Pozvánka
Productronica je důležitým barometrem pro celé odvětví elektroniky.

Technologie
Microsoft prodloužil podporu pro „dosluhující“ Windows 10.

Technika
Pod pojmem 4Motion se ukrývají tři technologie volitelného pohonu všech kol.

TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA

TECHMAGAZÍN

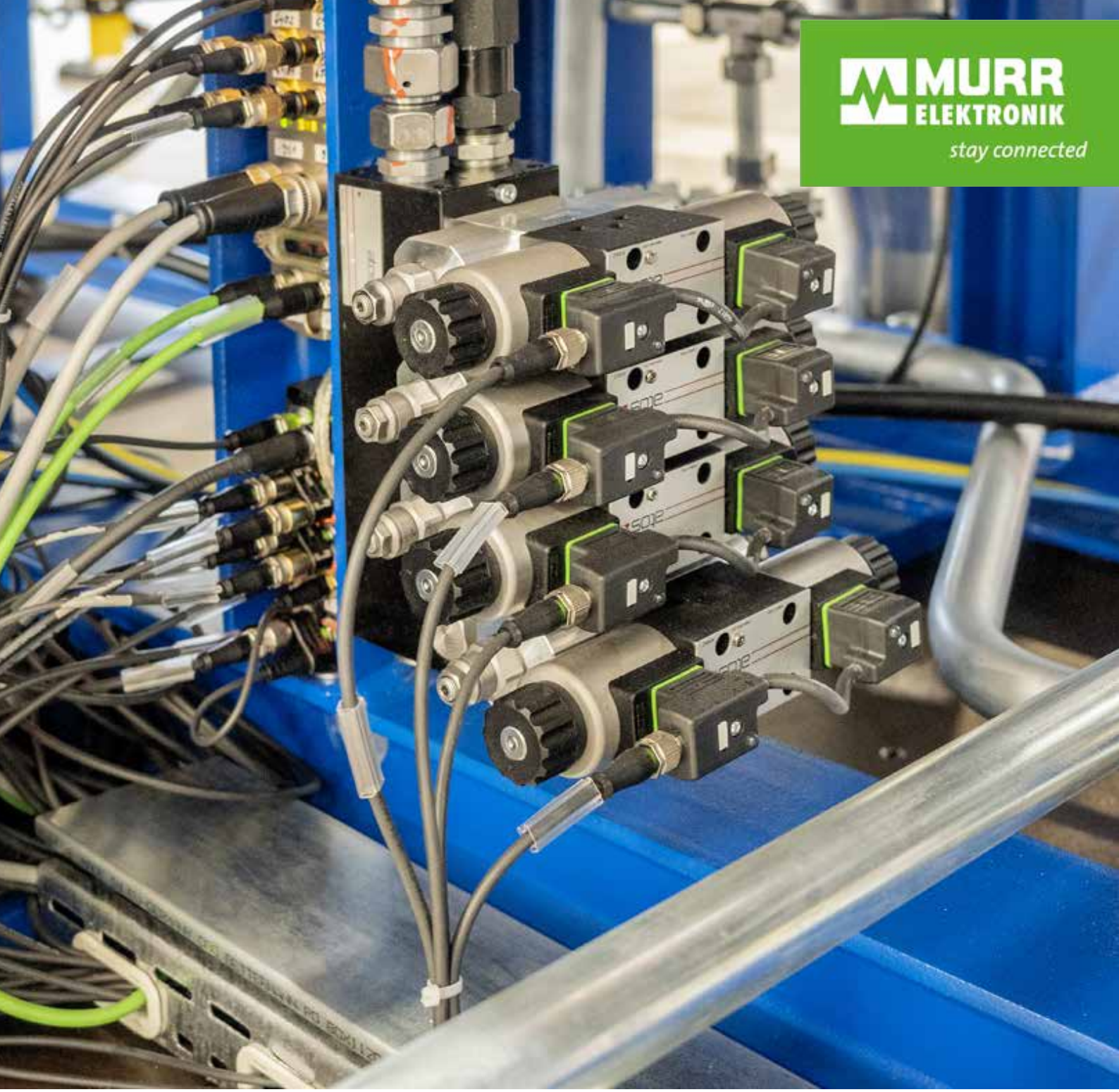
10/2025 • WWW.TECHMAGAZIN.CZ



ŘEZNÉ NÁSTROJE A UPÍNACÍ SYSTÉMY

Při nevhodném upnutí nedokáže ani nejdokonalejší nástroj využít naplno své špičkové parametry.

46 KČ • 2,20 EUR • WWW.TECHMAGAZIN.CZ
10
9 771804 541006



Decentralizujte a učiňte svůj stroj výkonnějším

Nová decentralizovaná instalace je založená na vysoce flexibilních modulech a dvojitých ventilových konektorech. Dobu potřebnou pro zapojení zkracuje z asi 200 hodin na pouhých 60 hodin.

Díky IO-Link jsou jednoduché senzory inteligentní a umožňují obousměrnou komunikaci point-to-point.

www.murrelektronik.cz

INZERCE ▼

NEHODÍCÍ SE ŠKRTNĚTE

Vystřídali jsme na půl roku letní čas za „normální“, ovšem normálnost je dnes po pravdě řečeno poměrně relativní pojem a spolehlivě odhadnout, co přinese příští pololetí, je v hektické době a neustále se dramaticky měnicím světě prakticky nemožné.

Jedinou jistotou v čase permanentní nejistoty je tak právě nevyzpytatelnost věcí příštích a třeba plánovat v delším časovém horizontu, jako kdysi, je problematické. A že se plánovači (skvělé a udržitelné) budoucnosti už párkrát ve svých predikcích sekli, asi připomínat netřeba.

Zato se tu ovšem, řečeno hláškou z kultovního filmu Pelíšky: „rozmohl takový nešvar“. Prostě když něco nevychází podle našich pravidel, tak ta pravidla, která věci komplikují, stačí trochu „přiohnout“ a voilà – najednou to jde!

Například britská televize Sky chystá v seriálové podobě poněkud kontroverzní remake dramatu Petera Shaffera Amadeus o geniálním hudebním skladateli, které svého času proslavila verze pod režijní taktovkou Miloše Formana. Pravda, ani on si s historickými fakty příliš hlavu nelámal, takže lidé dnes znají Mozarta jako oběť intrik jeho ústředního rivala „arcipadoucha“ Antonia Salieriho, ačkoli ve skutečnosti se oba muzikanti přátelili. Forman tam měl ovšem ve své době ještě nepoplatné woke trendu a rasové diverzitě samé herce bělošské rasy, takže se Britové rozhodli tento handicap napravit a do titulní role angažovali Willa Sharpeho, který je po matce japonského původu, Mozartova libretistu Lorenza Da Ponteho ztvární Brit s nigerijskými kořeny Enyi Okoronkwo, a rakouského skladatele Franze Xavera Süssmayra další tmavý herec Jyuddah Jaymes. Nad tím, že je to historicky zcela nepřesné a zavádějící (Vídeň 18. století sice byla mnohonárodnostní metropolí, ale i centrem Svaté říše římské, jež nespravovala žádná významná koloniální území mimo Evropu, ani neměla žádnou významnější populaci afrického původu), se již pozastavují i sami Britové. Ti podle všeho začínají mít dost přehnané politické korektnosti i toho, že prakticky v každé druhé reklamě je černoch či jiný „nebělošský“ zástupce, ačkoli Afroameričané tvoří reálně jen 4 % obyvatelstva Spojeného království. Tak to prostě dopadá, když pravidla fungování společnosti začne její (většinové) populaci určovat agilní hlasitá menšina. A nemusíme chodit daleko.



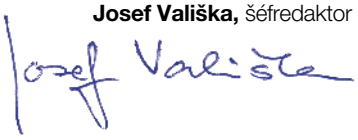
Desítky lidí v centru Prahy protestovaly proti účasti hnutí SPD v nové vládě Andreje Babiše, tisíce jich už podepsaly i příslušnou petici, jiným zase vadí Motoristé. Jen jim poněkud ušlo, že demokratické volby, které nedávno proběhly, přeskupily uspořádání politického vlivu různých stran do stavu, jaký si svobodně vybrala většina. Což, pokud dobře počítám, znamená, že v přepočtu na populaci se změny poměrů dožaduje pár promile občanů oproti zhruba 10 milionům zbývajících (jasně, jde o souhrnné číslo, ale při téměř 70% volební účasti, třetí nejvyšší v historii samostatné ČR, i to dává slušných pár milionů), takže opravdu těžko mohou očekávat, že bude po jejich.

Podobně spolek Kaputin se s podporou desítek demonstrantů domáhal opětovného vyvěšení ukrajinské vlajky na Národním muzeu bez ohledu na to, že násobně řádově větší počet lidí již považuje její pobyt na jednom z mediálně nejviditelnějších míst v ČR za dostatečný. A poté, co ji vystřídala upoutávka na unikátní výstavu nejstarších nalezených artefaktů z historie lidského rodu, pozůstatků hominidů Lucy a Selama, jsou spíše pro to, aby muzeum pokračovalo v avizování další stěžejní expozice – výstavy vzácných klenotů císařských sbírek z čínského Národního palácového muzea „100 pokladů, 100 příběhů“. Přiřadilo by se tak k dalším renomovaným institucím v zahraničí, které využívají své budovy spíše k propagaci vlastních výjimečných akcí než k jakkoli ušlechtile míněným politickým agitkám. Aspoň se nepamatuji, že by třeba Londýnské muzeum, newyorské Metropolitan Museum of Art, či největší světový muzejní a edukační komplex Smithsonian Institution ve Washingtonu měly nad svým vchodem setrvale symbol některé ze zemí, jež chce jejich vláda tímto způsobem okázale podporovat.

Výrazem skutečné demokracie, jíž se nespokojená menšina tak ráda zaštiťuje, je respektovat rozhodnutí vítěze (i když s ním nesouhlasí), zejména, pokud jde o tak výrazné vítězství protiváhy dosavadní politické garnitury, jaké přinesly poslední volby. Tak to prostě v civilizovaných zemích, mezi něž se chceme počítat, zavedené je. Tečka. Zatím se však právě tito „demokraté“ zjevně stále nemohou smířit s tím, jak volby proti jejich očekávání dopadly, a tak jsme svědky již několikáté demonstrace proti vládě, která vlastně ještě ani nevznikla, a ani se nechystá vystupovat z EU či NATO, a uvrhnout nás „do ruského područí“, jak se oponenti snaží veřejnosti vsugerovat.

To může ukázat jen čas a kroky, které nová vláda podnikne, k čemuž zatím nedostala šanci. Což s principy proklamované demokracie není zrovna moc v souladu, a nějaké pojistky proti skutečně nebezpečnému vývoji ohrožujícímu budoucnost této země (který zatím přináší paradoxně spíše současná politika EU), naštěstí náš systém stále ještě k dispozici má. ■

Josef Vališka, šéfredaktor



OBSAH 10/2025



19

TÉMA

Dokonale sladěné sepětí mezi řeznými nástroji a upínacím systémy hraje stěžejní roli obráběcího procesu.

6

POZVÁNKA

Do bavorské metropole dorazí přes 1400 vystavovatelů z odvětví vývoje a výroby polovodičů i chytrých továren.



46

TECHNOLOGIE

Energie ze šlapání se získává v klikách a přeměňuje se na elektřinu pro pohon motoru v náboji.



52

LEGISLATIVA

Směrnice reaguje na přetrvávající rozdíl ve výdělcích žen a mužů, a především na praktické bariéry.



- Editorial: Nehodící se škrtněte 3
- Plzeňské náměstí plné vědy 5
- Pozvánka: V Mnichově bude pulzovat průmyslová elektronika 6
- Efektivní pohon nové generace 9
- Pozvánka: Norimberk ve znamení průmyslové AI 10
- MSV: Maják budoucnosti českého průmyslu 12
- Produktové novinky pro laboratoře i skladování 15
- Postřehy z EMO Hannover: Tsunami oranžových inovací 16
- Zaostřeno na automatizaci 18

Řezné nástroje a upínací systémy 19–35

- Výsledek určuje synergie nástroje a jeho upnutí 19
- ISCAR: Produktivní hluboké vrtání 20
- Tangenciální fréza s maximálním využitím zubů 22
- Inovativní držáky nástrojů s ultrazvukovou podporou 23
- Nové vrtáky a rychlejší závitové frézy 24
- Skandinávské inovace pro výkonnější obrábění 26
- Upínání pro vysokorychlostní aplikace 27
- Robustní systém kotoučových fréz s měkkým řezem při obrábění 28
- Vysoce výkonná cesta pro obrábění kompozitů 29
- EMUGE: Od upnutí po finální operace 30
- Inovativní řešení obrábění ocelí P a M nastavují nové standardy 31
- Inovativní systém rychloposuvových fréz 32
- Kruhové frézy pro hladké drážkování a zapichování 33
- Jeden systém pro všechny procesy 34
- PCD šampioni pro neželezné slitiny 35
- Novinky z domova a ze světa 36
- Stroje pro formování nestandardních PET a PP lahví 38
- K 2025 potvrdil pozici světového plastikářského veletrhu 39
- Největší větrník bude mít Evropa 40
- Perovskitové články se posouvají k průmyslové výrobě 41
- Životnost Windows 10 se prodloužila o další rok 42
- Česko získalo továrnu na AI a nový superpočítač 43
- Lodní emise pomohou snížit (staro)nové technologie 44
- Unikátní vozidlo mapuje vozovky za provozu 45
- Šlapací tříkolka schopná jízdy dálniční rychlostí 46
- Systém dokáže rozpoznat řidiče 47
- V Bělé pod Bezdězem se jel VW 4MOTION Driving Experience 48
- Test: Všestranný Opel Vivaro Van 50
- ALCAR: Kola by měla být elegantní i na obytných vozech 51
- Směrnice o transparentnosti odměňování 52
- Nové hlášení sníží administrativní zátěž zaměstnavatelům 53
- Kaleidoskop 54
- Retro – relax 56
- Slovo vydavatele: Odešla legenda vědeckotechnické žurnalistiky 58

FOTO NA TITULNÍ STRANĚ: Shutterstock

PLZEŇSKÉ NÁMĚSTÍ PLNÉ VĚDY

V pátek 19. září zažila Plzeň Den vědy a techniky pořádaný Západočeskou univerzitou (ZČU). Určený byl školám, dětem i jejich rodičům, prostě všem, kteří chtějí na vlastní oči vidět, že věda je všude kolem nás.



Za dvacet let se Den vědy a techniky stal jednou z největších popularizačních akcí v regionu. A jak řekl prorektor ZCU Jan Váně: „Ukazujeme, že věda není uzavřená v laboratořích, ale je součástí každodenního života."

Náměstí Republiky zaplnily čtyři desítky stanovišť, jejichž prostřednictvím se návštěvníci mohli dotknout budoucnosti i minulosti – od chytrých textilií, robotů až po historické ukázky.

V rámci akce bylo možné vyzkoušet si např. ovládání lokomotivy pomocí mozkových vln, seznámit se s robotickým psem, ale třeba i s vozítkem, které by mohlo zkoumat jiné planety. Mezi předváděnými exponáty zaujala i studentská formule, která mj. slouží i jako názorný příklad, že studenti se dostanou k zajímavým vědeckým projektům.

Studenti z Fakulty designu a umění představili nábytek, který navrhli i vyrobili, Fakulta zdravotnických studií umožnila účastníkům zažít roli pacienta i zdravotníka, díky historikům a archeologům se mohli lidé vrátit do minulosti, a právníci je vtáhli do atmosféry reálného soudního stání. Součástí programu byly i rozhovory, kdy studující odpovídali na otázky návštěvníků, celodenní vědecký program završil koncert Studentského symfonického orchestru. ■

Andrea Čandová

PRODLOUŽÍ ŽIVOTNOST BATERIÍ?

Doktorandka Kateřina Nováková z FEL ČVUT vyvinula diagnostickou metodu, která dokáže přesněji odhadnout reálný stav baterií a prodloužit jejich životnost až o 10 %.

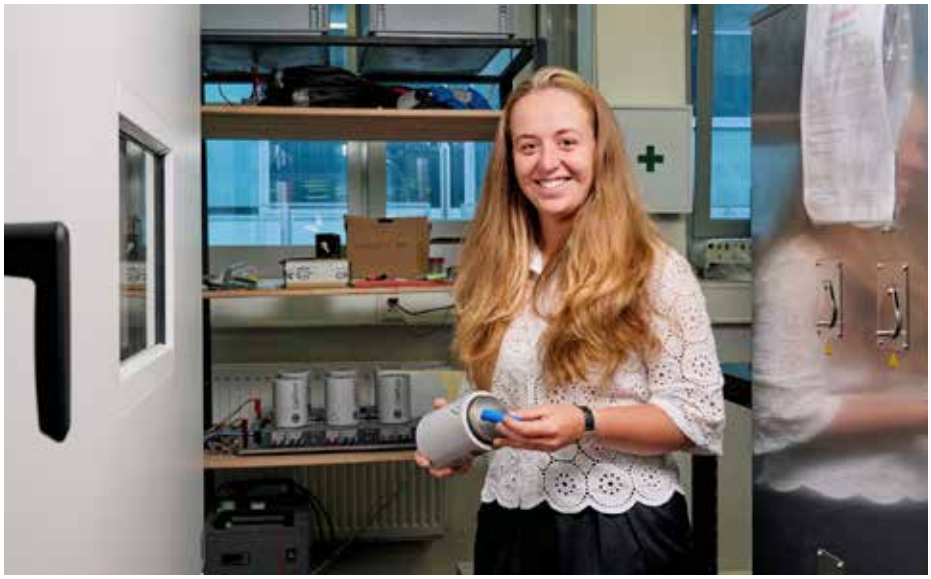


FOTO: ČVUT/ Petr Neugebauer, ZČU

S rozmachem elektromobility stoupá i potřeba li-ion baterií, které patří mezi nejdražší komponenty při výrobě elektromobilů. Cena podle loňských údajů se pohybuje kolem 2380 Kč za 1 kWh kapacity baterie.

„Diagnostikovat aktuální stádium degradace baterie a predikovat zbývající dobu životnosti je časově náročné. Články jsou tak často preventivně vyřazovány dříve, než by bylo nutné, což vede k ještě vyšším nákladům na systémy využívající li-ion baterie," vysvětluje Kateřina Nováková, která se v rámci doktorského studia zaměřila na metody diagnostiky životnosti baterií.

