zodpovedne sa naň pripravujeme, ale tešíme sa naň aj preto, že to bude po dlhej dobe príležitosť na osobné stretnutia.

Za výzvu, či skôr úlohu, ktorá nás čaká, považujem vybudovanie skladu v Poľsku. Potrebujeme tam postaviť sklad, aby sme vedeli reagovať pružnejšimi a rýchlejšími dodávkami, aby sme boli konkurenčnopriazniví.

Takisto ma teší, že sa nám podarilo rozšíriť firemné zázemie o nové kancelárie v našom sídle v Považskej Bystrici. Budeme tak mať viac pracovného priestoru pre súčasných aj budúcich zamestnancov. Aktuálne nás je aj s poľskými kolegami 16, no plánujeme ešte personálne rásť. Mojím cieľom je, aby mal jeden človek na starostl jeden región či kraj v SR alebo ČR. Takýmto modelom fungovania by sme sa dostali aj k malým výrobcom a firmám, ktorým sa momentálne nemáme kapacity venovať. Nebude to asi hned', ale pokial' by sme sa dostali v krátkom čase – do roka – na dva kraje či regióny na človeka, bol by som spokojný.

# GARANT Master Form Steel

## dostane závity do špičkovej formy

Nový závitník s polygónovou geometriou ponúka vysokú spoľahlivosť a dlhú životnosť nástroja.



Text a foto Hoffmann Group

S novým nástrojom GARANT Master Form Steel predstavuje skupina Hoffmann tváriaci závitník, ktorý dosahuje vynikajúce výsledky nielen v oceli, ale aj vo vysokopevnostných a abrazívnych oceliach. Jeho tajomstvo spočíva v dômyselnej kombinácii vysokokvalitného substrátu PM, povlaku TiALN naneseného procesom HIPIMS a nového typu polygónovej geometrie. Výsledkom je, že pri tvárnení vznikajú menšie krútiace sily, zvyšuje sa spoľahlivosť procesu a výrazne sa predlžuje životnosť nástroja.

Skupina Hoffmann vyvinula pre GARANT Master Form Steel špeciálnu geometriu pozostávajúcu z asymetrických polygónov a zvýšila aj počet tlakových drážok. Tým sa sily rozdeľujú rovnomernejšie a zvyšuje sa spoľahlivosť procesu. Nový závitník pozostáva z vysokokvalitného rezného materiálu HSS-E-PM a veľmi hladkého viacvrstvového povlaku nitridu titánu a hliníka (TiALN) aplikovaného v procese HIPIMS. Tá znižuje trenie medzi nástrojom a obrobkom a zabraňuje predčasnému opotrebovaniu.

V sérii testov vysokolegovanej nástrojovej ocele X 155 CrVMo 12-1 (1.2379) preukázala ocel GARANT Master Form Steel svoju odolnosť. V porovnaní so štyrmi závitníkmi od iných výrobcov vyvinul najnižší maximálny krútiaci moment. Počas testovacej série bolo vyrobených 500 závitov M6. Predvrtaný otvor bol 5,55 milimetra, vonkajšie chladenie KSS 8% a hĺbka závitu 2,5 × D.



Asymetrická polygónová geometria a zvýšený počet tlakových kanálov prispievajú k optimálному prevodu sily.



Závitník GARANT Master Form Steel je odolný a procesne bezpečný v oceli, ako aj vo vysokopevnostných a abrazívnych oceliach.

Nový GARANT Master Form Steel je prvým závitníkom z radu produktov „GARANT Master“. Rodina produktov už zahŕňa vŕtaky a frézy na vysoko výkonné obrábanie ocele, vysoko legovaných ocelí, titánu a plastov, nástroje na obrábanie závitov a mikrovŕtak na univerzálne použitie.

Nový GARANT Master Form Steel je k dispozícii v katalógu a v e-shope [www.hoffmann-group.com](http://www.hoffmann-group.com).

### Hoffmann Group

Viac ako 4 000 vysoko motivovaných ľudí podáva výkon, ktorý robí skupinu Hoffmann tým, čím je dnes: popredným európskym partnerom v oblasti kvalitného náradia, nástrojov, vybavenia výrobných prevádzok a osobných ochranných prostriedkov. Vďaka službám, ktoré dopĺňajú naše výrobky, skupina Hoffmann zjednodušuje postupy obstarávania a dodávok pre 135 000 zákazníkov v 50 krajinách. Okrem nástrojov na obrábanie, upínanie, meranie, brúsenie a rezanie, portfólio zahŕňa aj ručné náradie, pracovné ochranné prostriedky, pracovné stanice, dielenské potreby, digitálne služby a riešenia. Medzi zákazníkov patria veľké korporácie obchodované na burzách ako aj malé a stredné podniky. Skupina Hoffmann ponúka viac ako 100 000 typov kvalitného náradia značiek GARANT a HOLEX a ďalšie popredné značky. Vďaka komplexnému zákazníckemu servisu vo všetkých regiónoch a viac ako 99-percentnému hodnoteniu kvality dodávok podľa certifikátu TÜV, možno mníchovskému špecialistovi na priemyselné nástroje a zariadenia dôverovať, ako spoľahlivému a efektívnemu partnerovi pre svojich zákazníkov. V obchodnom roku 2020 dosiahla skupina Hoffmann obrat viac ako 1,3 miliardy eur.

Pre viac informácií navštívte [www.hoffmann-group.com](http://www.hoffmann-group.com)



04. – 07.10.2022,  
hala F,  
stánok 35



# SMEROVANIE DIGITALIZÁCIE A INOVÁCIE.

Hľadáte spôsob, ako zaviesť inovácie a digitálny vek do vašej spoločnosti? Spoločnosť Hoffmann Group má pre vás riešenie na mieru.

Navrhnite si ergonomické pracovisko pomocou konfigurátora pracovných staníc a vybavte vašu pre-vádzku s dielenským nábytkom GARANT GridLine. Máme pre vás bezchybné meranie dielov pomocou produktových meradiel HCT, ktoré prenáša namerané hodnoty cez Bluetooth priamo do počítača. Vykročte do Priemyslu 4.0 so softvérom na správu nástrojov Connected Manufacturing. Naši konzultanti vám radi poskytnú odbornú podporu počas vašich projektov.

Navštívte nás na Medzinárodnom strojárskom veľtrhu v Brne v pavilóne F, stánok číslo 35. Predstavíme inovatívne produkty a digitálne riešenia.

Kontaktujte nás, s nami je všetko jednoduché

# Mahr představuje nové produkty pro rok 2022



Text David PECHAR, foto Mahr

Společnost Mahr patří mezi přední světové výrobce měřicí techniky. I v této složité době se snažíme reagovat na požadavky našich zákazníků a přinášet jim nové produkty, které do procesu zajištění kvality přinášejí vyšší efektivitu. Efektivitu je možné zvýšit například začleněním kontroly přímo do výrobního procesu, použitím měřidel s novými (například komunikačními) funkcemi, snadnější obsluhou nebo vyšší rychlostí měření. Právě na tyto vlastnosti klademe důraz při vývoji našich nových produktů.

## **Měřicí stanice Mar4D PLQ**

V závislosti na požadavcích zákazníků je tento nový stroj vybaven až čtyřmi CNC osami, optickým senzorem a dále pak, dle volby zákazníka, různými taktílními snímači. Stanice má také celou řadu monitorovacích systémů, které kontrolují okolní podmínky, bezpečnost provozu a zajišťují stabilitu procesu při zaznamenávání 3D naměřených hodnot. Díky své speciální konstrukci, ergonomickému designu a aktivní kompenzaci vibrací je Mar4D PLQ optimálně vybaven pro použití přímo ve výrobě. V závislosti na variantě a vybavení mohou stroje řady Mar4D PLQ kontrolovat rotačně symetrické obrobky až do průměru 200 mm, délky 1 000 mm a hmotnosti 50 kg. Tento přístroj může díky své konstrukci měřit takové parametry, pro které zákazník dříve potřeboval 4 různé stroje: konturograf, kruhoměr, kamerový přístroj pro měření hřidel a 3D souřadnicový stroj. Vysoká flexibilita s ohledem na velikost obrobku přispívá k výraznému zvýšení produktivity, a to bez ohledu na to, zda je systém používán v dílně nebo v měřicí místnosti.

## **Výškoměr Digimar 817 CLT**

Nová generace výškoměrů Digimar 817 CLT navazuje na úspěšné modely výškoměrů Mahr. U nového modelu došlo nejen ke zlepšení mechanické konstrukce, prodloužení provozu na 1 nabíjení baterie, ale také k dalšímu zjednodušení ovládání a obsluhy. Výškoměr se ovládá prostřednictvím barevného 10" panelu s dotekovým ovládáním a operačním systémem Windows. Výškoměr obsluhu intuitivně provádí jak nastavením výškoměru, tak i celou měřicí úlohou, umožňuje ukládání protokolů přímo ve formátu pdf (včetně indikace hodnoty v rámci tolerančního pole), bezdrátové odesílání měřených hodnot do libovolné aplikace (včetně SPC softwaru), popřípadě možnost tisku hodnot na tiskárně připojené pomocí USB kabelu nebo bezdrátově prostřednictvím Bluetooth technologie. Samozřejmostí je také možnost měření kolmosti a přímo s přídavným přesným indikátorem, připojení dalšího měřidla (například posuvky nebo mikrometru) prostřednictvím datového kabelu, 2D měření včetně grafického zobrazení měřených prvků i jednoduché sestavení měřicího programu. Ovládací prvky a možnost nastavení ovládacího panelu pak výrazně zvyšují ergonomii obsluhy a umožňují výškoměr používat na různých pracovištích.



**Mahr**

## **Přesný indikátor Millimess 2000 W(i) a 2001 W(i)**

Kompaktní indikátory Millimess 2000 W(i) a 2001 W(i) představují, díky použití LVDT snímače a uložení měřicího čepu v kuličkovém vedení, ruční měřidlo s nejvyšší přesností, která jsou určena pro měření úlohy s tolerancemi v mikrometrech (nejmenší chyba je  $\pm 0,2 \mu\text{m}$ ). Společnost Mahr nabízí tyto indikátory (jako jediný výrobce na světě) s dotekovým ovládacím panelem, který je tvoren tvrzeným sklem a má nastavitelnou citlivost ovládání dotekových senzorů.

Indikátory umožňují nastavit toleranci a varovné hranice měřeného rozmeru, a tyto při vlastním měření barevně indikovat třemi LED diodami (zelená, žlutá, červená). Indikátory jsou vyráběny ve verzích pro statická i dynamická a také s integrovaným bezdrátovým vysílačem pro přenos hodnot nebo bez něj. Indikátory jsou vybaveny dobíjecím akumulátorem, který má na jedno nabíjení životnost až 1 měsíc, při připojení k PC nebo sběrnici USB kabelem je pak indikátor permanentně dobíjen. Vysoko kontrastní displej s velkými číslicemi je již u našich nových měřidel standardem a spolu s krytím IP 64 umožňuje nasazení těchto úchylkoměrů i v těch nejnáročnějších podmírkách.

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

Zveme Vás na návštěvu našeho stánku na MSV Brno 2022 | halu F | stánek č. 52



Made for Motion



Nová pružná spojka ROTEX® ZRS s mezikusem z vysoce pevného hliníku

**VÝŠE. RYCHLEJI. DÁLE.**

VÝŠE, protože je spojka ideální do vyšších otáček.

**RYCHLEJI**, protože dodací termín je jen několik pracovních dní.

DÁLE, protože umí spojit hřídele vzdálené až 4000 mm.

## Příklady použití



**Čerpadla**



## **Manipulace s materiélem ve vnitřních prostorách**



Lineární pohony



Portálové roboty



Zemědělská technika



A large QR code is centered in a white circle. The word "Pro více informací náškenujte QR kód" is written in a stylized font around the top and right sides of the circle.

# Národné fórum produktivity 2022

Hospodárske spomalenie, nedostatok surovinových vstupov, pandémia, prudký nárast cien energií a surovín, nekontrolovaný rast inflácie, konflikt na Ukrajine, náznaky hospodárskej recesie... To všetko tvorí reťazec kríz, ktorý vážne zasahujúce do podnikania a má dosah aj na hospodárenie štátu. Odpovedeť na otázku, či môže byť produktivita východiskom z kríz podnikov, budú hľadať účastníci konferencie Národné fórum produktivity 2022.

Národné fórum produktivity je podujatím, ktoré má vyše dvadsaťročnú história. Hoci v posledných rokoch organizovanie tejto konferencie pribrzdila pandémia - napokon ako všetky hromadné podujatia - aktuálnym ročníkom sa Národné fórum produktivity vracia na scénu v plnej sile. Podujatie sa uskutoční 6. októbra v Žiline a jeho organizátori opäť pripravili bohatý program, ktorý rozdelili do troch ucelených tematických časťí.

V samostatných blokoch: produktivita ako východisko z kríz podnikov, excelentné prístupy k zvyšovaniu produktivity, Priemysel 4.0 a čo bude nasledovať po ňom; odznejú príspevky osobností slovenského priemyslu i z akademického prostredia na témy:

- Faktory rastu produktivity a konkurencieschopnosti priemyslu;
- Prístupy EÚ ku riešeniu hospodárskych kríz a rastu produktivity a konkurencieschopnosti;

- Práca 4.0 - prognóza očakávaného vývoja zamestnanosti do roku 2030;
- Typy kríz v podnikovej sfére. Továrne budúcnosti - kam bude smerovať ďalší vývoj;
- Rast produktivity podniku s využitím technológií digitálneho a virtuálneho podniku;
- Dielenký manažment a jeho vplyv na produktivitu;
- Transformácia podniku - cesta k zlepšovaniu produktivity a konkurenčieschopnosti;
- Potenciál štíhlej výroby v automatizovaných výrobách;
- Postup zavádzania prvkov štíhlej výroby;
- Priemyselné inžinierstvo a jeho úlohy v rámci Priemyslu 4.0;
- Technológie pre Priemysel 5.0;
- Automatizácia logistiky - ako postupovať pri zavádzaní v Priemysle 4.0;
- Automatizácia a robotizácia procesov – smerovanie k Priemyslu 4.0.



## NÁRODNÉ FÓRUM PRODUKTIVITY 2022

Pozývame Vás na **Národné fórum produktivity 2022**, ktoré organizuje Slovenské centrum produktivity (SLCP), v spolupráci so Slovenskou obchodnou a priemyselnou komorou (SOPK), Slovenskou akadémiou vied (SAV) a Katedrou priemyselného inžinierstva (KPI UNIZA).

Program:

- ✓ Odovzdanie Ocenenia za prínos pre rast produktivity.
- ✓ Vyhlásenie Ceny za produktivitu 2023.
- ✓ V programe vystúpia lídri slovenského priemyslu, riaditelia, vrcholoví manažéri, zástupcovia akademickej obce a zástupcovia firiem s aktuálnymi témami:
  - Súčasný reťazec kríz a možnosti východiska z nich.
  - Štíhla výroba a rast produktivity produkčných činiteľov, efektivita podnikania.
  - Moderné prístupy priemyselného inžinierstva.
  - Technológie digitálneho podniku.
  - Praktické riešenia pre Priemysel 4.0, nástup Priemyslu 5.0.

Harmonogram podujatia, témy príspevkov a prednášajúcich môžete nájsť na [www.nfp.sk](http://www.nfp.sk).

Odborný garant podujatia:  
prof. Ing. Milan Gregor, PhD.

Dátum: 6. 10. 2022 [štvrtek]

Miesto: Holiday Inn Žilina

Hlavná téma podujatia:

**„Je východiskom z kríz podnikov produktivita?“**

Prihláška:  
[www.nfp.sk/prihlaska/](http://www.nfp.sk/prihlaska/)

Viac informácií:  
[www.nfp.sk](http://www.nfp.sk)  
[nfp@slcp.info](mailto:nfp@slcp.info)

SLOVENSKÉ CENTRUM PRODUKTIVITY  
Rosinská cesta 9, 010 08 Žilina, Slovenská republika, IČO: 36143235, DIČ: 2020103217, e-mail: info@slcp.info

Organizátori:



Hlavný partner:



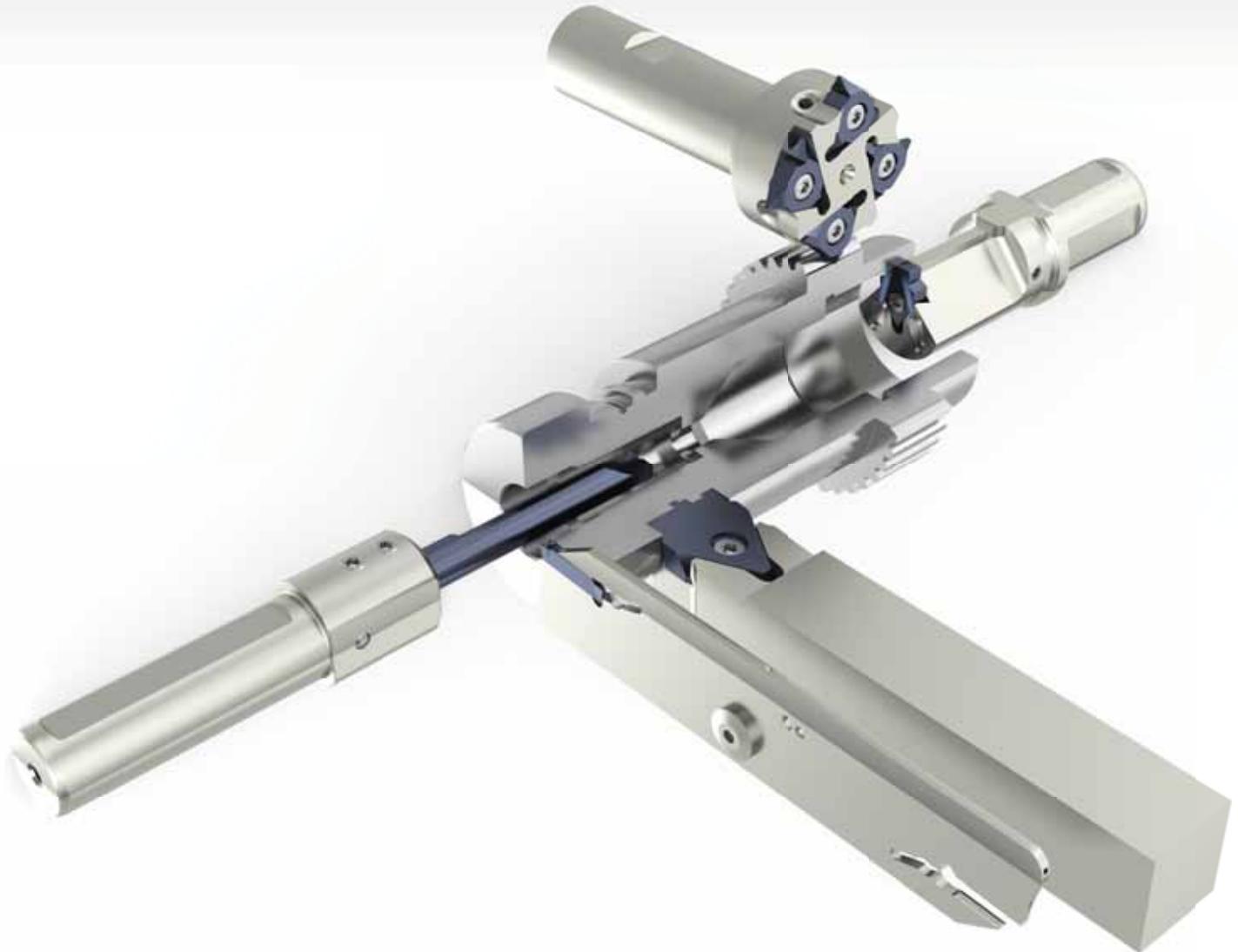
Hlavný mediálny partner:



Mediálni partneri:



# GÜHRING



## TVAROVÉ SÚSTRUŽENIE, ZAPICOVANIE A UPICOVANIE



[webshop.guehring.sk](http://webshop.guehring.sk)

---

GÜHRING Slovakia, s.r.o.

Slatinská 2877/244 | 018 61 Beluša | T +421 42 3913 470 | [guehring@guehring.sk](mailto:guehring@guehring.sk) | [www.guehring.sk](http://www.guehring.sk)

# Nové stopkové frézy

## Mitsubishi Materials

s piatimi drážkami a utváračmi triesky

VQ, špičkový rad tvrdokovových stopkových fréz od Mitsubishi Materials sa aktuálne rozširuje o nový inovatívny typ. Najnovší prírastok, rad VQ-CS, zahŕňa typy so strednou a dlhou dĺžkou rezu s názvom VQJCS a VQLCS, ktoré boli navrhnuté pre špecializované hrubovacie aplikácie na tepelne odolné superzliatiny. Taktiež veľmi efektívne fungujú pri frézovaní kalených nehrdzavejúcich ocelí a môžu sa dokonca použiť na viac materiálov, ako je med' a jej zliatiny, ako aj uhlíkové a legované ocele.

Hlavnými znakmi nových stopkových fréz sú špeciálne dizajnované drážky, ktoré majú zárezy na účinné lámanie triesok. Konštrukcia telesa fréz s piatimi drážkami na odvod triesok pri každom priemere zabezpečuje optimálnu tuhosť a odolnosť nástroja. Optimálny dizajn drážok excelentne odvádza triesku a predurčuje tým VQCS pre ideálne trochoidálne obrábanie. Navyše, nepravidelný rozstup drážok a meniaci sa uhol stúpania obvodovej reznej hrany vynikajúco tlmi vibrácie pri obrábaní a zvyšuje stabilitu rezu. Široká škála špeciálnych funkcií je doplnená jedinečnou geometriou celnej reznej hrany, ktorá dosahuje vysokú odolnosť proti vylamovaniu.

### Najnovšia povrchová úprava a povrch ZERO- $\mu$

Veľkú časť spoločnosti a vysokého výkonu fréz série VQ možno pripisať aj novovynutému povlaku na báze (Al,Cr)N, ktorý poskytuje podstatne zlepšenú odolnosť proti opotrebovaniu v porovnaní s konvenčnými povlakmi.

Extrémna tepelná a oxidačná odolnosť a nižší koeficient trenia nového povlaku znamená, že táto nová generácia stopkových fréz maximalizuje výkon pri obrábaní a pomáhajú predchádzať opotrebeniu nástroja aj v tých najtvrdších podmienkach rezu, napr. pri obrábaní nehrdzavejúcich ocelí a ľažko obrábateľných materiálov. Okrem toho bol povrch povlaku upravený špeciálou technológiou úpravy povrchu ZERO- $\mu$ , výsledkom čoho je lepšie opracovanie obrábaných povrchov, znížený rezný odpor a zjednodušený odvod triesky.

S konvenčnými technológiami povlakovania môže byť ovplyvnená ostrosť reznej hrany, ale s jedinečným povrhom ZERO- $\mu$ , si rezná hrana zachová svoju ostrosť, pričom zostáva dostatočne pevná aj počas drsných podmienok obrábania.



### Dostupnosť

Nové VQ sú dostupné v stredných a dlhých dĺžkach rezu nasledovne:

**VQJCS:** Ø6 – dĺžka rezu 70, Ø8 – dĺžka rezu 80

Ø10 – dĺžka rezu 90, Ø12 – dĺžka rezu 100

Ø16 – dĺžka rezu 110, Ø20 – dĺžka rezu 125

**VQLCS:** Ø6 – dĺžka rezu 70, Ø8 – dĺžka rezu 90

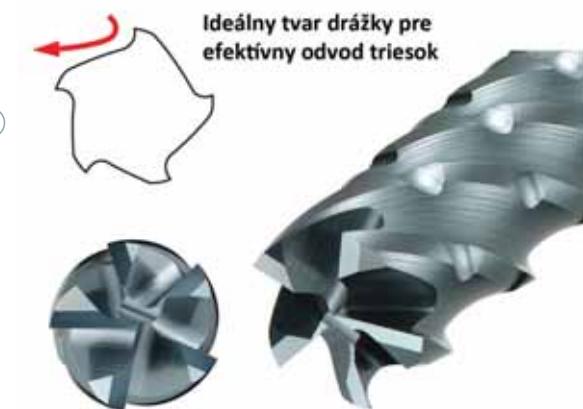
Ø10 – dĺžka rezu 100, Ø12 – dĺžka rezu 110 mm



VQJCS



VQLCS



## STUTTGART & VALENCIA

# MTEC SLUŽBY

## SKÚŠKY NAVRHNUÝCH TECHNOLÓGIÍ

Naše centrá MTEC sú vybavené najnovšími, špičkovými obrábacími 5-osovými sústružnícko-frézarskými centrami a aj strojmi švajčiarskeho typu. Každý zákazník si môže osobne alebo on-line overiť efektívnosť navrhnutej technológie, vrátane špičkového merania. To umožňuje našim aplikáčnym inžinierom testovať interne životaschopnosť navrhnutých riešení v praxi.

## PROJEKTOVÉ INŽINIERSTVO

Či už ide o návrhy technológie, nástrojov na mieru, vývoj špeciálnych nástrojov, programovanie CAD/CAM alebo vyhodnocovanie obrábania pomocou počítačovej simulácie, tím projektových inžinierov môže bez problémov splniť všetky tieto potreby.

## OPTIMALIZÁCIA PROCESU

Riešenia na optimalizáciu procesov, vytvorené našimi inžiniermi, poskytujú zákazníkom nové príležitosti zvýšiť efektivitu a produktivitu, podniesť inovácie a vytvárať nové perspektívy obrábania.

## VZDELÁVANIE

Európski zákazníci môžu ľažiť z našich rozsiahlych znalostí vybudovaných v priebehu rokov skúseností v kovoobrábacom priemysle. To nám umožňuje poskytovať komplexné školenia, semináre a konferencie,technické diskusné fóra a demo – ukážky technológií.

# SMER POLE

## Decentralizácia spínaných zdrojov ako trend a príležitosť v automatizácii



Text Murrelektronik Slovakia s.r.o., foto Murrelektronik GmbH

Stále viac prevádzkovateľov systémových zariadení sa spolieha na decentralizované sieťové prístroje – pretože tieto ponúkajú výrazné výhody, akými je rýchlejšia inštalácia, rozsiahla diagnostika na báze IO-Link a podstatne menšia potreba miesta v spínacej skrini s menšími nárokmi na chladenie. Vyšší výkon, miniaturizácia a potreba chladenia – predtým klasický konflikt cieľov v elektrotechnike, ktorý je teraz vyriešený vďaka šikovným riešeniam.

V minulosti mali v priemyselných aplikáciach veľké spínacie skrine rozhodujúce slovo. Svoje miesto v nich nachádzalo množstvo komponentov a rôznych funkcií. Medzičasom však v tejto oblasti došlo k výraznému vývoju. Snaha výrobcov strojov a výrobných spoločností o dosiahnutie väčšej flexibility a vyššej efektívnosti v poslednom desaťročí neustále narastala. A pomerne rýchlo sa stalo zrejmým, že obrovský potenciál optimalizácie sa skrýva práve v modularizácii a decentralizácii klúčových komponentov. Rozdelením strojov a systémov do menších modulárnych funkčných jednotiek sa mnohé komponenty spínacej skrine približujú k procesu – priamo do jeho stredu, nielen na okraj. Decentralizované jednotky tiež znamenajú, že môžu byť namontované, testované a prevádzkované individuálne ako modulárne dielčie systémy. To zjednodušuje mnohé procesy, napríklad uvedenie do prevádzky a údržbu.

Tento koncept tiež umožňuje neskoršie rozšírenia, modernizáciu, prípadne premiestnenie alebo aktualizácie bez toho, aby ste museli meniť celkový koncept aplikácie s investovaním množstva peňazí a úsilja. To všetko v zásade platí pre všetky komponenty. A teda aj pre spínané sieťové zdroje. Doteraz sa tieto nachádzali takmer výlučne v spínacej skrini, teraz je možné napájací zdroj presunúť z riadiacej jednotky do strojného prostredia. Čo má z hľadiska strát vo vedení veľký význam, pretože čím bližšie sa zdroj prúdu nachádza k napájaciemu bodu, teda k spotrebícu, tým sú tieľo straty nižšie.

V prípade IO systémov sa medzičasom presadila trieda ochrany IP67 (vodotesné a prachotesné). Je teda logickým krokom preniesť s tým spojené výhody aj do oblasti priemyselného napájania prúdom a, v ideálnom prípade, pridať ešte niekoľko špecifických funkcií. Premeňa sieťového napäťia na jednosmerné napätie by mala teda prebiehať až priamo na spotrebíci, aby sa minimalizovali energetické straty. Konektory, ktoré sú istené proti zámene, skracujú čas inštalácie voči bežným sieťovým prístrojom až o 70 percent. Integrovaný komunikačný štandard IO-Link ponúka rozsiahle diagnostické možnosti.

V neposlednom rade kompaktný dizajn spínaných zdrojov IP67 šetrí až 93 percent miesta (objemu). Ak spínaný sieťový zdroj IP67 obsa-



Decentralizované sieťové prístroje sa používajú všade v logistických centrach: od kamero-vých systémov až po valčekové pohony.

huje aj ochranu proti skratu a preťaženiu, v porovnaní s riešením IP20 nie je potrebný ďalší kryt, montážny materiál ani náklady. Ešte v skrate k nákladom: V porovnaní so svorkovnicovou skrinkou so sieťovým spínaným prístrojom a elektrickou kontrolou záťažových obvodov sú náklady na spínaný sieťový zdroj IP67 s integrovanou kontrolou záťažových obvodov približne o 30 percent nižšie.

### V spínacej skrini príjemne teplo

Každý to pozná – sieťové zdroje sa vedia poriadne rozhorúčiť. Pretože straty počas prevádzky sa musia odvádzat vo forme tepla. To však určite nie je dobré, pretože zvýšené teploty v rozvodných skriňach majú za následok straty výkonu a spôsobujú predčasné starnutie komponentov. Z tohto dôvodu je pri koncipovaní rozvodných skriň vyžadovaný koncept na odvádzanie tepla. Pri decentralizovanom riešení napájania elektrickým prúdom to už nie je problém. Keďže nie

je prítomné zapuzdrenie, zaniká hlavný problém hromadenia tepla, a preto jeho znižovanie spravidla nie je potrebné. Keďže sa spínany sieťový zdroj nachádza mimo telesa, teplo sa ľahšie odvádzá. Zároveň je možné pre PLC, pohony a ďalšie komponenty použiť menšiu a lacnejšiu spínaciu skriňu. Ďalším pozitívnym vedľajším efektom sú nižšie požiadavky na chladenie, ako aj dlhšia životnosť a znížené prevádzkové náklady (napr. náklady na elektrinu pre klimatizačné zariadenia). Najmä v lete, keď vysoké teploty v neklimatizovaných aplikáciach môžu viesť k nútenému vypnutiu sieťových prístrojov, zaobchádzajú decentralizované sieťové prístroje s veľkým teplotným rozsahom maximálnu dostupnosť.