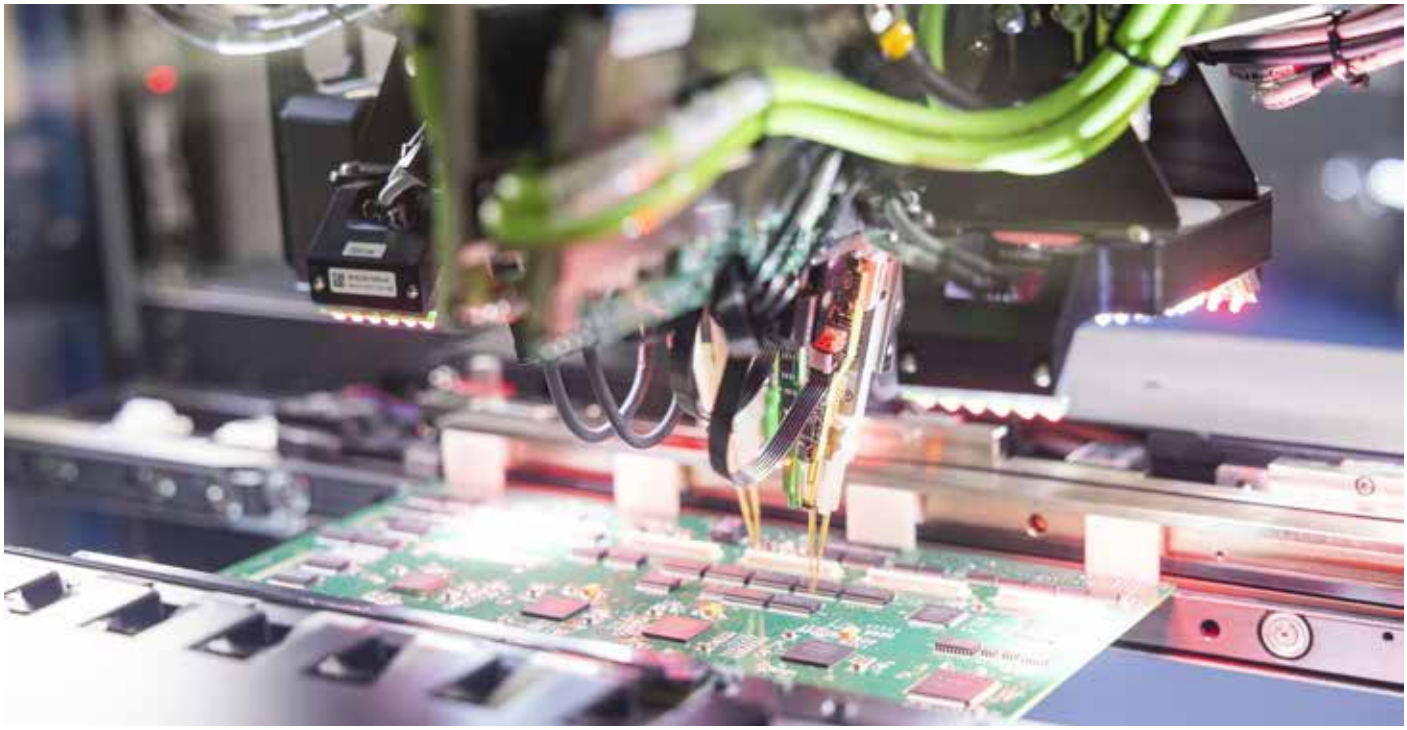
Testování založené na principu elektrochemické impedanční spektroskopie umožňuje určit stav bateriového modulu i v případě, že historie jeho předchozího použití, namáhání a provozních podmínek je naprosto neznámá.

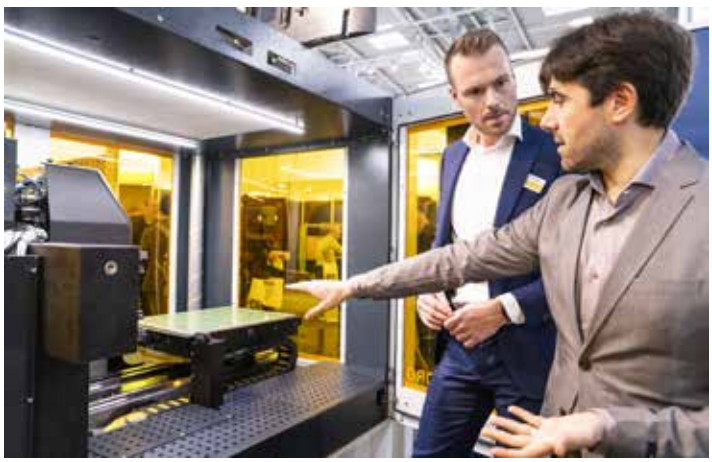
Tato metoda má potenciál při správném implementování až o 10 % prodloužit dobu užití bateriových modulů, čímž se zároveň oddálí krok, kdy je bude nutné recyklovat. ■

Radovan Suk

V MNICHOVĚ BUDE PULZOVAT PRŮMYSLOVÁ ELEKTRONIKA

Hlavní představitelé elektronického průmyslu se sejdou v Mnichově, kde pod mottem „pulz inovací“ proběhne od 18. do 21. listopadu jubilejní 50. ročník předního světového veletrhu pro vývoj a výrobu elektroniky – productronica 2025.







Za půlstoletí se veletrh etabloval jako nejvýznamnější místo mezinárodního setkávání výrobců elektroniky, a do bavorské metropole na něj letos dorazí přes 1400 vystavovatelů z odvětví PCB a EMS, SMT, polovodičů, inspekce a kvality, budoucí výroby, inteligentních továren, kabelů, cívek a hybridů, aby představili nejnovější výrobní technologie. Zastoupeni budou klíčoví výrobci a dodavatelé, jako jsou např. společnosti ASMPT, Ersa, Fuji, Komax, LPKF, Rohde & Schwarz a Viscom a další, včetně výzkumných institucí, např. Fraunhofer IZM nebo Silicon Austria Labs.

„Productronica již 50 let prezentuje inovace v celém hodnotovém řetězci výroby elektroniky. Díky tomu je nepostradatelným barometrem pro celé odvětví a spolu s veletrhem electronica posiluje pozici Mnichova jakožto předního mezinárodního centra pro elektroniku,“ komentuje výročí veletrhu generální ředitel veletrhů Messe München Dr. Reinhard Pfeiffer.

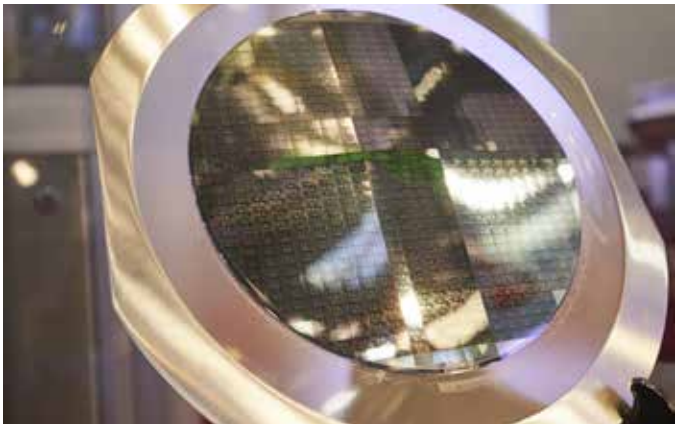
Pokročilé technologie a bezpečnost

Letošní ročník veletrhu je zaměřen zejména na tři klíčová témata: pokročilé pouzdření, výkonovou elektroniku a zabezpečení hodnotového řetězce prostřednictvím důvěryhodné mikroelektroniky.

Technologie pokročilého pouzdření hraje v rozvoji mikroelektroniky stěžejní roli. Ve

FOTO: Messe München





srovnání s tradičním zapouzdřením čipů využívá k maximalizaci výkonu moderních elektronických systémů inovativní přístupy, jako je 2,5D a 3D integrace (kdy se stohuje několik čipů na sebe), systém v balení (SiP), systém Flip Chip (obrácení geometrie čipů) a pouzdření na úrovni waferů. Tyto technologie jsou klíčové pro aplikace ve vysoce výkonných výpočtech, akcelerátorech AI, zařízeních 5G a IoT, i v automobilové a medicínské branži.

Výkon moderních aplikací AI včetně výpočetních lze dosáhnout pouze s vysoce výkonnou polovodičovou technologií, ale zatímco se dosud zlepšení technologického výkonu dosahovalo škálováním křemíku, dnes tato metoda již nedokáže splnit požadavky na vyšší rychlosti a kapacitu přenosu dat. Jednou z možností, jak tento problém překonat, je právě pokročilé pouzdření, umožňující umístit na jeden čip několik procesorových jednotek. Například v podobě designu založeného na tzv. čipletech, heterogenní integraci, vícečipových modulech nebo systémech balení (System in Package).

Další klíčové téma je výkonová elektronika, která je nezbytná pro aplikace v elektromobilitě, fotovoltaice, větrnících a systémech skladování energie. Každá přeměna elektrické energie vyžaduje výkonové polovodiče a použití moderních materiálů, jako je karbid křemíku (SiC) a nitrid galia (GaN) pomáhá snižovat ztráty energie, zmenšit velikost a zlepšit provozní spolehlivost zařízení. Výkonová elektronika tak významně přispívá k udržitelnějšímu a z hlediska zdrojů efektivnějšímu zásobování energií a k dalšímu rozvoji inovativních technologií v různých průmyslových odvětvích.

Zatímco dříve vedla globální průmysl v tomto segmentu Severní Amerika,

▼ INZERCE

productronica

MESSE MÜNCHEN

The Pulse of Innovation

World's Leading Trade Fair for Electronics Development and Production.

November 18–21, 2025
Messe München

SEMICON EUROPA | semi co-located event

Get your ticket now!

productronica.com/ticket





v budoucnu se očekává, že lídrem se stane Asie, s největším podílem Číny, Japonska, Jižní Koreje a Indie. Pokrok však můžeme v tomto směru sledovat i v Evropě, kde renomovaní výrobci polovodičů, jako jsou Infineon Technologies a Vishay investují do nových výrobních závodů v Německu, Itálii a v ČR. I proto se letošního veletrhu productronica účastní rovněž výrobci z Česka jako FPC, MP Elektronik technologie, PBT Works, Unites Systems a další.

Třetí klíčové téma je důvěryhodná mikroelektronika, která je zaměřena na zabezpečení digitální infrastruktury. Týká se vývoje a výroby bezpečných, spolehlivých a proti neoprávněné manipulaci chráněných polovodičových technologií v rámci transparentního a kontrolovaného hodnotového řetězce. Cílem je zajistit integritu, autenticitu a kybernetickou bezpečnost mikroelektronických součástek, zejména v kritických aplikacích.

Tato technologie má zásadní význam pro odvětví, jako je automobilový a obranný sektor, průmyslová automatizace a lékařské technologie, kde je ochrana citlivých dat a schopnost bránit se útokům v důsledku rostoucích globálních konfliktů nezbytná. Bezpečnost současných sítí s tradičním šifrováním je ohrožena novým technologickým vývojem, zejména v oblasti kvantových výpočtů. Díky používání bezpečnostních certifikovaných výrobních procesů, sledovatelných dodavatelských řetězců a hardwarových bezpečnostních mechanizmů, přispívá důvěryhodná mikroelektronika významně k zabezpečení digitálních infrastruktur.

Na rozdíl od softwaru je hardware obtížné chránit před neoprávněným přístupem. Po výrobě jsou jeho úpravy nákladné, ne-li nemožné. Proto se stále častěji používají otevřené architektury, jako je RISC-V. Například Fraunhofer IZM s řadou AIRISC vyvíjí efektivní hardware pro senzorové aplikace s vestavěnou AI se speciálním zaměřením na ochranu duševního vlastnictví. Výzkumné ústavy, jako jsou Silicon Austria Labs nebo PhoenixD, budou prezentovat nejnovější vývoj v mikrooptických systémech na skleněných substrátech pro telekomunikace odolné proti odposlechu. Firma Segger Microcontroller zase řadu produktů pro zabezpečení vestavěných systémů, zejména pro ochranu firmwaru, duševního vlastnictví a bezpečné programování. Společnost Bosch Manufacturing Solutions (BMG), která představí řešení pro bezpečná a spolehlivá průmyslová výrobní prostředí, podporuje výrobce zejména šifrovanou bezpečnou datovou komunikací, transparentností v reálném čase, digitálním monitorováním i systémy vzdálené údržby s ochranou přístupu. Expozice VDMA „Chipdesign Germany“ nabídne vhled do německé sítě pro vývoj čipů a do světa bezpečné mikroelektroniky. Návštěvníci budou moci sledovat proces vývoje digitálních integrovaných obvodů (od návrhu až po hotový hardware), včetně náhledů pod digitálním mikroskopem.

Na bezpečnou mikroelektroniku se zaměří i doprovodný program veletrhu. Na Inovačním fóru proběhne např. panelová diskuse Mikroelektronika pro bezpečnostní technologie – jaká opatření jsou nezbytná pro bezpečné dodavatelské řetězce?

Budoucnost evropské elektroniky

Součástí veletrhu productronica bude i prezentace výrobní linky Future Packaging, kterou vyvinul Fraunhoferův IZM s cílem prozkoumat, jak může vyšší stupeň digitalizace a automatizace zvýšit odolnost výrobních procesů vůči narušením a vnějším vlivům. Další oblastí výzkumu je pilotní linka pro pokročilé balení a heterogenní integraci elektronických komponent a systémů (APECS), realizovaná v rámci zákona EU o čipech k posílení výzkumných a výrobních kapacit pro polovodiče v Evropě.

Veletrh doprovází odborné přednášky i živé ukázky technologií a zařízení. Jeho součástí budou panelové diskuse, specializované prezentace a networkingové akce, které návštěvníkům pomohou získat přehled o aktuálním dění v oboru. I letos se souběžně s veletrhem productronica bude konat veletrh SEMICON Europa, který nabídne možnost seznámit se s celým hodnotovým řetězcem polovodičového průmyslu. ■

Josef Vališka

Seznam vystavovatelů i přednášek, včetně on-line nákupu vstupenek najdete na www.productronica.com.

FOTO: Messe München

EFEKTIVNÍ POHON NOVÉ GENERACE

Na MSV nás zaujala slovenská firma BJ Energy, která prezentovala tzv. vibrační kompresor pracující na základě odstředivé síly. A jak říká jeho vynálezce Pavol Nemeš, jedná se o nový efektivní pohon.







1 **Efektivní pohon** nové generace je určen pro průmysl i enegetiku.

2 **Slovenská firma BJ Energy** přivezla na MSV prototyp odstředivého rotátoru z vlastního vývoje.

3 **Vibrační kompresor funguje** na základě využití odstředivé síly.

Vibrační kompresor funguje na základě využití odstředivé síly, a ačkoliv fyzika tvrdí, že odstředivá síla není reálná, slovenskému vynálezci se povedlo zkonstruovat zařízení, které reálně funguje.

Při roztočení systému elektromotorem působí na závaží umístěná v prstenci odstředivá síla. Závaží, která jsou připojena k činným prvkům systému, jsou při rotaci vytlačována směrem od středu rotace. Tento pohyb se přenáší přes táhla klasických pístů na pracovní prvky, díky čemuž dochází k mechanické práci s velmi vysokou účinností.

Na vzorku je jako zdroj točivé síly umístěný elektromotor, ale na zařízení lze využít jakýkoliv točivý stroj, například hřídel z větrné nebo vodní elektrárny či z turbodieselového generátoru. Přitom písty nejsou spojeny přímo s hřídeli elektromotoru (nebo jiného zdroje točivé síly), jako je to v běžných kompresorech.

Nový vibrační kompresor by měl najít využití kdekoliv v průmyslové výrobě, u obráběcích strojů apod. Prostě tam, kde potřebují stlačený vzduch nebo je potřeba čerpat kapalinu. A proč zrovna tento pohon? Protože podle vynálezce má vibrační kompresor oproti tradičním pohonům daleko vyšší účinnost (až o desítky procent), nižší spotřebu při zatížení a nelineární zesilování výkonu. ■

Petr Kostolník

FOTO: Autor

NORIMBERK VE ZNAMENÍ PRŮMYSLOVÉ UMĚLÉ INTELIGENCE

V Norimberku proběhne od 25. do 27. listopadu mezinárodní veletrh průmyslové automatizace SPS (Smart Production Solutions), který se kvůli pandemii po třech letech opět vrací ke svému původnímu listopadovému termínu, jenž je v automatizačním průmyslu tradičně známý.



Přední veletrh chytré a digitální průmyslové automatizace sdružuje výrobce, dodavatele i uživatele, kteří chtějí prezentovat nejnovější technologie, řešení a trendy v odvětví, jež se stalo páteřním sektorem moderního průmyslu.

Tento v pořadí již 33. ročník veletrhu nabízí přehlídku inovací i intenzivní výměnu zkušeností a představuje unikátní platformu, kde se setkávají odborníci na automatizaci ať už jde o řídicí systémy, senzorovou technologii, software, nebo průmyslovou komunikaci. Kromě známých klíčových hráčů, jako jsou Festo, Siemens, ABB, Rittal, Baumuller, IFM, Rockwell, Bosch Rexroth, Lenze, Beckhoff Automation, Phoenix Contact, SEW Eurodrive a mnoha dalších, se účastní i četní nováčci. V Norimberku se tak letos sejde přes 1000 vystavovatelů a početné mezinárodní publikum. Loni přilákal veletrh SPS více než 51 000 návštěvníků z celého světa a 1114 vystavovatelů, mezi kterými nechyběly ani české firmy, vždyť do Norimberku z Prahy je to zhruba 300 km.

„Navzdory, nebo možná právě kvůli globálním a ekonomickým výzvám zůstává SPS i nadále nejdůležitějším veletrhem pro automatizační průmysl. Nabízí platformu pro prezentaci nejnovějších technologií a inovací, ale slouží i jako centrum pro odborníky a osoby s rozhodovací pravomocí a také místo pro navazování strategických partnerství a diskusí o řešeních aktuálních výzev," říká viceprezidentka SPS Sylke Schulz-Metzner a dodává: „Díky inspirativnímu programu doprovodných akcí veletrh podporuje sdílení znalostí a zkušeností, což je nezbytné pro další rozvoj odvětví a adaptaci na měnící se tržní podmínky."



FOTO: Mesago Messe Frankfurt

Zažijte budoucnost

Jedním z klíčových témat letošního SPS je využití umělé inteligence ve výrobních technologiích. Průmyslová AI považovaná za hnací sílu pro zvýšení produktivity a efektivi-









ty se prosazuje v široké škále průmyslových produktů a procesů. Podporuje procesní inženýrství, je integrována do řídicích zařízení i součástí inteligentních nástrojů pro prediktivní údržbu, zajištění kvality a adaptivní řízení výroby. Tyto technologie zásadně transformují automatizaci a otevírají nový potenciál pro efektivitu, flexibilitu a úsporu zdrojů.

Průmyslová AI bude prezentována mnoha způsoby a návštěvníci v expozicích vystavovatelů najdou konkrétní produktová řešení, budou mít možnost se přímo setkat s odborníky a získat přehled o aktuálním vývoji v oboru. Čtyři výstavní fóra poskytnou příležitost seznámit se s nejnovějšími informacemi o umělé inteligenci v automatizaci, digitální transformaci, datových místnostech a inovacích senzorů, což budou i některá z témat panelových diskusí.

Studenti a čerství absolventi vítáni

Letošní SPS nabídne ještě širší škálu nabídek pro mladé talenty než poslední ročník,

> Průmyslová AI je považovaná za hnací sílu pro zvýšení produktivity a efektivity v široké škále průmyslových procesů.

kde byl stěžejní akcí v tomto směru Makeathon probíhající po všechny tři dny veletrhu. Studenti pracovali v malých týmech na technických úkolech zadaných firmami a vzhledem k velké odezvě a pozitivní zpětné vazbě se zopakuje i letos.

Součástí programu budou opět i komentované prohlídky v poslední den veletrhu, které umožní mladým návštěvníkům prozkoumat automatizační technologie a seznámit se s dodavateli a potenciálními budoucími partnery a zaměstnavateli.