### **Spínaný sieťový zdroj používateľovi: Je mi dobré**

Zabudované rozhrania IO-Link umožňujú v sieťových prístrojoch komplexnú a transparentnú komunikáciu na pripojenie k riadiacej jednotke. Typický prípad hybridizácie. Sieťový prístroj môže takto komunikovať ako IO-Link zariadenie na účely diagnostiky a údržby, parametrizáciu a deaktiváciu a reaktiváciu kanálov s nadradeným IO-Link masterom. Má k dispozícii funkcie pre preventívnu údržbu a prostredníctvom rôznych diagnostických informácií poskytuje presné informácie o stave zariadenia. Napríklad, ak bude čoskoro dosiahnutá jeho maximálna životnosť, prístroj vysle správu a pri nasledujúcim cykle údržby môžete prístroj vymeniť. Vyhnete sa tak neplánovaným a nákladným prestojom.

Ďalšie informácie, ako sú zapínacie procesy, spustenie internej poistky alebo aktuálne hodnoty prúdu, môžu byť v reálnom čase zobrazené cez rozhranie IO-Link a vyhodnotené pomocou príslušného softvéru. Sieťové prístroje s komunikačným štandardom IO-Link sa tak stávajú dôležitým stavebným kameňom Industry 4.0.

### **Vidím to, čo ty inak nevidíš**

Existuje nepopierateľný fakt: Čo je ukryté v skrini, to nevidíš. Čo je vonku v poli, to zaregistrujem na prvý pohľad. Prečo potom nenainštalovať dobre viditeľné stavové LED diódy, ktoré informujú používateľa o stavových a ďalších diagnostických hláseniaci, priamo na zariadenie? LED diódy sú principiálne užitočné, aby na rozpoznanie prevádzkového stavu sieťového prístroja stačil jeden pohľad. Väčší zmysel má však sledovať integrované monitorovanie záťažového obvodu 24 V DC na dvoch kanáloch. Taktôž je umožnené elektronické monitorovanie snímačov, akčných členov a napájania modulov priemyselnej zbernice. Zvyšuje sa tým disponibilita stroja, keďže prúdové obvody sa v prípade chyby dajú odpájať po jednotlivých kanáloch. Stav každého kanálu sa na základe stavových LED diód dá rozpoznať priamo na mieste, čo umožňuje príslušne reagovať. Granularita kanálov skracuje taktiež časy prestojov. Ak dôjde prípadne k prerušeniu napájania akčného člena, napr. v dôsledku skratu, preťaženia alebo prerušenia kábla, pripojený modul priemyselnej zbernice môže byť nadálej napájaný cez druhý kanál, napríklad cez napájanie snímača a modulu. Chybové hlásenia a diagnostické informácie sa potom generujú cez IO-Link alebo digitálny alarmový kontakt. To znamená, že servisný zásah je možné naplánovať okamžite. Viacnásobné výjazdy na odstránenie rôznych porúch sú tak eliminované v prospech jednotlivých intervalov preventívnej údržby. Znižujú sa tým nákladovo náročné prestoje a zvyšuje návratnosť investície do zariadenia.



Hybridné sieťové zdroje poskytujú viaceru funkciu v jednom prístroji: napájanie prúdom, monitorovanie záťažového obvodu a komunikáciu.

Sieťové zdroje série Emparro67 od spoločnosti Murrelektronik sú predurčené na decentralné napájanie prúdom, pre ktoré poskytuje mnohé dôležité výhody. Spínané sieťové zdroje IP67 nevyžadujú svorkovnicovú skrinku, možno ich inštalovať priamo v poli vedľa spotrebičov, a tým šetriť miesto, energiu a montážne náklady. Možnosť použitia kábelov s menším priemerom podstatne znížuje materiálové náklady. Inštalácie Plug-and-Play zjednodušujú kábeláž a v značnej miere vylučujú chyby pri kábeláži. Spínané sieťové zdroje IP67 ponúkajú ďalšiu výhodu pri diagnostike a údržbe, koncept decentralného napájania el. energiou zároveň zjednodušuje prípadné neskoršie nevyhnutné rozšírenie. Last, but not least; komunikácia IO-Link poskytuje používateľovi komplexný prehľad o aktuálnom stave stroja alebo zariadenia, zatiaľ čo integrované monitorovanie záťažového obvodu zaistuje maximálnu dostupnosť stroja a selektivitu.

### **Logistika:**

### **Zabezpečenie plynulých procesov dodávok**

Logistik musí vždy poznať stav svojho zariadenia a umiestnenie tovaru. Zabezpečiť to je úlohou mnohých prístrojov. Od snímača a riadiacej jednotky, cez kameru až po pohon je logistické centrum veľmi komplexným systémom. To všetko vyžaduje absolútne spoľahlivé napájanie el. energiou. Emparro67 Hybrid zaisťuje v týchto náročných oblastiach použitia nielen napájanie, ale tiež hlásí dôležité prevádzkové stavy pre údržbu. Obojsmerná komunikácia umožňuje plánovať servisné intervaly, čo uľahčuje správne použitie už aj pred a počas uvádzania do prevádzky.

### **Automobilový priemysel: Spoľahlivá diagnostika v drsnom priemyselnom prostredí**

V náročných aplikáciách automobilového priemyslu, ako je výroba karosérií, je veľký dopyt po robustných, odolných sieťových zdrojoch so stupňom krytie IP67. Musia byť odolné voči vibráciám a otrasmom a ako sieťové zdroje série Emparro67 vysoko dostupné. Dôležité sú tiež krátke časy na výmenu nástrojov a rýchle uvedenie do prevádzky. Komplexné diagnostické možnosti zároveň pomáhajú znížovať alebo predchádzať drahým prestojom. Rozhranie IO Link sieťového zdroja IP67 Emparro67 Hybrid pritom splňa dôležitú funkciu, ktorá umožňuje parametrizovať najrôznejšie hodnoty prostredníctvom riadiacej jednotky.

# Stroje pro elektroerozivní obrábění drátem CUT X

- nyní k dispozici po celém světě



Text a foto GF Machining Solutions s.r.o.

Stroje pro elektroerozivní obrábění drátem AgieCharmilles řady CUT X, které byly poprvé představeny na veletrhu EMO Milano 2021, jsou nyní nabízeny po celém světě a nabízejí jednoduchou a rychlou cestu k extrémní přesnosti.



U špičkových strojů nové řady CUT X staví společnost GF Machining Solutions na více než 100letých zkušenostech s elektroerozivním obráběním. Nová řada CUT X v designu od studia Pininfarina, v níž nalezneme stroje CUT X 350 a CUT X 500, nabízí nové technologie, které výrazně zvyšují provozní přesnost strojů. Stroje jsou schopny dosáhnout extrémní přesnosti v rozteči a tvaru kontury a zajíšťují tak vynikající kvalitu obrobku; proto jsou ideální pro aplikace vyžadující ražbu, lisování a mikroobrábění v segmentu elektroniky, zdravotnictví a automobilového průmyslu.

## Unikátní Uniqua

Do výbavy strojů řady CUT X patří obslužné rozhraní Uniqua, jež nabízí optimální funkčnost a ergonomii s 19-palcovým dotykovým displejem, plnohodnotnou klávesnicí a myší. Rozhraní Uniqua podporuje i starší formáty souborů od různých výrobců EDM strojů pro maximální kompatibilitu. Umožňuje též vytvářet, importovat, upravovat a spouštět sekvenční (ISO) i objektově orientované (dynamické) programy ze starších verzí softwaru VISION a AC CUT, čímž kombinuje jejich funkce a možnosti. Díky možnosti offline programování a programování přímo na stroji, funkčím ISO a objektově orientovanému programování představuje rozhraní Uniqua výkonný grafický nástroj s integrovaným CAM softwarem. Zároveň zajíšťuje kompatibilitu s nejpoužívanějšími CAD/CAM aplikacemi.

## Nové progresivní funkce

Kromě snadno ovladatelného rozhraní Uniqua jsou stroje řady CUT X vybaveny novým systémem vedení drátu. Díky unikátnímu konceptu

Nové obslužné rozhraní Uniqua (zde na stroji CUT P 550 Pro) nabízí optimální funkčnost a ergonomii při libovolné úrovni dovednosti.

Twin Wire má uživatel na výběr mezi různými duálními technologiemi (rychlejší hlavní řez pomocí většího drátu a dokončovací práce na drobných rádiusech tenčího drátu), prodlouženým bezobslužným provozem (dvě cívky se stejným drátem pro delší chod) a omezením kontaminace (dva dráty o stejném průměru, ale s různou povrchovou úpravou).

Společnost GF Machining Solutions nabízí jako první výrobce na světě možnost pracovat s otevřenými nebo uzavřenými vodítkami; umožňuje to rychlý a jednoduchý systém výměnných kazet. Operátor tak může zvolit vhodný typ vodítka pro danou aplikaci. Vzdálenost mezi vodítkem a obrobkem je nyní menší, což zaručuje maximální přesnost konturování a stabilitu procesu. Nové hlavy zhotovené technologií aditivní výroby optimalizují oplachovací kanály a zmenšují vzdálenost mezi vodítkem a obrobkem, což je klíčové pro zlepšení přímosti drátu a podmínek čištění během procesu řezání. Kompaktní konstrukce spodní hlavy umožňuje obrábět i složité díly. Nové X-technologie v databázi společnosti GF Machining Solutions přinášejí důraz na vysokou přesnost a kvalitu povrchu a zároveň vysokou rychlosť řezání.

Termokompenzace je nově standardní funkcí strojů CUT X; zajíšťuje mimořádně vysokou přesnost kontur i při velkých změnách teploty prostředí během dlouhých cyklů řezání. Technologie automatického navléknutí drátu (Automatic Wire Threading – AWT) usnadňuje integraci automatizace do procesu, zatímco sekačka použitého drátu zkracuje prostøe.



Stroj CUT X má dva identické a symetrické systémy vedení drátu pro jednoduché a rychlé hrubování i dokončovací práce, optimální rychlosť a presnosť rezu a delší samostatný provoz.

Proces žihánia zajišťuje zpracování zakázky se správným opětovným navléknutím drátu, a to i v těch nejnáročnějších podmínkách.

V průběhu roku budou u strojů řady CUT X k dispozici další funkce jako například inteligentní systém ochrany jiskry (Intelligent Spark Protection System – ISPS). Systém ISPS založený na technologii Spark Track zabraňuje přetržení drátu a rozpoznává odchylky v profilu obrobku. Stroje řady CUT X lze připojit k rozhraní OPC UA a nabízí i další doplňky jako např. automatické dveře pro dokonalou ergonomii a nerušený přístup operátora, měření výsuvné sondou a 3D nastavení pro nepřetržitou výrobu nebo automatické odstraňování odpadu pro plně automatický proces.

### CUT P Pro znamená vyšší produktivitu

Ještě před představením řady CUT X uvedla společnost GF Machining Solutions na trh stroje řady AgieCharmilles CUT P Pro, které nabízejí vyšší produktivitu a provozuschopnost a díky nejrozšálejší databází technologií jsou ideální pro všechny aplikace. Řada nabízí modely CUT P 350 Pro, 550 Pro a 800 Pro, které mají robustní konstrukci a intuitivní rozhraní Uniqua a nabízejí také možnost automatizace pro nepřetržitý provoz.

Díky inteligentnímu generátoru s přímým napájením (IPG-DPS), který je k dispozici i u řady CUT X, umožňují stroje řady CUT P Pro dosáhnout drsnosti povrchu již od Ra 0,08 µm a jejich integrovaná tepelná regulační zařízení zajišťuje přesnost ož.  $\pm 2 \mu\text{m}$ .

Lineární pravítka a rotační kodéry tvoří dvojitý měřicí systém, který chrání osy X, Y, Z, U a V. V případě kolize systém pohlcování energie automaticky zastaví osy, aniž by došlo k poškození stroje či obrobku. Tato kompletní ochrana je účinná při rychlosti stroje až 3 m/min.

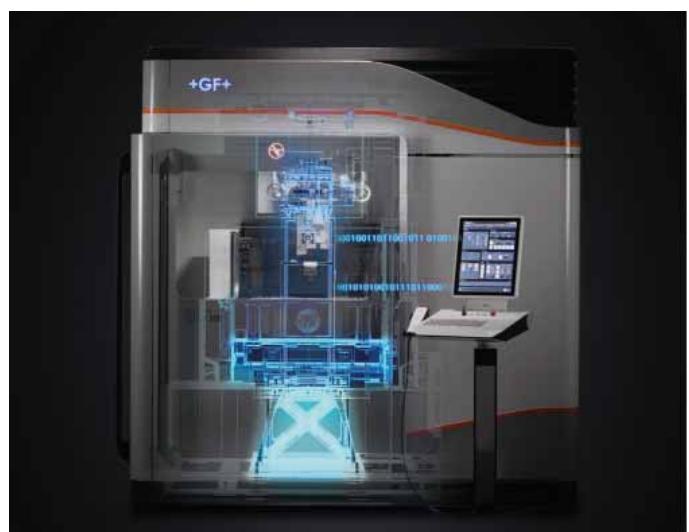
Mechanický systém QUADRAX® strojů řady CUT P Pro s nepohybli- vým obrobkem, zajišťuje vysokou stabilitu stolu, pracovní nádrže a di- elektrické kapaliny a to i v případě těžkých obrobků. Nezávislé osy



Společnost GF Machining Solutions nabízí jako první výrobce na světě možnost pracovat na strojích řady CUT X s otevřenými nebo uzavřenými vodítky; umožňuje to rychlý a jednoduchý systém výmenných kazet.

U/V a X/Y s identickou délkou (pojezd X = U, pojezd Y = V), konstantní snížená hmotnost a zcela nezávislé pohyby umožňují realizovat velké a přesné kónické řezy. Rám stroje Rhenocast zajíšťuje nižší tepelnou vodivost a tlumení vibrací.

Mezi automatizačními řešeními pro řadu CUT P Pro nalezneme automatický odběr odpadu (ASM), automatické zavařování odpadu (ASW) a volitelnou pevnou nebo výsuvnou mechanickou dotykovou sondu Renishaw pro měření rovinosti a polohy obrobku na pracovním stole stroje. Škálovatelné automatizační doplňky od společnosti System 3R umožňují bezobslužný provoz; příkladem je kompaktní robot WorkPartner 1+ pro dodávku surovin do jednoho nebo dvou drátových EDM řezaček po dobu více než dvou dnů bez nutnosti zásahu operátora.



Termokompenzace je nově standardní funkcí řady CUT X; zajišťuje mimořádně vysokou přesnost rozteče i při velkých změnách teploty prostředí.

**GF Machining Solutions s.r.o.,  
Podolí 488, CZ – 664 03 Podolí,  
[info.gfms.cz@georgfischer.com](mailto:info.gfms.cz@georgfischer.com), [www.gfms.com/cz](http://www.gfms.com/cz)**

# CNC expert predstavuje značku Pinacho



Text CNC expert, foto Pinacho

Zvolenská spoločnosť CNC expert, spol. s r.o. je na trhu päť rokov a jej hlavným zameraním je predaj a servis obrábacích strojov. Okrem nich však ponúka aj široký sortiment nástrojov, upínacích prvkov a meracej techniky. Napĺňa tým svoju stratégiu – pristupovať k procesu kovoobrábania komplexne: od pomoci s výberom najvhodnejšieho typu CNC stroja pre zákazníka, cez nasadenie a inštaláciu, školenie obsluhy, technologické štúdie až po spomínaný servis a technologickú podporu.

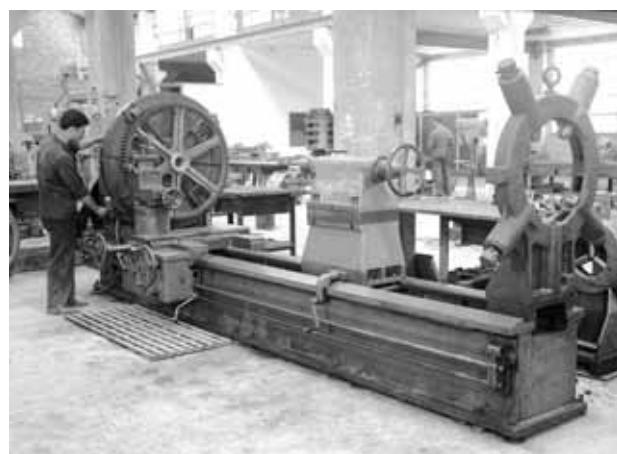
Vďaka tomu, že CNC expert zastupuje na slovenskom trhu viacero značiek, portfólio, z ktorého môžu zákazníci vyberať, je pestré. Patrí do neho aj španielska značka Pinacho.

## 70-ročná história a garancia kvality

Pinacho je výrobca kvalitných horizontálnych kovoobrábacích sústruhov patriaci do skupiny Metosa Group. Prvý sústruh vyšiel z továrne v španielskom meste Oyarzun v roku 1947 a dodnes výrobca predal po celom svete už viac ako 200 000 strojov.

Prioritným cieľom spoločnosti je výrazne investovať do zlepšovania výrobných procesov, vyspelých systémov a technológií s cieľom zlepšiť konkurencieschopnosť a zabezpečiť vysoký vplyv na medzinárodnom trhu. Sektor obrábacích strojov je veľmi konkurenčný priestor, v ktorom sú presnosť, spoľahlivosť a zákaznícky servis dôležitými faktormi, ktoré určujú prijatie produktov na trhu.

V súčasnosti, vďaka úsiliu a koordinácii všetkých oddelení spoločnosti a v úzkej spolupráci s klientmi, disponuje širokým a inovatívnym sortimentom ručných a CNC sústruhov schopných ponúknúť optimálne riešenia, ktoré podčiarkujú maximálny výkon sústruhov Pinacho.



## Modelové rady sústruhov Pinacho

Produktové portfólio Pinacho obsahuje päť modelových radov sústruhov:

ML – predstavuje konvenčné sústruhov vybavené elektronickým meničom otáčok. Vynikajú svojou presnosťou a sú všestrannými strojmi pre údržbárske a výrobné práce.



SE – spája pracovnú kapacitu konvenčného a CNC sústruhu, je ideálny na realizáciu malých sérií.

ST – CNC sústruhov s možnosťou obrábania troch osí. Poskytujú veľkú všestrannosť, dosahujú vysokú presnosť pri dokončovaní, odporúčajú sa pre veľké objemy práce.

SH – najexkluzívnejšia séria CNC sústruhov, s možnosťou až štyroch osí, ktoré integrujú komponenty a technológie najvyššej kvality, kvôli zaručeniu dokonalosti v najkomplexnejších výrobných procesoch.



SL – séria sústruhov so šíkmým lineárnym vedením suportu (lože) určená na sériovú produkciu.

CNC expert, spol. s r.o. je výhradným predajcom strojov Pinacho na Slovensku. V prípade záujmu o niektorý z produktov Pinacho sa neváhajte na nás obrátiť!



**CNC expert spol. s r.o.**  
**Lieskovská cesta 6**  
**960 01 Zvolen**  
**[www.cncexpert.sk](http://www.cncexpert.sk)**

**"Výkon, jaký jste vždy hledali"**

BERTRAND LUCHINO

**Majitel**

Laserlam (italský referenční zákazník)

Vysoká dynamika a přesnost nového 2D stroje **Laser Genius<sup>+</sup>** umožňuje radikální zkrácení doby cyklu a výrazné zvýšení produktivity a kvality řezu.

Díky široké škále dostupných výkonů laseru můžete vždy zvolit variantu s nejlepší návratností investice na základě vašich skutečných potřeb.

**+ Rychlosť trajektorie: 180 m/min  
Zrychlení: 2.8 g**



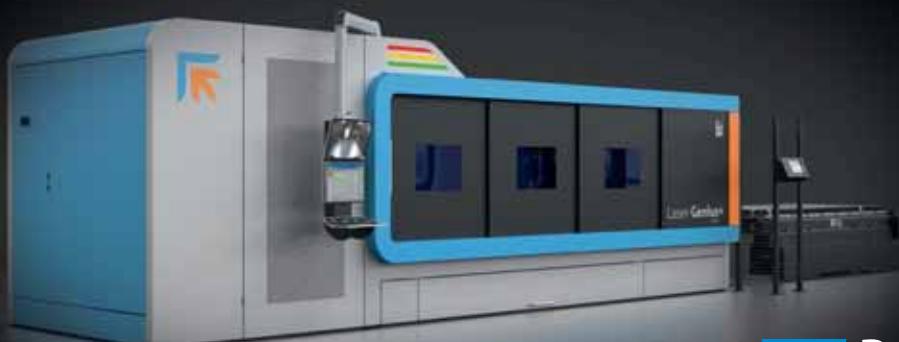
Pro sledování celého rozhovoru naskenujte QR kód nebo přejděte na <https://bit.ly/lg-plus-cs>



**WELCOME TO  
THE PLUS.**

**Objevte kompletní řadu**

- LG<sup>+</sup> 1530 (3150 x 1600 mm)
- LG<sup>+</sup> 2040 (4320 x 2200 mm)
- LG<sup>+</sup> 2060 (6320 x 2200 mm)



[primapower.com](http://primapower.com)

in f

 **Prima  
Power**

# Všechny stránky výkonu

## pozvánka na MSV Brno 2022



Tereza KADUCHOVÁ, foto Prima Power

Společnost Prima Power zve všechny návštěvníky Mezinárodního strojírenského veletrhu v Brně v termínu od 4. do 7. října 2022 na cestu vstříc budoucnosti výroby, která začíná na jejím stánku č. 24 v pavilonu B, kde budou představena komplexní a všeobecné technologie pro zpracování plechu.

### **Laser Genius+ – novinka v 2D laserovém řezání**

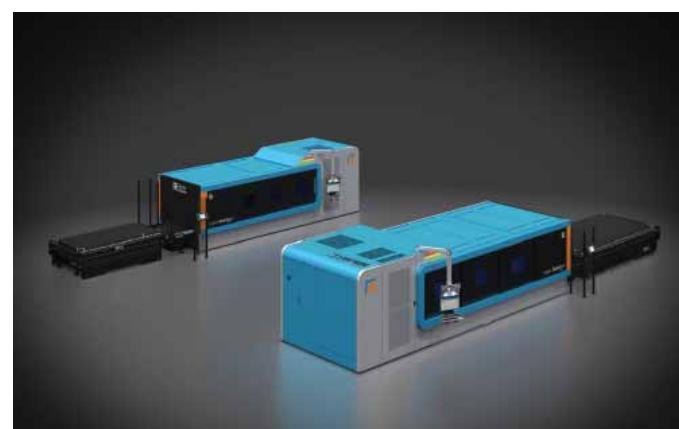
Inovativní stroj pro 2D laserové řezání Laser Genius+, který bude jedním z exponátů na veletrhu MSV, je kompletně vyrobený v Itálii a má unikátní high-tech řešení umožňující vysokou úroveň výkonu, efektivity, kvality, automatizace, inteligence a snadné použití. Díky vysoké dynamice (trajektorie 180 m/min, zrychlení 2,8 g) a přesnosti stroje je významně zkrácena doba cyklu a také výrazně zvýšena produktivita a kvalita řezání. Díky široké škále dostupných laserových výkonů a funkcím stroje navrženým tak, aby byla zajištěna úplná kontrola nad laserovým procesem, maximální spolehlivost a kvalita z dostupné síly, mohou zákazníci získat nejlepší návratnost investic na základě svých skutečných potřeb.

Laser Genius+ je kompaktní stroj plug & play, kde jsou všechny již otestované služby integrovány do jednoho vyhrazeného modulu odděleného od pracovního prostoru stroje. Má velmi krátký čas instalace (připraven k řezání je za



Nový, vysoko dynamický stroj Laser Genius+ s trajektorií 180 m.min<sup>-1</sup>

Řezná hlava stroje Laser Genius+



Stroj Laser Genius+ 1530 a 2040 s reverzibilním uspořádáním

dva dny) a symetrické reverzibilní uspořádání, díky němuž ho lze použít v libovolném výrobním kontextu. Laser Genius+ navíc díky malé zabrané ploše umožňuje vysokou efektivní využití prostoru. Navzdory kompaktnímu uspořádání má Laser Genius+ největší pracovní plochu ve srovnání s jinými 2D stroji dostupnými na trhu (zdvihy osy X, Y: 3 150 × 1 600 mm pro model 1530, 4 320 × 2 200 mm pro 2040 a 6 320 × 2 200 mm pro 2060).

Snadná obsluha je další předností k nezaplacení. Stroj je neuvěřitelně uživatelsky příjemný a chytrý, má dva 24" Full HD monitory, 4K kameru, integrované softwarové moduly zjednodušující proces rozložení dílů na materiál a technologie, senzory a algoritmy umělé inteligence pro pokročilé funkce monitorování a řízení procesů. Zajišťuje nejvyšší úroveň ergonomie a přístupnosti také díky posuvným dveřím, které lze umístit na pravou nebo levou stranu, nebo dokonce na obě strany.

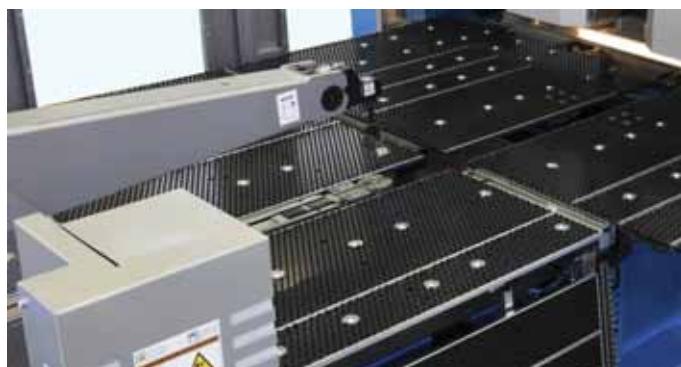
Laser Genius+ lze snadno připojit k celé řadě automatizačních systémů Prima Power, např. ke Combo Tower Laser a novému, chytrému a flexibilnímu vybíracímu a stohovacímu roboť PSR 2D od Prima Power, což je efektivní řešení pro řízení toku materiálu, které automaticky, rychle a flexibilně vybírá a stahuje díly. Přesnost stohování PSR je vysoká a meze mezi stohy minimální, což umožňuje optimální využití oblasti stohování. Díky modulární struktuře systému a širokému portfoliu produktů Prima Power lze PSR 2D připojit přímo ke skladovacímu řešení Night Train FMS. K PSR 2D lze také připojit automatické ohýbací centrum a vytvořit tak automatizovanou výrobní linku, která zpracuje plechový materiál na řezané a ohýbané hotové výrobky.



Stroj Laser Genius+ je vybavený zařízením Compact Server, určeným pro automatické nakládání materiálu a vykládání vyřezaných dílů

### Flexibilní poloautomatické ohýbání panelů

Na MSV představíme také inteligentní ohýbací centrum Prima Power BCe Smart. Jedná se o servoelektrický stroj navržený pro zákazníky, kteří hledají flexibilní poloautomatickou ohýbačku panelů s konceptem „integrované bezpečnosti“, který obsluze umožňuje soustředit se pouze na operace s přidanou hodnotou, a to pomocí vizuálních zařízení a zvukových signálů. Maximálního pohodlí pro obsluhu je dosaženo díky dvěma laserovým skenerům namísto fyzických zábran a deskám pracovních stolů, které lze snížit pro usnadnění nakládání malých nebo středně velkých dílů. Kompaktní uspořádání stroje a kombinovaná sekvence nakládání a vykládání zaručují vysokou produktivitu. BCe Smart je vybaven dvěma inovativními technologiemi pro kontrolu kvality ohýbání, jsou to DABA a API, které umožňují získání nejpřesnějších ohýbaných součástí. DABA (Dynamic Adjustment of the Bending Angle) je patentovaná technologie, která výrazně zkracuje čas potřebný k vytvoření nového dílu, a to díky doporučeným korekčním parametrům ve vztahu k několika materiálovým proměnným. API (Advanced Profile Inspection) je doplňková patentovaná opce, která sestává z kamerového zařízení používaného k aplikaci korekcí ohýbu za účelem dosažení cílového úhlu v požadované toleranci.



### Servis a služby

V Prima Power věří v dlouhodobé vztahy s partnery a jsou toho názor, že skutečný produkt, který zákazníkům společnost dodává, není pouze samotné strojní zařízení, ale také výrobní kapacita, které lze prostřednictvím našich výrobků a technologií dosáhnout.

Objevte inovativní podpůrné služby, které diagnostikují a řeší problémy rychleji a efektivněji, včetně prediktivní asistence, vzdáleného monitorování a asistence pomocí rozšířené reality. Na Prima Power se můžete spolehnout, ať už jste kdekoli. Celosvětová servisní síť má 600 zaměstnanců, z toho 400 inženýrů.



### Prima Power

Prima Power je celosvětovým dodavatelem high-tech laserových strojů a strojů pro zpracování plechu. Její produktové portfolio je jedním z nejkomplexnějších v oboru, zahrnuje 2D a 3D laserové stroje pro řezání, svařování a vrtání, děrovací stroje, kombinované systémy pro řezání, svařování a vrtání, děrování + stříhání, ohraňovací lisy, ohýbací centra a flexibilní výrobní systémy (FMS). Prima Power je strojírenská firma a obchodní jednotka společnosti Prima Industrie, skupiny s více než 1700 zaměstnanci po celém světě, výrobními závody v Itálii, Finsku, USA a Číně a prodejní a servisní sítí ve více než 80 zemích světa.

**MSV Brno, pavilon B, stánek č. 24**

## DeepTri-Drill: nejmenší přírůstky

do rodiny dělových vrtáků

Japonská společnost Tungaloy, celosvětový lídr v inovacích obráběcích nástrojů, rozšířila svou úspěšnou řadu produktivních dělových vrtáků DeepTri-Drill a nyní nabízí tělesa s břitovými destičkami pro hluboké vrtání již od průměru 10 mm.



Tato řada dělových vrtáků s optimální geometrií břitových destiček DeepTri-Drill umožňuje oproti běžným pájeným dělovým vrtákům zvýšit řezné parametry, což zajišťuje zvýšení produktivity a bezpečnosti procesu při vrtání hlubokých otvorů.

Nová tělesa DeepTri-Drill jsou osazena jednostrannými destičkami ZSGT a lze s nimi vrtat otvory o průměru již 10 milimetrů, čímž překonávají nejmenší dosud nabízený průměr 12 mm.

Nové destičky ZSGT jsou stejně jako stávající destičky DeepTri-Drill opatřeny děleným ostřím. Jeho funkce je rozdrobit třísky na malé kousky pro plynulý a bezpečný odvod z místa řezu. Díky tomu je sníženo riziko lomu nástroje způsobené hromaděním třísek v otvoru, které je při vrtání hlubokých otvorů malých průměrů kritické.

Destičky jsou k dispozici v třídě karbidu AH9130 s PVD povlakem, který byl vyvinut speciálně pro použití při vrtání otvorů. Tato jakost poskytuje dlouhou životnost nástroje a vynikající předvídatelnost v celé řadě materiálů, zejména v oceli a litině.

Díky této novým dělovým vrtákům, lze provádět náročné aplikace, které vyžadují velké množství otvorů, jako jsou vodní kanály vstřikovacích forem s výrazně zkráceným výrobním časem ve srovnání s tradičními pájenými dělovými vrtáky.

## AddInternalCut s dalšími typy destiček

pro širší pokrytí aplikací

Velké oblibě mezi zákazníky se těší produkt AddInternalCut, a proto se společnost Tungaloy rozhodla rozšířit tuto řadu nástrojů pro vnitřní zapichování. Řada nástrojů AddInternalCut se tak rozrostla o nové destičky TCIG12 a TCIG10, které umožňují maximální šířku drážky až 3,0 mm v otvorech již od průměru 10,5 mm.

AddInternalCut využívá unikátně navržené ekonomické břitové destičky se čtyřmi broušenými hranami, které jsou vhodné pro výrobu vnitřních drážek v malých otvorech o průměru 10,5 mm a větších. U podobných konkurenčních nástrojů je použití vyměnitelných destiček velmi omezeno průměrem otvoru a destičky mají pouze jednu nebo dvě řezné hrany.

AddInternalCut společnosti Tungaloy má na destičce čtyři řezné hrany a dosahuje tak ekonomicky efektivních operací vnitřního drážkování. Tělesa AddInternalCut poskytují bezpečné upnutí destiček a zajišťují stabilitu nástroje s plynulým odvodem třísek během obrábění.

Nové břitové destičky TCIG12 umožňují maximální radiální hloubku řezu 3,0 mm a šířku drážky od 1,5 mm do 3,0 mm při minimálním průměru otvora od 13 mm. Úspěšná řada břitových destiček TCIG10 byla navíc rozšířena o břitové destičky v šířce 3,0 mm a lze je aplikovat na stávající tělesa, čímž odpadá nutnost dalších investic do nástrojů.

Všechny destičky TCIG mají přesně broušené ostré břity, které zajišťují snížení řezných sil při obrábění. Použití těchto vysoce přesných břitových des-



ticek s nástrojovými drážkami a bezpečným mechanismem upínání břitových destiček zajišťuje stabilitu bez chvění a spolehlivost při náročných operacích vnitřního drážkování miniaturních dílů.



## Nové CBN destičky pro vysokopokusové obrábění kalených dílů

Japonská společnost Tungaloy uvádí v poslední době velké množství novinek, mezi které patří dvě zcela nové destičky TungCut s CBN břitem: STH300-SR BXA10 a STH500-SR BXA10 pro efektivní dokončovací soustružení kalených ocelových obrobků.

Destičky CBN používané pro vnější dokončovací soustružení kalených ocelových dílů jsou obvykle nabízeny ve standardních ISO tvarech. Vzhledem k tomu, že u standardních destiček je největší dostupný radius špičky 2,4 mm, je nutné pro dosažení vysoce kvalitního povrchu používat výrazně sníženou rychlosť posuvu. To limituje výraznější urychlování tohoto procesu. Další problém pak může nastat při obrábění povrchu hřidele mezi dvěma velkými průměry pomocí standardních ISO destiček CBN. Pro tyto případy zákazníci často používají dva různé soustružnické nástroje tak, aby se vyhnuly interferencím.

Břitové destičky typu STH tak přináší řešení těchto problémů díky zcela nové koncepci soustružení. Nové destičky STH ve tvaru zapichovací destičky TungCut jsou určeny pro dokončovací stranové soustružení. Břit této CBN destičky je charakteristický svoji jedinečnou wiper geometrií s velkým radiusem na břitu. Díky tomu lze zajistit vynikající kvalitu povrchu při soustružení a zároveň umožnit použití zvýšených posuvů až 1,5 mm na otáčku a hloubku řezu až 0,1 mm. Wiper geometrie na bočních hranách je navržena tak, aby navíc poskytovala lepší kvalitu povrchu při dokončovacích operacích čelního soustružení. Použitá unikátní technologie WavyJoint společnosti Tungaloy pro spojení karbidové destičky s CBN břitem navíc profituje z větších styčných ploch a pevného spojení. Toto jedinečné řešení zaručuje pevnost spojení mezi oběma částmi destičky a vylepšuje odvod tepla, které vzniká při agresivním obrábění vysokým posuvem.

Destičky STH jsou zaměnitelné s ostatními zapichovacími destičkami TungCut a lze je tak použít do stávajících těles nástrojů TungCut s velikostí sedla 3 nebo 5. S vybranými tělesy nástrojů je také umožněno čelní a vnitřní soustružení.

**Více informací o novinkách společnosti Tungaloy i aktuálně probíhajících akčních nabídkách Vám rádi poskytnou obchodní a technickí zástupci společnosti Tungaloy Czech s.r.o. Dále je možné využít přehledného a intuitivního elektronického katalogu na stránkách společnosti [www.tungaloy.cz](http://www.tungaloy.cz)**

Member IMC Group  
**Tungaloy**  
INDUSTRY 4.0

**DOMREC** ULTI

Chcete řešit více operací jedním nástrojem?  
Pro **DoMultiRec** to není problém.

Vrtání i frézování jedním nástrojem. Univerzální nástroj se středovým břitem a mimořádnou všeobecností použití.

**AKČNÍ NABÍDKA do**

**15.12.2022:**

Při nákupu 20ks destiček získáte **těleso za 1Kč**



MSV 2022

pavilon F, stánek 19



**TUNGALOY ADDFORCE**  
ACCELERATED LINES

Tungaloy Accelerated Lines - Leading in Innovation

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



# Brzdové kotouče s povrchovou úpravou se stávají velice aktuálním tématem

**Společnost JUNKER vyvíjí inovativní proces výroby brzdových kotoučů s tvrdým povrstvením.**

Brzdové kotouče motorových vozidel ovlivňují emise jemného prachu v silniční dopravě. Odpadní prach z opotřebení brzdových kotoučů je spolu s opotřebením pneumatik a spalováním fosilních paliv spoluzodpovědný za vysokou úroveň znečištění jemným prachem, které způsobují všechna vozidla se spalovacími motory a elektrickým nebo hybridním pohonem. Automobilový průmysl potřebuje alternativní přístupy a technická řešení ke snížení tohoto otěru brzd. Díky povrchové úpravě brzdových kotoučů bude v budoucnu k dispozici sériová výroba, která umožní snížit emise odpadního prachu z opotřebení brzdových kotoučů. Laserové navářování poskytuje brzdovým kotoučům vysoce kvalitní antikorozní povlak z tvrdého materiálu odolný proti opotřebení.

Brzdové kotouče s povlakem hrají důležitou roli také v oblasti elektromobility. Životnost brzdových kotoučů je v e-mobilitě vyšší, z důvodu nižší četnosti použití. Nižší četnost využití může logicky zvýšit riziko koroze a tím i bezpečnost. Zde se projeví přednosti extrémně odolné antikorozní vrstvy, která zajistí, že je maximálně sníženo riziko koroze. Proces povrchové úpravy chrání také před působením agresivních látek, jako je například silniční sůl.

Tímto inovativním procesem nabízí společnost JUNKER rozhodující impuls v oblasti povrchové úpravy a broušení brzdových kotoučů. Optimálním nastavením systému povrstvení lze v kombinaci s brzdovými destičkami dosáhnout optimálního tření z hlediska brzdových vlastností a minimálních emisí jemného prachu.

Při následném vysoko produktivním procesu broušení je brzdový kotouč současně opracováván paralelně z obou stran dvěma protilehlými brusnými kotouči. Tento inovativní výrobní proces dosahuje dokonalé rovnomořnosti a přesného axiálního házení a snižuje odchylku tloušťky vrstvy na minimum.



### **Společnost JUNKER spojuje kompetence v rámci celého procesního řetězce**

Aby se brzdový kotouč stal udržitelným a ekonomicky hospodárným, je nutné optimalizovat jeho celý výrobní proces. Kromě optimálně přizpůsobených výrobních linek, které zahrnují řešení pro lakování a broušení pro zvýšení produktivity, zkracuje společnost JUNKER dobu cyklu na minimum díky integraci nejmodernějších automatizačních řešení zakládacího systému.



### **Přesnost v novém pojetí**

Brousicí stroje skupiny JUNKER

V celém výrobním procesu dbá skupina JUNKER na vývoj a realizaci precizních řešení zaměřených do budoucnosti. V rozsáhlé nabídce produktů technologického lídra můžeme nalézt brousicí stroje s CBN technikou, korundovými nebo diamantovými brousicími kotouči, vhodné pro všechny úlohy, velikosti sérií a požadavky. Skupina JUNKER Vás přesvědčí svým komplexním Know How spolu s maximální péčí, kterou věnuje vývoji a realizaci trvale udržitelných výrobků a služeb.

Skupina JUNKER: Váš partner pro přesnost!



# 3D tlač verzus

## CNC obrábanie v kovovýrobe



Text a foto ISCAR LTD, preklad Lukáš LUKÁČ, ISCAR SR

Technológie aditívnej výroby čím ďalej tým viac prenikajú do oblasti výroby kovových dielov, v ktorej doteraz dominuje CNC obrábanie. Ako veľmi si tieto metódy konkurujú a čím sa môžu vzájomne obohatiť? Nepretržité inovácie technológií 3D tlače a značný pokrok v materiáloch používaných pre 3D tlač urobili z aditívnej výroby kompletnú metódu na výrobu rôznych typov dielov. Zavedenie 3D tlače do prototypovej výroby podstatne zlepšilo procesy vývoja produktov a urobilo z neho životoschopnú alternatívu pre CNC obrábanie, ktoré je doteraz klúčovým pilierom výroby ako takej. Aditívne technológie sú už dokonca niekedy vnímané ako možná náhrada CNC obrábania, avšak do akej miery je takéto tvrdenie správne?

Môže 3D tlač v inteligentných továrnach zajtraňka vytiesniť trieskové obrábanie? Napriek všetkému kúzlu a slúbnym vyhliadkam je nutné povedať, že 3D tlačiarne nedokážu úplne zastúpiť CNC stroje, ako dominantnú technológiu vo výrobe kovových dielov. Niet však pochyb, že aditívna výroba bude mať veľmi silný vplyv na celé spektrum výrobných metód.

Veľmi zjednodušene povedané, výrobok vytvára ako 3D tlačiarňa, tak CNC stroj, po jednotlivých vrstvách. Aby sme si ukázali, nakoľko je ktorý z týchto prístupov efektívnejší, porovnajme si ich hlavné benefity.



Viaczubá monolitná karbidová stopková fréza určená pre vysoko-rýchlosťné obrábanie (HSM).

**Materiály obrabkov** – Zatiaľ čo pri CNC obrábaní je primárnym materiálom kov, v 3D tlači – napriek značne rastúcemu využívaniu kovov – doposiaľ prevláda spracovanie nekovových materiálov. Pokroky v práškovej metalurgii umožnili tlačiť z ťažko obrobiteľných materiálov, ako sú superzliatiny na báze niklu, čo pre aditívnu výrobu otvára nové obzory využitia.

**Fyzikálne vlastnosti** – Kovy sú izotropné, takže ich vlastnosti v rôznych smeroch zostávajú rovnaké. Oproti tomu vytlačené výrobky sa vyznačujú výrazne anizotropiou, kedy je ich pevnosť v rovine vrstvy vyššia ako v kolmom smere. Pri posudzovaní výrobkov z 3D tlačiarí sa výpočtari dostávajú do problémov, ak majú svoje zavedené výpočtové nástroje a skúsenosti fungujúce pri izotropných dieloch aplikovať na posudky štrukturálneho správania výtláčkov. Zavádzanie aditívnej výroby kritických kovových dielov je teda z pochopiteľných dôvodov pomalé a CNC obrábanie pri takýchto komponentoch naďalej dominuje.

**Generované tvary** – CNC obrábanie má množstvo obmedzení, spôsobených predovšetkým limitovaným prístupom rezného nástroja k obrábanému povrchu – obzvlášť vo vnútorných časťach dielov. Tu má navrh 3D tlač, ktoré sa prakticky žiadne tvarové obmedzenia netýkajú, a tým zásadne posúva hranice možností pri výrobe zložitých tvarov.

**Rozmery** – CNC obrábaním je možné opracovať diely s rozličnými rozmermi, pričom priestor v 3D tlačiarňach je obvykle oveľa skromnejší. Rozmerné súčiastky súce možno 3D tlačou vyrobiť tak, že sa výrobok rozdelí na sériu menších kusov, ktoré budú zostavené do celku až po vytlačení. Takýto proces však predlžuje dobu výroby a vedie k pochybnostiam ohľadom pevnosti a tuhosti takto vytvorených výrobkov.

**Presnosť, opakovateľnosť a kvalita povrchov** – Rozmerová presnosť súčasných 3D tlačiarí sa pohybuje okolo 0,25 mm, čo je dvakrát až trikrát horšia hodnota, než akú dokáže ponúknuť CNC obrábanie. To je navyše spoľahlivejšie aj z hľadiska opakovateľnosti a kvality obrobených povrchov.

**Udržateľnosť** – Výsledkom obrábacieho procesu sú triesky, považované za recyklovateľný odpad. 3D tlač ako nízkoodpadová metóda využíva materiál efektívnejšie, a tým šetrí aj energiu.

**Ekonomické aspekty** – Napriek veľkej rozmanitosti CNC strojov a 3D tlačiarí, ktoré sa líšia v cenách podľa svojich vlastností, sú 3D tlačiarne všeobecne oveľa lacnejšie ako bežné CNC stroje.



Stopková fréza z radu BALLPLUS s vymeniteľnou hlavičkou MULTI-MASTER s jednou vymeniteľnou doštičkou so segmentom kruhového oblúka.

Aditívna výroba má zrejmú ekonomickú výhodu v obmedzení výrobných sérií, najmä pri prototypovaní. Pri veľkoobjemovej výrobe je CNC obrábanie stále ešte rýchlejšie a nákladovo efektívnejšie. Mohli by sme pokračovať v analýze ďalších vlastností, ako sú možné štruktúrne vady, tepelná integrita, obsluha, požiadavky na pracovisko, flexibilita atď. Naša analýza však stačí na vyvodenie záveru, že v dohľadnej dobe 3D tlač nemôže CNC obrábanie plne nahradíť.

V kovoobrábaní môže aditívna výroba predstavovať efektívny a rýchly spôsob výroby presných dielov, ktoré veľmi blízko zodpovedajú požadovanému konečnému tvaru, najmä ak ide o tvarovo zložité obrobky. Výroba takýchto dielov potom vyžaduje dodatočné CNC obrábanie s minimálnym množstvom odobraného materiálu, pre dosiahnutie presnosti a povrchovej kvality, aké sú očakávané od vyspelých obrábacích technológií. 3D tlač taktiež umožňuje rýchle a presné výsledky výroby prototypov a skracuje cenný výrobný čas pri dosahovaní optimálneho riešenia. Metódy 3D tlače CNC obrábanie nenahradzajú, ale dopĺňajú. Subtraktívne a aditívne výrobné procesy sa už dokonca stretávajú v moderných strojoch, ktoré kombinujú 3D tlač a presné viacosové obrábanie. Výraz, ktorý najlepšie vystihuje vzťah medzi 3D tlačou a CNC obrábaním preto znie „spoločne“, nie „miesto toho“.

### 3D tlač motivuje k inováciám

Rozmach 3D tlače v oblasti kovoobrábania bude mať dopady na výrobcov obrábacích nástrojov. Ovplyvnené budú konkrétné frézy používané na obrábanie tvarovo zložitých dielcov, dôsledkom reakcie na vzrastajúce požiadavky na vysokú účinnosť, presnosť a spoľahlivosť. Zaistenie tejto trojice špičkových charakteristík sa javí ako zrejmý predpoklad, avšak pokročilé riešenia na obrábanie kovov vyžadujú techniky, ktoré sú prispôsobené menšemu odberu obrábaného materiálu.

Ked' je prídavok na obrábanie malý, je potrebné na udržanie veľkého množstva odobraného materiálu zvýšiť posuv a rýchlosť, čo možno docieliť využitím vysokorýchlosného obrábania (HSM). Frézovacie nástroje, ktoré sa otáčajú vysokými otáčkami, musia byť vyvážené, aby bol zaistený stabilný a pokojný rez pri zvýšených odstredivých silách a zároveň sa minimalizoval počet priechodov. Ideálnym výsledkom je dosiahnutie parametrov drsnosti povrchu pri jednom priechode, čo si vyžaduje vysoko presné rezné nástroje. Dospejeme tak k tomu, že prvu voľbou pre presné a produktívne obrábanie zložitých tvarov s minimálnym úberom materiálu sú monolitné karbidové stopkové frézy, zložené nástroje s vymeniteľnými hlavičkami a presné kopírovacie frézy s jednou doštičkou.

Výrobcovia rezných nástrojov zohľadňujú obrábanie aditívne vyrábaných dielov pri vytváraní svojich produktových portfólií a strategicky pripravujú pokročilé riešenia pre úspory nákladov. Napríklad ISCAR rozšíril rad viaczubých monolitných karbidových stopkových fréz určených pre vysokorýchlosné obrábanie. Najnovšia kampaň firmy ISCAR pod názvom NEOLOGIQ kladiace dôraz na frézy „so segmentom kruhového oblúka“ a „parabolické“ frézy, ktoré sa vyznačujú súdkovitým alebo šošovkovitým tvarom reznej hrany. Tieto frézy sú určené pre 5-osové vysokorýchlosné obrábanie zložitých profилov a poskytujú jedinečné riešenie pre produktívne dokončovanie. Okrem toho sa súdkovitá a šošovkovitá geometria uplatňuje v nástrojoch s jednou vymeniteľnou doštičkou, ktoré pokrývajú väčšie menovité priemery. Rezná hrana so segmentom oblúka bola prijatá aj do radu nástrojov MULTI-MASTER s výmennými hlavičkami, ktorá spája výhody monolitných nástrojov s nástrojmi s vymeniteľnými doštičkami.

Prispôsobenie nástrojov podľa želaní zákazníka je dobrým príkladom, potvrdzujúcim synergiu medzi 3D tlačou a CNC obrábaním vo výrobe zložitých variantov špeciálnych fréz s vymeniteľnými doštičkami. Napriek obmedzeniam sa tu anizotropné vlastnosti tlačených produktov ukazujú ako výhoda. 3D tlač navyše umožňuje kvantový skok v konštrukcii nástrojov a optimalizuje konfiguráciu tela frézy, najmä pri navrhovaní a výrobe vnútorných plôch a chladiacich kanálikov na presné smerovanie chladiacej kvapaliny.

Špecialisti z oddelenia výskumu a vývoja v spoločnosti ISCAR považujú aditívnu výrobu za mocný nástroj pri hľadaní najlepšieho riešenia pre špeciálne a novo vyvíjané produkty zohľadňujúce maximálnu udržateľnosť. Hlavný skok vpred sa týka 3D tlače karbidových doštičiek. Výroba prototypov rezných doštičiek prostredníctvom aditívnych metód sa zaobíde bez lisovacích foriem a umožňuje vyskúšanie rôznych verzií doštičiek. Táto metóda významne skracuje čas vývoja, znižuje výrobné náklady a minimalizuje odpad.

Doterajšie skúsenosti jednoducho ukazujú, že 3D tlač dnes ani zajtra nenahradí CNC obrábanie, avšak symbióza týchto dvoch technológií predstavuje budúcnosť kovoobrábania, v ktorom sa obe stanú štandardom.



3D tlač kovov – funkčný prototyp telesa frézy, vrátane zložitého tvaru lôžka, vyrobený laserovou technológiou využívajúcou kovy vo forme prášku.

# Od Einsteina po OPTIPLEX NEO

## Vývoj laserové technologie pro průmyslové využití



Text Petr HALM, Yamazaki Mazak, foto Yamazaki Mazak

Laserová technologie se využívá v různých obořech, od telekomunikací přes lékařskou péči až po měření. V posledních letech je využívána i pro nové aplikace, jako je například nanášení různých druhů materiálů, laserové kalení a řezání plastů vyztužených uhlíkovými vlákny (CFRP). Odhaduje se proto, že celosvětový trh s laserem dosáhne v roce 2024 hodnoty 16,9 miliardy dolarů a do budoucna se očekává jeho další růst.

### Na počátku stál Einstein

Historie laseru se začala psát v roce 1917, kdy slavný Albert Einstein obhajoval teorii „stimulované emise“. Na jejím základě pak Charles Townes a další vědci vynalezli maser (1954), jež se stal základem pozdějšího laseru. První laserový paprsek se pomocí rubínových krystalů podařilo vygenerovat Theodoru Maimanovi. Základy využití laseru ve výrobě pak položil plynový CO<sub>2</sub> laser, který v roce 1963 vytvořil indický fyzik Kumar Patel.

V následujících desetiletích se lasery prostorově zvětšovaly i zmenšovaly, rostl jejich výkon a snižovala se cena. Vzrostl také rozsah používaných materiálů i vlnových délek. Lasery tak pronikly jak do každodenního života na Zemi, tak i mimo ni.

### Laserová technologie společnosti Mazak

Společnost Mazak se mezi prvními zaměřila na vývoj bezkontaktních/bez nástrojových obráběcích strojů nové generace, tedy laserové technologie řezání. V roce 1984 spustila výrobu laserové 2D technologie na zpracování plochých plechů, o čtyři roky později již její LASER PATH 50/100 3D umožňoval zpracování 3D tvarů. V roce 1999 následoval 3D stroj FABRI GEAR 300 s 3D laserovou hlavou určený na zpracování trubek a konstrukčních materiálů.

V roce 2000 přibyly do portfolia společnosti i stroje využívající vláknový laser, jako např. model OPTIPLEX 3015 FIBER, který byl poprvé představen právě ve zmínovaném roce a je v dnešní nabídce již ve třetí generaci. Oproti laserům využívajícím CO<sub>2</sub> nabízejí vláknové lasery vyšší produktivitu při zpracování vysoce reflexních materiálů a tenkých obrobků při nižší spotřebě plynu a elektrické energie.

Současné portfolio obsahuje i unikátní přímý diodový laser DDL, jež má v nabídce, díky svým patentům, pouze společnost Mazak. Díky



LASER PATH 4040, rok 1984

tomu nabízí prémiový řezný výkon, vyšší účinnost pálení oproti standardnímu vláknovému laseru s vyšší kvalitou řezu zejména ve větších tloušťkách materiálu.

### Novinky v portfoliu společnosti Mazak

Díky know-how v oblasti laserového zpracování, které nashromáždila během své více jak 35leté historie, může dnes společnost Mazak nabízet rozsáhlý sortiment strojů pro 2D a 3D laserové zpracování. Jednou ze tří letošních novinek je 2D vláknový laser OPTIPLEX 3015 NEO, jež je určen pro formáty 1,5 m na 3 m. Tento nový model staví na zkušenostech předchozích typů OPTIPLEX a OPTIPLEX NEXUS a to na novém litinovém loži, které zajišťuje vysokou tuhost, přesné polohování a opakovatelnost s vysokými rychlostmi řezu. „Nezanebatelnou výhodou je určitě příjemná výška stolu s velkou dostupností z boku či přední části stroje,“ doplňuje Petr Halm, Sales Engineer, Yamazaki Mazak Europe s.r.o.



OPTIPLEX 3015 NEO

Vylepšením prošel i nový řídicí systém MAZATROL SMOOTHLx jež má velice intuitivní ovládání pro obsluhu a navazuje na inovativní řešení, jež je používáno na obráběcích strojích Mazak.



MAZATROL SmoothLx

Největší předností stroje OPTIPLEX 3015 NEO je však samotné řezání. Řada NEO přináší funkci ovládání průměru paprsku a spolu s ní i variabilní režim paprsku.

Průměr vláknového laserového paprsku je přibližně 1/3 průměru paprsku CO<sub>2</sub> laseru a plocha průřezu vláknového laserového paprsku je přibližně 1/9 CO<sub>2</sub>. To znamená, že hustota energie vláknového laserového paprsku na jednotku plochy je devětkrát vyšší než u CO<sub>2</sub>. Díky vyšší hustotě energie dokáže vláknový laser řezat tenký materiál rychleji než CO<sub>2</sub> laser.

Mazak se proto zaměřil na vztah poloh kolimačních čoček a spolu s ním i na variabilní režim paprsku. V prvním případě změnou polohy kolimačních čoček lze zvětšit průměr laserového paprsku a prodloužit platnou ohniskovou hloubku. Z tohoto důvodu byla vyvinuta nová řezná hlava, na které jsou pozice kolimačních čoček programově měnitelné.

V druhém případě funkce, variabilního režimu paprsku, vyvinul Mazak možnost korekce tvaru paprsku. Paprsek lze koncentrovat do centra, jež je vhodný pro menší tloušťky materiálu. Pro větší tloušťky je však vhodnější mít energii vláknového laseru na vnější poloze a to z důvodu pronikání zkapalněného materiálu. Tento tvar je díky variabilnímu režimu paprsku snadné docílit a jedná se o unikátní technologii u vláknových laserů.

Kombinací těchto technologií dokáže OPTIPLEX NEO pálit rychle a efektivně jak tenké plechy, tak větší profily a stává se tím univerzálním strojem pro zákazníky, kteří tak nemusí dělit výrobu na více strojů. Stroj změnu režimu paprsku a úpravy ohniska provede automaticky během výměny tabulí a spolu s ní automaticky vymění případně trysku a nastaví se na novou zakázku bez nutnosti zásahu obsluhy.

### **Yamazaki Mazak**

Společnost Yamazaki Mazak, založena v roce 1919 ve městě Nagoja v Japonsku, má dnes po celém světě více než 8400 zaměstnanců a 10 výrobních závodů. V ČR působí jako Yamazaki Mazak Central Europe s.r.o. od roku 2004 a za tu dobu se i tady dostala mezi TOP tuzemské strojírenské firmy. Celosvětová síť 87 technologických a technických center poskytuje komplexní, lokální podporu zákazníkům co nejbližše jejich působení.



Tuto unikátní technologii nalezneme i na našem novém 3D laseru FG-400 NEO. Řada FG, neboli Fabri Gear, je s námi již od roku 1999 a za tuto dobu zvětšily stroje této řady své kapacity, aby pokryly poptávky trhu. Celosvětově se prodalo více než 500 těchto strojů. Menší ze sourozenců FG-220 obsahne profily od průměru 20 mm do 220 mm, větší bratr FG-400 NEO je schopen pracovat s profily průměru 20 mm až 406,4 mm. Co se týká délkových rozměrů, tak se opět model FG-400 NEO vyrábí s délkou nakládací i vykládací částí 15 m.



FG-220

Nová řada FG-400 NEO zůstala věrná ověřené litinové konstrukci lože a spolu se 4 sklíidly zabezpečuje co největší podporu materiálu. Pro tyto účely, samozřejmě, napomáhá automatické měření polohy materiálu, ať už délkové či průměrové. Pro efektní výrobu lze stroj vybavit vyvrtávacím vretenem, jež je schopno tvořit závity až M16 a to s možností zásobníků nástrojů. Řady FG disponují 3D řeznými hlavami Mazak, jež v ose A mají plnou rotaci a v ose B +/- 135° a právě díky této rozsahu je možné pálit různé profily typu C, L, H. Co je však stěžejní pro FG-400 NEO je přívlastek NEO, tedy možnost variabilní režimu paprsku. Jak již bylo popsáno výše, tato funkce přispívá k efektivnímu pálení různých tloušťek profilů.

Obě tyto novinky budou mít premiéru na hannoverském veletrhu Euroblech (25. - 28. 10.), kde je budete moci vidět naživo.

# Vlastní cestou



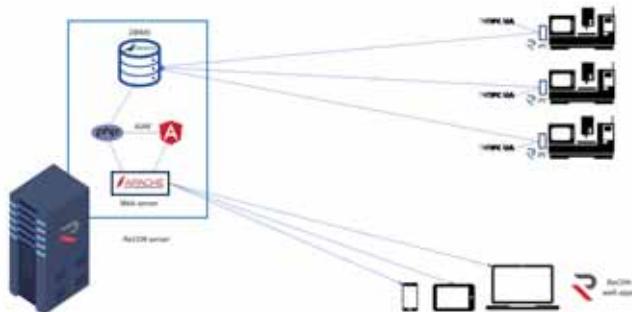
Text Ing. Martin MACHÁLKA, technický ředitel TAJMAC-ZPS, a.s.

TAJMAC-ZPS, a.s., je stabilní a perspektivní strojírenská společnost, s dlouholetou tradicí a vysokou úrovni know-how. V sídle společnosti ve Zlíně, Malenovicích jsou realizovány všechny etapy vzniku produktu od výzkumu, vývoje, výroby komponentů strojů až po finální montáž, prodej a následný servis.