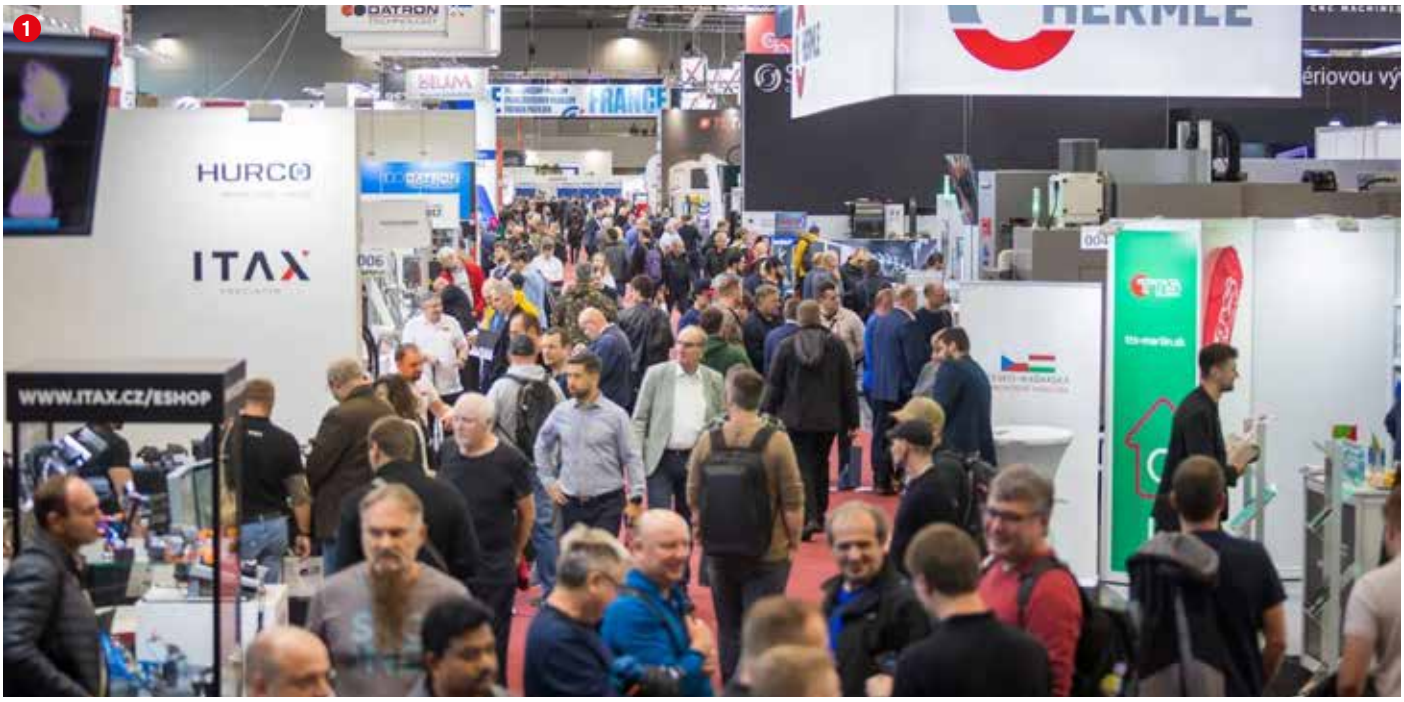
Veletrh doplňuje také pestrá online nabídka, která propojuje komunitu a informuje ji o nejnovějších trendech po celý rok. Centrum automatizace SPS sdružuje technologické nadšence i příznivce chytrých digitálních řešení, online Technology Talks nebo SPS Insights seznamují s novinkami, trendy a vývojem v oboru.

Více informací je k dispozici na webových stránkách sps-messe.de, kde organizátor, Mesago Messe Frankfurt, již zveřejnil i termíny příštích ročníků. ■

Petr Kostolník

MSV: MAJÁK BUDOUCNOSTI ČESKÉHO PRŮMYSLU

Na brněnském výstavišti skončil v pátek 10. října v pořadí již 66. ročník Mezinárodního strojírenského veletrhu. A jeho bilance? Zúčastnilo se jej celkem 1356 vystavujících firem, jejichž expozice si prohlédlo více než 55 tisíc návštěvníků, především z řad techniků a byznysmenů.



1

Kromě představení klíčových industriálních trendů a souběžně pořádaného veletrhu Transport a Logistika, jehož součástí byla i tematická expozice Packaging Live ukazující návštěvníkům balicí linku „naživo“ s komentovaným výkladem každé dvě hodiny, bylo pro letošní MSV charakteristické silné zaměření na automatizaci, digitalizaci a moderní technologie, ale i na energetiku a obranný průmysl.


2

Dveře k novým kontraktům

Vystavující firmy a obchodní delegace přijely na letošní MSV ze 40 států světa, přičemž desítka zemí, mezi které patří Slovensko, Rakousko, Polsko, Francie, Čína, Indie, Maďarsko, Uzbekistán, Ukrajina a Japonsko, měla i své oficiální expozice zaštítěné vládou nebo proexportními institucemi. Z USA dorazila oficiální delegace z amerického státu Georgia, která měla i stánek pro networking, kde byly přítomni i experti z oblasti podpory vstupu na americký trh, podnikání v USA i rozvoje technologií.

Neméně významná byla i oficiální jihokorejská účast 15 nákupčích zastupujících významné tamní firmy, s kterou bylo podepsáno memorandum o spolupráci mezi Veletrhy Brno a korejskou proimportní institucí KOIMA (Korea Importers Association). CzechTrade měla na MSV tradiční Meeting Point, tzv. konzultační setkání s dvaceti řediteli jeho zahraničních

> Celkem se veletrhu zúčastnily vystavující firmy a obchodní delegace z 40 států celého světa.

FOTO: Veletrhy Brno, Archiv TMP



1. **Od druhého veletržního dne** byla návštěvnická účast enormní.
2. **V projektu Digitální továrna 2.0** se zúčastněné firmy zaměřily na možnosti využití AI v průmyslu.
3. **V živých ukázkách** představila TAJMAC-ZPS inovace v oblasti automatizace, energetické efektivity a digitalizace výroby.
4. **Nemalý zájem** byl i o měřicí techniku a termokamery.
5. **Mezi novinkami firmy Schunk** nechyběla sklíčidla s rychlou výměnou čelistí.
6. **Profika zaujala** mj. i svým novým robotickým pracovištěm RoboStack Easy.







kanceláří, a bohatý doprovodný program podporující český export. K nejvýznamnějším doprovodným akcím letošního ročníku patřil v tomto směru i tradiční matchmakingový projekt Kontakt-Kontrakt, který po celou dobu veletrhu zprostředkovával jednání obchodních partnerů.

Česko s novou vizuální identitou

Česká národní expozice byla letos poprvé prezentována s motivem jednotného vizuálního stylu ústředních orgánů státní správy ČR a zahrnovala společnou prezentaci 13 státních institucí. Na veletrhu fungovala jako komplexní platforma pro podporu českých podnikatelů a exportérů, kteří na jednom místě našli informace o různých formách a možnostech státní podpory (od vývoje produktů, certifikaci a cestu na zahraniční trhy).

Významnou součástí národní expozice byla prezentace úspěšných příkladů českých inovací a technologií, které mohou být inspirací pro další rozvoj průmyslu, jako např. ukázka aplikace 5G sítí a vodíkových technologií či model dostavby JE Dukovany.

První den veletrhu proběhl tradičně i Sněm Svazu průmyslu a dopravy ČR, který zaúkoloval budoucí vládu. Raritou byla aktivní účast představitelů resortu průmyslu a obchodu jak z končící, tak z nastupující vlády.

V průběhu čtyřdenního veletrhu, orientovaného na budoucnost průmyslu a v něm používaných technologií, probíhaly i intenzivní diskuze na stěžejních doprovodných konferencích zaměřených na dva významné sektory, které jsou aktuálně vysoce důležité pro českou ekonomiku: energetiku a obranný průmysl.

Proběhlo historicky první fórum Svazu energetiky ČR, jehož hlavním tématem



7 **Expozice Packaging Live** předváděla každé dvě hodiny provoz balicí linky „naživo“ s komentovaným výkladem.

8 **A že organizátoři letos „zajistili“** i sluneční říjnové dny, s povděkem kvitovali vystavovatelé na volné venkovní ploše.



byla transformace české energetiky, resp. její přechod na více udržitelnou a nízkoemisní úroveň tak, aby se předešlo překotnému vývoji a byla kontinuálně zajištěna stabilita a bezpečnost dodávek energií. Mezi účastníky panelových diskuzí nechyběly klíčové firmy, jako ČEZ, EPH, Sev.en, Innogy, Pražská plynárenská, ČEPS, Veolia Energie ČR a E.ON, zastoupené na nejvyšší úrovni, zatímco Třinecké železárny, Wienerberger, Siemens Energy či Doosan Škoda Power reprezentovaly nejvýznamnější průmyslové dodavatele pro energetický sektor.

Možnosti obranného průmyslu a zapojení českých firem do těchto struktur byla věnována další z významných premiér letošního ročníku veletrhu. Jednalo se o speciální manažerský summit DefenCEO, který se konal pod záštitou Asociace obranného a bezpečnostního průmyslu ČR a Svazu strojírenské technologie. Úspěšná akce přivedla do rotundy pavilonu A manažery firem jak ze strojírenského, tak z obranného sektoru. A jak komentoval Jan Homola, organizátor summitu: „Celkem včetně přednášejících bylo 478 registrovaných účastníků, jejichž skladba potvrdila CEO v názvu, bylo tam 74 % generálních ředitelů, CEO a jednatelů.“

Nový interaktivní koncept měl i již zavedený projekt Digitální továrna 2.0 připravovaný s Národním centrem Průmyslu 4.0, který se letos zaměřil na možnosti využití AI v průmyslu a inovativní formou se prezentovala také robotika v expozici Roboty 2025. Roboty bylo však možné potkat i v dalších halách, kdy činští vystavovatelé předváděli např. humanoidního běžce (obdobný model se nedávno úspěšně zúčastnil i maratonu spolu s lidskými závodníky) či robotického psa.

Bez Zlatých medailí, ale s novou premiérou

Na rozdíl od předchozích ročníků proběhl tradiční zahajovací večer netradičně. Absentovalo v něm obvyklé udílení Zlatých medailí (na něž však pořadatelé nerezignovali, ale chystají jejich „restart“ v novém formátu), ale zato byla předána dvě nová ocenění. Poprvé byla v rámci MSV udělena Cena generálního ředitele, kterou převzal Thomas Alijew, majitel švýcarské společnosti Alfleth Engineering za nepřetržitou účast na 50 posledních ročnících MSV, a poté ocenění za celoživotní přínos rozvoji československého strojírenství, které získal prof. Ing. František Pochylý, CSc., FEng., jenž mj. stojí také za vývojem tzv. vírové turbíny pro výrobu energie z OZE.

> „MSV je platforma pro inovace, spolupráci a hledání řešení, která posouvají český průmysl kupředu,“
> *Jan Kubata*

Letos se opět udílely Ceny za průmyslový design, které měly premiéru loni a jsou určené českým firmám za propojení inovace, funkčnosti a estetiky v designu průmyslových výrobků. Ocenění za první příčku si z Brna odvezla firma Houfek za brusku MAXX 5, druhé místo obsadila společnost Wakemaster s přídavným zařízením MTaxis a třetí ocenění Polak CZ se skříní GRABit. Premiérově bylo otevřeno také specializované poradenské centrum Design Lounge zaštítěné Design Centrem CzechTrade.

„Digitalizace, automatizace, umělá inteligence, energetická transformace, to vše jsou témata, která zásadně proměňují podobu průmyslu i náš život. Ale to nejdůležitější vzniká z lidské spolupráce. Technologie jsou jen nástroj, hybatelem změny jsme my sami, a proto je MSV, v jehož jádru nestojí stroje, ale lidé, již tvoří, vymýšlejí, riskují a investují, tak jedinečný,“ zhodnotil úlohu letošního ročníku, který probíhal v době, kdy tradiční průmyslové obory procházejí klíčovou proměnou a otevírají prostor pro nové příležitosti, generální ředitel společnosti Veletrhy Brno Jan Kubata. ■

Josef Vališka

FOTO: Veletrhy Brno, Archiv TMP

PRODUKTOVÉ NOVINKY PRO LABORATOŘE I SKLADOVÁNÍ

Tradiční vystavovatel, společnost DENIOS, která je zaměřená na bezpečné skladování a manipulaci s nebezpečnými látkami, ve své expozici prezentovala hned tři nové produkty.

Odborné veřejnosti tak firma představila laboratorní digestoř GAP s ejektorovou technologií VARIO-Flow, což je průlomové řešení pro bezpečnou práci s nebezpečnými látkami. Její stěžejní výhodou je zcela otevřená pracovní plocha, kde řízený přívod a odvod vzduchu zachycuje emise a obsluha je tak spolehlivě chráněna.

Další z inovativních produktů je tepelný box HB pro efektivní ohřev sudů nebo IBC kontejnerů až do 120 °C. Jde o cenově příznivé standardizované řešení s kapacitou pro 4 až 8 sudů nebo 1 až 2 IBC kontejnery, přičemž typizované provedení tepelných boxů HB přináší i další výhodu: krátkou dobu dodání.

A jak sdělil obchodní ředitel DENIOS Radek Zajíc: „Účast na MSV nám opět potvrdila, že firmy hledají inovativní, ale zároveň praktická řešení pro zajištění bezpečnosti. Proto navrhujeme výrobky s ohledem na potřeby zákazníků i na rostoucí nároky na ochranu zdraví osob, životního prostředí i efektivitu provozu.“

Novinkou, která zaujala návštěvníky napříč různými obory, je stáčecí podstavec pro bezezbytkové vyprázdnění IBC kontejnerů. Funguje na jednoduchém principu, přičemž pomáhá eliminovat ztráty materiálu, přispívá k ergonomii i bezpečnosti práce a minimalizuje ekologické dopady.

Představené novinky rozšiřují produktové portfolio firmy DENIOS počínaje laboratořemi přes průmyslové provozy až po logistiku a skladování. ■

David Kostolník









1 **Společnost DENIOS** ani letos nevynechala MSV v Brně.

2 **Laboratorní digestoř GAP** s ejektorovou technologií VARIO-Flow je určen pro bezpečnou práci s nebezpečnými látkami.

3 **Stáčecí podstavec** umožňuje bezezbytkové vyprázdnění IBC kontejnerů.

4 **Pro efektivní ohřev sudů** nebo IBC kontejnerů slouží tepelný box HB.

FOTO: DENIOS

TSUNAMI ORANŽOVÝCH INOVACÍ

Na letošním ročníku mezinárodního veletrhu EMO zaujala mezi nepřehlédnutelnými expozicemi i společnost Yamazaki Mazak, která zde představila celou plejádu atraktivních pokročilých řešení pro moderní průmyslovou výrobu.



1 **Zóna Mazak Solutions Centre** sloužila pro prezentaci vývojových trendů v oblasti pokročilých technologií, konektivity a digitalizace.

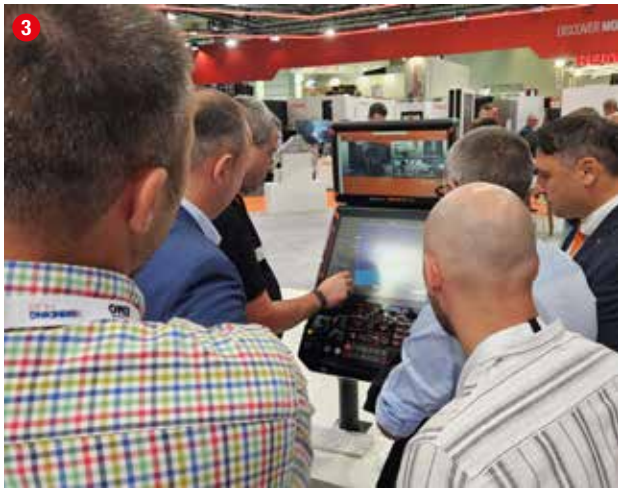
2 **Multifunkční centrum** INTEGREX j-200S NEO si odbylo v Hannoveru svou evropskou premiéru.

3 **Představen byl** i nový CNC systém Mazatrol Smooth Technology s 3D grafickým programováním a AI pro optimální obrábění.

4 **Jednou z novinek** byl také INTEGREX i-350 NEO AG pro výrobu ozubení.

5 **Premiéru měla i nová generace** obráběcí centra CV5-700 s nejnovějším řídicím systémem Mazatrol SmoothAi.





Ve své velkoryse pojaté expozici se firma podle slov jejich čelních představitelů prezentovala jako: „Jeden dodavatel pro všechna obráběcí, automatizační a digitální řešení, vše bezproblémově integrované, aby výroba běžela i po zhasnutí světel.“

Firma v Hannoveru předvedla reprezentativní soubor moderního strojírenského vybavení od pokročilých technologií strojů pro soustružení, frézování, multitasking a laserové obrábění až po plně integrovaná automatizační řešení a komplexní balíčky služeb, které zahrnují vše od dostupných tříosých soustruhů a vertikálních obráběcích center až po nejvyspělejší multifunkční systémy, vysoce produktivní stroje s nižší spotřebou energie, optimalizovaným chlazením a moderními technologiemi, jež přispívají k udržitelné výrobě. Celkem Mazak na EMO představil dvě desítky různě zaměřených strojů ze svých továren v EU, Japonsku, Singapuru, Indii a Číně, z nichž šest pocházelo z evropské výroby, a potvrdil tak schopnost dodávat rychlá, lokalizovaná řešení při zachování vysokých standardů.

Důraz na parametry i udržitelnost

EMO 2025 využila firma pro premiérové představení několika novinek, mj. evropskou premiéru stroje INTEGREX j-200S NEO, prvního multifunkčního centra INTEGREX vyráběného mimo Japonsko. Nově se totiž vyrábí i v britském Worcesteru, což firmě umožňuje zkracovat dodací lhůty těchto pokročilých strojů pro evropský trh. Stroj nabízí zásadní posun v produktivitě, přesnosti i ekologické udržitelnosti. Díky nové konstrukci, vyššímu výkonu a inteligentní tepelné kompenzaci dokáže zkrátit

FOTO: Mazak, Petr Kostolník

výrobní časy a snížit náklady (vylepšená energetická účinnost přináší až 10% úsporu energie oproti předchozím modelům). Hlavní vřeteno s osmi stupňovým sklíčidlem a průchodem tyče Ø 65 mm zajišťuje efektivní obrábění i náročných dílů a nově vyvinuté kompaktní frézovací vřeteno o výkonu 18,5 kW a točivým momentem 59,7 Nm umožňuje obrábění široké škály materiálů, přičemž funkce Ai Thermal Shield zajišťuje vysokou stabilitu procesu.

Premiéru mělo i nové 5osé obráběcí centrum CV5-700, které přináší podstatně vyšší kapacitu pro zpracování větších obrobků. Díky své robustní konstrukci s optimalizovanou statickou i dynamickou tuhostí nabízí vysokou přesnost, výkon i tepelnou stabilitu. Centrum je vybaveno nejnovějším řídicím systémem Mazatrol SmoothAi s funkcí Ai Thermal Shield pro spolehlivý bezobslužný provoz (pro podporu automatizace je k dispozici až 90 nástrojů a nové měřicí systémy). Stroj zvládne obrobky až do průměru 700 mm, výšky 450 mm a hmotnosti 400 kg.

Další zásadní novinkou byla nová generace vertikálních obráběcích center řady VC-Ez IP s upínacím kuželem velikosti 40 pro evropský trh. Stroje jsou vybaveny vřetenem s 12 000 ot./min, výkonem 18,5 kW a točivým momentem 95 Nm. Dále pak zásobníkem pro 30 nástrojů a integrovanými funkcemi pro jejich měření a detekci. Tato centra kompaktních rozměrů v sobě kombinují vysokou tuhost, rychlost, špičkovou technologii vřetena a intuitivní ovládání, díky čemuž nabízejí rychlou návratnost investic.

> Velký zájem byl zejména o nové technologie a chytrá řešení pro optimalizaci výroby.



4



5

V popředí automatizace

Klíčovým prvkem expozice byla i oblast automatizace a digitalizace, kde Mazak představil 12 různých řešení, která demonstrovala, jak lze do výroby jednoduše a efektivně začlenit robotickou obsluhu, paletové systémy nebo inteligentní správu nástrojů. Zde se návštěvníci mohli přesvědčit, že flexibilní a škálovatelná automatizace umožňuje rychlé zavedení do praxe.

V této sekci představil Mazak mj. i svou další evropskou novinku: systém Ez LOADER 125i kombinovaný se strojem INTEGREX i-450H. Jedná se o jejich první řešení s plně integrovaným robotem, kde je celá buňka ovládána přes řídicí systém stroje. K vidění byly i instalace zaměřené na specifické aplikace, jako např. stroj FF-400V/30L s vysokorychlostním vřetenem BT30, který obráběl v průběhu veletrhu komponenty pro elektromobily.

Expozici dominovalo zcela nové centrum Mazak Solutions Centre, které sloužilo jako přehlídka inovací, kde si návštěvníci mohli v interaktivní zóně sami vyzkoušet technologie Mazak pro zvýšení produktivity a efektivity. Firma v něm prezentovala své nejnovější vývojové trendy v oblasti pokročilých technologií, konektivity, digitalizace včetně CNC systému MAZATROL Smooth Technology s intuitivním 3D grafickým programováním a AI pro optimální obrábění. Dále pak digitální nástroj MAZATROL DX pro rychlou kalkulaci cen a optimalizaci výrobních cyklů, který výrobcům umožňuje během několika minut vygenerovat nabídky na základě doby obrábění a nákladů na jeden kus, a tak optimalizovat výrobní proces a snížit plýtvání surovinami.

Nechyběly ani živé aplikační ukázky, kde Mazak s partnerskými firmami Ceratizit a OpenMind předvedl na multifunkčním stroji INTEGREX i-100H S, kombinujícím soustružení a frézování v jednom efektivním nastavení, možnosti vysokorychlostního obrábění pro letecký průmysl. Klíčovou vlastností je použití virtuálního stroje hyperMILL pro Integrex, včetně hlavního vřetena i protivřetena. Digitální dvojče zde zajišťovalo bezpečný NC kód s kontrolou kolizí, které umožňuje precizní plánování procesů i pro nejsložitější komponenty.

Byly k vidění i instalace zaměřené na specifické aplikace, které demonstroval stroj v evropské premiéře FF-400V/30L s vysokorychlostním vřetenem BT30, na obrábění komponentů pro elektromobily. Další z novinek určených pro specifické účely, byl např. INTEGREX i-350 NEO AG. Tento specializovaný stroj pro výrobu ozubení byl první z nové řady zaměřené na snížení emisí.

Jak konstatoval Richard Smith, výkonný ředitel evropské skupiny: „Mazak nepřináší pouze stroje, ale komplexní řešení, a veletrh EMO byl pro nás velmi úspěšný.“ Firma zaznamenala velký zájem návštěvníků o nové výrobní technologie zejména ze strany subdodavatelů díky zaměření na inovace prostřednictvím automatizace, digitální integrace a chytrých řešení pro optimalizaci výrobních procesů. ■

Josef Vališka

ZAOSTŘENO NA AUTOMATIZACI

Na veletrhu EMO 2025 měla dominantní expozici v jedné z hal věnovaných automatizaci i společnost FANUC, která zde prezentovala řadu novinek zaměřených na tento obor.







Mezi stěžejní lákadla expozice patřila zejména nová generace CNC řídicího systému FS500*i*-A, navržená pro maximální přesnost, rychlost, konektivitu a jednoduchost použití. Její výhodou je i možnost flexibilně definovat jakoukoli kinematickou strukturu stroje a nabízí sofistikované, přizpůsobitelné rozhraní. Navíc to není „jen“ CNC řešení, ale i platforma pro komplexní automatizaci výroby, která je více otevřená a plně připravená pro budoucnost, včetně požadavků na kyberbezpečnost, stanovených na základě loni přijaté směrnice EU Cyber Resilience Act, jež vstoupí v platnost od roku 2027.

Pro výrobce strojů je důležitá i technologie digitálního dvojčete, kterou novinka rovněž disponuje. Ta umožňuje nasimulovat řadu řešení a vlastností předem, např. kompletní servo parametry stroje, jež umožňují předvídat a zjistit třeba vůli v převodech, vychýlení os, vibrace a další vlivy, a predikovat jejich důsledky.

Spolu se systémem FS500*i*-A přichází i celá řada nových motorů αi-D, které jsou kompaktnější i úspornější (mají o 10-15 % nižší energetickou náročnost a možnost rekuperace s vracením energie do sítě), zároveň se mohou pochlubit lepšími parametry než předchozí řada.



Díky zpětné kompatibilitě lze navíc motory αi-D použít i v starších systémech, s nimiž dosahují nové jednotky FS500i-A největší úspory, takže se počítá, že výrobci strojů na ně budou spolu s nedávno uvedeným novým kontrolérem pro roboty R-50*i*A postupně přecházet. I ten byl samozřejmě na EMO prezentován i s výhodami, které přináší. Řídicí jednotka robota nabízí výkonné vylepšení určené k maximalizaci jeho výkonu a zahrnuje nové inteligentní funkce, sníženou spotřebu energie a je i první řídicí jednotkou robota na světě, která nabízí vestavěnou kybernetickou bezpečnost.

Obrábění s podporou AI

Obráběcí stroje, které tvoří jednu ze tří divizí společnosti FANUC, zastupovala v Hannoveru nová kompaktní řada RoboDRILL DC z nejnovějšího vývoje japonského výrobce. Díky rychlejším osám, pokročilému řízení tepelného posuvu a vřetenu s vysokou akcelerací přináší stabilitu, vysokou přesnost a konzistentní výkon. Vylepšené systémy chlazení a odvodu třísek z něj činí spolehlivé řešení pro vysoce efektivní výrobu.

Nejnovější technologii drátového řezání představil stroj RoboCUT α-C400iC automatizovaný s kobotem Fanuc CRX a technologií automatického podávání drátu AWF 3.

Evropskou premiéru si na EMO odbyla i robotická frézovací buňka s robotem M-810/270-27B. Tento vysoce přesný robot demonstroval na vřetenu namontovaným koncovým efektorem vysokorychlostní frézování a vrtání ocelového dílu.

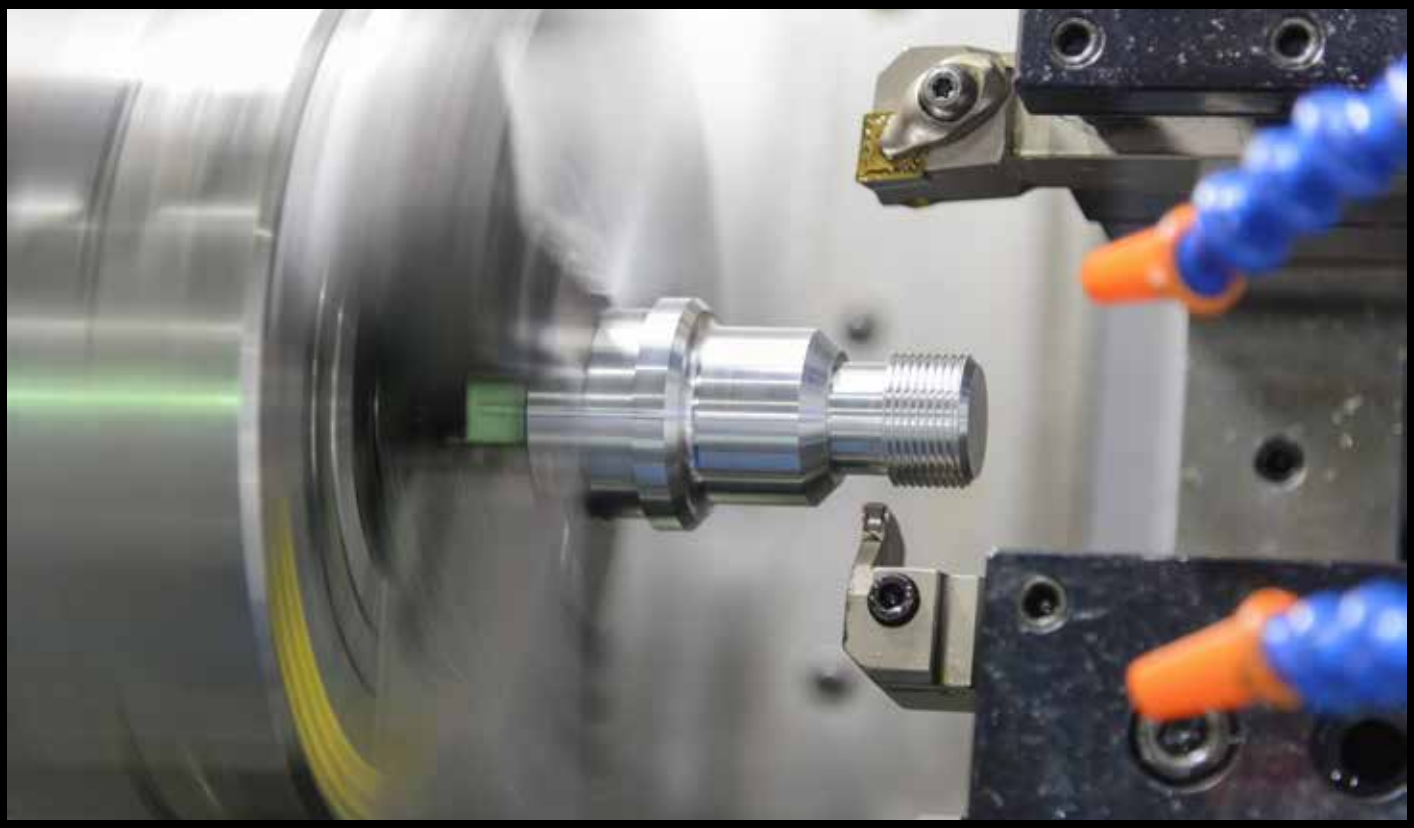
Kromě vylepšených displejů (lze je ovládat i v rukavicích) a uživatelského rozhraní, včetně např. hlasového ovládání či možnosti vkládat programovací příkazy pomocí hlasových pokynů, jsou nové stroje už vybavovány i AI systémy a různými senzory. Ty monitorují např. teplotu, aby bylo možné automaticky kompenzovat rozměrové změny vlivem teploty apod. Tato řešení využívají pokročilé algoritmy a strojové učení k dosahování optimálních parametrů pro daný stroj a přesnější predikci obráběcích časů.

Firma vyvíjí i vlastní vision systémy, které aplikuje u svých strojních a robotických řešení, a i jejich nejnovější generaci představila na letošním ročníku EMO, ovšem v závislosti na aplikaci se nevyhýbá ani uplatnění špičkových řešení třetích stran. ■

Petr Kostolník

FOTO: FANUC a autor

ŘEZNÉ NÁSTROJE A UPÍNACÍ SYSTÉMY



VÝSLEDEK URČUJE SYNERGIE NÁSTROJE A JEHO UPNUTÍ

Dokonale sladěné sepětí mezi řeznými nástroji a upínacím systémy hraje stěžejní roli pro klíčové parametry obráběcího procesu, k nimž patří např. stabilní obvodová házivost, potřebná tuhost, schopnost tlumit vibrace či správné vyvážení.

Klíčové propojení mezi řezným nástrojem a vřetenem stroje zabezpečují nástrojové upínací systémy, které mají přímý vliv na procesní bezpečnost, opakovatelnost, kvalitu povrchu obrobků, výrazné prodloužení životnosti nástrojů a také potřebné zajištění proti nežádoucímu vytažení nástroje.

Ani nejdokonalejší nástroj se špičkovými parametry je nedokáže při nevhodném upnutí naplno využít, a tak dosáhnout výhody, které jeho výrobce slibuje. Volbě optimální kombinace nástroje a upínacího systému je proto nutné věnovat odpovídající pozornost. Jinak hrozí, že nevhodná konfigurace může způsobit rozměrové chyby, ale i nadměrné opotřebení vřetena stroje, kratší životnost nástroje a vyšší riziko jejich selhání. Zvlášť důležité je to ve spojení s novými pokročilými materiály, řazenými do kategorie obtížně obrobitelných, které vyžadují zcela jiné parametry zpracování, než na jaké jsme byli dosud zvyklí u konvenčních aplikací.

S nástupem pokročilých technologií proto stále častěji vstupuje do hry i vybavení různými chytrými funkcemi a snímači, které v reálném čase umožňují sledovat zatížení a upravovat potřebné parametry nástroje i upínače na optimální hodnoty pro danou aplikaci přímo v průběhu procesu, často s podporou AI spolupracující s řídicí jednotkou stroje.

Výrobci obráběcích nástrojů i upínacích systémů se snaží tyto procesy obsluze strojů co nejvíce zjednodušit a zautomatizovat, takže k dispozici jsou přehledné návodné aplikace dostupné prostřednictvím intuitivních uživatelských rozhraní, jež navigují krok za krokem správným postupem a nakonfigurováním spolehlivě zajišťujícím co nejlepší výsledky. ■

FOTO: Shutterstock

ISCAR: PRODUKTIVNÍ HLUBOKÉ VRTÁNÍ

Určit, které vrtací operace lze považovat za hluboké vrtání, není jednoduché. Tradičně se za hluboké vrtání považovaly operace zahrnující výrobu otvorů s poměrem délky otvoru k jeho průměru 5 × D nebo větším. Pokroky v technologii však tento poměr zvýšily na hodnotu 10 × D nebo dokonce 12 × D.



1

Nová tělesa celokarbidových extra dlouhých vrtáků mají leštěné drážky s malým úhlem stoupání šroubovice, kanálky pro přívod chladicí kapaliny a trojitou vodicí fazetku.

2

Jedinečná konstrukce drážek nového vrtáku řady QUICK-3-CHAM s vyměnitelnými tříbřitými karbidovými hlavami minimalizuje nepříznivý vliv na jeho pevnost a tuhost, výsledkem je zvýšení MRR až o 50 %.

3

Destičky s děleným ostřím hlubokovrtacích nástrojů vytvářejí krátké a úzké třísky, které lépe odcházejí z místa řezu.

Dnes se termín „hluboké vrtání“ nevztahuje pouze na výrobu obzvláště hlubokých otvorů, ale také na specializované metody používané jak pro relativně „krátké“, tak pro skutečně „hluboké“ otvory.

Kromě výzev, které jsou přítomny při všech vrtacích operacích, má hluboké vrtání své vlastní specifické obtíže. Jedním z hlavních problémů je problematické odvádění třísek. Při hlubokém vrtání třísky, které se ucpávají v obráběném otvoru, zhoršují kvalitu povrchu a mohou způsobit zlomení vrtáku. Pomocí metody „pecking“ (přerušovaný cyklus) lze tento problém vyřešit, ale snižuje se tím produktivita a zvyšují se náklady na obrábění.

Dalším problémem je omezený přívod chladicí kapaliny, což nejen snižuje chlazení a mazání potřebné pro efektivní obrábění, ale také negativně ovlivňuje odvod třísek. Snížená tuhost vrtáku může také vést k jeho vychýlení a vibracím, což má negativní vliv na přesnost obrábění a životnost nástroje.

Všechny uvedené problémy jsou hnací silou vývoje pokročilých nástrojů pro hluboké vrtání. Nový design nástrojů se zaměřuje na efektivní a spolehlivé odstraňování třísek z místa řezu, aby se zabránilo ucpávání, cílené přivádění chladicí kapaliny pro zlepšení chlazení a mazání a pro přispění k efektivnímu odvodu třísek, zvýšenou tuhost nástroje, aby odolával ohybovým a vibračním zatížením, a použití pokročilých řezných materiálů pro zvýšení životnosti nástroje.

Výsledkem jsou inovace, jako optimalizované geometrie drážek, vylepšené břity pro dělení třísek, sofistikované vnitřní kanálky pro chladicí kapalinu, nejmodernější povlaky a druhy karbidů a další nové funkce. Nejnovější produkty rozšiřující řadu nástrojů pro hluboké vrtání společnosti ISCAR jsou příkladem těchto pokračujících inovačních trendů.

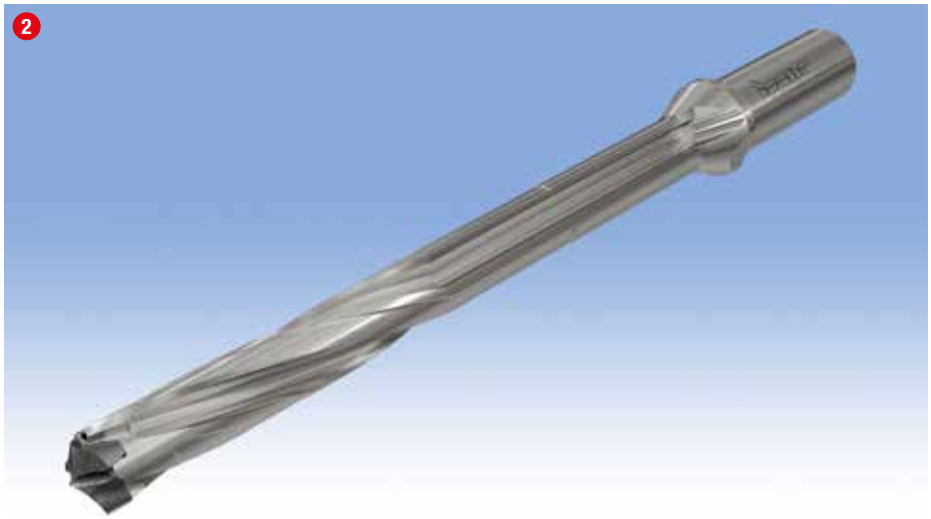
> Nové nástroje mají oproti předchozím zesílené tělo, které zvyšuje jejich pevnost a zabraňuje deformacím.

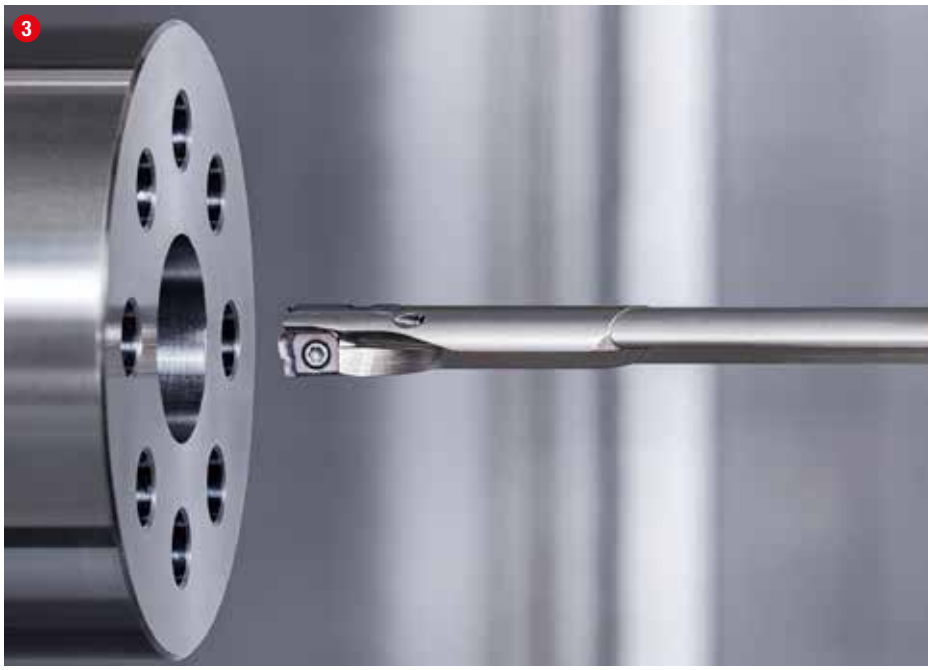
Nové typy karbidů zlepšují odolnost proti opotřebení

Společnost ISCAR nedávno představila dva nové typy karbidů vyvinuté speciálně pro nástroje pro hluboké vrtání metodou BTA. První z nich – IC948 je určený pro obrábění oceli a nerezové oceli (aplikační skupiny ISO P a ISO M) pomocí vrtacích hlav s pájenými nebo vyměnitelnými břitovými destičkami. Tento typ karbidu tvoří submikronový substrát a nanovrstva PVD povlaku TiAlCrN, který se vyznačuje vysokou odolností proti oxidačnímu opotřebení a vyštipování ostří.