Za uplynulých 30 let výrazně poklesla přidaná hodnota ve výrobě komponent, která byla v minulosti generována vlastní výrobou. Výroba je neustále konfrontována s tvrdým konkurenčním prostředím, zejména asijských firem a firem s vyspělou automatizací výroby. Jednou z možností, jak uspět ve tvrdém konkurenčním prostředí je schopnost digitalizace, zlepšení řízení procesů a efektivnější využití výrobních prostředků. Již dlouho jsme nosili v hlavách myšlenky tzv. štíhlé výroby firmy Toyota, tj. vyrábět jen to, co zákazník požaduje.

Snahou je vytvářet produkty v co možná nejkratší době, s minimálními náklady a bez ztráty kvality k plné spokojenosti zákazníka. Naše myšlenky akcelerovalo hnutí Průmyslu 4.0, jehož základy byly položeny a představeny na Hannoverském veletrhu v roce 2013. V roce 2017 byla definována jednotná strategie skupiny TAJMAC ve vztahu ke konceptu Průmysl 4.0, kde jedním z klíčových pilířů byla podpora digitalizace výroby ať už ve vztahu k vlastní výrobě, či k produktům, které dodáváme zákazníkům. Klíčem k úspěchu projektu byla schopnost dostat ze strojů všechna potřebná data automatizovaně, a ta propojovat s jinými systémy a poskytnout kvalitní reporting. V době zahájení projektu neexistovalo mnoho systémů, které by plně uspokojovaly naše požadavky. Většinou šlo o systémy extrémně drahé s dlouhou dobou návratnosti. Většina dokázala výborně reportovat, ale slabinou byl sběr korektních dat ze strojů s vazbou na ERP systémy. Po zhodnocení všech možností jsme se rozhodli jít vlastní cestou a využít znalostí z nasazení a využití obráběcích strojů. Tak vznikl systém pro monitorování výrobních procesů ReCON.

Systém je programován jako webová aplikace s použitím nejmodernějších dostupných technologií. To umožňuje hardwarovou nezávislost a dostupnost dat na jakémkoli mobilním zařízení.



Architektura ReCON

Každý monitorovaný stroj je osazen opcí Industry 4.0, která byla vyvinuta programátory TAJMAC-ZPS. Umožňuje sběr dat z NC i PLC systému stroje. OPC Industry 4.0 komunikuje se strojem obousměrně na platformě OPC UA serveru. Dle požadavků zákazníka lze toto rozhraní libovolně modifikovat a zpřístupnit tak jakákoliv data ze stroje. Zákazník tak má možnost získat informace o provozním stavu stroje, chybových hlášeních, aktuálních programech, nahrávat a spouštět programy, nahrávat korekce nástrojů a mnoho dalších užitečných funkcí. OPC Industry 4.0 umí obslužit stroje s řídícími systémy Siemens, Fanuc a Heidenhain jak z naší vlastní produkce, tak i od jiných výrobců. Je hardwarově nezávislá s vysokým stupněm zabezpečení informací. Tím že OPC UA rozhraní používá jednotnou datovou větu, připojení stroje do systému monitorování je velmi rychlé a nevyžaduje žádné doplňkové konfigurace.

Každá obsluha stroje má k dispozici mobilní terminál. Terminál umožňuje volit výrobní dílku z fronty práce nebo čtení čárového kódu z technologického postupu, zobrazovat výrobní dokumentaci, definovat důvody neproduktivních časů, nebo si přivolat odbornou pomoc údržby, technologie nebo měřicího střediska. Mobilní terminál minimalizuje náklady na komunikační rozhraní se strojem, neboť pomocí terminálu lze obsluhovat více strojů současně a jeho funkcionality není fixována na jeden konkrétní stroj.



Funkcionality mobilního terminálu

Sběr dat je však jen počátek. Hodnotu dat netvoří jejich množství, ale jejich využitelnost. Nasbíraná strojní data jsou následně propojována s informacemi z mobilního terminálu, s ERP systémem, docházkovým systémem a PLM systémem. Nad takto konsolidovanými daty je prováděn reporting. Po kvalitně provedeném reportingu následuje analýza dat, která ukazuje a navrhuje opatření pro dosažení maximální efektivity výroby. Reporty jsou přizpůsobeny požadavkům obsluhy stroje, mistra, procesního inženýra, vedoucího výroby, vedoucího údržby a ředitele výroby.

Reporting rozdělujeme na on-line reporting a generované statistické sestavy.

On-line reporting slouží k rychlé informaci o stavu strojů, výroby a pracovníků. Je možné přehledně a rychle zjistit, které stroje právě pracují a co se na nich aktuálně vyrábí. Samozřejmostí je vyhodnocení OEE stroje nebo zobrazení chybových hlášek stroje.



Interaktivní mapa dílny

V generovaných statistických sestavách dostáváme ucelené informace o strojích, pracovnících a výrobních dávkách za vybrané časové období. Místo tak například získá informace o využití strojů, důvodech jejich nejčastějších prostoju nebo o pracovnících a využití jejich pracovního času. Plánování výroby má aktuální informace o stavu a průběhu výrobních dávek, plnění výkonových norem a nákladech na výrobní operaci. Údržba získá informace o vyskytlé závadě a je schopna statisticky vyhodnotit nejčastější poruchy a provádět tak preventivní opatření. Procesní inženýr má dostatečné množství dat k tomu, aby byl schopen vyhodnocovat a navrhovat co nejfektivnější pracovní procesy. Samozřejmostí je, že na problémy vzniklé v průběhu procesu jsou upozorňování zodpovědní pracovníci pomocí SMS a emailů.



Zobrazení pracovních stavů stroje

Na podkladech z monitoringu se mj. odvíjí i odměňování pracovníků. Tito jsou k základní hodinové mzde odměňováni bonusem podle plnění výkonových norem a využití pracovních prostředků.

V současné době monitorujeme všechny CNC stroje ve výrobě (45 strojů) a postupně rozšiřujeme monitoring i o konvenční stroje. Výsledky nasazení monitoringu ukazují, že jsme se vydali správnou cestou. Monitoring výroby nám odkryl slabá místa a ukázal hlavní problémy k řešení. Od zavedení monitorování výroby jsme zaznamenali cca 30% navýšení produktivity práce. Nezůstáváme však jen u monitoringu výroby, ale miříme dále. Systém RECON je v současnosti ve zkušebním provozu při monitorování montážních operací. Rovněž je v přípravě další rozšíření systému o správu nástrojů pro výrobu. Software je stále vylepšován na základně informací z výroby a má dostatečný potenciál k případnému nasazení i u jiných společností. Dosavadní výsledky a zkušenosti ukazují, že digitalizace je správnou myšlenkou. Je však nutno si stále připomínat, že digitalizace není cíl. Je to jen cesta, jak zůstat v budoucnu konkurenceschopnými.



*Jedna firma, mnoho řešení*



Navštívte nás na

13.-17. 9. 2022

**AMB STUTTGART**  
hala 4 / stánek C31

4.-7. 10. 2022

**MSV/IMT BRNO**  
pavilon P / stánek 032



# Hliník v automobilovom priemysle



Text a foto Hydro Extrusion Slovakia a.s.

Už takmer 45 rokov sa neustále zvyšuje miera využitia hliníka v automobilovom priemysle, a to vďaka jeho špecifickým vlastnostiam: nízkej hmotnosti, vysokej pevnosti, odolnosti voči korózii, vynikajúcej absorpcii energie a v neposlednom rade aj vďaka možnostiam spracovania.

V snahe vyrábať ľahšie autá je oceľ nahradzana hliníkom a inými ľahkými materiálmi. V krátkodobom horizonte môžu automobilky nahradiť oceľ hliníkom v množstve komponentov bez toho, aby si to vyžadovalo ich zásadný redizajn. Medzi diely a systémy vyrábané z hliníka patria napríklad karosérie, strešné nosiče, vodiace lišty sedadiel a sedadlové diely, povrchovo upravené lišty, konštrukčné súčasti, komponenty pre palivový systém a motor, bezpečnostné diely, chladiče, brzdové komponenty, akumulátorové skrine, rúry pre výmenníky tepla a mnohé ďalšie.

## Hliník v elektrických vozidlách

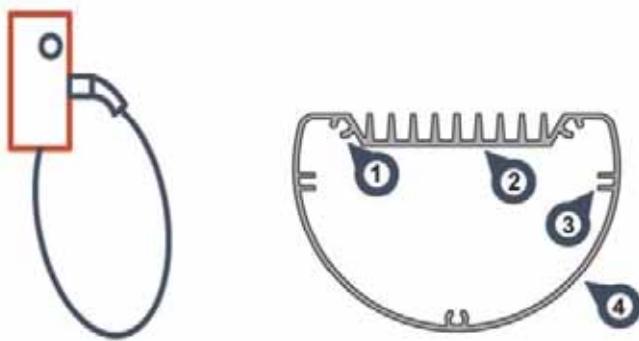
Odľahčenie hliníkom je jedným z najúčinnejších spôsobov, ako zlepšiť energetickú efektívnosť elektrických a hybridných vozidiel. Jednou z možností je aj použitie modulárnych hliníkových riešení pre batérie elektrických vozidiel, ktoré si zachovávajú vynikajúcu odolnosť voči nárazu a môžu znížiť náklady na výrobu a prevádzku. Takisto ponúkajú aj maximálnu flexibilitu dizajnu.

## Hliníkové profily pre elektrické nabíjacie stanice

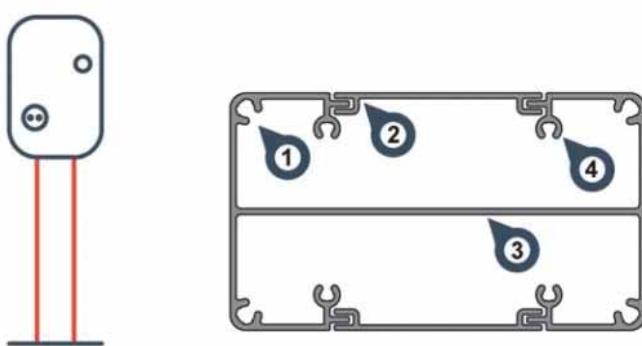
Svet nabíjiacich staníc pre elektromobily sa rýchlo rozvíja a začlenenie hliníkových profilov do nabíjiacich staníc je skvelým riešením.



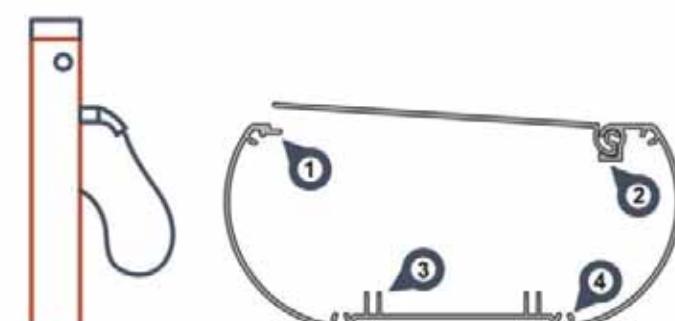
Tu je niekoľko riešení použitia hliníkových profilov:  
Použitie hliníka ako obvodového plášťa (4) zlepšuje vnímanú kvalitu produktov, a to vďaka možnosti integrácie rôznych tvarov, ktoré sú súčasťou návrhu – dizajnu. Vnútorné drážky zakomponované do profilu (3) umožňujú napríklad zasúvať rôzne prvky. Prostredníctvom otvorov na skrutky (1) je zasa možné upevniť koncové prvky, vďaka čomu je celá jednotka neprístupná a vodotesná. V prípade potreby možno do profilovej časti začleniť aj chladič (2).



Vytvorením profilu v tvare písma H (3) pre podporné nohy nabíjacích staníc je možné ľahko pretiahnuť káble pri inštalácii priamo vnútražskom nohy. Následne sa celý systém uzavrie zaklapnutím krycieho profilu (2). Otvory na skrutky (1) zabezpečujú upevnenie celého panelu. Ďalšie otvory na skrutky (4) sa používajú na pripojenie koncového uzáveru. Tento typ dizajnu umožňuje získať povrch bez viditeľných skrutiek a spojov. Zároveň je možné na hliníkové profily použiť povrchovú úpravu práškovaním alebo eloxovaním (anodicou oxidáciou).

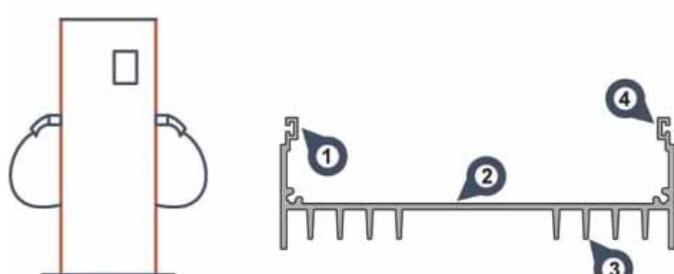


Pri nabíjacích staniciach môže byť hliníkový profil napílený na presnú dĺžku hlavným prvkom celého produktu. Pomocou kanálových skrutiek (3) sa dajú do profilu upevniť rôzne typy zariadení. Integ-



rována funkcia pántu (2) umožňuje jednoduchý systém otvárania a zatvárania. Špeciálne spojenie (1) na opačnej strane zabezpečuje zaklapnutie. Upevnenie dosky a vrchného krytu je možné prostredníctvom otvorov pre skrutky (4). Lisované profily dávajú slobodu vytvárať tvary, vďaka ktorým bude produkt jedinečný.

V rýchlonabíjacích elektrických stanicach konštrukčný profil zjednoduší a znižuje počet komponentov. Profil môže byť tiež použitý ako chladič s integrovanými rebrami (3). Na prednej strane profilu (2) je možné namontovať rôzne komponenty. Zaklapávacie drážky (4) zabezpečujú utesnenie s ostatnými prvkami krytu. Spojenie viačerých hliníkových profилov na vytvorenie väčších zostáv s inteligentnými funkciami tiež šetrí čas vďaka rýchlejšej montáži.



### Hliník s nízkym obsahom uhlíka

Výzvy v oblasti klímy čoraz viac ovplyvňujú automobilový priemysel. Už sa nastačí sústrediť len na emisie v užívateľskej fáze, pretože uhlíková stopa vozidiel z hľadiska celkového hodnotenia životného cyklu (LCA) je čoraz dôležitejšia. Očakáva sa, že základom procesu pre výber materiálov bude ich CO<sub>2</sub> stopa. Spoločnosť Hydro ponúka recyklovaný hliník Hydro CIRCAL a hliník s nízkym obsahom uhlíka Hydro REDUXA, ktoré prispievajú k znižovaniu globálnych emisií a vytvárajú výrobky pre cirkulárnu ekonomiku. Sú navrhnuté tak, aby pomáhali zákazníkom dosahovať ich ciele v rámci trvalej udržateľnosti a spĺňali požiadavky spotrebiteľov, ktorí sú stále viac environmentálne uvedomeli.

**Hydro REDUXA** je séria nízkouhlíkového hliníka. Využívaním zdrojov obnoviteľnej energie, vodnej energie, znižujeme uhlíkovú stopu na kilogram hliníka na menej ako štvrtinu celosvetového priemeru. Výsledkom je hliník, ktorého uhlíková stopa je 4,0 kg CO<sub>2</sub> na kg vyrábaného hliníka.

**Hydro CIRCAL** je sortiment výrobkov, ktoré sa vyrábajú z recyklovaného, post-spotrebiteľského šrotu. Používaním recyklátu spoľočnosť Hydro radikálne znižuje spotrebú energie a súčasne stále dokáže ponúkať výrobky vysokej kvality.

Používanie najmodernejšej triedacej technológie v brandži nám umožňuje poskytovať jeden z najvyšších obsahov recyklátu na trhu. Aktuálne je v ponuke materiál Hydro CIRCAL 75R, ktorý obsahuje minimálne 75 percent post-spotrebiteľského šrotu, čo je výlučne hliník, ktorý dosiahol koniec životného cyklu ako používaný výrobok a vrátil sa späť do obehu. Čím vyšší je obsah recyklátu, tým nižšia je uhlíková stopa.

Hliníkové riešenia založené na lisovaných profiloch sú výsledkom dlhorocných poznatkov a skúseností odborníkov spoločnosti Hydro.



## NC4+ Blue

Nastavuje nový standard  
v měření nástrojů

Pro více informací, navštivte nás:



**MSV**  
Mezinárodní strojírenský  
veletrh  
**4.-7.10.2022**  
**P / 042**  
Výstaviště Brno

[www.renishaw.cz/nc4](http://www.renishaw.cz/nc4)

+420 548 216 553

czech@renishaw.com

© 2022 Renishaw plc.  
Všechny práva vyhrazené.



## Inovace a technologie potřebné k přechodu

od spalovacích motorů  
k elektromobilitě

Slovenský autoprůmysl čeká velká výzva. Hybridní a ryze elektrické pohony postupně nahrazují spalovací motory. Pro firmy to znamená provést zásadní změny v celém výrobním cyklu. Elektroauta sice obsahují výrazně méně součástek než vozidla se spalovacím motorem, ale jejich výroba je náročnější na přesnost. Pod tlak se dostane i kontrola kvality, protože cena materiálů je vysoká a vyšší zmetkovitost by výrobu prodražila. Jakým všem výzvám bude muset tuzemský autoprůmysl čelit?

Průmyslové firmy budou muset být schopny rychleji inovovat a reagovat na požadavky vývojářů. Zatímco spalovací automobily procházely spíše pozvolnou evolucí, elektroauta se vyvíjejí velmi dynamicky. Životní cyklus vozidel se spalovacím motorem se pohybuje okolo pěti až osmi let, kdežto u elektromobilů se výrazně zkracuje. Pro výrobní prostředí to znamená tlak na flexibilitu a efektivitu. Výroba se musí rychle přizpůsobit novému designu při využití stejných strojů, a to i v řádech měsíců, rozhodně ne let.

### Delší dojezd si žádá přesnější výrobu

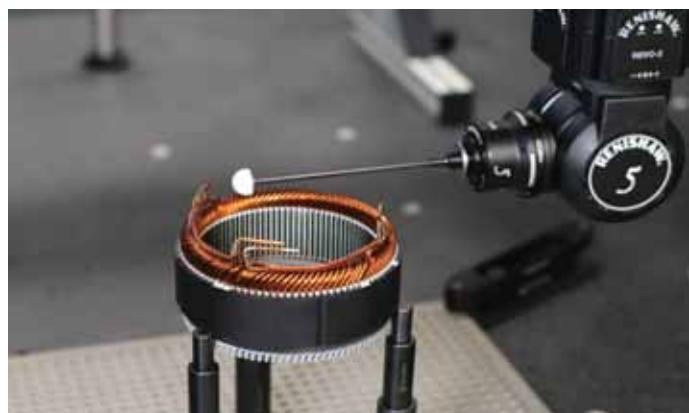
Závod o prodloužení dojezdu elektroaut bude tvrdý. Na špičku pelotonu se lze dostat zvyšováním kapacity baterií a vyšší účinnosti elektromotoru. Toho bude možné dosáhnout jen pomocí inovací. Motory budou muset být kompaktnější a lehčí, aby dosáhly vyššího výkonu a nižší spořeby. Příkladem může být stator elektromotoru. Čím menší je vzduchová mezera mezi statorem a rotorem, tím nižší je energie z baterie potřebná k pohonu vozidla, a tím je i delší dojezd.

### Rychlé inovace budou tlačit na flexibilnější výrobu

Velkou výzvou pro výrobce bude schopnost flexibilně reagovat na vývojové změny. V praxi to bude znamenat investice do současných měřicích přístrojů, které potřebnou flexibilitu zajistí. Například pětiosý odměřovací systém REVO zkracuje časy kontrolních cyklů na polovinu, a navíc ve stejném měřicím cyklu zvládne ještě další měření.

### Autoprůmysl musí inovovat na mnoha frontách

Některé komponenty hybridních nebo elektrovozidel budou na výrobu a s tím spojené inovace náročnější. Se snížením hlučnosti a vibrací převodovek pomáhá kontrolní systém Equator, který ihned posílá zpětnou vazbu do CNC systémů. Lze tak vyrábět přesnější ozubená kola a tím snížit úroveň hlučnosti a vibrací převodovky a zvýšit účinnost vozidla. Jednou z nejnáročnějších disciplín bude produkce autobaterií, kde budou muset firmy inovovat nejvíce.



# Inovatívne úkosovanie hrubých ocelí

Text Ing. Michal KOVÁČ, Ing. Alexander VARGA, PhD., Ing. Miroslav RAVAS, Ing. Miroslav ŽILKA, foto MicroStep, spol. s r.o.

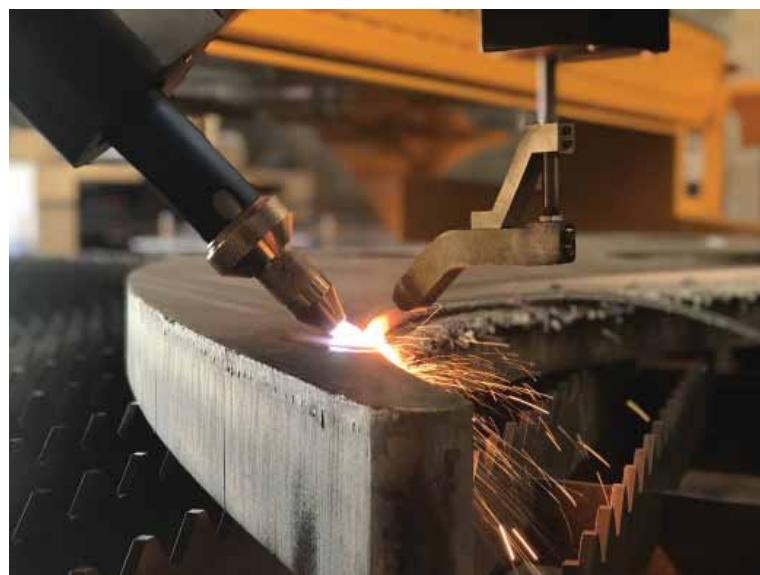
Úkosová hlava na rezanie kyslíkovým plameňom od MicroStep-u otvára nové aplikačné možnosti v spracovaní hrubých plechov a prináša tiež podstatné zvýšenie efektivity procesu prípravy zvarových plôch na veľkých materiálových hrúbkach.

Problematika strojnej prípravy presných zvarových plôch na dieloch, rezaných na CNC strojoch, je dlhodobou prioritou slovenského výrobcu CNC rezacích strojov MicroStep. Rezanie pod uhlom tvorí neoddeliteľnú súčasť výskumno-vývojového programu firmy už vyše 20 rokov a je najvýznamnejšou aplikáciou, vďaka ktorej firma získala popredné miesto medzi svetovými dodávateľmi strojov. MicroStep postupne uviedol na trh úkosové hlavy na rezanie plazmou (v r. 2000), vodným lúcom (2001) a laserom (2015), a tiež technológiu kyslíkového trojhöraku (2007), ktorý slúži na vytváranie rezov typu „K“ trojicou kyslíkových plameňov, má však geometrické obmedzenia, ktoré neumožňujú rezanie niektorých typov kontúr, požadovaných v strojárskej výrobe. V poslednom období prišiel MicroStep s technológiou, ktorá dopĺňa produktové portfólio firmy v rezaní pod uhlom o možnosť presného úkosového rezania veľkých hrúbok materiálu kyslíkovým plameňom takmer bez obmedzenia tvaru reznej kontúry – tzv. kyslíkový rotátor (obr. 1).



Obr. 1 Kyslíkový rotátor na kombinovanom plazmovo-kyslíkovom stroji CombiCut (Španielsko)

Technologická úkosová hlava s označením „rotátor“ od MicroStep-u slúži na 5-osové polohovanie rezacieho nástroja, pričom k pohybom v smeroch X, Y a Z sa pridáva náklon nástroja (pohybová os A)

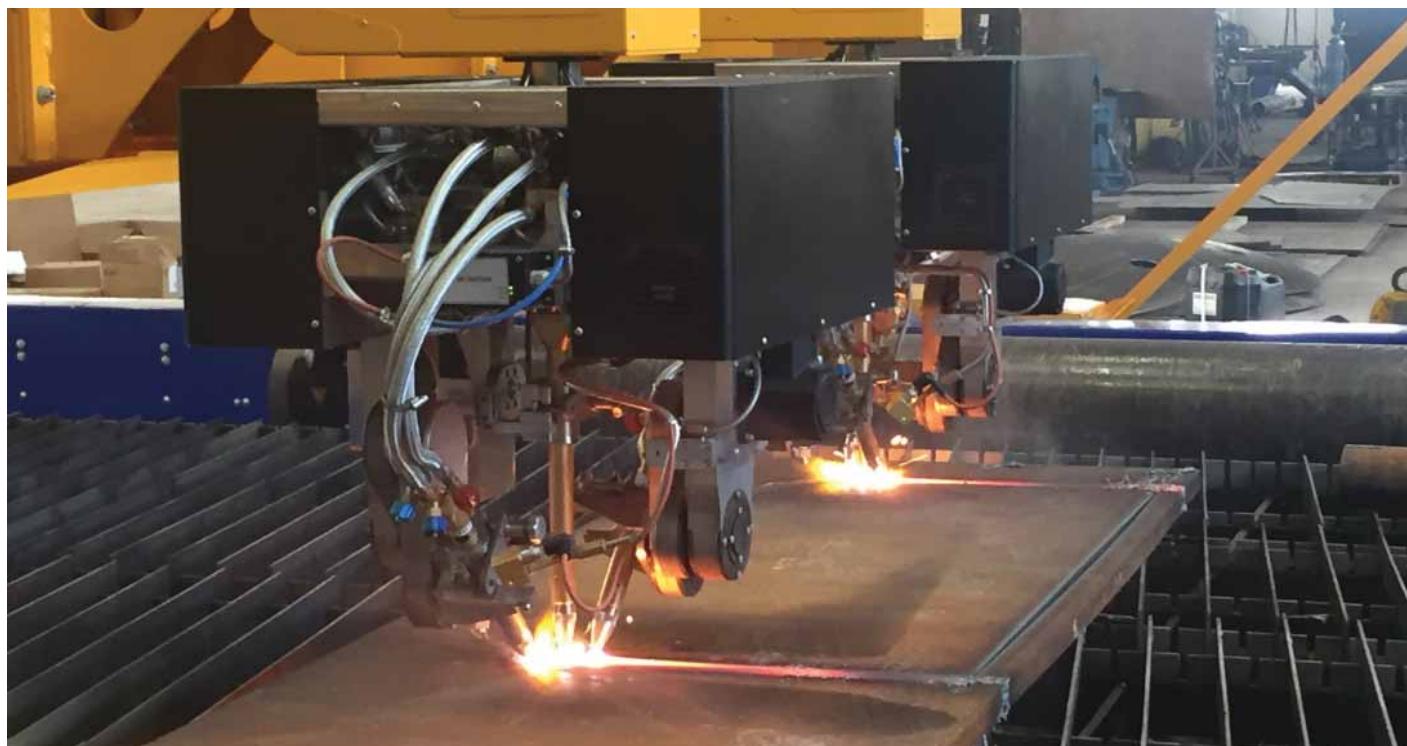


a nekonečná rotácia nástroja okolo zvislej osi (pohybová os B), vďaka ktorým je možné vytvárať rezné kontúry so skosenými hranami, s profilmu rezu typov V, A, X, Y a K (označujú sa ako 3D profily rezu). Táto rezacia hlava je dodávaná v dvoch základných verziách, a to s náklonom horáka pre rezanie plazmou do 50° a kyslíkom do 65°, a druhá verzia s náklonom horáka do 120°. V prvej verzii je rozdiel v maximálnom možnom uhle rezania medzi plazmou a kyslíkom daný súčasnými limitmi technológie (plazma vs. kyslík-acetylén) a rozmerom rezacieho nástroja, pretože uhol náklonu pri rezaní v kombinácii s predpísanou rezou výškou (vzdialenosťou špičky horáka od materiálu) nesmie byť natoľko veľký, aby prichádzalo ku kolízii tela nástroja s rezaným materiáлом.

Problematika efektívneho úkosového rezania hrubých materiálov spočíva v umení nájsť rovnováhu medzi ekonomicosťou a kvalitou rezu. Ekonomicosť je daná hneď niekoľkými faktormi: spotrebou energie, plynov a spotrebného materiálu (rezacích dýz), rýchlosťou rezu, počtom rezov, ktorý je potrebný na dosiahnutie želaného profilu rezu (pri rezoch X, Y, K), prípadnou nutnosťou manipulácie s materiálom medzi jednotlivými rezmi. V neposlednom rade tiež objemom odpadového materiálu, ktorý nie je súčasťou výsledného dielca, avšak v procese rezania tiež prichádza k jeho znehodnoteniu (spotrebovaniu). Kvalita rezu je daná možnosťami samotnej technológie a pri hrubších materiáloch tiež jej schopnosťou vôbec prerizať materiál určitej hrúbky.

## Rezanie úkosov do hrubých plechov

V súčasných typických priemyselných aplikáciách je zaužívané rezať plazmou materiály do maximálnej hrúbky 50 mm s použitím rezacích prúdov 400 – 450 A, na čo sú potrebné najvýkonnejšie



Obr. 2 Rezanie K-rezov dvojicou kyslíkových trojhorákov (Taliansko)

plazmové zdroje s nezanedbateľnou nadobúdacou cenou. Pre úkosové rezanie sú v plazmovom rezaní už hraničnými aj aplikácie rezania hrúbok od 35 mm. Pre hrubšie materiály je pre konštrukčnú ocel najrozšírenejšou technológiou kyslíkové rezanie. Doterajším limitom tejto technológie pri rezaní úkosov na strojoch MicroStep (s použitím kyslíkového trojhoráku – obr. 2) bolo geometrické obmedzenie zostavy troch kyslíkových horákov, ktoré neumožňuje rezanie niektorých typov kontúr (najmä vnútorných), celkové obmedzenie rezania úkosov do max. hrúbky materiálu 80 mm, obmedzenie uhla úkosu do  $45^\circ$ , a tiež nemožnosť rezania premenlivých úkosov. Uvedením kyslíkového rotátora na trh boli všetky tieto limity výrazne posunuté alebo úplne odstránené. Navyše, pri kyslíkovom rotátore je možné použiť technológiu dodatočného úkosovania (ABP), ktorá v značnej miere rozširuje možnosti úkosovania hrubých plechov.