Druhý typ karbidu – IC8355 je určený především pro vrtání uhlíkových a legova-

FOTO: ISCAR





ných ocelí, jakož i martenzitických a feritických nerezových ocelí (skupina ISO P) pomocí vrtacích hlavic s vyměnitelnými břitovými destičkami. IC8355 má vícevrstvý CVD povlak, který v kombinaci s následnou úpravou ostří zvyšuje odolnost proti otěru a vylamování ostří, což vede k prodloužení životnosti nástroje při obrábění při středních až vysokých řezných rychlostech.

Extra dlouhé celokarbidové vrtáky zvyšují výkon obrábění

U extra dlouhých vrtáků s malým průměrem (obvykle do 12 mm) převládají celokarbidové nástroje. Celokarbidový nástroj těchto rozměrů většinou nabízí nejvyšší tuhost ze všech dostupných řešení. Maximalizace tuhosti, zajištění účinného odvodu třísek a přesné dodávání chladicí kapaliny u extra dlouhých vrtáků s malým průměrem však představuje značné obtíže, zejména s ohledem na omezené možnosti jejich designu.

Mezi nejnovější přírůstky ve výrobním programu celokarbidových extra dlouhých vrtáků ISCAR patří nástroje s poměrem hloubky řezu k průměru 30 × D, 40 × D a 50 × D, v rozmezí průměrů 3–10 mm (0,125–0,391“), 3–8 mm (0,125–0,312“) a 4–6 mm (0,172–0,250“). Vrtáky mají úhel špičky 135 stupňů, dvě vodicí fazetky, leštěné drážky pro odvod třísek a spirálové vnitřní kanálky pro přívod chlazení na břit. Tyto vlastnosti umožňují stabilní a produktivní vrtání hlubokých otvorů malých průměrů v součástech vyrobených hlavně z oceli (aplikační skupina ISO P).

Společnost ISCAR nedávno rozšířila výrobní řadu celokarbidových extra dlouhých vrtáků o nová tělesa pro obrábění litiny (aplikační skupina ISO K). Vrtáky mají leštěné drážky s malým úhlem stoupání šroubovice, kanálky pro přívod chladicí kapaliny a trojitou vodicí fazetku. To vše zvyšuje tuhost a optimalizuje vrtací výkon, včetně použití při vrtání do nakloněných ploch, při zavádění nástroje do obrobku či výstupu nástroje z obrobku, jakož i případů vrtání křížících se otvorů (**obr. 1**). Nové vrtáky jsou k dispozici v průměrech od 3 do 12 mm (0,125–0,472“) s poměrem hloubky vrtání k průměru 16 × D, 20 × D a 30 × D.

Koncepce tří břitů pro vyšší produktivitu

Při hledání způsobu, jak zvýšit produktivitu standardního dvoubřitého vrtáku poté, co byly vyčerpány všechny ostatní možnosti, je logickým dalším krokem, který přichází na mysl, zvýšení počtu břitů. Zvýšení objemové rychlosti úběru kovu (MRR) však vyžaduje více prostoru pro účinný odvod třísek – jinými slovy, větší objem drážky, což ovšem zhoršuje tuhost vrtáku, zejména při obrábění s dlouhým vyložením.

Nejnovější přírůstek do rodiny vrtáků QUICK-3-CHAM s vyměnitelnými tříbřitými karbidovými hlavami je velice produktivní nástroj. Jeho jedinečná konstrukce drážek minimalizuje jakýkoli nepříznivý vliv na pevnost a tuhost nástroje, což umožňuje výrazné zvýšení produktivity při vrtání otvorů až 10krát hlubších, než je průměr nástroje. Výsledkem je zvýšení MRR až o 50 % (**obr. 2**).

Výhodná kombinace

Pro správný odvod třísek při hlubokém vrtání je důležitý jejich tvar. Krátké a úzké třísky lépe odcházejí z místa řezu, což umožňuje použít vyšší řezné parametry a dosáhnout zvýšenou produktivitu obrábění. K dosažení tohoto cíle používá ISCAR destičky s děleným ostřím v různých konfiguracích hlubokovrtacích nástrojů, zejména u nejnovějších nástrojů z řady TRIDEEP (**obr. 3**) využívající vyměnitelné karbidové destičky. Ty mají kromě dělené řezné hrany i hladicí (wiperové) břity, které umožňují dosažení velmi dobré kvality povrchu vrtaných otvorů. Břitové destičky jsou vyrobeny z moderního karbidu IC948. Ve srovnání s předchozími konstrukcemi hlubokých vrtáků mají nové nástroje zesílené tělo, které zvyšuje jejich pevnost a zabraňuje deformacím.

Kombinace VBD s děleným ostřím, moderního typu karbidu a zesílené konstrukce těla nástroje výrazně přispívá k dosažení vyšší MRR při vrtání hlubokých otvorů. Nástroje ve standardní řadě hlubokovrtacích nástrojů jsou určeny pro produktivní obrábění otvorů s poměrem hloubky k průměru až 25 × D. Kromě toho nabízí ISCAR přizpůsobená řešení z řady TRIDEEP pro vrtání do hloubky až 1650 mm (65“).

Hluboké vrtání bylo odjakživa skutečně „hlubokým problémem“ – tedy významnou výzvou pro výrobce. Nové nástroje ISCAR však nabízejí spolehlivé řešení, které tuto výzvu překonávají a činí proces hlubokého vrtání výrazně efektivnějším. ■

www.iscar.cz

TANGENCIÁLNÍ FRÉZA S MAXIMÁLNÍM VYUŽITÍM ZUBŮ

Fréza MaxiMill – Tangent s vyměnitelnými břitovými destičkami umožňuje stabilní a zároveň měkké obrábění ocelových a litinových obrobků, a garantuje optimální stabilitu řezné hrany při aplikaci turbo posuvů.



1 **Nová fréza MaxiMill – Tangent** ve srovnání s běžným systémem pro rohové a čelní frézování dokáže neúprosně prokazovat své schopnosti.

2 **Výhoda tangenciálního upínání** v porovnání s radiálním spočívá v tělese frézy a prostoru pro více vyměnitelných břitových destiček pro vysokou efektivitu.

3 **I při dlouhém vyložení** umožňuje fréza MaxiMill – Tangent stabilní obrábění s nízkými vibracemi.





Když musíte opracovat obrobek, vlastní proces obrábění z důvodu mnoha kolizních kontur ani nevidíte. Čelní frézy jsou mnohdy také mimo hru a v neposlední řadě je v případě použití dlouhého vyložení znemožněno stabilní obrábění s nízkými vibracemi.

Řešení této situace, která se zdá být bezvýchodná, si přitom žádá pouze použití vhodného nástroje, jako je nová fréza MaxiMill – Tangent. Tato tangenciální fréza s vyměnitelnými břitovými destičkami totiž ukazuje, zejména při obrábění ocelových a litinových obrobků, jak velkým pomocníkem je.

Vývojáři ve společnosti CERATIZIT kladli velký důraz na rovnoměrný profil fazetky po celé délce řezné hrany přesně broušených destiček. Díky širokému sortimentu těles a břitových destiček se čtyřmi použitelnými břity ve velikostech 9 a 13 nabízí výrobce nástrojů univerzální výběr pro různé typy aplikací.

Broušené břitové destičky se stabilními břity

Výměnné destičky nové frézy jsou optimalizovány pro obrábění materiálů ISO P

FOTO: CERATIZIT

a ISO K. Maximální hloubka obrábění u destičky vel. 9 je 8 mm, zatímco u větší verze je to až 12 mm. K dispozici jsou v univerzálních utvařečích M50 a F50, které poskytují zvýšenou stabilitu břitu díky menšímu úhlu radiální vůle.

Integrován je zde také čelní rovinný břit, který nabízí řadu výhod, včetně rovnoměrného úběru materiálu, což vede k hladšímu povrchu obráběné součásti. Kromě toho jsou řezné síly rozloženy rovnoměrněji, což snižuje zatížení nástroje i stroje.

Fréza je k dispozici ve třech variantách těles (šroubovací, nástrčná a fréza s válcovou stopkou) od průměru 25 až 125 mm. Velké a stabilní styčné plochy pro břitové destičky v lůžkách zajišťují dodatečnou stabilitu i spolehlivost. Další výhoda tangenciálního upínání v porovnání s radiálními systémy spočívá v tělese frézy a prostoru pro podstatně více vyměnitelných břitových destiček, čímž je zajištěno maximální možné osazení a vysoká efektivita. Aby byla

> Nová fréza prokazuje své vlastnosti zejména při obrábění ocelových a litinových dílů.

zachována rovněž procesní efektivita při výměně nástrojů, lze břitové destičky otáčet a vyměňovat velmi snadno a rychle.

„Díky mimořádně stabilní konstrukci, vysoce produktivním vyměnitelným břitovým destičkám se čtyřmi břity a tangenciálnímu upnutí frézy MaxiMill – Tangent, lze nyní efektivně obrábět i obrobky s kolizními konturami, a to za použití turbo posuvu," říká Robert Frei, produktový manažer pro frézovací systémy s vyměnitelnými destičkami.

Tangenciálně k turbo posuvu

Jak si tedy vede MaxiMill – Tangent ve srovnání s běžným systémem pro rohové a čelní frézování? Při obrábění materiálu GGG-50 neúprosně prokazuje své schopnosti. S průměrem nástroje 63 mm, šesti řeznými hranami při současném použití, s hloubkou řezu 2 mm a šířkou břitové destičky 35 mm neměl srovnatelný konkurenční nástroj, který zvládl obrobit jen 12 dílů, šanci. Zatímco MaxiMill – Tangent dokázal obrobit 27 dílů.

Chladicí kanály zabraňující zasekávání třísek

Optimální kontrola třísky je klíčovým faktorem úspěchu při rohovém a čelním frézování. U nové frézy to zajišťuje nejen celková konstrukce, ale také vnitřní chladicí kanály, které zabraňují nechtěnému zasekávání třísek, zlepšují kvalitu povrchu obrobků a výrazně prodlužují životnost nástrojů. ■

www.ceratizit.cz

INOVATIVNÍ DRŽÁKY NÁSTROJŮ S ULTRAZVUKOVOU PODPOROU

Ultrazvukové držáky nástrojů VibroCut prezentované letos na veletrhu EMO německou stejnojmennou firmou vylepšují konvenční obráběcí procesy o dodatečný pohyb v ultrazvukovém frekvenčním rozsahu.

Dodatečným pohybem se modifikují mechanismy zapojené do tvorby třísek a snižuje se tření. U mnoha materiálů vedou specifické materiálové efekty k významnému snížení procesních sil.

Ultrazvukové držáky nástrojů jsou navrženy pro použití s rotačními nástroji, umožňují spolehlivější a efektivnější obráběcí procesy tím, že podporují definovaný úběr materiálu, samoostření brusných zrn a zvyšují stabilitu procesu. S využitím ultrazvukové podpory, zejména při vrtání, hlubokém vrtání a broušení, zvyšují výrobní firmy produktivitu i kvalitu procesů, což v konečném důsledku zlepšuje celkovou efektivitu.

Systém VibroCut se skládá ze čtyř základních komponent: z ultrazvukového držáku nástrojů, ultrazvukového statoru pro bezdrátový přenos energie, rozvaděče s ultrazvukovou technologií a podpůrným software pro dodatečnou montáž vedle stroje, a řídicí jednotky.

Ultrazvukové držáky nástrojů jsou vhodné pro širokou škálu obráběcích technologií, modulární rozhraní a výkonná ultrazvuková



Ultrazvukové držáky nástrojů s modulárním rozhraním nabízejí maximální flexibilitu pro různé aplikace.

technologie nabízejí maximální flexibilitu s širokým spektrem aplikací. Jde o velmi všestranné řešení kompatibilní s širokou škálou rozhraní nástrojů a vřeten. Jsou nabízené v různých výkonových třídách použitelné prakticky se všemi standardními rozhraními



vřeten. Díky tomu jsou vhodné jak pro integraci do nových strojů, tak pro modernizaci stávajících zařízení.

Systém Ultrasonic VibroCut se vyznačuje výjimečným výkonem, který zajišťuje bezpečný provoz a vysoké výkonnostní parametry i za náročných podmínek. Je nabízen ve čtyřech produktových řadách, z nichž High Performance-Line s max. výkonovým rozsahem 1000 W jako jediná vyžaduje manuální výměnu nástrojů, u ostatních tří výkonnostních řad Performance-Line (max. 500 W), Standard-Line (max. 250 W) a Precision-Line (max. 100 W) je již výměna nástrojů (uložení v zásobníku nástrojů a výměna nástroje ve vřetenu) automatizována. ■

Petr Kostolník

NOVÉ VRTÁKY A RYCHLEJŠÍ ZÁVITOVÉ FRÉZY

Řadou novinek obohatil své nabídkové portfolio i výrobce obráběcích nástrojů Walter sídlící v německém Tübingenu, který představil hned několik inovací svých produktových řad.

DrionTec E-Peak D5150 je nový vrták s vyměnitelnou hlavou, který podle výrobce představuje vrchol produktivity při vrtání do plna. Umožňuje enormně vysoké rychlosti posuvu a úběr materiálu za jednotku času, čímž se výrazně redukují náklady na otvor. Pilotní vrtání není nutné a výměnná hlava (DS50) může být vyměněna přímo ve stroji bez použití šroubků, což zkracuje dobu obrábění i přípravy.

Těleso vrtáku má zesílené radiální kontaktní body a zkosené axiální dosedací plochy, které ideálně absorbují vznikající řezné síly. Trojrozměrná geometrie drážky pro odvod třísek s velkým osovým úhlem v kombinaci s výkonným vnitřním chlazením umožňuje efektivní a procesně spolehlivý odvod třísek i u šikmých nebo zakřivených vrtaných ploch.

Kromě vysoké produktivity se vrták D5150 vyznačuje i vysokou spolehlivostí díky stabilní patentované konstrukci řezné hrany se zajištěním proti axiálnímu vytažení. To zajišťuje bezrizikové upnutí a zachování upínacího momentu i po četných výměnách hlav. Vyměnitelné hlavy DS50 zajištěné proti vibracím zaručují díky úhlu břitu a úhlu špičky vynikající centrování a kvalitu vrtání. Díky univerzální geometrii M a dvěma sortám řezného materiálu (WPP35 a WMS35) lze D5150 použít s širokým rozsahem řezných parametrů ve všech materiálových skupinách ISO P, M a S, ale také v K, N a H. Nastavení se provádí jednoduše pomocí Plug & Play s doporučenými parametry. Výrobce uvádí vrták D5150 nejprve v průměrech 9–17,99 mm a v hloubkách vrtání 3 x D, 5 x D a 8 x D, přičemž v jednom těle vrtáku lze použít více rozměrů výměnných hlav, což vede k redukci nákladů na nákup a skladování.

O 50 procent rychlejší závitové frézy

Víceřadá závitová fréza TC620 Supreme představuje podle firmy světovou novinku, která poprvé v sobě kombinuje přednosti víceřadých závitových fréz s integrovanou funkcí 90° srážení hran.

Ve srovnání s řešeními s plnozubými závitovými frézami přináší řadu specifických výhod: od paralelního obrábění více závitů přes vysokou procesní spolehlivost víceřadých závitových fréz díky nižším posuvným silám (víceřadé provedení snižuje řezné síly a zaručuje vysokou rozměrovou přesnost nástroje), snadnou manipulaci díky méně



1 **Vrták DrionTec D5150** s vyměnitelnou hlavou umožňuje enormně vysoké rychlosti posuvu a úběr materiálu za jednotku času.

2 **Závitová fréza TC620 Supreme** v sobě poprvé kombinuje přednosti víceřadých závitových fréz s integrovanou funkcí srážení hran.

3 **Díky zesíleným a neutrálním** zapichovacím planžetám G5041 jsou nástroje GroovTec univerzální pro použití na všechny aplikace zapichování, upichování i kopírovací soustružení.

častým korekcím rádiusu až po úsporu času (srážení a závitování se provádí v rámci jednoho úkonu a stejným nástrojem).

Kromě samostatného nástroje na srážení hran, který by jinak byl potřeba, šetří uživatel i čas na výměnu nástroje, skladovací kapacitu a místo v zásobníku nástrojů. Vnitřní přívod chlazení optimalizuje odvod třísek i při vysokých posuvech na zub.

TC620 Supreme využívá patentovanou antivibrační geometrii DeVibe, která výrazně zvyšuje hladkost chodu nástroje a zabraňuje vzniku tzv. stop po chvění nástroje, která zlepšuje kvalitu závitu.

Má tak být zajištěno spolehlivé obrábění i v extrémních podmínkách s dlouhou životností nástroje a až o 50 % kratšími časy obrábění. Kombinovaný nástroj do 2xDN, charakteristický vysokou procesní spolehlivostí a nízkými náklady na závit, je nabízen ve všech standardních průměrech (M3-M20) a závitových profilech (např. metrický, metrický jemný, UNC/UNF atd.).

FOTO: Walter

▼ INZERCE

Rozsáhlé portfolio umožňuje zvolit univerzální nástroj pro téměř všechny rozsahy a požadavky na obrábění.

Nové upichovací planžety a nože

Walter rovněž doplnil svou řadu zapichovacích nástrojů GroovTec GD o nové varianty. Nově jsou v sortimentu zesílené planžety G5041 a neutrální zapichovací planžety, díky kterým jsou nyní nástroje univerzální pro použití na všechny aplikace zapichování a upichování i kopírovací soustružení. Obě varianty jsou k dispozici buď s integrovaným přesným chlazením, nebo bez něj.

Sortiment doplňuje axiální zapichovací systém G5111 a soustružnické držáky Capto (C3-C6) pro zapichovací systém G5011 pro radiální zapichování. Walter tak nyní nabízí mimořádně flexibilní řešení pro radiální i axiální obrábění ve všech běžných materiálech – od oceli až těžko obrobitelné materiály – s vysokou procesní spolehlivostí a výkonností při hlubokém zapichování a při obrábění složitých geometrií. Rozsáhlé produktové portfolio umožňuje zvolit univerzální nástroj pro téměř všechny průměrové rozsahy a požadavky na obrábění. Stabilní profilové upnutí GroovTec GD výrazně zlepšuje parametry v oblasti procesní spolehlivosti i stability, protože umožňuje prodloužit životnost vyměnitelných břitových destiček a nožů až o polovinu. Dvojitý upínací profil zároveň umožňuje jednoduché a bezpečné upnutí břitové destičky a zabraňuje jejímu vytlačování do stran při zapichování. Kombinace přesného chlazení a dvojitého upínacího profilu také umožňuje výrazně vyšší řezné parametry a tím i vyšší efektivitu, což platí i pro sedm dostupných, vysoce odolných sort TigerTec Gold (3x CVD, 4x PVD), které dále zvyšují produktivitu.