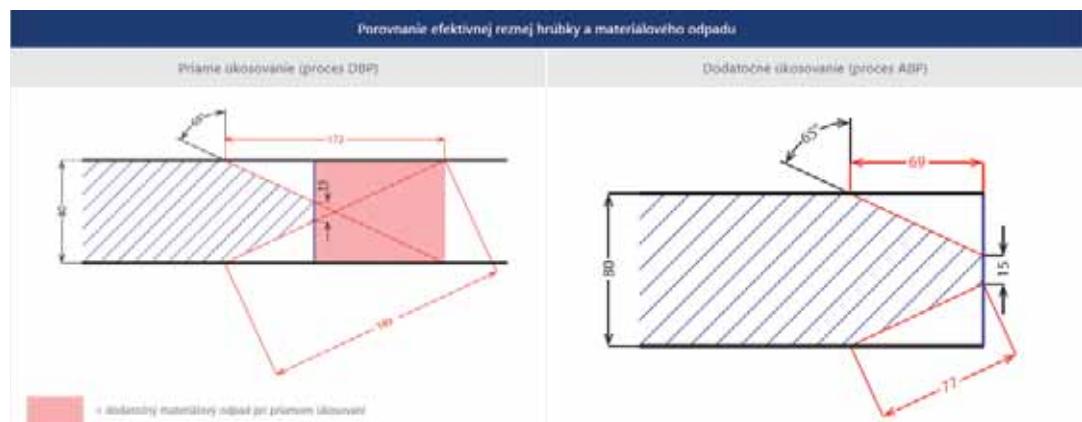
### Výhody dodatočného úkosovania

Úpravou rokmi overenej konštrukcie plazmového rotátora MicroStep (vo svete ich úspešne pracuje už vyše 600) pre potreby kyslíkového rezania, integráciou kyslíkového horáka, prevádzca plynov pre nekonečné otáčanie a vyriešením systému odmeriavania reznej výšky počas rezania sa podarilo vytvoriť technologickú hlavu, ktorá umožňuje náklon horáka až  $65^\circ$ . Posúva tiež hranicu maximálnych

rezateľných hrúbok na 120 mm (v definovaných prípadoch aj viac), umožňuje rezanie komplexných typov kontúr (X, Y, K) bez geometrického obmedzenia, ako aj rezanie premenlivých úkosov.

Integráciou laserového skenera a implementáciou softvérových prostriedkov pre proces dodatočného úkosovania (MicroStep-om vyvinutá patentovaná technológia ABP) je navyše možné rezať prípravu na zvary aj na extrémne hrubých dieľoch (napr. 250 mm). A dokonca aj s veľkou úsporou plynu aj rezného materiálu, čo samo osebe je unikátnou výhodou prezentovanej technológie. Technológia ABP spočíva v tom, že dielec je najprv vyrezaný iba kolmo, následne je vybraný z plnej tabuľe plechu, položený na ľubovoľné miesto na rezacom stole pre presné zameranie laserovým skenerom a následne sú na dieli dorezané úkosové hrany. Uveďme si príklad:

Na obr. 3 je schematicky znázornená problematika rezania K rezu do hrúbky 80 mm s nosom 15 mm, s extrémnym uhlom úkosu  $65^\circ$ , rezaného „konvenčným“ priamym úkosovaním do plnej tabuľe plechu (vľavo) a procesom dodatočného úkosovania (vpravo). Z obrázku je zrejmá výhoda dodatočného úkosovania: prichádza k enormnej úspore drahého materiálu (nevzniká odpad, vyznačený ružovou na ľavom obrázku), efektívne hrúbky úkosových rezov sú oveľa kratšie ako pri priamom úkosovaní, čo znamená vyššie rezné rýchlosťi



Obr. 3 Porovnanie procesu priameho a dodatočného úkosovania.

aj veľkú (niekoľkonásobnú!) úsporu v spotrebe plynov. Vyššie rezné rýchlosť navyše znamenajú menší tepelne ovplyvnený zónu v materiáli (vyššiu kvalitu výsledného dielu). Samozrejme, pri ABP je navyše potrebný čas na manipuláciu s kolmo vyrezanými dielmi a skenovanie, pri hrubých materiáloch je to však vykompenzované časovou úsporou pri rezaní menších efektívnych hrúbok. Efektivitu celého procesu možno zvýšiť vhodnou konfiguráciou stroja, ktorý môže mať okrem úkosovej hlavy niekoľko kolmých horákov na paralelné rezanie dielov kolmo. Kolmo vyrezané diely sú následne poukladané na stôl a proces skenovania a dodatočného rezania úkosov sa môže uskutočniť v jednej sekvencii za sebou. Nehoviac o tom, že oproti iným spôsobom dodatočného úkosovania (napr. použitie jedného stroja na kolmé rezanie a použitie druhého stroja s robotom len na rezanie úkosov) je použitie jedného stroja na všetky operácie – kolmé aj úkosové rezanie a prípadne značenie – oveľa rentabilnejšie na prevádzku, pri oveľa nižších počiatočných nákladoch. Reálny prípad z praxe ukázal, že pri použíti kombinovaného stroja MicroStep bolo možné dosiahnuť časovú úsporu vo výrobe až 85 %.

Treba podotknúť, že na obr. 3 ide o ilustračný modelový príklad, ktorý ukazuje extrémny výklon horáku 65°. Možnosť rezať takýto uhol do plnej tabule plechu závisí od konštrukčného vyhotovenia rotátora (aby neprichádzalo ku kolízii žiadnej časti hlavy s materiá-



Obr. 4 Výhody dodatočného úkosovania plameňom – minimálny odpad, hladký povrch rezu, presná kontúra aj pri veľkých uhloch – dobre demonštrujú diely hrúbky 90 mm s Y profílom rezu so 60° úkosom (Južná Afrika).

lom), technologického odladenia pre konkrétnu kontúru, vyriešenia spôsobu odmeriavania výšky pri rezaní. Takéto rezanie sa dá dosiahnuť iba v určitých prípadoch, predovšetkým však pre rezanie uhlov väčších ako 45° je vďaka vyššie uvedeným výhodám oveľa vhodnejšia technológia ABP.

## Multifunkčné CNC rezacie stroje

**MicroStep®**

- rezanie plazmou, laserom, plameňom a vodným lúčom
- rezanie plechov, rúr, profilov a kupol jedným portálom
- kombinácia obrábacích technológií na jednom stroji
- 2D a 3D CAM softvér + CAPP aplikácie pre manažment výroby
- automatizačné a digitalizačné riešenia
- robotizované pracoviská



Hala 13 | Stánky  
E138 E137 E112  
25. – 28. 10. 2022



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



# S robotmi FANUC

## budete produktívnejší



Text a foto FANUC Slovakia, Rossum Integration

FANUC s viac ako 100 rôznymi robotickými modelmi, 810 000 inštalovanými robotmi po celom svete patrí k popredným svetovým výrobcom pre automatizáciu výroby. Stroje značky FANUC pokrývajú široké spektrum aplikácií a priemyselných odvetví, jednoducho sa používajú a poskytujú kompletnú flexibilitu vďaka celej škále špecifických možností pre rôzne druhy využitia.

Priemyselné roboty FANUC – spolu s ďalšími riešeniami a zariadeniami na inteligentnú automatizáciu z produkcie FANUC – sú garantovaným spôsobom ako zlepšíť produkтивitu.

### **FANUC roboty séria R-2000**

Jedným z najpopulárnejších produktových radov FANUC je séria robotov R-2000. FANUC roboty série R-2000 disponujú vysokým výkonom a vysokou kapacitou užitočného zaťaženia (od 100 až do 270 kg) s maximálnym dosahom až 3 540 mm. Vďaka tomu sú využiteľné prakticky v každej priemyselnej oblasti, kde sa vyžaduje vysoké užitočné zaťaženie. Roboty R-2000 sú kompaktné, vysokorýchlosné (zaznamenávame u nich až o 30% rýchlejší čas cyklov ako pri bežných robotoch). Charakteristické pre ne je štíhle západie a rameno. Je možné ich upevniť na zem, zhora, pod určitým uhlom. Ich tenké rameno a rozsah pohybov dokážu skrátiť čas cyklov, minimalizovať spotrebu energie a výrobné náklady. Svoje miesto si nájdú v akejkoľvek všeestranne zameranej prevádzke v oblasti manipulácie a bodového zvárania. Vďaka týmto vlastnostiam patria k najúspešnejším robotom vyvinutým spoločnosťou FANUC.





### Projekt Hembrug

Priemyselný robot R-2000iC/210L našiel svoje využitie aj v automatizácii CNC strojov Hembrug. Riešenie úspešne zrealizovala firma Rossum Integration, ktorá v spolupráci s dodávateľmi robotov, navrhuje, vyrába a inštaluje robotické pracoviská a automatizované linky pre celé spektrum výrobných spoločností.

Projekt Hembrug je názov plne automatizovanej robotickej bunky na obsluhu dvoch obrábacích centier rovnomennej značky. Pracovisko je optimalizované na autonómny chod, bez potreby zásahu operátora, ktorý zabezpečuje len prísun materiálu do bunky, odoberanie paliet s hotovými obrobkami a kontrolu kusov v SPC zásuvke.

Layout pracoviska bol rozdelený na dve časti, medzi ktorými sa nachádza priemyselný robot FANUC. V každej z týchto častí sa nachádza obrábacie centrum, vstupná a výstupná paleta. Takéto rozmiestnenie umožnilo vytvoriť logickú sekvenčiu, podľa ktorej bude vždy operátor pracovať v bezpečnej časti bunky, v ktorej sa práve ne nachádza robotický manipulátor a bude pri tom chránený vertikálne vysúvateľným oplotením.

### Najlepšia voľba: R-2000iC/210L

Pre konkrétné podmienky tohto automatizovaného pracoviska a na základe vykonaných simulačných testov systémový integrátor zvolil model robota R-2000iC/210L od spoločnosti FANUC. Vďaka dovoľenému užitočnému zaťaženiu (až 210 kilogramov) predstavuje ideálnu voľbu pre túto aplikáciu. Jeho maximálny dosah (3 100 mm) umožňuje bezproblémové zakladanie do oboch obrábacích centier.

Zvolený model robota bol vybavený automatickým výmenným systémom na nástroje od spoločnosti Schunk. Ten umožňuje robotovi manipulovať pomocou dvojitého efektoru s nosnosťou do 37 kilogramov alebo s nosnosťou nad 37 kilogramov. Oba tieto efektori sú vybavené dvoma uchopovačmi, z ktorých vždy jeden uchopuje len polotovary a druhý len hotové obrobky z CNC centra. Okrem týchto efektorov má robot k dispozícii aj trvalo upevnenú kameru Keyence, pomocou ktorej vyhľadáva kusy uložené na vstupnej palete. Po zameraní a odobraní kusu zo vstupnej palety sa robot presúva k obrábaciemu centru, kde odoberie hotový obrobok a obratom založí do sklučovadla polotovar.

Na základe požiadavky od zákazníka bola do robotického pracoviska umiestnená aj meracia stanica GageMax od spoločnosti Zeiss. Pomocou komunikácie, ktorá je zastrešená cez PLC od výrobcu Siemens, integrátor vytvoril spojenie medzi meracou stanicou a CNC centrami, čo umožňuje optimalizovať obrábací proces podľa nameraných odchýlok a eliminovať v nasledujúcich cykloch nepresnosť, ktorá bola zistená pri skontrolovaných obrobkoch.

Na zabezpečenie priestoru meracej stanice pred nežiadaným vniknutím bola použitá namiesto oplotenia bezpečnostná laserová brána. Táto brána umožňuje operátorovi bezpečný vstup do priestoru meracej stanice v prípade potreby manipulácie s kusmi.



### FANUC Slovakia v nových priestoroch

FANUC Slovakia, dcérská spoločnosť FANUC Europe, vznikla v roku 2017 ako pobočka na Slovensku. FANUC Slovakia s. r. o., so sídlom v Nitre, ponúka priemyselné roboty, CNC riadiace systémy, pokročilé modely strojov Robodrill a Roboshot a iné riešenia priemyselnej automatizácie pre výrobu na Slovensku. Okrem dodávok produktov organizuje spoločnosť početné školenia a poskytuje servis na všetky svoje produkty, dodávku náhradných dielov a technickú podporu.

Pred krátkym časom sa spoločnosť FANUC Slovakia presťahovala do novej reprezentatívnej budovy s rozlohou 2 400 m<sup>2</sup>, vrátane veľkého showroomu, v priemyselnom parku v Nitre.

Priestor showroomu je funkčne prepojený so skladom, moderne vybavenými školiacimi priestormi a priestranými kanceláriami na druhom podlaží. Súčasťou budovy sú tiež rozsiahle priestory určené pre servis.

Zákazníci sa v showroome môžu zoznámiť s viacerými FANUC produktmi, ako sú roboty, koboty, nájdete tu aj Robodrill – moderné obrábacie centrum a Roboshot – stroj na extrémne stabilné vstrekovanie.

Radi Vás v nových priestoroch privítame.



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

# Modula a MiR

→ autonómne riešenie skladovania, vychystávania a manipulácie s materiálom



Text a foto Myr Communication

Modula, popredný výrobca inteligentných úložných riešení, a Mobile Industrial Robots (MiR), jednotka na trhu autonómnych mobilných robotov, nedávno predstavili spoločne vyvinuté automatizované riešenie na manipuláciu s materiálom v skladoch a vo výrobných a distribučných centrach.



Vďaka podpore rôznych konfigurácií môže riešenie plne alebo čiastočne automatizovať procesy manipulácie s materiálom. Umožňuje napríklad:

- Poloautomatizované vychystávanie jednotlivých položiek, kde ľudský operátor manuálne vyzdvihne jednotlivé položky zo skladovacej jednotky Modula a umiestňuje ich na mobilné roboty MiR pre autonómnu prepravu do určených oblastí, ako sú napríklad konsolidačné centrá.
- Poloautomatizované vychystávanie s vychystávajúcimi vozíkmi, kde si operátor môže vyzdvihnuť viac položiek a umiestniť ich na vychystávacej stanici. Hneď ako je vychystanie dokončené, robot MiR sa spojí so stanicou a presunie ju do určenej oblasti.
- Plnoautomatizované vychystávanie jednotlivých položiek, pričom roboty MiR sú vybavené robotickým rámencom, ktoré vyzdvihuje jednotlivé položky zo skladovacej jednotky Modula a prepravuje ich jednoducho a bezpečne do ďalšej zóny alebo konsolidačného centra.
- Plnoautomatizované vychystávanie políc, kde sú roboty MiR vybavené prispôsobiteľným nadstavbovým modulom, ktorý dvíha, prepravuje a umiestňuje prepravky alebo police priamo z neho do priečadiel VLM systému, čo uľahčuje vychystávanie a dopĺňovanie bez ľudského zásahu.
- Plná automatizácia manipulácie s paletami, kde sú roboty MiR špeciálne vybavené na vyzdvihnutie veľkých a ťažkých predmetov z paletového modulu Vertical Lift Module (VLM).

## Zlepšuje produktivitu aj pracovné prostredie

Riešenie poskytuje značnú úsporu času aj priestoru, zlepšuje produktivitu a zefektívňuje intralogistiku. Podľa generálneho riaditeľa spoločnosti Modula Massimiliana Gigliho je bezpečnosť na pracovisku a spokojnosť zamestnancov tiež jednou z hlavných výhod spoločného riešenia Modula a MiR.

„Tým, že tento systém preberá opakujúce sa, fyzicky namáhavé a inak nebezpečné úlohy, výrazne zlepšuje pracovné podmienky v skladoch, továrnach a distribučných centrach,“ hovorí Gigli. „Tvárou v tvár nedostatku pracovných sôl môžu podniky, ktoré chcú automatizovať skladovanie, vychystávanie a manipuláciu s materiálom, získať nielen vyššiu produktivitu, ale aj ponúknúť zamestnancom zaujímavejšiu prácu a bezpečnejšie pracovné prostredie.“

## Adaptabilný s rýchlosťou návratnosťou

Systém Modula a MiR, navrhnutý na modulárnu a rýchlu implementáciu, je vysoko adaptabilný hlavne v skladoch a distribučných centrach takmer akékoľvek veľkosti a usporiadania. Ako taký umožňuje postupnú automatizáciu a dovoľuje podnikom transformovať svoje procesy vlastným tempom.

Systém dokáže generovať návratnosť investícií (ROI) už za 6 až 18 mesiacov od nasadenia.

## Modula a MiR

S viac ako 30-ročnými skúsenosťami je Modula popredným výrobcom automatizovaných skladovacích riešení navrhnutých na optimalizáciu priestoru a zlepšenie vychystávacích a skladovacích operácií pre akýkoľvek priemyselný sektor alebo prostredie.

Ak potrebujete viac informácií, navštívte: [www.modula.us](http://www.modula.us).

Spoločnosť Mobile Industrial Robots (MiR) vyvíja a dodáva najpokročilejšie kolaboratívne a bezpečné autonómne mobilné roboty (autonomous mobile robots – AMRs) na trhu. Inovatívne roboty od MiR už nasadili stovky veľkých a stredne veľkých výrobných spoločností, logistických centier, a tiež rad nemocníč na celom svete.

MiR, ako svetový líder na trhu, veľmi rýchlo vytvoril globálnu distribučnú sieť vo viac než 60 krajinách. Firma so sídlom v dánskom Odense od svojho založenia v roku 2013 rýchlo rástla a jej obrat sa s každým rokom výrazne zvyšuje.

Ak potrebujete viac informácií, navštívte: [www.mobile-industrial-robots.com](http://www.mobile-industrial-robots.com).

# KUKA



\_LBR iiy



Kobot pro novou éru  
\_je to iisy.



# Není nad to být venku!



Text a foto KUKA CEE GmbH

Je sezóna grilů a zahrad. Letošní trend směřuje k venkovním kuchyním. V německém Bissendorfu přinesl start-up Burnout.kitchen revoluci v radosti z grilování a vaření venku, které se tak stalo záležitostí pro každé počasí. Robot KUKA se zde vyšvihl mezi vyhlášené „hvězdy“ ve výrobě.

Lidský genom má 19 969 genů. Tuto informaci víme od května 2021, kdy vědci rozluštili plán lidského života a DNA. Ještě zbývá zjistit, který z těchto genů je zodpovědný za přitažlivost k jiskření grilu v přírodě. O tom, že taková genetická dispozice existuje, není pochyb – a to nejen mezi kulturními badateli a historiky. Už přes 300 000 let po sobě homo sapiens zanechává na celém světě důkazy o přípravě jídla nad oharky a na otevřeném ohni. Nejnovější stopy vedou do Bissendorfu v německém Osnabrücku. Zde sídlí a vyrábí začínající podnik s příznačným názvem Burnout.kitchen.

## Zapálení pro grilování

Zakladatelé Thomas Pabst a Daniel Joachim Meyer – oba jsou vyučení truhláři a odborníci na dřevo a velmi úspěšní v nábytkářském byznysu – prostě nemohli nereagovat na své vnitřní volání: „Byli jsme frustrovaní. Vždycky jsme totiž chtěli grilovat. Za každého počasí. V jakémkoliv ročním období. Ale žádný gril, žádná venkovní kuchyně nám to

neumožňovala. V kvalitě, kterou si přejeme. Za cenu, kterou jsme byli ochotni zaplatit."

Pabst a Joachimmeyer, kteří instinktivně vycítili, že v tom nejsou sami, opustili svá lukrativní zaměstnání a vykročili směrem k uskutečnění své vnitřní vášně. „Velmi důkladně jsme se zabývali nejrůznějšími nápady a materiály. Zkoušeli jsme a zavrhovali různé možnosti. Setkali jsme se s odborníky a vyhledali dodavatele, kteří byli stejně jako my nadšeni myšlenkou, že můžeme stále grilovat.“ Plodem tohoto úsilí je modulární venkovní kuchyně pro každý vkus a požadavek – s integrovanými chladicími a drezovými jednotkami i plynovými grily, grily na dřevěné uhlí nebo v současnosti žádanými keramickými grily. To vše nezničitelné, odolné vůči povětrnostním vlivům, stylové a dostupné 365 dní v roce.

## Od mopedového grilu ke splněnému snu

Je to všechno jen blázivý nápad? Rozmar několika grilovacích šílenců? Myšlenka Burnout.kitchen si vyžaduje bližší pohled. „Jsme děti 80. let,“ říká Daniel Joachimmeyer. „Vyjízděli jsme na mopedech a hledali dobrodružství a zábavu na večírcích. Moped s přívěsem a grilem na něm – to byl náš sen. Teď máme svůj Burnout.kitchen Hercules.“ Tolik k bláznovství. Podnikatelský záměr obou zakladatelů Burnout.kitchen však sledoval jasný podnikatelský směr, který spojuje současný trh a vývoj produktu a zahrnuje výrobu, počínaje jednorázovou výrobou až po (částečně) automatizovanou průmyslovou produkci. Vše je vyráběno na míru a na objednávku zákazníka – s podnikatelskou prozírávostí.

Jádrem Burnout.kitchen je inovativní a nezničitelný lehký materiál. „To, co jsme hledali, jsme objevili v automobilovém průmyslu. Deskový materiál Renolit Gorcell má vnitřní strukturu z polypropylenu a je absolutně nezničitelný. Odolává větru i povětrnostním vlivům, je odolný vůči UV záření a lze jej snadno čistit vysokým tlakem. Přidání modulu – i po letech – není žádný problém. To by u dřeva nešlo,“ poznamenává Joachimmeyer. „A nás materiál neobsahuje PVC a je plně recyklovatelný. To má pro nás a naše zákazníky mimořádný význam. Ti, kteří rádi pobývají venku a chtějí tam používat kuchyň, která vydrží desítky let, jsou svědomití a kladou důraz na udržitelnost.“

## Automatizace jako brána k rostoucí výrobě

Výroba, která je do značné míry škálovatelná a zaměřená na další růstové cíle, vyžaduje nadčasový plán strojů a také integraci těchto strojů do sekvenčního montážního a logistického procesu. To vše je v kompetenci IT společnosti Thomas Pabst. Pro Burnout.kitchen automatizoval řezání panelů a za tímto účelem propojil řídící jednotku systému Homag s podnikovým systémem ERP. „To nám dává prostor pro dynamické přizpůsobování výroby růstu společnosti,“ vysvětluje Pabst.

Po řezání se hrany zpracovávají. Ve výrobní buňce Homag se pomocí horkovzdušné trysky při teplotě 200 °C přivařují speciální laserové hrany k panelu – vše je zcela vodotěsné, UV stabilní a bez lepidla. Aby toho bylo dosaženo, musí na sebe na válečkovém dopravníku všechny čtyři strany panelu plynule navazovat. „Jeden zaměstnanec může za směnu zpracovat až 1 000 komponentů,“ vypočítává Pabst. Při tom zaměstnanci pomáhá „Emma“. Takto pojmenovala společnost Burnout.kitchen nejnovějšího člena svého týmu, kterého získala loni v říjnu: robot KUKA KR IONTEC. „Chtěli jsme mít flexibilního robota, který v omezeném prostoru nabízí co největší pracovní plochu ve třídě středního užitečného zatížení,“ poznamenává Daniel Joachimmeyer při vysvětlování požadavků na robotiku ve výrobní buňce Homag. A to vše za rozumnou cenu. „Pro nás jako začínající firmu nejsou důležité jen investiční náklady, ale také náklady na provoz a údržbu. V tom u nás Emma – pardon, myslím KR IONTEC – zabodovala.“ „Emma“ zvedne panel na konci linky s hranami a přendá jej na válečkový dopravník na opačné straně. Odtud se buď vrátí na praco-

viště pro další opracování hrani, nebo se na konci procesu naloží na transportér pro konečnou montáž. Kromě toho se zařízení KUKA KR IONTEC používá pro paletizaci sériových dílů o stejných rozměrech a velkém množství. „Bez našeho robota bychom nebyli schopni tento systém do naší výrobní haly umístit,“ říká Pabst. Pro systém plynulého válečkového dopravníku nebylo dost místa. „Kromě toho robotická manipulace minimalizuje statický náboj na materiálu, který nevyhnutelně vzniká při změně směru pohybu válečků a snadno vede k nepřijemnému znečištění panelů třískami a prachem.“

## Emmu mají rádi všichni

Jak ale „Emma“ vznikla? Daniel Joachimmeyer rád prozradil tajemství: „Všichni byli toho názoru, že nový kolega potřebuje také jméno. Tak jsme o tom trochu přemyšleli. S nápadem pak přišel můj malý syn. Jeho nejlepší kamarádku se jmenuje Emma. Chodí do stejné školy a hodně si spolu hrají. Emma je tu vždycky; je naprostě spolehlivá a nesmírně pracovitá. Perfektně se to k sobě hodilo. Všichni ve firmě si myslí, že je Emma skvělá.“

A nejsou to jen zaměstnanci, kdo to tak vidí. „Když se naši zákazníci podívají do naší výroby, jsou vždycky dost překvapeni, že tu vidí robota KUKA. Emma je pro ně skutečnou hvězdou,“ říká spokojeně Joachimmeyer. „S tím jsme byli docela překvapeni i my sami. Směs průmyslu a řemesla, kterou ve firmě Burnout.kitchen vědomě žijeme, je skutečným vrcholem.“ Přinejmenším stejně důležité je však i to, že automatizace nabízí mladé firmě východisko z nedostatku kvalifikovaných pracovníků. „Nábytkářský průmysl je soustředěn v našem regionu. Najít kvalifikované zaměstnance je stále obtížnější. Robotizace nám pomáhá zbavit kvalifikované pracovníky monotonní a fyzicky náročné práce a zadávat jím náročnější a rozmanitější úkoly. Je to výhra pro všechny,“ zdůrazňuje jednatel společnosti Burnout.kitchen.

Poskytování co nejefektivnější a na míru uzpůsobené výroby je součástí sebepojetí společnosti Burnout.kitchen od samého počátku. „Vyrábíme v Německu. Protože jsme tu doma. A protože chceme přesně vidět a vědět, co se do našich venkovních kuchyní dává. Nerezová ocel, která je vysoce kvalitní a odolná. Kuchyňské materiály, které jsou snadno omyvatelné a odolávají jakémukoli počasí. Stejně jako výsuvné systémy, které jsme vyuvinuli s jedním z předních výrobců speciálně pro venkovní použití,“ vysvětluje Daniel Joachimmeyer.

## Těží z efektu kuklení

Pandemie byla obtížným obdobím a existenční hrozbou zejména pro malé a střední firmy. Tím spíše pro začínající podniky, které si teprve musely vybudovat přístup na trh. „V tomto období jsme mohli těžit z efektu kuklení,“ říká Thomas Pabst. „Protože dovolené a restaurace nepřicházely v úvahu, mnoho lidí si udělalo větší pohodlí doma. Hodně se renovovalo a investovalo do zahrad a jejich vybavení. S našimi venkovními kuchyněmi jsme se rozhodně trefili do černého.“ V roce 2020 se pak firma také přestěhovala z Bünde do Bissendorfu, asi 30 kilometrů východněji. Z tamního průmyslového parku se z kapacitních důvodů odstěhoval velký výrobce slunečních teras. Kromě výrobních hal tak Burnout.kitchen „zdědil“ také velký, světlem zalitý showroom o rozloze 1 800 metrů čtverečních.

„S touto lokalitou jsme měli štěstí,“ říká nadšeně Daniel Joachimmeyer. „Můžeme tu přímo spojit výrobu, nové inovativní produkty a speciální zážitek z venkovní kuchyně. KUKA KR IONTEC – alias Emma – není jen sympatickou ‚tváří‘ naší výroby orientované na budoucnost. Automatizace otevírá pro Burnout.kitchen také zcela nové možnosti a možné cesty růstu,“ poznamenává zakladatel. „Samozřejmě také grilujeme. Se zákazníky a na akcích; nebo jen tak pro radost se zaměstnanci. Každý se může stát mistrem grilu,“ říká spokojeně. „Všichni jsme tak trochu blázni do grilování a společné zábavy. Právě proto to všechno děláme. Máme to prostě v genech.“

# Inteligentní manipulace s břemeny



Text a 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 nabídla 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).

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

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

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

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

**Senzitivní rukojet s bezpečnostní funkcí**  
pozná, jestli operátor deaktivuje držení 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 všemi 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 břemem a desítky let se tomu snaží rozumět i naše firma. Jsme připraveni využít svoje zkušenosti k vašemu prospěchu.

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

ší výrobek a výkonnější servis, byla v roce 2004 založena Scaglia INDEVA SpA. Dnes se firma považuje za vedoucí společnost na trhu a za technologického lídra v oblasti konstrukce a výroby průmyslových manipulačních zařízení. Centrální výrobní středisko se nachází v městě Brembilla, vzdáleném 50 km od Milána.

### **Inteligentní manipulace**

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

### **I v nebezpečném prostředí**

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

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 přenáset 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>

# Manažment vratných prepravných položiek s RFID



S UHF čítačkami a displejmi na vysokozdvížnych vozíkoch už nie sú žiadne slepé miesta ani pri preprave viacerých kontajnerov vo výrobe alebo v sklede.

Zložité trhové prostredie ako aj značný tlak na náklady stavajú spoločnosti vo výrobnom priemysle a v logistike pred rovnakú výzvu: rýchle rozhodovanie založené na informáciách v reálnom čase je čoraz dôležitejšie, aby si udržali konkurencieschopnosť.

Dnes sú systémy RFID jednou z volieb na generovanie informácií dôležitých pre rozhodovanie. Premosťujú prieťa medzi fyzickým svetom výroby (prevádzková technológia, OT) a systémami MES a ERP založenými na IT. Prepojením objektov s údajmi IT systémov vytvárajú RFID systémy potrebnú transparentnosť pre šítle procesy a digitalizované dodávateľské reťazce. Súhrnné informácie typu: miesta, používatelia alebo dokončené procesy umožňujú realizovať inteligentné funkcie, ako sú: automatizované procesy výroby a objednávania, identifikácia zdrojov chýb alebo presné predpovedanie potenciálnych úzkych miest. Informácie z RFID umožňujú systémom a osobám s rozhodovacou pravomocou robiť správne rozhodnutia.

## Transparentnosť od príjmu tovaru až po expedíciu

Informácie založené na RFID umožňujú realizovať nespočetné množstvo procesov vo výrobe a logistike s transparentnosťou od oddelenia príjmu tovaru cez výrobu a sklad až po expedíciu. Veľkú úlohu tu zohrávajú vratné prepravné položky, ako sú palety, rošťové a plastové boxy alebo kovové vane. VPP sú klíčovým faktorom zabezpečenia kvality výrobných procesov.

Správa kontajnerov na báze RFID zaisťuje, že vratné prepravné položky sú vždy prítomné na správnom mieste, v správnom množstve, kvalite a v správnom čase. Náklady na systém RFID sa veľmi rýchlo vrátia vďaka dosiahnutým obrovským úsporám, keďže už nie je potrebné v krátkom čase zaobstarávať žiadne chýbajúce kontajnery a mať ich k dispozícii na mieste použitia.

 Text a foto MARPEX, s.r.o.

Vďaka RFID sú výrobné a logistické procesy vysoko transparentné, od príjmu tovaru cez výrobu a skladovanie až po expedíciu. Predstavujú ideálne riešenie aj pre efektívne riadenie vratných prepravných položiek (VPP)/returnable transport items (RTI).

## Výhody v porovnaní s čiarovými kódmi

RFID ponúka klíčové výhody pre identifikáciu VPP v porovnaní s porovnatelnými technológiami a najmä v porovnaní s čiarovými kódmi. Neexistujú teda takmer žiadne obmedzenia pri používaní systémov založených na RFID, pretože vhodný štítok RFID je dostupný prakticky pre každú situáciu a podmienky prostredia. V systéme založenom na RFID je okrem toho možné čítanie veľkého množstva ľahko automatizovať bez akýchkoľvek zdĺhavých manuálnych krokov náhylných na chyby. Aby sa zabezpečil hladký chod systému správy kontajnerov na báze RFID, umožňujú špeciálne nástroje správy zobrazovať všetky informácie o RTI na jednej platforme.



Ručné čítačky RFID sú ideálne na čítanie pohybujúcich sa štítkov a v procesoch, ktoré sa nedajú ľahko automatizovať čítačkami umiestnenými na dopravníkových pásoch, bránach alebo vysokozdvížnych vozíkoch.

Tieto informácie umožňujú systémom aj osobám s rozhodovacou právomocou vyvodzovať informované závery, čím umožňujú vyššiu efektivitu správy RTI a vysokú úroveň adaptability v reakcii na zdanivo nepredvídateľné udalosti v obehu RTI.



Vysokozdvižné vozíky vybavené RFID čítačkami umožňujú spoľahlivú a rýchlu identifikáciu paliet a kontajnerov.

### Efektívna správa kontajnerov šetrí náklady

Je samozrejmé, že s opakovane použiteľnými kontajnermi sa nesmie zaobchádzať ako s jednorazovými predmetmi. Iba ich efektívne riadenie v priestore môže premeniť RTI na silný nástroj na vytváranie udržateľných dodávateľských reťazcov. Deformovanie, poškodzovanie alebo neefektívna správa často viedie k nevyhnutnému obstarávaniu ďalších RTI, aby sa predišlo úzkym miestam a prestojom, takže skutočné celkové zásoby presahujú optimálne množstvo. Často sa stáva, že nikto nievlie, kolko RTI sa používa v celom procesnom reťazci. Je preto obzvlášť dôležité udržiavať počet RTI v obehu čo najnižší, aby sa viazalo čo najmenej kapitálu. Zároveň však musí byť k dispozícii dostatočný počet, aby sa predišlo poruchám v dodávateľskom reťazci. Najhorším prípadom by bolo zastavenie linky just-in-sequence alebo just-in-time z dôvodu absencie alebo nedostatku opakovane použiteľných kontajnerov tam, kde sú potrebné.



Čiarové kódy sú relatívne lacnou identifikačnou technológiou, ale je ľahšie ich automatizovať – najmä ak sa má čítač niekoľko kontajnerov súčasne.

### Sledovanie RTI

Taká veľká investícia, ako sú opakovane použiteľné kontajnery, ktorá sa navýše neustále presúva, by mala byť efektívne riadená, aby zodpovedala ponuke a dopytu. Bezproblémové sledovanie si vyžaduje jedinečnú identifikáciu každého kontajnera, ako aj komunikáciu v reálnom čase so všetkými účastníkmi v rámci reťazca. Z toho dôvodu môže byť užitočné zachytiť niekoľko kontajnerov súčasne. Ak paleta obsahuje napríklad niekoľko kontajnerov s RFID štítkami, vyžaduje sa súčasné čítanie viacerých štítkov RFID.

To sa zvyčajne vykonáva prostredníctvom RFID brán, ktoré sú vybavené viacerými anténami, a tak spoločne detegujú štítky bez potreby priameho vizuálneho kontaktu.

Dôležitou úlohou je aj výber správneho typu opakovane použiteľného kontajnera. Veľkosť kontajnerov môže zodpovedať rozmeru škatule od topánok až po palety na väčší tovar. Kontajnery by mali byť spoľahlivé, udržateľné a odolné. Každé odvetvie má však aj svoje špecifické požiadavky na opakovane použiteľné kontajnery, a tak je škála variantov veľmi široká. Na zabezpečenie bezproblémového sledovania opakovane použiteľných kontajnerov musia byť všetky typy kontajnerov detegovateľné pomocou RFID. Je preto dôležité, aby sa použíte štítky RFID dali dôsledne a spoľahlivo prečítať na všetkých základných povrchoch, napríklad na plastových, kovových a ESD (elektrostatický výboj) materiáloch, ako aj na skladaných kontajneroch na opakovane použitie.

Výber vhodného štítku RFID je základom architektúry riešenia RFID a závisí od aplikácie. Ak sú vybrané štítky nevhodné pre danú aplikáciu, nie sú doстатne odolné alebo výkonné, rýchlosť čítania systému RFID bude príliš nízka a celý systém môže zlyhať. Technické požiadavky a nároky daného procesu je preto potrebné pochopiť čo najdôslednejšie.

### RFID riešenia na klúč

Okrem RFID štítkov, ktoré možno pripojiť alebo vložiť do RTI, ktoré sa majú identifikovať, riešenie „RFID na klúč“ zvyčajne pozostáva z čítacích bodov RFID a ich antén, zo serverových aplikácií RFID na analýzu údajov, monitorovanie a údržbu systému vrátane integračnej vrstvy na podporu najbežnejších podnikových systémov ako ERP a WMS, integráciu s back-end systémom zákazníka a z plánu implementácie.



RFID štítky prilepené diagonálne na opačných stranach zaistujú, že aspoň jeden štítok je v dosahu čítačky, čo vede k trvalo optimálnym výsledkom čítania.



Čítačky RFID sú navrhnuté na čítanie viacerých štítkov RFID súčasne – paleta s RTI sa pohybuje cez bránu.

# Volkswagen Slovakia

## smeruje k uhlíkovej neutralite



Text a foto Volkswagen Slovakia

BRATISLAVA – Volkswagen Slovakia sa zapojil ako prvy závod produkujúci vozidlá pre viacero značiek do koncernového projektu „Aluminium Closed Loop“. Ide o recykláciu hliníkového odpadu z lisovne, ktorý smeruje späť k dodávateľovi hliníkových zvitkov. Tento odpad sa v dodávateľskom podniku znova spracuje, takže sa môže opäťovne vrátiť do výrobného procesu v pôvodnej kvalite. Používanie sekundárneho hliníka ušetrí až 95 % energie v porovnaní s primárny hliníkom. Významný prínos k udržateľnosti majú aj úspora CO<sub>2</sub> a efektívny manažment zaobchádzania so zdrojmi.



Volkswagen Slovakia sa ako súčasť koncernu a značky Volkswagen zaviazal splniť environmentálne ciele stratégie Zero Impact Factory a vydáť sa na cestu k uhlíkovej neutralite. Pre dosiahnutie tých najlepších výsledkov priebežne nasádza v podniku najlepšie dostupné technológie (BAT) a aktívne sa zapája do projektov, ktoré majú pozitívny vplyv na životné prostredie. Jedným z nich je aj Aluminium Closed Loop, ktorý bol spustený v roku 2017 v závode značky Audi v Neckarsulme. Aktuálne projekt beží v štyroch koncernových závodoch, v ktorých sú lokalizované lisovne s vysokým podielom dielov vyrábajúcich sa z hliníka. Okrem Audi v Neckarsulme sú to Audi v Ingolštade, Audi Hungaria v Győri a Volkswagen Slovakia v Bratislave, pričom do budúcnca budú nasledovať ďalšie výrobné závody. V roku 2021 sa podarilo v rámci Aluminium Closed Loop ušetriť emisie CO<sub>2</sub> v sumárnom množstve viac ako 200 000 ton za všetky zapojené závody a značky na koncernovej úrovni. Od spustenia projektu v roku 2017 dosiahla celková úspora v rámci modelov značky Audi vo všetkých zapojených závodoch sumárne už viac ako 725 000 ton CO<sub>2</sub>.



### Prvý rok skúseností

Lisovňa v bratislavskom závode Volkswagen Slovakia sa do koncernového projektu Aluminium Closed Loop zapojila presne pred rokom, v júli 2021. Aktuálne sa tu lisuje podstatná časť dielov pre karosérie SUV modelov vyrábaných v Bratislave (Volkswagen Touareg, Audi Q7, Audi Q8, Porsche Cayenne a Porsche Cayenne Coupé). Patria sem vonkajšie povrchové diely, strechy, bočné diely, predné a zadné kapoty, blatníky, dvere, okenné rámy dverí a pod.

Aluminium Closed Loop je úspešným príkladom obehového hospodárstva v praxi, pri ktorom odpadá veľká časť energeticky náročnej výroby primárneho, resp. nového hliníka. „Využívaním recyklovaných materiálov pre výrobu hliníka, z ktorého sa vyrábajú karosérie, sú minimalizované vysoké energetické nároky ešte vo fáze pred výrobou vozidla, čím prispievame k zníženiu celkovej environmentálnej bilancii našich vozidiel,“ vysvetlila Michaela Hletková Ploszeková, vedúca oddelenia životného prostredia vo Volkswagen Slovakia.

Karosárské diely sa vyrábajú z hliníkových a ocel'ových plechov, ktoré sa strihajú zo zvitkov v neďalekom sesterskom závode Audi Hungaria v Győri a následne sa tvarujú pomocou lisovacích nástrojov v bratislavskej lisovni.

### Separácia priamo v lisovni

Z odpadu z výroby týchto dielov sa priamo na linke vyseparuje hliník radu 6000. „Vďaka triedeniu a čistiacim procesom priamo vo výrobnom procese a v spolupráci s dodávateľom dosahuje odpad z lisovne určený na recykláciu v Aluminium Closed Loop 99,9 % čistotu. V pilotnom roku sa podniku na pozadí kolísajúcej výroby v súvislosti s mimoriadne náročnou globálnou situáciou (epidémia koronavírusu, čipová kríza, vojna na Ukrajine a pod.) podarilo dodať do cirkulárneho projektu viac ako 6 600 ton hliníkového odpadu, pričom cieľom je tento podiel postupne zvyšovať,“ objasnil Stanislav Novák, vedúci odborného tímu lisovňa. Separovaný hliníkový odpad odchádza zo závodu v spolupráci so zmluvnou firmou nákladnými kontajnerovými vozidlami do blízkeho Zohora. Tá sa zaviazala začať v najbližších rokoch využívať v bratislavskom závode vozidlá s alternatívnym ekologickým pohonom. Následne odpad smeruje zo Slovenska priamo ku koncernovému zmluvnému dodávateľovi hliníka, ktorý ho spracuje a ako sekundárny recyklovaný hliník, resp. hliníkové plechy v originálnej kvalite, sa vráti naspäť do bratislavského závodu, kde sa z neho vyrábajú diely pre karosérie SUV vozidiel.

# Bezpečné skladování hořlavin ve velkém



Text a foto DENIOS s.r.o.

Společnost DENIOS s více než 30letou praxí na trhu ve vývoji a výrobě vlastních produktů přichází s kompletní nabídkou různorodých řešení pro bezpečné skladování a manipulaci s nebezpečnými látkami, jako jsou např. oleje, pohonné hmoty, hořlaviny, odpady atd.

V sortimentu společnosti nechybí záhytné vany z oceli i plastu, bezpečnostní skříně na nebezpečné látky, podlahové plošiny, sorbenty, regály, bezpečnostní sprchy, ale i skladovací kontejnery pro bezpečné a předpisové skladování většího množství nebezpečných látek uvnitř i vně stávajících budov. Celková nabídka již hotových produktů je završena nabídkou individuálních řešení přesně podle zadání a potřeb zákazníka a jejich následná realizace vychází z dlouholetých zkušeností společnosti. Všechny skladovací systémy od DENIOSu samozřejmě splňují legislativní požadavky na skladování nebezpečných chemických látek.

## Protipožární sklady nové generace

Vaše bezpečnost je pro nás stejně důležitá, jako vaše pohodlí, proto jsme při vývoji a inovaci našich produktů na skladování a manipulaci s nebezpečnými látkami naprostě nekompromisní. Důkazem je nový protipožární



sklad řady WFP, který je nástupcem celosvětově oblíbeného protipožárního skladu BMC a kterého bylo doposud po celém světě prodáno více než 5 000 kusů.

Pochůzny protipožární sklad WFP od DENIOSu je skvělou volbou, pokud potřebujete uskladnit menší či větší množství hořlavých a vodu ohrožujících látek. Díky variabilitě skladovací plochy od 7 do 22 m<sup>2</sup> a světlé vnitřní výšce 2280 a 2500 mm snadno umístíte protipožární sklad WFP v podstatě kamkoliv, kam potřebujete. K základnímu vybavení patří integrovaná nepropustná záhytná vana s příslušným záhytným objemem (dle Zákona o vodách č. 254/2001 Sb.) a konstrukce s požární odolností až 90 minut při vnitřním i vnějším požárním zatížení. Požární odolnost umožňuje umístění skladu s požární odolností uvnitř budovy i na volné prostranství, a to bez nutnosti dodržení jinak nutných odstupových vzdáleností od okolních objektů. Můžete tak klidně vytvořit samostatný protipožární úsek třeba přímo uprostřed výrobní haly, fantazii se meze nekladou. Celý sklad je vybaven větracím zařízením a zároveň může být vytápěn nebo naopak klimatizován.

Inovace se dočkal i protipožární regálový sklad FBM, který je v současné době nahrazen protipožárním skladem typové řady RFP. Protipožární sklad řady RFP nabízí certifikovanou bezpečnost ve velkém – prostor až pro 32 sudů à 200 litrů, 12 europalet, 8 chemických palet nebo 8 IBC nádrží à 1000 litrů. I tento typ protipožárního skladu je vybaven integrovanou nepropustnou záhytnou vanou, díky požární odolnosti tvoří samostatný požární úsek a lze ho vybavit nejrůznějším příslušenstvím přesně dle vašich požadavků.



**DENIOS**  
EKOLOGIE & BEZPEČNOST



CHRAŇME LIDSKÉ ZDRAVÍ A  
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ SPOLEČNĚ!

[www.denios.cz/manipulace](http://www.denios.cz/manipulace)

Mnoho dalších informací a možností týkajících se bezpečného skladování nebezpečných látek a vybavení výroby najdete na našich internetových stránkách [www.denios.cz](http://www.denios.cz).

# Pöppelmann KAPSTO®:

## **Ekoznačka Modrý anděl pro mnoho udržitelných ochranných prvků – a ještě více výrobků z Post-Consumer-Recyklátu**



[www.blauer-engel.de/uz30a](http://www.blauer-engel.de/uz30a)



Společnost Pöppelmann KAPSTO®, specialista na plastové krytky a plastové zátky pro ochranu citlivých součástí v průmyslu, vykazuje další úspěchy v oblasti šetření zdrojů. S výrobky z Post-Consumer-Recyklátu (PCR), které lze po použití opět recyklovat, zajišťuje firma specializující se na plasty uzavřený oběh materiálu, a tím i šetrné zacházení s touto hodnotnou surovinou. Stále více výrobků Pöppelmann KAPSTO® proto získává ekologickou značku Modrý anděl, což je pro výrobce ochranných prvků, který nadále rozšiřuje svůj sortiment produktů z PCR, skutečnou motivací.

### **Mnoho nových normovaných řad: Udržitelnost s PCR-PE a PCR-PP**

Od jara 2021 přibylo do katalogového sortimentu dílů šetřících zdroje z PCR-PE přibližně 100 nových výrobků ze šesti různých standardních řad – od ochranných krytek trubek (GPN 250) přes zátky s úchytkami (GPN 310), lamelové zátky (GPN 330), záslepky (GPN

350) a kuželové uzávěry (GPN 600) až po univerzální ochranu (GPN 620). Ochranné prvky se skládají ze 100% recyklovaného použitého plastu. Přesvědčují osvědčenými vlastnostmi výrobků KAPSTO®, které v žádném případě nezaostávají za kvalitou stávajících standardních řad vyrobených z primárního materiálu a jsou k dispozici přímo ze skladu. Již od roku 2019 jsou k dispozici dvě

PÖPPELMANN EFEKT:

## Ochranné prvky ze 100% recyklátu v použitém plastu.



standardní řady jako alternativy šetřící zdroje vyrobené z PCR-PE v barvě „recyklovaná modrá“: kuželový uzávěr s boční úchytkou (GPN 608 PCR-PE, modrá) a univerzální ochrana v kuželovém tvaru (GPN 610 PCR-PE, modrá). Od roku 2020 nabízí společnost Pöppelmann KAPSTO® také standardní řadu v udržitelném provedení pro vysokonapěťové aplikace v automobilovém odvětví, a to krytky VN-konektorů (GPN 380 a GPN 384) z PCR-PP a pouzdra (GPN 385) z PCR-PE. VN-ochranné prvky jsou vhodné pro ochranu konektorů různých výrobců, které se používají pro součásti a komponenty hybridních nebo elektrických vozidel v aplikacích se stejnosměrným napětím mezi 60 a 400 V.

### Motor pro větší udržitelnost: iniciativa PÖPPELMANN blue®

Iniciativa PÖPPELMANN blue®, která vznikla v roce 2018, je zodpovědná za neustálé rozšiřování nabídky ochranných prvků šetřících zdroje z recyklovaného plastu. Tato iniciativa sdružuje všechny aktivity celé skupiny Pöppelmann, jejichž cílem je dosažení uzavřeného materiálového cyklu. Mimo jiné zahrnuje specifikace pro koncepty recyklovatelných výrobků, podporuje vývoj materiálů PCR, aby se výrobky šetřící zdroje staly standardem, a podporuje testování řešení vhodných pro každodenní použití v pilotních projektech s různými zákazníky. Mezi ně patří například sběr použitých ochranných krytů a těsnicích zátek od vybraných zákazníků, jejich vrácení společnosti Pöppelmann a zpracování materiálu na PCR granulát, který je pak opět k dispozici pro výrobu nových plastových ochranných prvků KAPSTO®. Na konci roku 2020 již společnost Pöppelmann KAPSTO® tímto způsobem úspěšně uzavřela materiálový cyklus v probíhající sériové výrobě u známého výrobce automobilů.

Divize Pöppelmann KAPSTO® představuje své novinky letos také na veletrzích MSV Nitra a MSV Brno. Těšíme se na Vaši návštěvu na našem stánku.

### O divizi Pöppelmann KAPSTO®

Divize Pöppelmann KAPSTO® více než padesát let postupně vytváří svůj normovaný program, který zahrnuje více než 3 000 různých krytek a zátek z plastu, které jsou dodávány přímo ze skladových zásob. Vedle rozsáhlého standardního programu vyvíjejí inženýři a technici u Pöppelmann KAPSTO® v těsné partnerské spolupráci se svými zákazníky individuální speciální řešení. Více než 2 500 spolupracovníků a dlouholeté zkušenosti tradiční rodinné firmy zajistují vysokou kvalitu a produktivitu, jak i individuální služby odborníků z oblasti zpracování plastů.

Mnoho katalogových položek z našich normovaných řad je k dispozici skladem v alternativě šetřící zdroje v barvě „recyklovaná modrá“. Skládají se ze 100% recyklovaného plastu (PCR-PE a PCR-PP) a stejně jako stávající standardní řady nabízejí obvyklou KAPSTO® kvalitu. Ochranné prvky jsou součástí naší firemní iniciativy PÖPPELMANN blue®, s níž uzavíráme materiálový cyklus.

Více na: [www.poeppeleman.cz](http://www.poeppeleman.cz)



MSV Nitra  
24. – 27.5.2022  
Hala M2



MSV Brno  
4. – 7.10.2022  
Hala V

Vyrábíme.  
Šetříme zdroje.

# WITTMANN BATTENFELD

## na veľtrhu K 2022



Juraj MAJERSKÝ, Wittmann Battenfeld SK spol. s r.o.

Cirkulárna ekonomika, digitalizácia a ochrana životného prostredia, to sú horúce témy tohtoročného veľtrhu K a takisto aj skupiny WITTMANN. WITTMANN BATTENFELD bude na výstave K 2022 v Düsseldorfe vystavovať svoje energeticky úsporné, priekopnícke technológie v novom dizajne. WITTMANN BATTENFELD ponúkne vo svojom stánku C06 v hale 15, na VDMA fóre pre Cirkulárnu ekonomiku, v stánku CE10 vo vonkajších priestoroch, takisto v stánku WITTMANN Technology, ako aj u niektorých ďalších vystavovateľov možnosť nahliadnuť do svojich ultramoderných a zdroje šetriacich technológií.

S motom „It's all WITTMANN“ (Je to všetko WITTMANN), bude WITTMANN BATTENFELD vystavovať prvýkrát stroje v novom dizajne WITTMANN.

Heslo „It's all WITTMANN“ zároveň prináša zameranie na najnovšie aplikačné technológie s cieľom najvyššej kvality a funkcionality v kombinácii s najnižšou možnou uhlíkovou stopou.

### **Highlight – EcoPower napájaný elektrinou z obnoviteľných zdrojov: slnečnej, veternej a vodnej energie**

Stroj WITTMANN BATTENFELD EcoPower 180/750+ s robotom WITTMANN WX142 bude vyrábať svorku z polyamidu s retardérom horenia. V spolupráci so zákazníkom, spoločnosťou WAGO, ktorá je aj výrobcom formy, bude na stroji ukázané, ako veľmi je možné šetriť energiu napríklad aj napájaním robota zo stroja, ktorý pri brzdení lineárnych osí vracia vygenerovanú energiu späť do stroja, a tým znížuje spoločnú spotrebú.

Stroj EcoPower 180 bude vybavený novým riadením B8X, ktorý je vyrábaný priamo vo WITTMANN BATTENFELD. Tento systém umožňuje rýchlejsiu odozvu na signály zo senzorov, čím výrazne zvyšuje opakovateľnosť výroby, ruka v ruke s užívateľským príjemným prostredím a veľmi dobre známu vizualizáciou.

### **Energeticky úsporná a ekologická výroba multikomponentných výrobkov**

Dlhoročné skúsenosti spoločnosti WITTMANN BATTENFELD s multikomponentnými technológiami umožnia na veľtrhu K 2022 ukázať svoje schopnosti v tejto oblasti pri výrobe trojkomponentného pohárika „coffee-to-go“, teda na „kávu so sebou“, ktorý je možné používať opakovane. Táto aplikácia takisto ukáže výhody kombinovaných procesov. Zároveň bude na zníženie hmotnosti a objemu plastového materiálu použitá technológia štrukturálnej peny Cellmould. Pohárik bude v prvej kavite vystreknutý ako číry, následne bude obstreknutý v druhej kavite izolačnou vrstvou s fyzikálne napeneným materiálom a v poslednej kavite bude nastreknuté viečko.

Výroba bude prezentovaná na stroji SmartPower 400/750H/210S/525L Combimould s otočným stolom, s formou



Obr. 1 Opakovane použiteľný pohárik na kávu vyrobený trojkomponentnou technológiou. (foto: Haidlmair)

od rakúskej spoločnosti HAIDLMAIR. Použitý materiál bude vyrobený z obnoviteľných materiálov a je vhodný aj pre umývanie v umývačkách riadu a certifikovaný ISCC PLUS – medzinárodným certifikátom udržateľnosti a uhlíkovej stopy.

### **Spracovanie alternatívnych materiálov**

Alternatívne materiály, predovšetkým recykláty a regranuláty, predstavujú výzvu pre výrobcov, najmä z dôvodu kolísania viskozity počas procesu. WITTMANN BATTENFELD bude ako svoje riešenie prezentovať aplikačný softvér HiQ, ktorý kontinuálne vyhodnocuje veľké množstvo údajov a na ich základe online, priamo v konkrétnom cykle upravuje parametre vstrekovania tak, aby bol dosiahnutý čo najlepší výsledok, teda výlisok požadovaných parametrov. Všetky stroje v stánku WITTMANN BATTENFELD budú vybavené týmto softvérom.

Jednou z aplikácií, ktoré WITTMANN BATTFENFELD predvedie, bude výroba biodegradovateľných téglíkov na zmrzlinu z materiálu BAOPAP od výrobcu HopeTree. Materiál pozostáva z vody, rastlinných tukov a olejov, škrobu rastlinných zahusťovadiel, prostriedkov na napučanie a prírodných vlákien. Tento materiál sa do 50 dní rozloží v domácom komposte.

Použitý stroj: EcoPower 110/750

Robot: WITTMANN W918



Obr. 2 Biodegradovateľné kelímky na zmrzlinu. (foto: HopeTree)

Ďalší stroj s aplikáciou z obnoviteľných zdrojov budú môcť návštěvníci nájsť na VDMA Circular Economy Forum – vo vonkajších priestoroch – stánok CE10, ktorý bude vyrábať stavebné bloky od spoločnosti FASAL.

Stroj: EcoPower 110/350

Robot: WITTMANN W918

Mlynček: WITTMANN S-Max 3



Obr. 3 Bio stavebné bloky. (foto: Bioblo)

### Kompresné vstrekovanie pre tenkostenné aplikácie

Vstrekovanie do pootvorenej formy (injection-compression molding – „ICM“) je spôsob, akým sa vyrábajú tenkostenné symetrické dieľy. Výlisok vzniká po finálnom uzatvorení formy, vďaka čomu môžu byť použité nižšie vstrekovacie tlaky, ktoré pomáhajú predchádzať deformáciám dielov a pod. Vďaka tomuto systému možno vyrobiť tenkostenné dieły z väčšieho sortimentu materiálov, pričom z niektorých z nich by to pri bežnom procese nebolo možné. ICM navyše šetrí oproti štandardnému procesom aj energiu, keďže nie je potrebné používať také vysoké tlaky ako pri bežných aplikáciách.

Stroj: EcoPower Xpress 160/1100+

### Úspora zdrojov a redukcia hmotnosti s alternatívnymi materiálmi a ultramoderným vybavením a technológiou

Na stroji MacroPower1100/12800 vybavenom energeticky úsporným servomotorom s konštantným čerpadlom predvedie WITTMANN BATTFENFELD výrobu vnútorného obloženia dverí automobilu z prírodných vlákien a s úložným priestorom vyrobeným z polypropylénu. Forma je jednokavitová, od dodávateľa spoločnosti FRIMO. Zároveň na zníženie objemu materiálu bude použitá vlastná technológia štrukturálnej peny Cellmould. Robot bude zakladať organické diely do predohrievacej stanice, následne ich po príprave na vloženie založí do formy.

Stroj bude zároveň vybavený systémom WITTMANN CMS Lite – monitorovacím systémom na kontrolu stavu stroja.

Stroj: MacroPower1100/12800

Robot: WITTMANN WX152

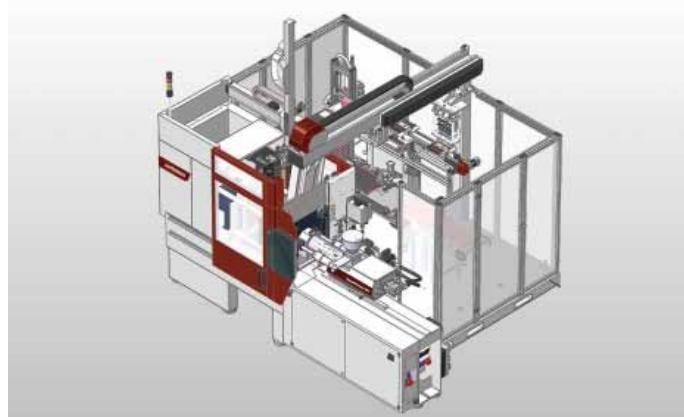


Obr. 4 Vnútorné obloženie dverí vyrobené z prírodných vlákien a recyklátov, na stroji MacroPower 1100. (foto: FRIMO)

### Nový SmartPlus so špičkovou automatizáciou a digitalizáciou

Na veľtrhu predstaví WITTMANN BATTFENFELD aj svoj najnovší prírastok do rodiny strojov – SmartPlus s riadením B8X. Vďaka špeciálnej servohydraulike je tento stroj veľmi presný, úsporný a má vysokú opakovateľnosť v kombinácii s veľmi príaznivou cenou.

Stroj SmartPlus 90/350 vybavený systémom CMS Lite pre kontrolu a monitorovanie stavu stroja, spolu s automatizačnou stanicou z dielne WITTMANN BATTFENFELD Nemecko, bude vyrábať vodováhu z materiálu ABS a 1 + 1 kavitovou formou od spoločnosti SOLA.



Obr. 5 SmartPlus 90 s automatizačnou stanicou. (foto: WITTMANN BATTFENFELD)

## Vstrekovanie tekutého silikónu - štandardné a mikrovstrekovanie

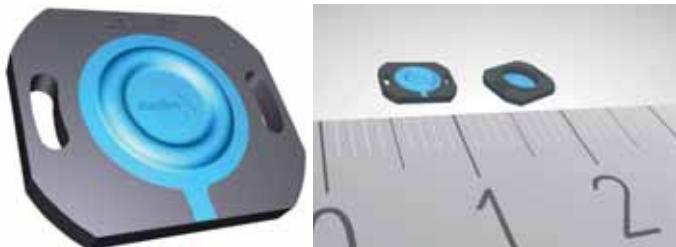
Vstrekovanie silikónu je jednou z kľúčových oblastí WITTMANN BATTENFELD.

Na stroji SmartPower 120/350 LIM budú vyrábané štyri rôzne uzaťváacie vrchnáky na nádoby na nápoje, na forme od spoločnosti Nexus. Otvorený dizajn stroja umožňuje integráciu dávkovacej jednotky na silikón - Nexus X200 s novým systémom Servomix, pria-mo prepojeným s riadením stroja B8 cez Euromapu 82.3. OPC-UA. Diely bude odoberať robot WITTMANN W918 a balené budú baliacim strojom.