Firma nabízí také nové soustružnické nože Walter Capto G5011-C pro radiální obrábění s šířkou 3-6 mm. S novým nástrojem G5111 lze přesně a spolehlivě provádět axiální obrábění až do hloubky řezu 25 mm. Dále rozšiřuje nabídku i o nové zapichovací planžety G504 v neutrální nebo zesílené variantě, dostupné se samosvěrným nebo šroubovým upínáním. ■

Aline Gekeler



2


3

EMUGE FRANKEN



EMUGE EvoGrip

Robustní konstrukce, obrábění s nízkými vibracemi

Svěráky EvoGrip poskytují vynikající přístupnost pro 5osé obrábění a podporují použití krátkých nástrojů. S upínací silou až 75 kN zajišťují spolehlivé upnutí obrobků. Samozřejmostí je možnost připojení k upínacímu systému s nulovým bodem EvoPoint, ale i jiným nulovým bodům, stejně jako přímá montáž na strojní pevné i otočné mosty, kostky, úhelníky i pyramidy.

Ještě vyšší produktivity dosáhnete s naší širokou nabídkou stopkových fréz.

Více na:
www.emuge-franken.cz

SKANDINÁVSKÉ INOVACE PRO VÝKONNĚJŠÍ OBRÁBĚNÍ

Společnost Seco uvedla na trh nové generace svých nástrojů, jedná se o vrtáky X-Tip s vyměnitelnou špičkou, inovovanou řadu kopírovacích fréz a břitových destiček Round 20.



Jak konstatuje výrobce v souvislosti s uvedením nových vrtáků X-Tip, tuto inovaci si vyžádaly přímo potřeby trhu. Nástroj v unikátní konstrukci v sobě snoubí vyšší výkon, flexibilitu, produktivitu i odpovědnost k životnímu prostředí, zároveň ale akcentuje i trendy moderní výroby zaměřené na štíhlejší a ekologičtější operace.

Chytré vrtání flexibilním nástrojem

Vrták X-Tip je konstruován s ohledem na všestrannost, rychlost a přesnost, což zjednodušuje správu nástrojů a zároveň zajišťuje vyšší rychlosti posuvu ve všech materiálech i hloubkách. Byl navržen tak, aby dokázal nahradit několik různých monolitních karbidových vrtáků. Jedno těleso vrtáku a celá řada recyklovatelných karbidových špiček zajišťují snadné změny mezi materiály a hloubkami vrtání, což by mělo významně šetřit čas seřizování, náklady i nadbytečnost zásob.



Geometrie vrtáku přináší vyšší rychlosti posuvu při vrtání, garantuje čistší otvory a recyklovatelné špičky podporují cíle udržitelnosti. Kombinace tělesa vrtáku z kalené nástrojové oceli a přesně broušených vyměnitelných karbidových špiček znamená, že nástrojaři budou mít k dispozici potřebnou tuhost, rychlost výměny, méně prostojů a více produktivity.

1. **Jedno těleso vrtáku X-Tip** a celá řada recyklovatelných karbidových špiček zajišťují snadné změny mezi materiály a hloubkami vrtání.
2. **Břitové destičky Round 20** lze indexovat do čtyř, šesti nebo osmi poloh a využít tak délky ostří destičky aktuálním hloubkám řezu.
3. **Kruhové břitové destičky** nabízejí cenově výhodný způsob vytváření poloměrů R10 mm.

Kopírovací frézy pro náročné materiály

K dalším zajímavým produktům patří i nová generace kopírovacích fréz a břitových destiček řady Round 20, která zajišťuje vynikající výkonnost v širokém spektru

FOTO: Seco

aplikací, včetně čelního, bočního, drážkovacího, ponorného a šikmého frézování. Břitové destičky této řady jsou kompatibilní s tělesy fréz předchozích generací a poskytují zvýšený výkon v náročných materiálech. Nové frézy a břitové destičky řady Round 20 jsou vhodné pro vysoce produktivní aplikace středního až těžšího hrubování ocelí, nerezových ocelí a žáruvzdorných superslitin, přičemž je lze také využít k účinnému obrábění litin a kalených ocelí. Břitové destičky s velkým průměrem maximalizují rychlost úběru materiálu a nabízejí cenově výhodný způsob vytváření poloměrů R10 mm pomocí kruhových břitových destiček o průměru 20 mm. Tato nová generace fréz a břitových destiček představuje oproti svým předchůdcům významný posun.

„Břitové destičky lze indexovat do čtyř, šesti nebo osmi poloh, což uživatelům umožňuje přizpůsobit využití délky ostří destičky aktuálním hloubkám řezu a jejich flexibilita je zvýrazněna tím, že nové břitové destičky lze osazovat i do stávajících frézovacích těles se čtyřmi nebo osmi indexačními polohami," vysvětluje produktový manažer firmy Benoit Patriarca.



3

Nové břitové destičky lze osazovat i do stávajících těles se čtyřmi nebo osmi indexačními polohami.

K výhodám novinky patří i delší životnost frézovacích těles, kterou mohou uživatelé maximalizovat pomocí variant s podložkami či kazetami destiček. Tato provedení snižují riziko poškození lůžek břitových destiček a eliminují náklady na výměnu celého tělesa a nežádoucí prostoje provázející poruchy nástroje. Aktuální portfolio Round 20 zahrnuje celkem 16 různých frézovacích těles, včetně čtyř variant vybavených podložkami a tří variant s kazetami, k tomu třicet verzí břitových destiček. ■

Martin Scodeller

UPÍNÁNÍ PRO VYSOKORYCHLOSTNÍ APLIKACE

Nová skupina držáků nástrojů HP-Hydro společnosti Kemmler Präzisionswerkzeuge byla uvedena na trh v podobě osvědčených hydro expanzních sklíčidel, která jsou typická pro přesné a výkonné upínání, zejména v CNC obrábění.





1 **Upínací systém HP-Hydro** využívá pro upnutí nástroje tlak hydraulické kapaliny.

2 **Řada Black Series** zahrnuje modely HSK-A63 HP, SK 40 HP a BT 40 HP.

Jde o upínací systém, jenž pro upnutí nástroje využívá tlak hydraulické kapaliny, která vyplňuje vnitřní prostor sklíčidla. Po vložení nástroje a aktivaci se tlak kapaliny rovnoměrně rozloží a sklíčidla pevně uchopí nástroj v dříku.

Řada expanzních držáků nástrojů HP-Hydro označovaná jako Black Series zahrnuje několik typů sklíčidel, včetně krátké varianty v robustním provedení a verze pro vysoké zatížení. Jde o modely HSK-A63 HP, SK 40 HP a BT 40 HP.

Jemně vyvážené vysoce výkonné hydro expanzní sklíčidlo (HP) v krátké verzi je vhodné pro vysokorychlostní operace až do 25 000 ot/min (žádné odstředivé síly v důsledku upínacích segmentů) a podle výrobce je ideální pro vysoce dynamické frézovací aplikace, jako je HSC (vysokorychlostní řezání) nebo HPC (vysoce výkonné řezání). Krátká a kompaktní konstrukce nabízí vysokou radiální tuhost a vysoké upínací síly (až 520 Nm při průměru 20 mm).

Hydraulické rozpínací sklíčidlo pro vrtání, vystružování a dokončování je vhodné pro válcové stopky dle DIN 6535 tvar HA a pro stopky dle DIN 6535 tvar HB s tolerancí stopky h6. Nabízí zvýšenou životnost nástroje díky maximální přesnosti vystředěného chodu a opakovatelnosti a vynikající tlumení vibrací.

Řada HP Black Series nabízí přímé upínání pro průměry 12 a 20 mm, různé další průměry lze upnout pomocí redukčních pouzder. Výměna nástroje je díky snadno ovladatelnému upínacímu šroubu velmi rychlá (během několika sekund bez potřeby periferních zařízení), přesné a opakovatelné upínání nástroje s maximální vystředěností 3 µm (přesná vystředěnost vede k vynikající kvalitě povrchu a rozměrové přesnosti obrobku) a přenos vysokých krouticích momentů díky optimalizovanému systému komor umožňuje dosahovat vysoké upínací síly. ■

Petr Sedlický

FOTO: Kemmler Präzisionswerkzeuge

ROBUSTNÍ SYSTÉM KOTOUČOVÝCH FRÉZ S MĚKKÝM ŘEZEM PŘI OBRÁBĚNÍ

Když je potřeba frézovat drážky v oceli, nerezavějící oceli, litině nebo v hliníku, operátoři musí stále ještě bojovat s nestabilními obráběcími procesy. V těchto případech dokáží problém vyřešit kotoučové frézy MaxiMill – Slot-SNHX s měkkým řezem.







1. **Systém MaxiMill - Slot-SNHX** s měkkým řezem je určen pro vytváření drážek v oceli, nerezové oceli, litých materiálech nebo hliníku.
2. **Fréza MaxiMill - Slot-SNHX** je k dispozici ve třech variantách rozhraní pro co nejuniverzálnější připojení.
3. **Vyměnitelné destičky frézy MaxiMill - Slot-SNHX** jsou broušeny s vysokou přesností a jsou vhodné pro aplikace v materiálech P, M a K.
4. **Systém vnitřního přívodu** chladicí kapaliny úspěšně zabraňuje uvíznutí třísek a zvyšuje efektivitu i produktivitu.

„Věříme, že měkké řezy a stabilní kotoučové frézy se nemusí vzájemně vylučovat. Fréza MaxiMill - Slot-SNHX opravdu dobře řeže do oceli, litiny i hliníku a takříkajíc obejde každou konturu," říká Robert Frei, produktový manažer společnosti CERATIZIT.

Tyto kotoučové frézy, které při frézování optimalizují náklady, lze univerzálně přizpůsobit konkrétním požadavkům uživatelů.

Pro snadné frézování drážek

Systém MaxiMill – Slot-SNHX díky své pestré produktové paletě adapterů a vyměnitelným břitovým destičkám optimálním způsobem pokrývá řeznou šířku v rozsahu od 6 do 16 mm a průměry od 50 do 200 mm.

Frézy MaxiMill - Slot-SNHX se vyznačují všestranností a přesností. Například bezproblémové kontury na čelní straně a axiální volnost pohybu zajišťují hladké obrábění i v těžko přístupných oblastech. Díky přesně broušeným vyměnitelným břitovým destičkám je dosaženo rovné plochy drážky, a to s dokonalým povrchem již od prvního řezu. Systém rovněž disponuje vnitřním přívodem chladicí kapaliny až do průměru 200 mm, který úspěšně zabraňuje uvíznutí třísek a zvyšuje efektivitu i produktivitu.

> Díky speciálnímu tlumicímu mechanismu vibrací v těle nástrčného trnu jsou vibrace účinně minimalizovány.

Zaručené univerzální připojení

Tři varianty rozhraní frézy MaxiMill - Slot-SNHX nabízejí co nejuniverzálnější připojení. Jako nástrčné mají kotoučové frézy průměry od 80 do 200 mm a všechny mají vnitřní přívod chladicí kapaliny. Šířky řezu (CW) budou k dispozici v rozměrech 6, 8, 10, 12, 14 a 16 mm. Šroubovací fréza s vnitřním přívodem chladicí kapaliny je k dispozici v průměrech 50, 63 a 80 mm a šířkách řezu 6 a 8 mm. Fréza s válcovou stopkou a vnitřním přívodem chladicí kapaliny je zákazníkům společnosti CERATIZIT k dispozici v průměrech 50, 63, 80 a 100 mm a šířkách řezu (CW) 6 a 8 mm.

FOTO: CERATIZIT

Vyměnitelné břitové destičky frézy MaxiMill - Slot-SNHX jsou broušeny s vysokou přesností a jsou vhodné pro aplikace u řad materiálů P, M a K. Po uvedení na trh jsou k dispozici s rohovým rádiusem 0,8 mm. Vyměnitelná destička má axiální polohu uložení ve fréze 3°, což zajišťuje dobrou vůli a umožňuje i obrábění zadní strany.

Aby při osazování příslušnými vyměnitelnými břitovými destičkami nedocházelo k chybám při obsluze, jsou lůžka destiček odpovídajícím způsobem zřetelně označena značkami pro pravé a levé vyměnitelné břitové destičky.

Vynikající výkon a životnost nástroje

Skutečnost, že nástroje MaxiMill - Slot-SNHX jsou příznivě srovnatelné s konkurencí, dokazují i testy při obrábění tvárné litiny. Tam, kde konkurence dokázala s nástrčným nástrojem o průměru 160 mm a šesti účinnými břity (šířka řezu: 3 mm, hloubka řezu: 42 mm) obrobit 200 dílů, šla kotoučová fréza CERATIZIT ještě o kus dál. A jak doplňuje Robert Frei: „Naše řešení s efektivním počtem pěti zubů zvyšuje životnost nástroje na pozoruhodných 600 dílů. Kromě toho uživatel těží z lepší manipulace díky velkému upínacímu šroubu destiček a menší seřizovací námaze při menším počtu vyměnitelných destiček než u konkurence.“



Efektivní minimalizace vibrací

Pokud vibrace v procesu nelze snadno vyřešit, je třeba přijmout zvláštní opatření. Kombinace nástrojů MaxiMill - Slot-SNHX a nástrčného trnu s tlumením vibrací přináší obrovské výhody. Díky speciálnímu tlumicímu mechanismu v těle nástrčného trnu s tlumením vibrací jsou vibrace vznikající během procesu účinně minimalizovány.

„Zejména při dlouhých přesazích přináší tato funkce výrazně lepší kvalitu povrchu a vyšší produktivitu, protože uživatelé mohou s klidným svědomím zvýšit buď řeznou rychlost, nebo rychlost posuvu,“ doplňuje Robert Frei. ■

www.ceratizit.cz

FOTO: Kennametal

VYSOCE VÝKONNÁ CESTA PRO OBRÁBĚNÍ KOMPOZITŮ

Pod názvem Roco uvedla společnost Kennametal na trh řadu nových fréz určených pro práci s kompozitními materiály náročnými na obrábění.



Frézy s provedením proti otřepům a ve variantě s řezným úhlem byly navrženy pro dosažení nejlepších nákladů na lineární metr a jsou ideální pro obrábění široké škály kompozitů. Řada Roco vyniká v aplikacích bočního frézování, drážkování, kapsování i šikmého zahlubování. Díky nové třídě KCC05A zajišťují tyto nástroje rovnoměrnou tloušťku povlaku podél osy nástroje. Zlepšená přilnavost povlaku a jeho stejnoměrné rozvrstvení pak zajišťuje delší a konzistentnější životnost nástroje. Tím lze dosahovat ostřejší řezné hrany a zajistit minimální opotřebení nástroje a snížené odlupování. Nová fréza je nabízena v provedeních Roco Burr a Roco Down-Cut.

V případě provedení Roco Burr zlepšuje patentovaná silná konstrukce drážek nástroje rozložení sil a snižuje odlupování hran – proprietární řezná geometrie produkuje více třísek, což umožňuje agresivnější řezné podmínky. Tlačí řezné síly nahoru i dolů, čímž se snižuje delaminace při použití pro boční frézování a drážkování. Zesílené rohy poskytují jejich dodatečnou ochranu, která se promítá do delší životnosti nástroje.

Provedení nástroje Roco Down-Cut stlačuje geometrie se zkosením vlákna směrem dolů, čímž snižuje riziko povrchové delaminace. Vícedrážková konstrukce zvyšuje třískové zatížení při vyšších rychlostech odebírání materiálu (MRR) a minimalizuje delaminaci v horní části řezu, takže je ideální pro použití



1 **Proprietární řezná geometrie** nástroje Roco Burr produkuje více třísek, což umožňuje agresivnější řezné podmínky.

2 **Provedení nástroje Roco Down-Cut** snižuje riziko povrchové delaminace.

v aplikacích s obětovaným podpůrným materiálem. Levý směr šroubovice je ideální pro kapsování. Zkosení rohů zvyšuje pevnost a prodlužuje životnost nástroje.

Nástrojová novinka pro obrábění kompozitních materiálů je k dispozici v různých verzích: jako šestibřitá fréza se zkosenou řeznou hranou a hladkou stopkou v palcové i metrické variantě, i jako vícebřitá fréza se čtvercovým zakončením a hladkou stopkou v metrickém a palcovém provedení.

Nové nástroje by měly najít uplatnění v odvětvích, jako jsou např. letecký, kosmický a automobilový průmysl a aplikace pro medicínský segment, ve výrobě elektroniky a odvětví přenosu energie. ■

Petr Sedlický

OD UPNUTÍ PO FINÁLNÍ OPERACE

Kromě osvědčeného portfolia nástrojů pro frézování, vrtání a závitování nabízí společnost EMUGE – FRANKEN i upínací zařízení pro obrobek. Tedy komplexní řešení od upnutí obrobku až po řezný nástroj včetně držáku nástroje.



1

Středicí svěráky EvoGrip fixují obrobek ve středu tak, aby na něj bylo možno snadno dosáhnout řeznými nástroji ze všech volných stran.

2

Svěráky EvoGrip s nulovými body EvoPoint jsou snadno adaptovatelné na stávající upínací rozhraní, kterým zákazník disponuje.

3

Kombinací EvoGrip s EvoPoint je možné zkrátit seřizovací časy až o 80 %.

Tato komplexnost představuje kombinaci technologií a řešení, které spolu činí sortiment firmy svým způsobem na trhu unikátní. Zatímco donedávna se zaměřovala divize speciálních upínačů EMUGE primárně na zákaznická zakázková řešení pro specifické aplikace a použití, nyní nabízí zákazníkům možnost získat ze svých výrobních technologií maximum i se standardními upínacími zařízeními.

Mezi stěžejní produkty v jejím portfoliu patří v tomto směru středící svěráky EvoGrip a systém nulových bodů EvoPoint, nová kombinace standardních upínacích zařízení pro vyšší produktivitu výroby představující významné rozšíření produktů v oblasti upínání obrobků.



2

Středicí svěráky EvoGrip

Jedná se o ručně ovládaná přímá upínací zařízení používaná k upínání obrobků nebo komponentů s vysokou přesností a bezpečností při obrábění, kde se na rozdíl od klasického svěráku či upínacího zařízení s jednou čelistí, které přitlačují obrobek k pevné upínací čelisti, pohybuje dvojice upínacích čelistí rovnoměrně vůči středu svěráku. Obrobek je tak fixován ve středu upínacího zařízení a lze na něj velmi snadno dosáhnout různými řeznými nástroji ze všech volně přístupných stran.

> Robustní upínací zařízení s jednoduchou obsluhou je vhodné pro ruční i automatické zakládání.

Toto konstrukční řešení nabízí na moderních obráběcích centrech optimální dostupnost i v pětiosém režimu obrábění a vyšší opakovatelnost (v porovnání s upínáním s jednou čelistí). Je vhodné rovněž k někdy

FOTO: EMUGE – FRANKEN

problematickému upínání rotačních dílů nebo dílů volného tvaru. Kompaktní stabilní a přístupná modulární konstrukce umožňuje vícestranné obrábění v pěti osách s vysokou přesností a činí upínací zařízení tohoto typu univerzálně použitelná.

Upínací středící svěráky Emuge jsou vhodné i pro automatizovanou manipulaci s díly v obráběcích centrech a nabízejí vysoké upínací síly v kombinaci s vysokou přesností. Navzdory štíhlejší konstrukci vytvářejí upínací sílu až 75 kN, tzn., vyšší než srovnatelné produkty.

Spodní vedení a stabilní základní těleso minimalizují roztažení upínacích čelistí a kompaktní konstrukce ve srovnání s možnou velikostí obrobku dovoluje použití krátkých nástrojů pro snížení vibrací a dosažení vyšších řezných parametrů. K dispozici jsou různé verze upínacích čelistí v rozsahu šířek od 47 do 147 mm a rozsahu délky upnutí až


3

433 mm: vícedílné, skládající se ze základny a otočných čelistí, otočnými čelistmi s různými obrysy, horními i středovými čelistmi.

Nastavení středicího svěráku je možné přestavit pro upínání velkých dílů či pro vícenásobné upínání. V kombinaci se systémem nulových bodů EvoPoint je možné zkrátit seřizovací časy až o 80 %.

Systémy nulových bodů EvoPoint

EvoPoint se vyznačuje vysokou přesností, vynikajícími upínacími silami a díky modulární konstrukci jej lze kombinovat se systémem středicích svěráků, což dává možnost využít širokou škálu způsobů upínání obrobků v technologicky spolehlivém a uživatelsky přívětivém formátu.

Středicí svěráky EvoGrip a upínací systém nulových bodů EvoPoint jsou navrženy tak, aby byly snadno přizpůsobitelné a mohly být použity na mnoha strojích. Lze je snadno kombinovat i se stávajícími upínacími zařízeními. ■

Josef Vališka

INOVATIVNÍ ŘEŠENÍ OBRÁBĚNÍ OCELÍ P A M NASTAVUJÍ NOVÉ STANDARDY

Společnost Mapal na letošním veletrhu EMO představila mezi novinkami zařazenými pro rok 2026 zcela nový přístup nástrojů k tvorbě třísek pro jemné vyvrtávání. Jde o standardizovanou geometrii utvařeče třísek pro ocelové materiály s dlouhou třískou.


1


2

1 **Nově vyvinutá technologie** utvařeče třísek nejen zlepšuje kvalitu obráběných obrobků, ale díky nízkému opotřebení nástrojů zvyšuje i efektivitu výroby.

2 **Přesně definovaná geometrie** úhlu stoupání a čela utvařeče třísek v kombinaci s přizpůsobenými řeznými daty umožňuje perfektní tvorbu třísek u nerezových materiálů.

Tvorba třísek hraje v obrábění kovů klíčovou roli v procesní spolehlivosti, životnosti nástroje i kvalitě povrchu. Řízená tvorba třísek je obzvláště důležitá pro jemné obrábění nelegovaných, legovaných i nerezových ocelí.

Obrábění ocelových materiálů s dlouhou třískou, jako jsou nerezové oceli, bylo pro výrobce obráběcích nástrojů i jejich uživatele z řad průmyslových firem vždy výzvou. Vývojem nové standardizované geometrie utvařeče třísek pro jemné vyvrtávací nože, které kombinují přesně definovanou geometrii úhlu stoupání, a čela nástroje s optimálně přizpůsobenými řeznými daty a hloubkami řezu, dosáhla společnost Mapal zásadní průlom, jenž přináší jak technické, tak ekonomické výhody.

Plátky pro jemné vyvrtávání s geometrií utvařeče třísek pro nelegované, legované a nerezové oceli jsou nyní k dispozici s důsledně a precizně definovanými geometriemi a povlaky.

Přesné přizpůsobení umožňuje perfektní tvorbu třísek i u náročných materiálů a výsledkem je optimální odvod třísek, snížený vývoj tepla a mnohem větší stabilita procesu. Výhody této technologie se projevují nejen v kvalitě hotových obrobků, ale i v nákladové efektivitě výroby. Díky menším prostojům strojů, nižšímu opotřebení nástrojů a větší rozměrové přesnosti je tento přístup skutečným skokem vpřed v technologii obrábění.

Utvařeče třísek nejsou novým vynálezem, ale myšlenka zavedení standardizace pro ocelové materiály s dlouhou třískou při jemném vyvrtávání ano. Nově vyvinutá geometrie utvařeče třísek kombinuje desítky let zkušeností firmy v této oblasti s jasným zaměřením na nákladovou efektivitu a orientaci na uživatele. Zatímco dosud firma používala technologie utvařečů třísek pro zakázková řešení, s inovací představenou na EMO 2025 nyní učinila významný krok k jejich standardizaci. ■

Kathrin Rehor

FOTO: Mapal

INOVATIVNÍ SYSTÉM RYCHLOPOSUVOVÝCH FRÉZ

Poté, co společnost Boehlerit nastavila nové standardy rychloposuvovými frézami s VBD a pozitivní geometrií, rozšířila své portfolio rychloposuvových fréz uvedením nového konceptu nástrojů na negativní bázi THETAtec 25N.



Inovativní systém posuvu nástrojů THETAtec 25N dosahuje výrazně vyšších řezných rychlostí, čímž zajišťuje maximální výkon a efektivitu použití.

Tento koncept umožnil dosáhnout maximální výkon a efektivitu v jediné aplikaci. Boehlerit tak díky mnohaletým zkušenostem v oblasti rychloposuvového frézování přichází s novou řadou THETAtec 25N Feed v podobě špičkového nástrojového systému v rychloposuvovém obrábění.

Vysoce výkonné obrábění (High Performance Cutting – HPC) je technologie pro obráběcí operace s vysokým úběrem materiálu, jako je hrubování dílů z ocelí, litiny a korozivzdorných materiálů. Maximální posuvy zde maximalizují objem odebíraných třísek a zkracují tak dobu vytížení stroje, což je výhodné z hlediska stále více nákladově relevantní energetické účinnosti procesů a pomáhá vytvářet dodatečnou výrobní kapacitu. HPC tak přináší zvýšení produktivity i měřitelné snížení nákladů.

> Nový systém rychloposuvových fréz je k dispozici v nástrčném i stopkovém provedení a se závitovým upínáním.

Promyšleno do posledního detailu

Na rozdíl od svých pozitivních předchůdců využívá THETAtec 25N Feed poprvé koncept negativních břitových destiček s osmi použitelnými řeznými hranami, aniž by došlo k poklesu výkonu.

Během vývoje nového systému použil Boehlerit nejlépe implementovatelný simulační software tak, aby bylo možné ještě cíleněji reagovat na množství aplikací a obráběných materiálů, a tím dále optimalizovat chování nástroje při obrábění.

FOTO: Boehlerit

Výsledkem jsou extrémně stabilní frézovací nástroje s optimálně koordinovanými vyměnitelnými břitovými destičkami, které se díky sofistikovaným řezným geometriím a inovativním řezným materiálům vyznačují vynikající únavovou pevností a ideálním odvodem třísek. Navzdory negativní konstrukci je klíčovým prvkem nástroje THETAtec 25N Feed pozitivní řezná geometrie VBD, která zajišťuje lehký řez při frézování.

Speciální uspořádání břitu umožňuje optimální absorpci a rozložení axiálních řezných sil, což znamená, že při frézování vysokými posuvy je možné dosáhnout vysokých hodnot posuvu (fz) až 1,4 mm/zub, a to i u VBD o velikosti 9 mm. Díky koordinovaným oblastem hřbetu je také možné lineární a spirálovité zanořování do plného materiálu bez jakýchkoli kompromisů.

A jak vysvětluje Patrick Schwaiger, produktový manažer pro frézování: „Vysoce efektivní kombinace konceptu negativních vyměnitelných břitových destiček s nízkou řeznou silou jsme dosáhli mimo jiné díky speciálně definovanému uspořádání oblastí hřbetu a koordinaci makrogeometrií."

Řezné materiály pro různé aplikace

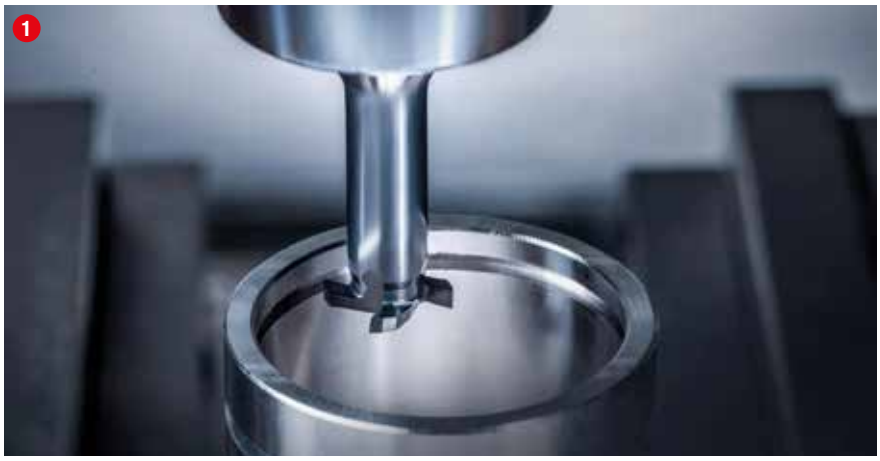
Výjimečný výkon rychloposuvové řady fréz THETAtec 25N a její použitelnost pro širokou škálu aplikací byla dosažena mj. také díky rozmanitosti sort osvědčených a na trhu již dobře zavedených řezných materiálů, kde jedním z vrcholů jsou jemnozrnné třídy Boehlerit v kombinaci s high-tech povlaky HIPIMS PVD. Boehlerit se zaměřuje na celkem pět sort slinutého karbidu, pro co nejlepší obrábění materiálů z ISO skupin P, M, K, H a S.

Nový systém rychloposuvových fréz je k dispozici v nástrčném provedení s průměry od 40 do 100 mm, ve stopkovém provedení o průměrech od 25 do 32 mm a se závitovým upínáním o průměrech od 25 do 42 mm. Frézy se závitem lze použít i s prodlouženími ze slinutého karbidu až do délky vyložení 300 mm. Stejně jako u řady fréz DELTAtec 90P Feed jsou i frézy THETAtec 25N Feed osazeny lůžky VBD s osvědčenou nerovnoměrnou roztečí pro zajištění stability a minimalizaci vibrací. ■

Manuel Hofstadler

KRUHOVÉ FRÉZY PRO HLADKÉ DRÁŽKOVÁNÍ A ZAPICHOVÁNÍ

Společnost Gühring rozšířila svou řadu nástrojů pro zapichování o výkonnou kruhovou frézu z celokovového karbidu pro maximální hospodárnost při frézování drážek a vnitřních kontur, která se může pochlubit i delší životností.





Nástroj s označením VHM-Zirkularfräser se má vyznačovat podle výrobce nejen perfektní kvalitou povrchu a dlouhou životností, ale také výrazně plynulejším chodem ve srovnání s konkurencí.

Nová kruhová fréza z celokovového karbidu je spolehlivým všestranným nástrojem pro drážkování a zapichování na obráběcích centrech nebo soustruzích. Díky optimalizovanému povlaku lze novinku použít na obrábění téměř všech materiálů, přičemž vyšší počet zubů zajišťuje delší životnost nástroje. Vyznačuje se rovněž inovativní geometrií, kde kombinace kladných úhlů třísky a osy, inovativního nerovnoměrného stoupání a velkých prostorů pro třísky zajišťuje maximální plynulost chodu a nízké řezné síly, což umožňuje dosáhnout vyšších řezných parametrů a zkrátit doby obrábění. A to vše s vysokou kvalitou povrchu. S novou celokovovou karbidovou kruhovou frézou nabízí Gühring standardní robustní nástroj, který dokonale kombinuje produktivitu i kvalitu a nabízí plynulejší chod, vyšší posuvy a maximální efektivitu. Mezi hlavními přínosy novinky by měly být: vynikající kvalita povrchu, až o 78 % vyšší rychlost posuvu a spolehlivé odvádění třísek, v neposední řadě i zvýšená spolehlivost procesu a delší životnost nástroje.

1 **Robustní kruhová fréza** z celokovového karbidu nabízí plynulejší chod, vyšší posuvy a maximální efektivitu.

2 **V nabídce jsou** také kruhové frézy ve speciálním provedení s odpovídajícími konturami a rozměry.

Kruhová fréza umožňuje krátké, kontrolované lámání třísek, což zaručuje jejich optimální odvod, a zajišťuje spolehlivý proces při soustružení a frézování vnitřních kontur s vysokými řeznými parametry. To činí z nového nástroje efektivní alternativu k tradičnímu soustružení drážek.

Standardně jsou kruhové frézy k dispozici ve všech běžných provedeních a rozměrech, což znamená rychlé dodací lhůty. Navíc jsou navrženy i s podměrečnými rozměry zaměřenými na danou aplikaci (např. d1 = 7,8 mm pro otvory o průměru 8 mm) – to umožňuje efektivní a blízké obrábění otvorů i vnitřních poloměrů. Pro individuální požadavky nabízí Gühring také kruhové frézy ve speciálním provedení s odpovídajícími konturami a rozměry. ■

Petr Kostolník

FOTO: Gühring

JEDEN SYSTÉM PRO VŠECHNY PROCESY

Chorvatská firma SAB vyvinula systém upínání nástrojů PSC umožňující jejich extrémně rychlou výměnu. To výrazně snižuje prostoje stroje a je klíčové ve vysoce produkčních prostředích i pro integraci s automatizací.



1

Systém nesoucí označení PSC je navržen pro vyšší řezné rychlosti i posuvy. Nabízí kratší doby cyklů a vyšší rychlosti odebírání materiálu. Rychlovýměnná konstrukce činí systém ideálním pro automatizované obráběcí buňky a robotickou manipulaci s nástroji, což zvyšuje efektivitu ve velkoobjemové výrobě. Flexibilita modulárního systému snižuje potřebu velkých zásob nástrojů a díky vynikající stabilitě a optimálnímu upínání se prodlužuje životnost nástroje, snižuje frekvence výměn nástrojů i celkové náklady na ně.

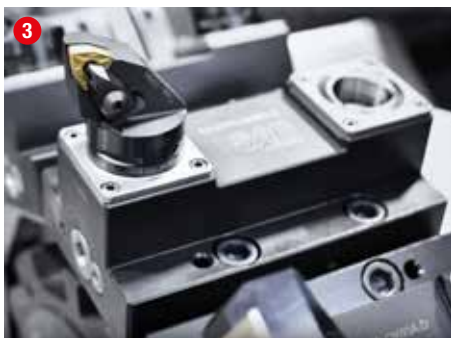
Univerzální systém upínání PSC lze bezproblémově používat ve frézkách i soustruzích. Krátké adaptéry nástrojů mají kužel dle normy ISO 26223-1, ale s absencí drážky pro automatickou výměnu nástroje. V důsledku toho se snižuje přesah nástroje, což pomáhá dosáhnout stabilního procesu, vyšší kvality dílů a efektivnějšího obrábění.

Jeden držák – mnoho nástrojů

Tento koncept umožňuje použití stejných držáků nástrojů napříč více operacemi, což umožňuje zvýšit počet pozic nástrojů a zlepšit tok výroby. Nástroje lze přepínat i měnit bez ručního resetování, čímž se zkrátí doby nastavení a zvyšuje provozuschopnost stroje. Opakovatelnost dva mikrony mezi výměnami nástrojů zajišťuje konzistentní a přesné obráběcí procesy.



2



3

1 **Polygonální profil držáku** nástrojů PSC byl vyroben s přesností ±0,002 mm.

2 **Kuželová polygonální stopka** zajišťuje vynikající upínací sílu.

3 **Modularita držáků PSC** umožňuje použití stejných nástrojů pro soustružení i frézování k větší flexibilitě obrábění.

Polygonální rozhraní umožňuje výměnu nástrojů během několika sekund. V závislosti na složitosti a počtu nástrojů ve stroji může jejich rychlá výměna ušetřit spoustu času při seřizování na strojích s vysokými hodinovými náklady. Polygonální konstrukce poskytuje maximální stabilitu i tuhost, což umožňuje dosažení velké upínací síly, minimalizuje vibrace a zajišťuje vysokou přesnost v náročných aplikacích.

Kuželová polygonální stopka zajišťuje větší kontaktní plochu mezi držákem a vřetenem stroje, stejně jako kontakt s čelní plochou. To znamená zvýšení radiální i ohybové tuhosti a také lepší přenos krouticího momentu, což umožňuje nástroji odolávat větším řezným silám bez

FOTO: SAB

průhybu – výsledkem je vynikající upínací síla. To je obzvláště důležité při těžkých nebo přerušovaných řezných operacích, kde je stabilita nástroje kritická pro přesnost a výkon. Díky zvýšené stabilitě polygonálního rozhraní jsou možné vyšší rychlosti i posuvy, což zkracuje doby cyklu a zlepšuje produktivitu i kvalitu.

Rychlé samocentrování

Norma ISO 26623 vyžaduje, aby polygonální profil byl vyroben s přesností ±0,002 mm a s dodatečným kontaktem s čelní plochou. To zajišťuje samocentrování a opakovatelnost v osách X, Y, Z menší než ±2 mikrony se stejným adaptérem a držákem na straně stroje. Ofsety nástroje lze měřit vně stroje a během seřizování přímo zadávat do stroje, tím se eliminuje čas měření ofsetu ve stroji během seřizování.

> Ofsety nástroje lze měřit vně stroje a během seřizování zadávat přímo do stroje.

Modulární systém PSC umožňuje vysoký počet možných kombinací nástrojů a různé doplňky na straně stroje. Rozšíření, redukce a adaptéry nástrojů vytvářejí nová řešení pro širokou škálu obráběcích aplikací. Modularita umožňuje i použití stejných nástrojů na různých typech strojů, proto lze držáky PSC použít pro soustružení i frézování, což znamená menší počet potřebných nástrojů a větší flexibilitu v provozu.

Mezi klíčové vlastnosti rychlovýměnného systému upínání nástrojů PSC patří kromě již zmíněné úspory času i zvýšený řezný výkon, vysoká přesnost, stabilita i vynikající opakovatelnost. Další výhodou je přesná CAM simulace, protože adaptéry lze umístit a upnout pouze jedním směrem na rozdíl od tradičních držáků. ■

Josef Vališka

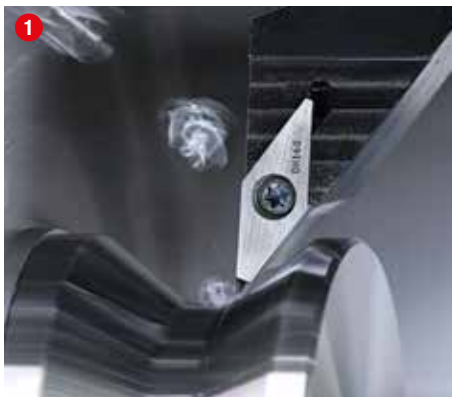
PCD ŠAMPIONI PRO NEŽELEZNÉ SLITINY

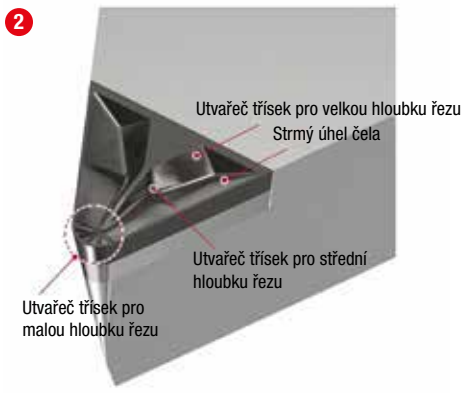
Společnost Tungaloy zavedla do své nabídky nové PCD výměnné břitové destičky pro soustružení s označením DX160 / DX200, které rozšiřují pokrytí jejích produktů se špičkovými parametry v oblasti obrábění neželezných materiálů.