Obr. 6 SmartPower 120/350 LIM s dávkovacou jednotkou na silikón Nexus X200. (foto: WITTMANN BATTENFELD)

Druhá aplikácia, kde bude spracovávaný silikón, je výroba membrány na vysoko kvalitné reproduktory z termoplastu a tekutého silikónu. Na výrobu bude použitý dvojkomponentný stroj MicroPower15/10H/10H CombiMould s jednokavitovou formou od Starlim Spritzguss GmbH. Stroj MicroPower15/10H/10H umožňuje nahradíť veľké, viackavitové formy veľmi kompaktnou a malou jednokavitovou formou, ktorá však je vďaka použitímu stroju schopná plne nahradíť rozumné formy, pričom efektivita výroby sa zvýší, dochádza k výraznému šetreniu materiálu pri vstrekovani mikrodielov, ktoré sú navyše extrémne presné.



Obr. 7a+b Membrána na vysoko kvalitné reproduktory z termoplastu a tekutého silikónu, vyrobená na stroji MicroPower 15/10H/10H CombiMould. (foto: Starlim Spritzguss GmbH)

Wittmann Battenfeld SK spol. s r.o.  
Ľ. Stárka 2722/16  
911 05 Trenčín  
Slovenská republika  
Tel.: +421 32 642 08 52  
info@wittmann-group.sk  
www.wittmann-group.sk

Wittmann Battenfeld CZ spol. s r.o.  
Malé Nepodřice 67, Dobev  
397 01 Písek  
Česká republika  
Tel.: +420 384 972 165  
info@wittmann-group.cz  
www.wittmann-group.cz

## Zameranie na úsporu energie

Všetky stroje v stánkoch spoločnosti WITTMANN, WITTMANN BATTENFELD, ale aj VDMA Circular Economy Forum budú vybavené systémom sledovania spotreby energie IMAGOxt od dcérskej spoločnosti koncernu WITTMANN - WITTMANN Digital Srl. (predtým ICE-Flex), ktorá umožňuje sledovanie a vizualizáciu spotreby strojov a pripojených zariadení. Program priamo prepočítava spotrebu CO<sub>2</sub> a realizované úspory energie. Všetky hodnoty sú ukladané do databáz, a tak sú vhodné na následné analýzy. Program je možné sledovať cez webovú aplikáciu, ale aj ako súčasť MES systému TEMI+.

Detailné informácie k obom systémom - TEMI+ a IMAGOxt budú k dispozícii spolu s odborným výkladom na jednom zo stanovišť v stánku WITTMANN BATTENFELD.

## Stroje v stánku WITTMANN - hala 12, stánok č. F23

WITTMANN HoloVerse - hlasové ovládanie a rozšírená realita  
V stánku WITTMANN bude vystavený stroj SmartPower 120 B8 vybavený robotom WITTMANN W918, kde bude prezentované hlasové ovládanie a rozšírená realita.

### IMD/IML technológie pre dekoratívne a funkčné povrhy

Na stroji SmartPower 300 s robotom WITTMANN W846 budú vyrábané dekoratívne diely pre automobilový priemysel s pomocou predhrievania fólie, dávkovacej jednotky a robota W846 s pevnou odoberacou osou a špeciálne vyvinutou odoberacou technológiou. Stroj bude samozrejme vybavený aj ostatnými perifériami značky WITTMANN.

## Stroje u ďalších vystavovateľov

Stroje spoločnosti WITTMANN BATTENFELD budú ako obvykle prezentované aj v stánkoch iných vystavovateľov.

Spoločnosť IKV Aachen, hala 14, stánok č. C16 - Stroj SmartPlus 120/525 s novým riadením B8X bude vyrábať stohovateľnú triediacu prepravku.

Hungarian Plastics Industry Association, hala 8b, stánok č. H79 - Stroj SmartPlus 60/210 bude vyrábať vo vode rozpustné biodegradovateľné kávové kapsule.

Na výstave K 2022 sa zúčastnia aj zástupcovia slovenskej a českej pobočky WITTMANN BATTENFELD SK a WITTMANN BATTENFELD CZ, preto neváhajte a kontaktujte ich ohľadom podrobností, alebo priamo na výstave stačí osloviť pracovníkov v infostánkoch spoločnosti WITTMANN a WITTMANN BATTENFELD, ktorí Vám zástupcu slovenskej či českej pobočky priviajú.

**Tešíme sa na Vašu návštěvu.**





Your One-Stop-Shop

It's all WITTMANN.

# Volkswagen Chrobák

## ako ľudové vozidlo (1. časť)

 Text a foto Michal FABIAN

Príbeh automobilu Volkswagen Chrobák je nekonečný príbeh. Je to „téma“ nie na jeden článok, ale na pár kníh rôznych žánrov, od komiksu, životopisu, cez ekonomiku až po technickú literatúru. Myšlienka „ľudového vozidla“ spolu s geniálnym technickým riešením vytvorili základ jeho úspechu. Kde začať písť o automobile, ktorý sa vyrábal 65 rokov (1938 - 2003) a vyrabilo sa z neho 21,5 milióna vozidiel? Najlepšie bude, ak pôjdeme od začiatku a vrátme sa do pohnutej doby a štátu s pokrivenou ideológiou a diktátorom na čele.

### Zrod VW Chrobák

V roku 1933 prijal Ferdinand Porsche objednávku rišského kancelára Adolfa Hitlera na „der Volkswagen“ – ľudové vozidlo. Zadanie bolo priezračne jednoduché: „Vytvor jednoduchý automobil, ktorý dopraví dvoch dospelých a tri deti rýchlosťou 100 km/h z miesta na miesto. Ľudový automobil mal byť dostupný občanom Tretej ríše za 990 rišských mariek, čo bola vtedajšia cena malého motocyklu. Priemerná mzda v Nemecku bola v tom čase 32 rišských mariek za týždeň [1]. Auto malo mať spotrebu do 7 l/100 km a konštrukčne malo byť navrhnuté tak, aby bola garantovaná rýchlosť a nenákladná výmena dielov. Ďalšou požiadavkou bol vzduchom chladený motor, keďže nemrznúce zmesi boli v plienkach a začínať sa používať najskôr v leteckých motoroch.

### Vývoj vozidla

Porsche už nejaké skúsenosti s vývojom malých automobilov mal, keďže v roku 1931 pracoval na projekte pre výrobcu motocyklov Zündapp. Projekt sa nazýval „Auto für Jedermann“ – auto pre každého a výstupom projektu bolo Porsche Type 12 (Obr. 1). Boli vyrobené dva sedany a jedno kupé. Všetky tri prototypy sa stratili, resp. boli zničené počas II. svetovej vojny [2]. Následne v roku 1933 Porsche pracoval na zákazke pre ďalšieho výrobcu motocyklov NSU Motorenwerke AG a automobil niesol označenie Type 32 (Obr. 2). Porsche Type 32 tiež skončilo svoj životný cyklus v prototypovej fáze jeho vývoja [3].

Predtým ako začneme udávať technické parametre výkonu upozorňujem, že výkon bude prvotne udávaný v koňoch skratkou k a v závorke v kilowattoch skratkou kW. Objem motoru bude označovaný v centimetroch kubických skratkou ccm (poznámka autora).



Obr. 1 Replika Porsche Type 12 v Museum Industriekultur Nürnberg [2]



Obr. 2 Porsche Type 32 [4]

Po zamietnutí projektu NSU začal Porsche pracovať na zadaní ľudového vozidla „Volkswagen“. Automobil niesol názov Porsche Type 60 a bol to už „predstupeň“ Chrobáka. Prototypy boli dva: V1 (sedan) a V2 (cabriolet). Označenie písmenom V pochádzalo zo „Versuchswagen“, čo znamená testovacie auto. Objem motorov začínal na 704 ccm a výkon na 16,5 kW (22,5 k). V roku 1936 vznikol prototyp V3, ktorý začína nadobúdať reálne črty budúcej legendy (Obr. 3). Ďalšie prototypy Ferdinanda Porscheho niesli označenie W30 a vznikli v roku 1937 (Obr. 4).



Obr. 3 Porsche Type 60 V3 1936 [5]



Obr. 4 Portrét Ferdinanda Porscheho (1875 – 1951) a Porsche pred prototypom W30 (1937) [6]

Všetky autá mali charakteristický „okrúhly tvar“ a vzadu umiestnený vzduchom chladený motor. V roku 1938 bolo vyrobených 44 predseriových vozidiel VW38 (Obr. 5), ktoré už mali delené zadné okno a originálnu palubnú dosku, ktorú tvoril výlisok z plechu (Obr. 6). Tieto charakteristické prvky boli v sériovom type 1 zachované až do roku 1953. Po tejto sérii nasledovala výroba 50 áut VW39, ktoré boli vyrobené v prvom polroku 1939.

Ľudové auto bolo navrhnuté tak, aby po mechanickej stránke bolo čo najjednoduchšie. Malo vzduchom chladený motor objemu  $985 \text{ cm}^3$  s výkonom 23,5 k (17,6 kW) so vstavaným chladičom oleja umiestneným v kryte ventilátora chladenia motora. Vynikajúci vzduchom chladený plochý štvorvalec sa „nezapobil“ ani v horúčavách africkej púste. Konštrukcia odpruženia využívala namiesto vinutých alebo listových pružín kompaktné torzné tyče a trecie tlmiče. Rázvor náprav bol 2 400 mm. Štvrstupňová manuálna prevodovka bola bez synchronizácie [8]. V roku 1943 bol motoru zväčšený objem na 1 131 ccm a výkon stúpol na 25 k (18,4 kW) (Obr. 10).

### Dizajn

Autorom typických tvarov Chrobáka bol rakúsky dizajnér Erwin Komenda. Auto malo dĺžku 4 070 mm, šírku 1 540 mm a výšku 1 500 mm, hmotnosť začínala na 750 kg. Súčinieľ odporu vzduchu dosiahol hodnotu  $C_x = 0,48$ , na tie časy to boli dobré parametre. Všetky Chrobáky mali dva úložné priestory: jeden vpred a druhý za zadnými sedadlami. Karosériu pripomienalo k plochému podvozku s centrálnym tunelom prichytávalo osemnásť skruziek (Obr. 26). Malé zadné okná boli rozdelené (Obr. 5). [8]

Interiér mal kovovú prístrojovú dosku vo farbe karosérie zo začiatku s dvoma a neskôr jedným budíkom (Obr. 6). Predné sedadlá sa dali nastavovať, zadné boli sklopné. Kúrenie zabezpečovali výmenníky vzduch-vzduch, do ktorých putovalo teplo z motora. Zadné bočné okná sa dali neskoršie za príplatok vyklápať.



Obr. 5 VW 38 si svoj tvar zachoval až do roku 1953 [7]



Obr. 6 Prístrojová doska VW Chrobák z roku 1949 (vľavo) a z roku 1957 (vpravo)

V roku 1938 bol Hitlerom položený základný kameň novej fabriky vo Fällerslebene. V slávnostnom prejave auto pomenoval Kraft durch Freude Wagen v skratke KdF Wagen, čo Porscheho prekvapilo, keďže názov auta mal byť Volkswagen. Do vypuknutia vojny sa stihlo vyrobiť len 210 civilných vozidiel, tie dostalo predovšetkým vysoké dôstojníctvo nemeckej armády. [8] (Kraft durch Freude – oficiálna organizácia voľného času nacistického Nemecka, ktorej cieľom bolo poskytnutie voľnočasových aktivít pre pracujúci ľud. Cestovanie sa považovalo za činnosť, ktorá regeneruje mysel', telo a ducha. Kraft durch Freude – radosť k sile.)

### Vojnové roky

Počas vojny sa vyrábali vojenské vozidlá postavené na báze Chrobáka, a to KdF Typ 82 Kübelwagen s pohonom kolies zadnej nápravy (Obr. 7).

Vyrobených bolo celkom 52 000 kusov tohto automobilu. Zaujímavosťou Kübelwagenu bolo, že sa mohol pohybovať minimálnou rýchlosťou 4 km/h, aby mohol ísť zarovno s pochodujúcimi jednotkami. Maximálna rýchlosť bola 80 km/h.

Vylepšený model Typ 86 Kübelwagen, ktorý mal mať pohon všetkých štyroch kolies, si sice počínať v porovnávacích testoch v teréne s Typom 82 lepšie, ale dodatočné náklady na zložitejší pohon všetkých štyroch kolies, zvýšená hmotnosť a vyššia spotreba projekt „štvrkovolky“ Typ 86 zastavili. Nakoniec sa pohon štyroch kolies uplatnil v obojživelníkoch KdF Typ 166 Schwimmwagen. Obojživelníkov Typ 166 Schwimmwagen (Obr. 8) bolo vyrobených počas vojny celkovo 14 000 kusov. Schimmwagen zasa dokázal plávať po vodnej hladine rýchlosťou 10 km/h.



Obr. 7 KdF Kübelwagen Typ 82 (foto: M. Fabian)

„Najcivilnejšia“ vojenská verzia chrobáka bola KdF Typ 87 nazývaná aj Kommandeurswagen (Obr. 9). Celkovo sa počas vojny vyrobilo 564 týchto veliteľských vozidiel. Bolo to štvormiestne terénné vozidlo s pohonom štyroch kolies. Pri zapnutom prednom pohone bola maximálna rýchlosť vozidla len 10 km/h. Cestovnú rýchlosť 80 km/h vozidlo dosahovalo len pri použití zadného pohonu.



Obr. 8 Obojživelník KdF Schwimmwagen a sklopná lodná vrtuľa (foto: M. Fabian)



Obr. 9 KdF Type 87 Kommandeurswagen (foto: M. Fabian)

Vozidlá Kommandeurswagen sa vyrábali až do roku 1944 (v roku 1946 boli postavené ešte dve vozidlá na základe nájdených zvyškov), kedy bola celá výroba zastavená z dôvodu ťažkého poškodenia továrne spojeneckými náletmi. Významná časť základného vybavenia továrne bola presunutá do podzemných bunkrov, čím sa predíslo veľkým škodám a umožnilo to rýchle obnovenie výroby po skončení vojenských operácií.

### Povojnové obdobie

Sériova výroba civilných automobilov VW sa rozbehla až po vojne. Továreň Volkswagen odovzdali Američania pod britskú správu v roku 1945. Výrobné zariadenia mali byť demontované a odoslané do Británie. Žiadna

britská automobilka však nemala o továreň záujem. Oficiálna správa obsahovala hodnotenia: „...vozidlo nespĺňa základné technické požiadavky na motorové vozidlo..., ... pre bežného kupujúceho je vozidlo dosť neatraktívne..., ... vyrábať auto komerčne by bol úplne neekonomický podnik...“. Podľa týchto hodnotení bol projekt „ludového vozidla“ odsúdený k zániku. Továreň nakoniec „zachránil“ major britskej armády Ivan Hirst. Major Hirst dostal rozkaz prevziať kontrolu nad ľažko zbombardovanou továrnou. Jeho prvou úlohou bolo odstrániť nevybuchnutú bombu, ktorá sa prepadla cez strechu a uviaza medzi niekoľkými kusmi nenahraditeľného výrobného zariadenia. Ak by bomba vybuchla, osud Chrobáka by bol spečatený.

Hirst však vedel, že Nemecko potrebuje pracovné miesta a britská armáda potrebuje vozidlá. Preto presvedčil britskú armádu, aby objednala 20 000 áut. Počas tohto obdobia sa auto vrátilo k pôvodnému názvu Volkswagen a mesto Fallersleben bolo premenované na Wolfsburg. Prvých 1 785 kusov VW Typ 1 bolo vyrobených v roku 1945. V roku 1946 už továreň vyrábala 1 000 áut mesačne v „armádnej“ khaki farbe.

## Návrat civilnej výroby

Po tom, čo sa tesne po vojne vyrábali prevažne chrobáky pre britskú armádu, v roku 1947 výroba prešla na čisto civilné autá, ktoré boli vybavené – po prvýkrát – chrómovanými nárazníkmi, chrómovanými krytmi nábojov kolies a na bokoch spodku karosérie sa objavili vystupujúce podbehy, tzv. stúpačky. Civilná produkcia v roku 1947 dosiahla takmer 9 000 kusov vozidiel a v roku 1948 sa celková produkcia zvýšila na 19 244 automobilov. V roku 1950 produkcia stúpla na 82 000 vozov. V roku 1955 to už bolo 150 000 automobilov ročne a miliónte auto zíšlo z montážnej linky auguste 1955. Chrobák sa začal vyrábať v Brazílii, Mexiku, Austrálii, Južnej Afrike, Belgicku, Venezuela, bývalej Juhoslávii, Fínsku, Indonézii, Írsku, Malajzii, Novom Zélande, Nigérii, Filipínach a Thajsku.

## Motorizácie VW

Vzduchom chladený motor VW bol navrhnutý tak, aby mal nízke otáčky, dokázal si poradiť s akýmkolvek zaobchádzaním vodiča a mal dlhú životnosť. Keďže bol vzduchom chladený, odpadol problém zamrznutia alebo prehriatia chladiacej kvapaliny. Zatiaľ čo základná konštrukcia motora typu 1 sa takmer nezmenila, v priebehu desaťročí prešiel rôznymi etapami vývoja. Získal väčší výkon, no zároveň sa stal zložitejším, najmä keď sa stali dôležité emisie a znečistenie ovzdušia. Motorom bolo pridané vstrekovanie paliva. O prvých karburátorových verziách motora sa zvyklo hovoriť, že ak sa o motor s láskou staráte, olej meníte každých 5 000 kilometrov, nie je dôvod, prečo by tento jednoduchý vzduchom chladený motor nemal fungovať (Obr. 10).

## Genéza vývoja motorov

**1936** – objem motorov začína na 704 ccm a výkon na 22,5 k (16,5 kW),

**1938** – vzduchom chladený štvorvalcový motor typu boxer s objemom  $985 \text{ cm}^3$  s výkonom 23,5 k (17,6 kW) pri 3 000 ot/min,

**1943** – zväčšený objem na 1 131 ccm a výkon stúpol na 25 k (18,4 kW). Tento motor vydržal až do konca roku 1953,

**1954** – objem bol vŕtaním valcov zväčšený na 1 192 ccm a výkon stúpol na 30 k (22 kW) [9],

**1960** – vznikol úplne nový motor s objemom 1 192 ccm, so silnejšou kľukovou skriňou, upraveným pohonom palivového čerpadla a „klinovitými“ spaľovacími komorami. Mal výkon 34 k (25 kW) pri 3 600 ot/min. Automobil dosahoval s týmto motorom maximálnu rýchlosť 115 km/h, z 0 – 100 km/h akceleroval za 27,5 sekundy. Spotreba sa pohybovala okolo 6,7 litra paliva na 100 kilometrov. Motor sa udržal až do konca výroby Chrobáka v Nemecku v januári 1978. Táto „1200-ka“ mala ešte výkonovú verziu 36 k (27 kW) [11],

**1966** – prišiel motor s objemom 1 285 ccm a výkonom 40 k (30 kW), ktorého výkon sa v roku 1975 zvýšil na 44 k (32 kW),

**1967** – novinkou sa stal motor s objemom 1 493 ccm a výkonom 44 k (33 kW) pri 4 000 ot/min. Motor je uznávaný ako jeden z najlepších vzduchom chladených motorov vyrobených vo VW, bol silný a spoľahlivý,

**1971** – debutoval motor s objemom 1 584 ccm s dvojitými sacími otvormi v hlavách valcov. Disponoval výkonom 50 k (36,8 kW), ale aj 46 k (34 kW).



Obr. 10 Motor rokmi rásťol nie len zdvihovým objemom, ale aj veľkosťou pod kapotou (motor z roku 1958 a 2000) [11], [14]

## Evolúcia zvaná „Chrobák“

Táto časť bude zameraná na evolúciu Chrobáka tak, ako je zdokumentovaná exponátmi v múzeu Volkswagen vo Wolfsburgu.

Medzi najstaršie „civilné“ exponáty patrí Káfer „Brezel“ (Chrobák Praclík) z roku 1943 (Obr. 11). Poháňal ho vzduchom chladený štvorvalcový Boxer s objemom 1 131 ccm, výkonom 25 k (18 kW) a dosahoval rýchlosť 100 km/h.

Celkom 630 civilných Chrobákov bolo do roku 1945 vyrobených a dodaných „vybraným ľuďom z armády“. Charakteristickou črtou tohto modelu bolo delené zadné okno, ktoré nazývali praclík. Delené zadné okno si zachovali Chrobáky až do roku 1953. Všetky okná boli ploché. Toto auto nemalo smerovky vpredu ani vzadu, ale malo v B-stĺpiku karosérie „výkyvné“ ploché tyčky, ktoré svojim kývaním naznačovali zmenu smeru jazdy.



Obr. 11 VW Käfer „Brezel“ z roku 1943 (foto: M. Fabian)

Vývojovo druhým exponátom je Káfer „Ovali“ z roku 1955 (Obr. 12). Má na sebe výrazne viac chrómovaných dielov: nárazníky, kľučku kapoty, puklice, rámcinky predných svetiel, kľučky dverí, rámcinky okien. Na aute pribudli chrómované lišty po bokoch karosérie umiestnené pod bočnými oknami sahajúce od predného blatníka cez dvere až k zadnému blatníku. Stredom prednej kapoty tiež prechádzal chromovaná lišta a pod prednými svetlami pribudli oválne chromované mriežky vstupov vzduchu. Bočným oknám predných dverí pribudli vyklápacie okienka a zadné svetlá majú tiež oválny profil. Zadné okno je už nedelené, čiže oválne a nie je ploché, ale klenuté do priestoru. Proste Chrobák z roku 1953 je úplne „oválny“. Pod kapotou mu už pridal „prevŕtaný“ motor s objemom 1 192 ccm s výkonom 30 k (22 kW), s ktorým auto dosahovalo rýchlosť 100 km/h.



Obr. 12 VW Käfer Ovali z roku 1955 (foto: M. Fabian)

K zaujímavým exponátom patrí „Ovali-Taxi“ z roku 1953. Má predĺžený rázvor náprav a je štvordverový. Zadné dvere sa otvárajú proti smeru jazdy (Obr. 13).



Obr. 13 Chrobák „Ovali Taxi“ z roku 1953 (foto: M. Fabian)

Chrobák 1200 Export z roku 1960 (Obr. 14) a automobil toho istého označenia z roku 1966 (Obr. 15) majú k sebe veľmi blízko. Poháňa ich tá istá motorizácia, akú mal model z roku 1955, čiže 1 192 ccm, ale s jemne zväčšeným výkonom na 34 k (25 kW). Kým model z roku 1960 s ním dosahuje rýchlosť 115 km/h, model z roku 1966 už s ním dosiahne rýchlosť 120 km/h.

Chrobák 1200 Export z roku 1960 (Obr. 14) už má oranžové „blikajúce“ smerovky. Predné si našli svoje miesto na vrchole predných blatníkov a zadné v zväčšených združených zadných svetlach. Zadné okno sa zväčšilo a bolo viac panoramatické.



Obr. 14 VW Chrobák 1200 Export z roku 1960 (foto: M. Fabian)

Chrobáku 1200 Export z roku 1966 (Obr. 15) opäť narástlo zadné okno, tentokrát do šírky, zväčšili sa predné smerovky, ktoré vysielajú svetlo aj na bočné strany a narástol mu do šírky „nos“ zadnej kapoty, ktorý v sebe nesie osvetlenie evidenčného čísla. Zmenil sa aj zámok zadnej kapoty z otočnej klúčky na klúčku pevnú s tlačidlom so zámkom. Prosto z kukly Chrobáka z roku 1943 sa vyliahol seriózny kus dospelého auta. Ale vývoj pokračuje ďalej.



Obr. 15 Chrobák 1200 Export z roku 1966 (foto: M. Fabian)

Beetle 1303 LS z roku 1974 znova trochu narástol (Obr. 16), ako objemom motoru, tak vizuálnym dojmom. Musíme uznať, že aj pomenovanie je dlhšie o LS. Modifikácia 1303 L mala pod kapotou motor 1 285 ccm

s výkonom 44 k (32 kW). No jednoznačne silnejší bol motor modelu LS 1 584 ccm s výkonom 50 k (37kW). Karoséria dostala nový výlisok predných blatníkov, v ktorých sú zapustené „kolmé“ svetlá, smerovky ostali na vrchole predných blatníkov. Čelné okno je väčšie a ešte viac panoramatické. Zadné okno je zasa o čosi krajsie. Za zadnými bočnými oknami sú čierne mriežky odvetrania interiéru a na zadných blatníkoch pribudli objemovo väčšie plastové výlisku „veľkoplošných“ združených svetiel. Na pravom prednom blatníku pribudlo odklopné veko ústia palivovej nádrže a kolesá dostali pekné lisované plechové disky, ktoré nepotrebovali puklice. V interéri pribudli opierky hlavy na predných sedadlách.



Obr. 16 Chrobák 1303 LS z roku 1974 (foto: M. Fabian)

V tej istej karosérii sa nachádzala aj motorizácia 1 192 ccm s výkonom 34 k (25 kW). Tento model z roku 1978 niesol označenie Chrobák 1200, nazývaný aj Spar-Käfer (Obr. 17). Táto verzia však nemala odvetrávacie mriežky za zadnými bočnými oknami a predné smerovky si našli miesto v predných nárazníkoch.



Obr. 17 Chrobák 1200 nazývaný „Spar-Käfer“ z roku 1978 (foto: M. Fabian)

Pokračovanie v ai magazine 05/2022  
Článok bol vypracovaný s podporou projektu VEGA 1/0318/21.

#### Literatúra:

- [1] The best visual Volkswagen Beetle History, <<https://www.scribd.com/document/378142929/The-Best-Visual-Volkswagen-Beetle-History-59-Pages-en-Ingles>>; [2] Porsche typ 12, <[https://en.wikipedia.org/wiki/Porsche\\_Type\\_12](https://en.wikipedia.org/wiki/Porsche_Type_12)>; [3] Volkswagen Beetle, <[https://en.wikipedia.org/wiki/Volkswagen\\_Beetle](https://en.wikipedia.org/wiki/Volkswagen_Beetle)>; [4] Porsche Type 32, <<https://www.flickr.com/photos/zappadong/34071673033/in/photostream/>>; [5] Volkswagen Porsche Typ 60 (VW V3) Prototype 1936, <<https://www.gtplanet.net/forum/threads/volkswagen-porsche-typ-60-vw-v3-prototype-1936.348595/>>; [6] Sports Car Digest, Ferdinand Porsche in front of a VW prototype W30, 1937, <<https://sportscardigest.com/porsche-gets-order-to-build-volkswagen-75-years-ago/ferdinand-porsche-1937-in-front-of-a-vw-prototype-w30/>>; [7] Porsche VW38 Concept - 1938, <<https://www.flickr.com/photos/93207294@N04/48066842797>>; [8] auto.cz, Dragoun, A.: Volkswagen Brouk: Kulaté auto bez budoucnosti jezdí po celém svete (1. diel), <<https://www.auto.cz/volkswagen-brouk-kulate-auto-bez-budounosti-jezdi-po-celem-svete-1-diel-130540>>; [9] AIR-COOLED TYPE 1 ENGINE EVOLUTION EXPLAINED, <<https://blog.heritagepartscentre.com/blog/2017/07/07/16425/>>; [10] 1958 VW BUG, <<https://nobles-auctions.com/summer-kickoff-auction/1958-vw-bug>>; [11] Volkswagen air-cooled engine, <[https://en.wikipedia.org/wiki/Volkswagen\\_air-cooled\\_engine](https://en.wikipedia.org/wiki/Volkswagen_air-cooled_engine)>; [12] Rám vozidla, <<https://wblog.wiki/sk/Unibody>>; [13] Chrobák klub Trenčín, <<https://www.facebook.com/VwChrobakKlubTrenecin>>; [14] NetCarShow.com, Motor, <[https://www.netcarshow.com/volkswagen/1938-beetle/1024x768/wallpaper\\_2e.htm](https://www.netcarshow.com/volkswagen/1938-beetle/1024x768/wallpaper_2e.htm)>



# Kia na Slovensku vyrobila v prvom polroku **164 300 automobilov**

Po vynútenej pandemickej prestávke usporiadala spoločnosť KIA Slovakia v polovici augusta tohto roka pravidelnú tlačovú konferenciu. Po vyše dvoch rokoch sa do priestorov výrobného závodu v Tepličke nad Váhom vrátili novinári, aby im spoločnosť predstavila nový – produktovo vylepšený model XCeed, opäťovne umožnila prehliadku závodu a informovala o výsledkoch, ktoré sa fabrike podarilo dosiahnuť za prvý polrok.

Na prelome júla a augusta bola v Kia Slovakia pravidelná dvojtýždňová celozávodná dovolenka. Hned po jej skončení bola 8. augusta spustená výroba produktovo vylepšenej karosárskej verzie modelu XCeed.

## Mimoriadne populárny XCeed

XCeed je najnovšou karosárskou verziou rodiny Ceed, ktorá sa v závode v Tepličke nad Váhom vyrába od roku 2019. Od začiatku patrí medzi najpopulárnejšie, doteraz sa z nej na Slovensku vyrabilo viac ako 153-tisíc kusov. XCeed v prvom polroku tohto roka predstavoval približne 40 % všetkých vyrobených Ceedov v závode v Tepličke nad Váhom.

„Po spustení produkcie piatej generácie modelu Sportage v novembri 2021 sme sa sústredili práve na prípravu výroby produktovo vylepšeného

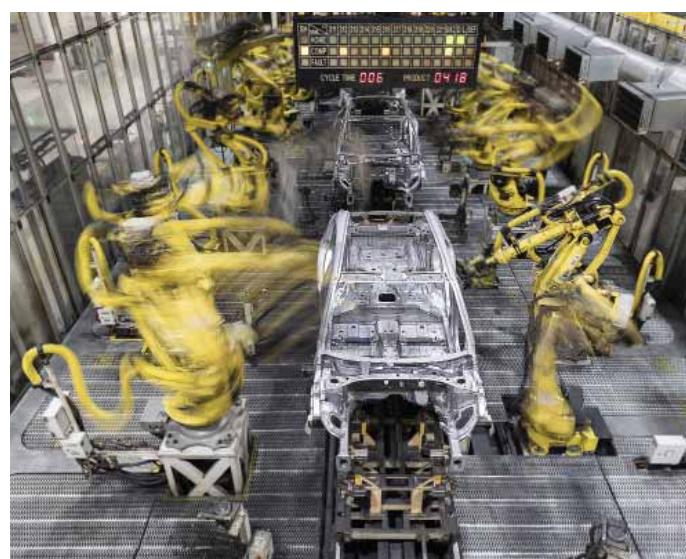
crossoveru Kia XCeed. Jeho sériovú výrobu sa podarilo spustiť podľa plánu – po skončení celozávodnej dovolenky,” uviedol v tejto súvislosti Tomáš Potoček, hovorca spoločnosti Kia Slovakia. Produktovo vylepšená Kia XCeed prináša atraktívny a moderný dizajn s novými LED svetlami, dizajnom prednej masky, diskami, ale takisto množstvo technických vylepšení v interéri a zároveň tri nové farby karosérie ako aj špeciálnu GT Line verziu. Vyrába sa exkluzívne v závode Kia Slovakia a od začiatku je model XCeed vyrábaný aj ako plug-in hybrid.



## Výsledky prvého polroka

V prvej polovici roka 2022 vyrobil závod Kia Slovakia v Tepličke nad Váhom celkom 164 300 osobných automobilov modelov Sportage a Ceed. Najčastejšie boli určené pre zákazníkov z tradičných exportných trhov, ako je Veľká Británia, Nemecko, Španielsko, Poľsko a Francúzsko. Približne 55 % celkovej produkcie závodu pripadá na model Kia Sportage, zvyšných 45 % na štyri karosárské verzie modelu Ceed. Zhruba 30 % percent vyrobených automobilov je vybavených aj elektrickým pohonom (HEV, PHEV).

V roku 2022 plánuje Kia Slovakia vyrobiť celkovo viac ako 306-tisíc automobilov. V minulom roku to bolo 307 600 automobilov



a v roku 2020 výroba dosiahla 268 200 vozidiel. Okrem kompletých vozidiel automobilka pri Žiline vyrabila v prvom polroku 2022 aj vyše 230 tisíc motorov, ktoré okrem vlastnej spotreby dodáva aj pre sesterskú fabriku v českých Nošovicach.

## Investície smerujú najmä do automatizácie

Každoročná dvojtýždňová celozávodná dovolenka, počas ktorej je výroba odstavená, vytvára priestor nielen na plánovanú údržbu, ale aj na väčšie zásahy do technológie a na realizáciu investícií. V roku 2022 plánuje Kia Slovakia preinvestovať viac ako 57 miliónov eur, pričom veľká časť investícií smeruje do automatizácie výroby. Na prelome júla a augusta sa tak uskutočnila generačná výmena štyridsiatich robotov vo zvarovni, ktorá má za cieľ zvýšiť efektivitu a skrátiť čas zvárania. S cieľom zredukovať množstvo fyzicky náročnej práce a na zvýšenie presnosti nanášania tmelu boli nainštalované nové roboty aj v prevádzke lakovne. Do konca roka čaká závod v Tepličke nad Váhom ešte aj výmena 3D meracej technológie za pokročilejšiu. Ako uvádzia T. Potoček, automatizácia sa nasadzuje nielen vo výrobnom procese, ale aj v administratíve. „Počas uplynulých 2 – 3 rokov sa nám podarilo úspešne zautomatizovať asi 15 rôznych administratívnych procesov, čo nám pomohlo odbúrať čas rutiny a vytvoriť viac priestoru pre nové kreatívne úlohy.“

Celkovo už Kia Slovakia počas svojho pôsobenia v Tepličke nad Váhom preinvestovala viac ako 2 miliardy eur.



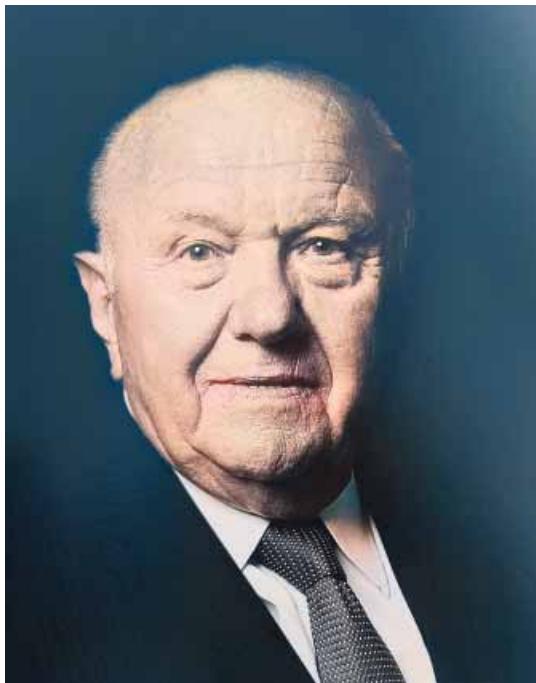
## Prví absolventi duálneho vzdelávania

Na konci školského roka sa v priestoroch Vzdelávacieho centra Kia Slovakia uskutočnili prvé praktické maturity. Deväť študentov odboru programátor obrábacích a zváracích strojov a zariadení spolu s ôsmimi študentami odboru mechanik, mechatronik zo Strednej odbornej školy strojníckej v Kysuckom Novom Meste sa popasovali so skúškou dospelosti. Išlo o študentov, ktorí boli zapojení do systému duálneho vzdelávania a štyri roky praxovali v Kia Slovakia.

Mladí ľudia počas štúdia v duálnom režime získavajú od automobilky odmenu za produktívnu prácu, podnikové štipendium, príspevok na stravu, pracovné oblečenie, zabezpečenie pracovných pomôcok a autobusovú dopravu zadarmo. Študenti, ktorí úspešne absolvujú štúdium, majú garantované zamestnanie v spoločnosti. Veľká časť prvých absolventov duálneho vzdelávania v Kia Slovakia však pokračuje v príprave na povolanie štúdiom na vysokej škole.

# Zakladateľ Matador Group oslávil 90 rokov

Dňa 7. júla 2022 oslávil Dr. h.c. Ing. Štefan Rosina životné jubileum 90 rokov. Je to práve on, kto sa významne zaslúžil o rozvoj gumárenského priemyslu v Púchove.



Štefan Rosina nastúpil do fabriky v Púchove v roku 1950, keď sa tam rozbiehala výroba pneumatík. Patril do skupiny prvých zamestnancov. Postupne sa prepracoval do vedenia firmy, ktorú riadil a dokázal nielen udržať konkurencie schopnú, ale ju počas deväťdesiatych rokov aj transformovať na popredného slovenského výrobcu pneumatík. Zároveň položil základy dnešnej Matador Group, ktorá sa neskôr z gumárenskej výroby stiahla a transformovala sa na popredného dodávateľa kategórie TIER1 pre automobilový priemysel.

Celý svoj kariérny život zasvätil Štefan Rosina gumárenskému priemyslu. Ako žiak „baťovskej“ školy si uvedomoval nevyhnutnosť obsadenia dôležitých pozícii kvalitnými ľuďmi a manažérmi. Zároveň si uvedomoval dôležitosť inovácií a sledovania trendov v oblasti strojárskej výroby. Podnik Gumárne 1. Mája Púchov, neskôr Gumárne Púchov, po zmene režimu transformoval na firmu Matador Púchov, po tom, čo česká firma Continental Barum odmietla povoliť používanie mena Barum na produktoch z Púchova. Svojimi manažérskymi schopnosťami však dokázal firmu nielen udržať, ale aj modernizovať a postupne pridávať do skupiny aj strojárskú výrobu. Následne firmu prevzali jeho synovia, ktorí ju úspešne riadia a každým rokom rozširujú.

Dr. h.c. Ing. Štefan Rosina sa zaslúžil nielen o rozvoj fabriky a gumárenského priemyslu, ale aj o rozvoj mesta Púchov z hľadiska priemyselného, technologického, kultúrneho, akademického a športového. Od roku 2013 je čestným občanom mesta Púchov.



Š. Rosinovi k 90. narodeninám prišla blahoželať aj primátorka Púchova Katarína Heneková. Okrem želania zdravia i šťastia, vyzdvihla tiež prínos jeho celoživotnej práce.

Zdroj: Matador Group

## Zastavenie výroby v hliníkárni Slovalco

Slovensko prichádza – najmenej na rok – o jediného výrobcu primárneho hliníka s viac ako 70-ročnou tradíciou. Hliníkáreň Slovalco pristúpila k najhoršiemu scenáru, kedy reaguje na neschopnosť zaviesť konkurencieschopný rámec na kompenzáciu nepriamych CO<sub>2</sub> nákladov. Došlo tak k situácii, na ktorú rezort hospodárstva upozorňoval už dlhšie.

„Mrzí ma, že napriek tomu, že sme o tejto situácii vedeli, nenašli sme s ministerstvom financií dohodu na tom, aby sa zrealizovala adresná pomoc pre tak energeticky náročný podnik. Pritom presne na tieto účely tu máme environmentálny fond, do ktorého plynú tržby z predaja povoleniek CO<sub>2</sub>. O uvedenú kompenzáciu zo strany štátu firma žiadala už takmer dva roky na ministerstve financií, kde však zjavne majú iné priority, ako je slovenský priemysel a jeho konkurencieschopnosť,“ zdôrazňuje minister hospodárstva Richard Sulík. „Rezort hospodárstva pritom podnikol všetky kroky

na zníženie poplatkov v koncových cenách energií, ktoré má vo svojej kompetencii,“ dodal.

Rezort hospodárstva vníma uvedenú situáciu ako katastrofu, ktorá ovplyvní nielen celý slovenský priemysel, ale i európske spoločnosti. Spoločnosť Slovalco patrila medzi najekologickejšie a najmodernejšie hliníkárne vo svete a bola jedným z najväčších zamestnávateľov v regióne Banskej Bystrice. Výrobná kapacita firmy je až 175 tisíc ton primárneho hliníka, kapacita jej odlievarne približne 250 tisíc ton. Odstavenie pecí sa dotkne nielen cca 300 priamych zamestnancov spoločnosti, zasiahnutých bude ďalších približne 2 500 naviazaných pracovných miest. Ministerstvo hospodárstva rovnako upozorňuje na environmentálnu záťaž, ktorá bude v prípade dovážania komodity z Číny ďaleko väčšia, a to nielen kvôli doprave z veľkých vzdialenosťí, ale aj z dôvodu tamojších menej prísnych ekologických kritérií, v porovnaní s EÚ.

Zdroj: MHSR

# READYCON

SLOVENSKO 2022

READYCON  
READYCON

Najväčšie podujatie  
pre stredoškolákov  
o budúcnosti trhu  
práce a trendoch  
v jednotlivých  
odboroch

**27. OKTÓBER**

ONLINE NA [WWW.READYCON.LIVE](http://WWW.READYCON.LIVE)



GENERÁLNY  
PARTNER

profesia



FESTIVAL INOVÁCIÍ

# INOFEST

28.09.2022

Bučany, bizzcom  
info@inovato.sk

## PROGRAM

**8:00 - 8:45 Registrácia**

**8:45 - 9:00 Otvorenie INOFESTU**

- Predstavenie moderátora podujatia Ľubomíra Straku (TA3)
- Privítanie účastníkov Ján Košturiak/INOVATO, Branislav Rabara/bizzcom
- Príhovor zástupcu partnera podujatia Krajská inovačná rozvojová agentúra
- Host: Veronika Vadovičová – úspešná slovenská paralympijská reprezentantka v športovej streľbe

**9:00 - 10:30 KEY NOTE prezentácie**

- Jiří Marek, Fakulta strojního inženýrství VUT Brno: *Quo vadis strojírenství*
- Ján Košturiak, INOVATO: *Projekty a výzvy v sieti Inovato a obnova Slovenska*
- Vladimír Sedlařík, UTB v Zlíně: *Inovační potenciál Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně*
- Jan Mašek, Ľuboš Malý, Red Button: *Život v síti. Pod pokličkou síťové organizace. Benzín a lepidlo aneb jak na síťové organizace?*
- Stanislav Martinec, KOMA Modular: *Modulárny svet*
- František Simančík, ÚMMS SAV: *Civilizačné vymoženosť nemusia byť zdrojom globálnych problémov*

**10:30 - 11:00 Prestávka**

**11:00 - 12:00 Inovačné ekosystémy**

Panelová diskusia so zástupcami partnerov z inovačných ekosystémov  
INOVATO, KIniT, EOS Innovazioni, BS 2.1., CIVITTA, Za inovatívne Slovensko a ďalší...

**12:00 - 13:00 Obed**

**13:00 - 15:00 Predstavenie inovačných projektov a noviniek členov INOVATO**

- Jozef Gáborík: *Príbeh skialpinistického viazania Grizzly*
- Samuel Suja: *Ecoluxin a cirkulárna ekonomika*
- Dušan Mandulák: *Úspešný príbeh Sharvan Bike*
- Martin Kniha, Rado Behúľ: *Binder jet printing a projekt centra aditívnej výroby v Lučenci*
- Branislav Rabara, Lukáš Hatala, Patrik Vančík: *Inovácie v priemysle a výskume*
- Lukáš Haragoš: *Inovácie v spoločnosti Chemosvit fibrochem*
- Gevorkyan: *Inovácie vo firme Gevorkyan - ked' prekážky ukazujú cestu*
- Petr Koutný: *Inovatívne možnosti vizuálnej kontroly dielov prostredníctvom AI*
- Viktor Fetko: *NFT a ich praktické využitie*

**15:00 - 15:30 Prestávka**

**15:30 - 17:00 Workshopy/Networking/EXPO**

Ako prinášať inovácie na trh - workshopy, diskusia a výmena skúseností s expertmi

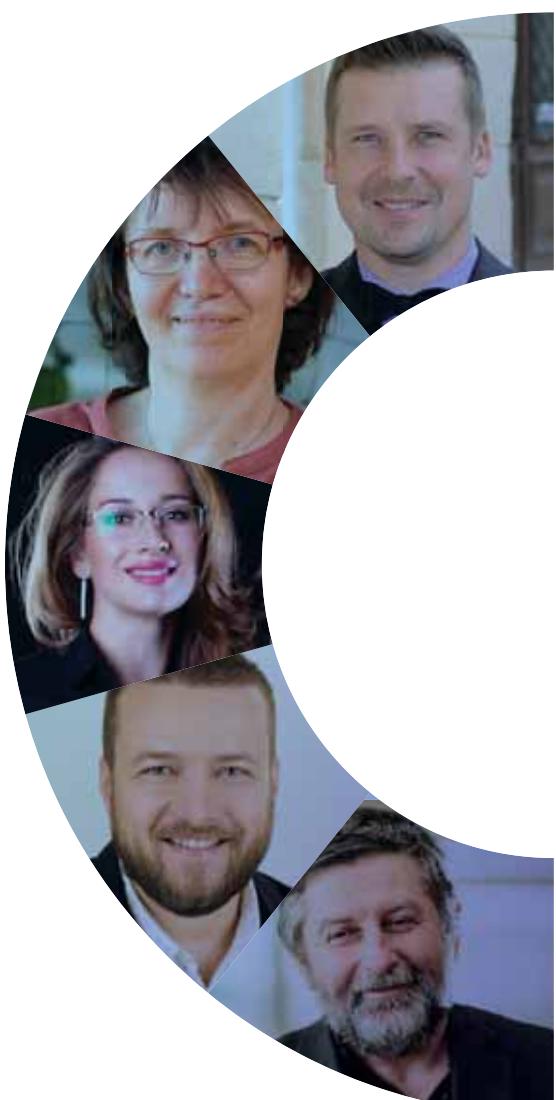
- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| • Autonómne polnohospodárstvo | • Budúcnosť bikingu a inovácie v športe          |
| • Cirkulárna ekonomika        | • Nové výrobné koncepty                          |
| • Sociálne inovácie           | • SKAI-eDIH: Umelá inteligencia bližšie k firmám |

**17:30 - 19:00 Večera so špecialitami od michelinského šéfkuchára Lukáša Heska**

**19:00 - 19:30 Inšpiratívna reč**, Katarína Linczényiová, reprezentantka Slovenska vo freedivingu, zakladateľka LIA inštitútu

**19:30 - 22:00 Večerný program / INOVATO AWARDS / Hudobné vystúpenie Michaeley Šipekovej - live sax / saxofón**

\*Zmena programu vyhradená



REGISTRÁCIA:  
[www.inova.to/event/inofest-2022/](http://www.inova.to/event/inofest-2022/)

FESTIVAL INOVÁCIÍ

# inOFEST

28.09.2022

Bučany, bizzcom

[www.inova.to/event/inofest-2022/](http://www.inova.to/event/inofest-2022/)

info@inovato.sk



INOFEST 2022 demonštruje silu inovačných ekosystémov a spoločenstiev a ich prepojení. Prezentujeme inovačné projekty a ich výsledky, nové trendy, príležitosti a inovačné nápady, ktoré prináša dnešná doba.

REGISTRÁCIA:  
[www.inova.to/event/inofest-2022/](http://www.inova.to/event/inofest-2022/)

Festival inovácií už tretí rok organizuje so svojimi členmi a partnermi združenie INOVATO. Je to podujatie, kde sa stretnú zástupcovia firiem, aby spolu diskutovali o inováciách, trendoch v biznise, prezentovali svoje spoločnosti a hľadali príležitosti, ako sa prepájať a spolupracovať.

INOVATO

bizzcom

# MSV 2022

Digitální továrna 2.0 se zaměří na inteligentní digitalizaci průmyslu

 Text a foto **BVV, a.s.**

Již potřetí bude součástí říjnového Mezinárodního strojírenského veletrhu v Brně (4. 10 – 7. 10. 2022) také Digitální továrna 2.0, která se letos zaměří na inteligentní digitalizaci v různých podobách. Projekt přiblíží technologie umožňující transformaci nejen průmyslového prostředí, ale i celé ekonomiky. Cílem je pomoci zformulovat vizi změny české ekonomiky tak, aby byla úspěšná i v 21. století a v měnícím se geopolitickém kontextu.

Ve speciální expozici v pavilonu F návštěvníci uvidí soubor digitálních a automatizačních technologií, exponátů i řešení, které se při správném využití stávají účinnou součástí výroby. Prakticky se tak lze seznámit s myšlenkou druhé transformace české ekonomiky, jejímž výsledkem je zvyšování vnitřní efektivity výrobního procesu, energetické efektivity a efektivity využívání a sledování zdrojů. Právě energetická udržitelnost se zařadí k hlavním tématům letošního strojírenského veletrhu.

## Siemens partnerem Digitální továrny 2.0

Zlatým partnerem Digitální továrny 2.0 se stala společnost Siemens. Svou nabídku dále představí firmy jako 4dot Mechatronic Systems, ABRA Software, Act-in CZ, AutoCont IPC, AYES, Bossard CZ, data-Partner, Eurowater, GE Intelligent Platforms, Leadspicker, Packung, Pantek (CS), RAYNET, SIDAT, SmartVision, Twinzo nebo UNIS. „Součástí budou také expozice Svazu průmyslu a dopravy ČR a Elektrotechnické asociace ČR. Do projektu se v letošním roce poprvé zapojí



i Finsko, které připravuje prezentaci svých firem z oblasti digitalizace. Spolupracujeme také s lisovnou společnosti ŠKODA AUTO,“ upřesnil Michalis Busios, ředitel MSV. Spoluorganizátorem projektu je společnost Cerebrica.

## Konference Biomorfni průmysl...

Ve čtvrtek 6. října doplní projekt také třetí ročník mezinárodní konference s názvem „Biomorfni průmysl – změna paradigmatu průmyslové výroby s využitím umělé inteligence a dalších digitálních technologií“. Zaměří se na zformulování vize české ekonomiky za využití umělé inteligence jako klíčového přístupu k digitalizaci na firemní i národní bázi.

Chybět nebudou ukázky případových studií demonstrující radikální zvyšování efektivity v průmyslu prostřednictvím umělé inteligence. Program konference se bude skládat ze čtyř tematických okruhů. První z nich se zaměří na budoucnost průmyslu a vize české ekonomiky. Dalším bude blok týkající se dat a umělé inteligence jako nosného prvku druhé průmyslové transformace. Pozornost bude věnována také tématům energetiky, kyberbezpečnosti, 5+6G sítím a blockchainu, o kterých se povedou diskuze v části s názvem Infrastruktura ekonomiky 2030. Konference dále představí možnosti expanze české ekonomiky.

Zajímavý program nabídne digitální stage, kde se uskuteční živé diskuze o témaech jako umělá inteligence, využití digitálních dvojčat nebo 5G sítě. Diváci mohou vše sledovat přímo na veletrhu nebo prostřednictvím online streamu na webových stránkách MSV.

Mezinárodní strojírenský veletrh se koná na brněnském výstavišti od úterý 4. října do pátku 7. října 2022. Díky spolupráci s Francouzsko-českou obchodní komorou se partnerem celého veletrhu stal franco-uzský region Auvergne-Rhône-Alpes. Společně s MSV se konají i specializované veletrhy IMT, PLASTEX, WELDING, FOND-EX a PROFIN-TECH. Otevřeno bude denně od 9 do 17 hodin, poslední den do 16 hodin. Vstupenky jsou nejvýhodněji k dostání online.



# 63.—

# MEZINÁRODNÍ STROJÍRENSKÝ VELETRH

4.-7.10.2022  
BRNO





# CEE Automotive Supply Chain 2022

Conference/Exhibition/b2b/Networking

**11. - 12. OKTÓBER 2022  
HOLIDAY INN • ŽILINA**

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

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



British Chamber of Commerce  
in the Slovak Republic



CCI FRANCO-SLOVAQUE  
FRANCÚZSKO-SLOVENSKÁ  
OBCHODNÁ KOMORA



AHK

Deutsch-Slowakische  
Industrie- und Handelskammer  
Slovensko-nemecká  
obchodná a priemyselná komora

**kotra**

Commercial Section  
Embassy of the Republic of Korea



SDRUŽENÍ  
AUTOMOBILOVÉHO  
PRŮMYSLU



# KRÍŽOVKA

## Hrajte o cenu od spoločnosti



**Milí priatelia,** v septembrovom vydaní **ai magazine** môžete vylúštením krížovky získať balíček praktických reklamných darčekov od spoločnosti ŠVEC a SPOL, ktorá je na slovenskom strojárskom trhu už takmer 30 rokov. Vo svojom portfóliu má množstvo kompetencií a s nimi súvisí aj dnešná krížovka. Vašou úlohou je doplniť slogan spoločnosti: „Váš partner .... znenie tajničky...“. Ak nám pošlete správne znenie tajničky spolu so svojím menom, adresou a telefónnym číslom na emailovú adresu redakcie: [leaderpress@leaderpress.sk](mailto:leaderpress@leaderpress.sk) do 20. októbra 2022, zaradíme vás do žrebovania o cenu. Meno vyžrebovaného lúštiteľa potom uverejníme v **ai magazine** č. 5/2022, ktoré vyjde začiatkom novembra.

Správne znenie – dokončenie tajničky z júlového vydania **ai magazine** o loptu, športovú fľašku a tričko od spoločnosti SCHUNK znie: „spolu pre lepšie zajtrajšky“. Spomedzi správnych lúštiteľov sme vyžrebovali p. Vieru Moravčíkovú z Bratislavы. Gratulujeme!

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

Pomôcky: isit, doli, Illo, Rosu, Ioa, ile, Pranjič, Ere, Staal, sia, ino, Rza, élo

### Vodorovne

- A: **1. časť tajničky;** brankárov výkon; chorvátsky futbalista  
B: moderný hudobný štýl; banská chodba; rozum bez konca; končatina; EČV Púchov  
C: modla; rieka v Taliansku; ruský súhlás; skratka staršieho; ja som po anglicky  
D: koniec po anglicky; preš; rumunský futbalista; druh esteru  
E: ženské meno; drvína; dánsky hokejista; bodavý hmyz  
F: dedko po nemecky; potkan po anglicky; takže po anglicky; cesta v Maďarsku; slovenský volejbalista  
G: lomoz; kráľ po francúzsky; bábika  
H: **2. časť tajničky;** makrela bez r  
I: staroriamska minca; sova naopak; druh nápoja; predložka inštrumentálu; rasca  
J: slovenský futbalista; oslavná báseň; metropola Nórská  
K: predpona s významom proti; odkaz na internet; anglický zápor; zn. prvku rádiu; vnútri (lekársky)  
L: slovenský futbalista; judský obor; United Bank for Africa; skratka príkladu  
M: otázka spôsobu; egyptský boh poznania; japonský výrobca obrábacích strojov; slovenský sklársky dizajnérov  
N: prvá časť nanuku; sama po latinsky; roztavuj; planétka; naša hraničná rieka  
O: Alena domácky; česká automobilka; **3. časť tajničky**

### Zvisle

- 1: nezoraná zem; japonské slabikové písmo  
2: zástup; nežiadaj; trafil sa  
3: čalúnená časť nábytku; ale po maďarsky; marec po rusky; predpona deväť  
4: polodrahokam; veľký stepný vták; rímskych sedem; žilnatá hornina  
5: gruzínsky bubienok; Rapid Antigen Test; druh očného červu; mesto v Nemecku  
6: súčasť zapalovacej pušky; votrie nárečovo; snívaj; pribúdanie  
7: off the record; rovnaký po španielsky; rímskych 91; nekaz  
8: kvôli; oddelenie služieb občanom; planétku; EČV Kežmarku, Natália domácky  
9: podvol' sa; živo po maďarsky; späť  
10: ruský básnik; medzinárodná značka vozidiel Ukrajiny; na to miesto nárečovo; debniaca doska; vnútri  
11: citoslovce bolesti; kaskáda po česky; americká vesmírna agentúra; masť, olej; identifikačné číslo/dokument  
12: prinucoval; športový klub v Aténach; kôš po nemecky; nie táto  
13: chod po česky; znoj; maďarský zápor; zvratné zámeno; patriaci Alovi  
14: druh izolačnej lepenky; informačný systém; necelý úklos; slabina lekársky; väčšia vojenská jednotka  
15: drzo hľad'; športový klub Dunajskej Stredy; anonymní alkoholici; latinský zápor; kúty

# Zoznam firiem, ktoré publikujú a inzerujú v ai magazine 4/2022

CERATIZIT Slovenská republika, s.r.o.	obálka č. 4, 20
CNC expert, s.r.o.	36
DENIOS, s.r.o.	67
Erwin Junker Maschinenfabrik GmbH	42
Fanuc Slovakia, s.r.o.	7, 56
Fronius Slovensko, s.r.o.	7
GF Machining Solutions, s.r.o.	34
Gühring Slovakia, s.r.o.	7, 29
Hoffmann Group	24
HYDRO Extrusion, a.s.	11, 50
ISCAR SR s.r.o.	obálka č. 2, 7, 44
KTR CR, s.r.o.	27
Kuka CEE GmbH, org.z.	6, 59, 60
LTA Lufttechnik GmbH	13
MAHR, s.r.o.	26
MARPEX, s.r.o.	64
MCS s.r.o.	titulná strana, 30
MicroStep, s.r.o.	53
MISAN, s.r.o.	16
Murrelektronik Slovakia, s.r.o.	32
PlasticPortal.eu.	6
Pöppelmann Plasty, s.r.o.	68
PRIMA POWER	37, 38
Profika, s.r.o.	3, 6
Q-TRUST s.r.o.	14
RECA Slovensko s.r.o.	6
Renishaw, s.r.o.	52
S.D.A., s.r.o.	7
TAJMAC – ZPS, a.s.	48
TOKA INDEVA CZ+SK	62
TOS Varnsdorf, a.s.	9
Tungaloy Czech, s.r.o.	40
Valk Welding CZ, s.r.o.	obálka č. 3
Veletrhy Brno, a.s.	84
Wittmann Battenfeld SK, s.r.o.	70
Zimmer Group Slovensko, s.r.o.	7, 22
Yamazaki Mazak Central Europe, s.r.o.	1, 46

## ai magazine 5/2022

prvý časopis o automobilovom priemysle  
na Slovensku

**uzávierka: 20. 10. 2022**

**distribúcia: 3. 11. 2022**



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

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

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

Vychádza dvojmesačne  
15. ročník

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

### **Vydanie:**

4/2022, september – 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

**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.



Valk Welding CZ s.r.o.

Místecká 985,  
CZ-73921 Paskov

Tel. +420 556 730 954  
[info@valkwelding.com](mailto:info@valkwelding.com)  
[www.valkwelding.com](http://www.valkwelding.com)



## Flexibilní robotizace Vašeho svařování

Inženýrský tým společnosti Valk Welding vyvíjí řešení na míru podle konkrétních přání za účelem dosažení nejvyšší efektivity výroby. Malé a střední podniky v celé Evropě používají tato řešení ke zlepšení kvality i flexibilitě svařování. Kromě toho se společnost Valk Welding rozrostla v jednoho z největších nezávislých dodavatelů svařovacího spotřebního materiálu v Evropě. Společnost Valk Welding dodává každý měsíc více než 600 tun (plného) svařovacího drátu.

- Robotické svařovací systémy - vše od jednoho dodavatele
- Vlastní software pro rentabilní robotizaci malých sérií, možnost kompletního monitorování výroby
- Spotřební materiál pro svařování a systémy vedení drátu
- Efektivní offline programování, zejména pro obloukové svařování
- Patentovaná technologie laserové kamery s adaptivním svařováním
- Velmi kvalitní svařování díky jedinečné svařovací technologii a vysoké kvalitní svařovacím drátům
- Kompletní řešení od A do Z



Nechte se  
inspirovat  
našimi videi.



# Komplexní obrobky. Precizní obrábění.

Požadavky trhu dobře známe. Ten, kdo se chce pohybovat na špici, musí být schopný precizně obrábět komplexní obrobky. Od nás získáte vhodné kvalitní nástroje včetně příslušné strategie obrábění – tedy vše od jednoho dodavatele.

[www.nechte-to-na-nas.cz](http://www.nechte-to-na-nas.cz)

## NECHTE TO NA NÁS



Řešení pro obrábění

Skupina CERATIZIT se specializuje na strojírenská řešení s vysokou technologickou kvalitou pro výrobu řezných nástrojů a produktů z velmi tvrdých materiálů.

Tooling the Future

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

 **CERATIZIT**  
GROUP