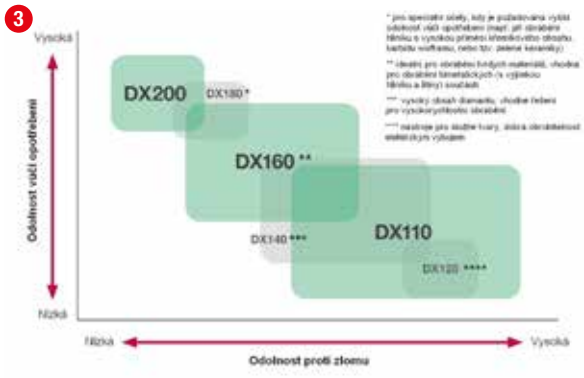
Novinku výrobce charakterizuje jako nejlepší nástroje pro vysokorychlostní obrábění neželezných slitin určené pro vnější i pro vnitřní soustružení. Jedna břitová destička tak umožňuje zvládat hrubovací i dokončovací operace, a problém vnořování třísek při obrábění hliníkových a měděných slitin, s nímž se dosud potýkala běžná dosavadní řešení, je u této novinky minulostí, díky unikátnímu NS 3D utvařeči třísek, kdy všestranná geometrie s optimálním 10° čelním úhlem a s lapovanou plochou čela efektivně směruje třísky a umožňuje jejich vynikající kontrolu. Nízké řezné síly generované díky velkému úhlu sklonu řezné hrany, velkým čelním úhlem a ostrou řeznou hranou zajišťují rovněž vysokou odolnost proti opotřebení a tvorbě nárůstků na břitu.

Nová řada pro neželezné kovy zahrnuje výměnné břitové destičky s označením DX160 a DX200. Varianta DX160 je třída PCD extrémně odolná proti opotřebení. Vyznačuje se silně vázanými diamantovými zrny, která zabraňují jejich odlamování během obrábění. Ultrajemnozrnné břitové destičky s PCD břitem jsou určeny zejména pro dokončovací operace u hliníkových a měděných slitin a obrábění polospékané keramiky a slinutých karbidů, kamene a neželezných kovů.

Pod označením DX200 je nabízena 100% diamantová třída, která se vyznačuje ostrou řeznou hranou poskytující při obrábění vynikající kvalitu povrchu. Je vhodná pro obrábění karbidu wolframu, supertvrdých neželezných kovů a naprašovacích terčů pro polovodičový průmysl.







1. **PCD břitové destičky DX160** s utvařečem třísek NS.
2. **Unikátní 3D utvařeč** třísky NS.
3. **Druhy a aplikace PCD** břitových destiček.

Nabídkové portfolio Tungaloy v této kategorii doplňuje definitivní řada břitových destiček DX110 pro vysokorychlostní obrábění hliníkových a měděných slitin, která nabízí vynikající ostrost pro dosahování vysoké kvality povrchu. Je vhodná pro obrábění železných i neželezných materiálů a nekovů, zejména pro dokončovací operace. Díky ultrajemným, pevně vázaným diamantovým zrnům, disponuje třída DX110 mimořádně ostrými hranami vytvářejícími vynikající kvalitu povrchu. ■

Jan Tax

FOTO: Tungaloy

ČESKO SE PŘIPRAVUJE NA ZAVEDENÍ SYSTÉMU ŘÍZENÍ UAV



Řadíme se mezi první státy EU, které zavádějí jednotný evropský systém řízení bezpilotního provozu U-space. V současné době probíhá finalizace přípravy na integraci tzv. Common Information Service (CIS) – základního mozku tohoto systému.

Klíčovým prvkem CIS bude technologie společnosti UpVision z CSG Aerospace, na které spolupracují i další firmy z této skupiny. Jedná se o softwarové společnosti CS-Soft a Atrak, jež se dlouhodobě specializují na vývoj systémů a produktů pro řízení letového provozu s využitím prvků AI.

Projekt, který je nyní ve fázi implementace, by měl ostrý provoz zahájit v průběhu léta 2026. Plně funkční systém však vznikne teprve propojením CIS s poskytovateli U-space služeb (USSP), kteří projdou certifikací ÚCL.

Systém CIS bude sloužit jako centrální informační uzel, který umožní výměnu dat o letových zónách, autorizacích, identitě letadel a dalších provozních údajích. Zásadně tak zlepší bezpečnost, předvídatelnost a plynulost provozu bezpilotních prostředků, a to např. v budoucnu i v intravilánech měst.

Zavedení systému U-space a jeho napojení na CIS je součástí širší digitalizace a automatizace leteckého provozu v Evropě a podporuje rozvoj inovativních služeb, jako jsou doručovací drony, inspekce infrastruktury nebo bezpečnostní monitoring. ■

NOVÝ HRÁČ NA TRHU BEZPILOTNÍCH PROSTŘEDKŮ

Průmyslově-technologická skupina CSG rozšiřuje své aktivity do oblasti pokročilých zbraňových systémů a vojenských bezpilotních prostředků UAS. Klíčovou roli bude hrát nově založená firma AviaNera Technologies.

Název AviaNera odkazuje na tradici české firmy Avia v leteckém průmyslu a současně vyjadřuje začátek nové éry v oblasti bezpilotních technologií UAS (Unmanned Aerial Systems).

„V letectví nastává přelomové období a mise, které dnes zajišťují pilotované letouny, se budou dát řešit prostřednictvím UAS. Překážkou už nejsou technologie, ale spíše legislativa. AviaNera má s ohledem na očekávaný dynamický růst obranného UAS trhu strategickou příležitost stát se klíčovým dodavatelem v oblasti pohonných jednotek nové generace pro vojenské bezpilotní aplikace," uvedl Pavel Čechal, který povede AviaNera a do CSG přišel z PBS Group.

Firma se zaměřuje na vybudování vývojových a výrobních schopností v oblasti UAS a jejich klíčových komponent, přičemž prioritou je hlavně vývoj a výroba pohonných jednotek pro bezpilotní prostředky – proudových, dvouproudových i hřídelových. ■



ŽELEZNIČNÍM DODAVATELŮM SE V POLSKU DAŘÍ

Český železniční průmysl realizuje v Polsku zakázky v řádu miliard korun. K růstu výrazně přispěla účast na zářijovém veletrhu kolejové dopravy TRAKO 2025 v polském Gdaňsku.



Na veletrhu se představily přes čtyři desítky firem jak v rámci oficiální expozice Asociace podniků českého železničního průmyslu (ACRI), která účast na veletrhu TRAKO zastřešovala a Ministerstva průmyslu a obchodu, tak prostřednictvím samostatných výstavních expozic. Výsledkem jsou konkrétní obchodní projekty na dodávky komponent, technologií či systémů pro zabezpečení a řízení drážní dopravy.

Český železniční průmysl se na veletrhu zařadil k největším vystavovatelům a představil zde např. bateriové vlaky Bemu RegioPanter, novou tramvaj ForCity Plus 52T od Škoda Group, sedačky firmy Borcad, vlastní technologie ETCS či inovace v podobě samořiditelných vlaků a další. Export je pro český železniční průmysl, který tvoří 50 % objemu výroby (ročně ca 66 mld. Kč) klíčový a Polsko patří mezi pět největších odbytišť. ■

FOTO: ACRI, AviaNera Technologies, CSG Aerospace



KION V ČR SLAVÍ JUBILEUM SVÉ TOVÁRNY

V září oslavila skupina KION 10. výročí založení svého výrobního závodu v Ostrově u Stříbra, kde se vyrábějí retraky (vozíky s výsuvným sloupem) a paletové zakladače značek Linde a STILL.

Výrobní závod u Plzně s kapacitou až 22 000 vozíků ročně nese díky nejmodernějším technologiím a digitalizovaným výrobním procesům označení chytrá továrna. Jde o tzv. bezpapírový provoz, kde je většina výrobních, logistických a skladových procesů plně digitalizována a většina administrativních procesů zpracovávána elektronicky.

Jednotlivé značky skupiny (Linde, STILL, Baoli, Dematic) působí na českém trhu již více než 30 let. V průmyslovém areálu ve Stříbře je i výrobní závod firmy Dematic, vyrábějící dopravníky, systémy závěsných sorterů a Multishuttle. V Českém Krumlově působí Linde Pohony (vyrábí řídicí nápravy a elektrické i hydrostatické hnací nápravy), a ve Velkých Bílovicích má KION rozsáhlé centrum pro repase vozíků.

Podle počtu prodaných kusů byla skupina v roce 2023 největším výrobcem vozíků v regionu EMEA a na trhu skladové automatizace je podle výše tržeb za rok 2023 světovým lídrem. Řešení skupiny KION pro dodavatelské řetězce umožňují plynulý tok materiálu a informací ve skladech, výrobních závodech a distribučních centrech ve více než stovce zemí světa. ■

TCHAJWANCI VSTUPUJÍ DO EVROPY V ČESKU



Výrobce propojovacích řešení CTi Europe spouští v průmyslovém parku P3 Prague D8 své první evropské výrobní centrum, které se stane oficiálním sídlem firmy. Představuje vstup společnosti Ching Tai Electric Wire & Cable na evropský trh.

Centrum bude kombinovat rozvoj nového podnikání, lehkou výrobu, logistiku i administrativu. Průmyslový developer uzpůsobil prostory, aby v nich mohla probíhat vysoce automatizovaná výroba klíčových komponent určených pro obory AI, autonomních vozidel, letectví, průmyslové automatizace nebo medicíny. Investice 120 mil. Kč přinese nejen nové pracovní příležitosti, ale posílí pozici ČR v oblasti pokročilých technologií.

Česko, které se nachází v srdci Evropy, nabízí strategickou výhodu pro distribuci výrobků po celém kontinentu. Navíc disponuje dlouhou tradicí a uznávanými dovednostmi v oblasti výroby a inovací v technologicky náročných odvětvích.

„Tato kombinace nám umožňuje využít místní know-how a výrobní infrastrukturu k poskytování vysoce kvalitních služeb a produktů zákazníkům v celé Evropě," říká Sunny Lin, viceprezident CTi Europe. ■

FOTO: archiv, KION, CTi Europe

PERSONÁLIE

Posila v Anectu



Česká společnost Anect posiluje svůj management a na pozici obchodního ředitele nastupuje Michal Čábela, který přichází z Deloitte, kde se zaměřoval na propojení požadavků kyberbezpečnosti s obchodní strategií firem a na zajištění komplexní ochrany IT prostředí.

Posila v Dachser CZ



Společnost Dachser Czech Republic posílila svůj marketingový tým a na pozici Marketing & Communications Manager nastoupil zkušený marketér Jan Šplíchal, který přichází z Ford Trucks CZ. Zodpovědný bude za vedení oddělení marketingové komunikace.

Jmenování ve Fordu



Od 1. listopadu byl jmenován Jim Baumbick, který předtím působil ve firmě jako viceprezident pro pokročilý vývoj produktů, prezidentem společnosti Ford Europe. V nové funkci bude řídit strategické směřování evropské obchodní jednotky a vyvíjet produkty relevantní pro evropské zákazníky.

Změny v představenstvu



Dozorčí rada značek Seat a Cupra jmenovala s okamžitou platností Markuse Haupta novým předsedou představenstva obou značek. Z pověření skupiny bude v čele průkopnického projektu rodiny městských elektromobilů. Jako první bude uveden v březnu 2026 model Cupra Raval, který připraví cestu pro novou éru městské e-mobility.

Skladon s novým CEO



Společnost Skladon jmenovala Martina Koloucha, který působil ve firmě v minulosti jako finanční ředitel, novým CEO. Ve své nové roli bude odpovědný nejen za řízení celé společnosti, ale i za obchod, zákaznickou péči a marketing.

STROJE PRO FORMOVÁNÍ NESTANDARDNÍCH PET A PP LAHVÍ

Japonská firma Nissei ASB Machine představila na veletrhu K 2025 svůj arzenál PET technologií, který zahrnuje i nové modely vstřikovacích vyfukovacích lisů ASB-70DPH/50E a HSB12-4N/111N.

První z prezentovaných strojů ASB--70DPH/50E pro jednokrokové hybridně-elektrické vstřikovací vyfukování si na veletrhu odbyl svou oficiální premiéru. Jedná se o nový systém vstřikovacího vyfukování (ISBM) s energeticky úsporným hybridním designem, který minimalizuje spotřebu energie, náklady na hardware a údržbu a zároveň zvyšuje kontrolu i produktivitu. Spotřeba energie pro pohon je oproti hydraulické verzi snížena o cca 25 %, zatímco rychlejší a přesnější servopohony zkracují doby cyklů a zajišťují plynulejší a tišší provoz. Servopoháněné tažné tyče zlepšují konzistenci lisování, zejména u citlivých pryskyřic nebo složitých konstrukcí.

Tato plně přepracovaná verze nejprodávanějšího jednokrokového modelu nyní disponuje elektrickým ovládáním všech hlavních pohybů, včetně vstřikování a natahování předlisku. Hydrauliku používá pouze tam, kde je potřeba vysoká uzavírací síla.

Standardně je stroj dodáván s nejnovějším řídicím a monitorovacím systémem Vision1 firmy ASB, který byl poprvé představen na loňském veletrhu NPE 2024, a využívá komunikační protokol OPC-UA pro vzdálené monitorování a diagnostiku k zajištění centrálního monitorování a řízení kompatibilního pomocného zařízení ze vstřikovacího stroje.

Kromě PET výlisků demonstroval tento stroj o hmotnosti 70 metrických tun, jak zdůraznil výrobce, i svou schopnost lisovat HDPE nádoby s pokročilými konstrukcemi a bezchybným povrchem hrdla bez svarů pro bezproblémový výkon.

Doposud se ISBM používal pro jednoduché kulaté HDPE nádoby, ale pokročilá stanice ASB pro úpravu předlisku nyní zvládá i nekulaté a speciální tvary, jako je např. půllitrová lahev s rozprašovačem – při veletržní prezentaci formoval stroj 10g předlisky pro 500ml lahve na vodu ze 100% rPET materiálu s hrdlem určeným pro upevněné uzávěry. Vysoce přesná dělicí linie na přední straně vyfukovací formy také umožňuje zvýšení maximální kavitace z pěti na sedm dutin pro o 40 % vyšší produktivitu.





1 **Nová hybridní verze** vstřikolisu ASB-70DPH má spotřebovávat o 25 % méně energie na pohon než hydraulické varianty.

2 **Vstřikovací systém** PM-90/111N formuje PET předlisky ve 12 až 36 dutinách.

V globální premiéře představila firma také novou velikost vstřikovacího lisu na PET předlisky PM-90/111N a nový model HSB12-4N/111N, který je vůbec první 1,5stupňový vstřikovací stroj ISBM firmy Nissei ASB optimalizovaný pro výrobu dvojitě vyfukovaných, tepelně ztužených, vratných/znovu naplnitelných lahví přímo z PET pryskyřice.

Při ukázkách lisoval dvoulitrové lahve na perlivé nealkoholické nápoje (CSD), které zvládnou více než 25 cyklů vrácení

FOTO: Nissei ASB

a znovunaplnění. Tyto lahve, vyrobené z až 30 % rPET, váží pouhých 90 g, což je o 7,5 % lehčí než průmyslový standard. Přestože jsou ale dvakrát těžší než konvenční jednorázové PET lahve, jejich prodloužená životnost znamená, že na ekvivalentní objem naplněného produktu se spotřebuje pouze 8–10 % PET.

Předchozí stroje HSB pro dvojitě vyfukované tepelně fixované lahve byly modely s opětovným ohřevem, do nichž byly přiváděny předlisované předlisky. Stroj s vertikální svorkou o síle 90 metrických tun se připojuje ke stávajícím jednotkám PM-70 (70 m.t.) a PM-170 (170 m.t.), a podle výrobce je vhodný pro 12, 18, 24 nebo 36 dutin v závislosti na velikosti předlisku.

> Pokročilá stanice ASB pro úpravu předlisku zvládá i nekulaté a speciální tvary.

Firma rovněž uvádí, že její 1,5krokový proces kombinuje silné stránky jednokrokového a dvoukrokového lisování oddělením kroků vstřikování a vyfukování pro maximální produktivitu s minimální podlahovou plochou a spotřebou energie. Podle interní studie ukazují zhruba o 40 % nižší investiční náklady, o 30 % menší podlahovou plochu a až o 20 % nižší spotřebu energie na předlisek ve srovnání s podobnými stroji.

Nissei ASB nabízí také jednostupňový model ASB-70DPH/DB s přídavnou foukací stanicí pro dvojitě vyfukované tepelně fixované lahve. ■

Petr Kostolník

K 2025 POTVRDIL POZICI SVĚTOVÉHO PLASTIKÁŘSKÉHO VELETRHU

Mezinárodní veletrh pro plastikářský a gumárenský průmysl K 2025, který probíhal od 7. do 15. října v německém Düsseldorfu, se úspěšně uzavřel a svou závěrečnou bilancí potvrdil svůj status nejvýznamnější akce v oboru.



Pod heslem „Síla plastů! Zelená – Chytrá – Zodpovědná“ prezentovalo na veletrhu progresivní technologie, produkty a procesy v celém hodnotovém řetězci této branže 3275 vystavovatelů ze 66 zemí, kde řada z nich premiérově představila své inovace. Do Düsseldorfu přijelo přes 175 000 odborných návštěvníků z přibližně 160 zemí. Zvláště silné zastoupení měly Čína a Indie (společně téměř 13 tis.), z USA a Brazílie dorazilo přes 10 tis. návštěvníků.

K vysoké návštěvnosti se vyjádřil i Ulrich Reifenhäuser, předseda poradního sboru vystavovatelů K 2025: „Plasty byly a zůstanou nejdůležitějším materiálem naší doby. Spojují lehký design, užitnost, energetickou účinnost s všestranností v mnoha aplikacích, počínaje lékařskými technologiemi až po mobilitu a zásobování energií. Díky vylepšeným recyklačním řešením a cirkulárním konceptům se budou stávat stále více udržitelnější.“

V rámci ústředních témat (Formování cirkulární ekonomiky, Přijetí digitalizace a Péče o lidi) výrobci strojů i zařízení pro plastikářský a gumárenský průmysl ukázali prostřednictvím moderních výrobních systémů a živých demonstrací, jak lze propojit efektivitu, přesnost a úspory zdrojů.

Svými inovacemi se pochlubil i segment surovin a materiálů. Od biomateriálů přes recyklované sloučeniny až po nová aditiva, která spojují funkčnost s udržitelností, předvedli vystavovatelé působivou škálu řešení pro vývoj materiálů zítřka – od vysoce pokročilých recyklačních závodů a alternativních surovin přes výrobní systémy řízené daty až po strategie pro úsporu zdrojů. Kromě recyklace, úspor a témat souvisejících s oběhovým hospodářstvím se diskuse zaměřovaly zejména na digitalizaci, automatizaci, umělou inteligenci a zvyšování efektivity.

V rámci ústředních témat výrobci ukázali, jak lze propojit efektivitu, přesnost a úspory zdrojů.

Značné popularitě se na K 2025 těšily i doplňkové akce a doprovodný program, zejména speciální výstava Plastics Shape the Future nebo fórum VDMA The Power of Plastics, které prezentovalo technickou implementaci cirkulárních procesů ve výrobě plastů s živými ukázkami a expertními přednáškami. Dále pak to byly panelové diskuse, start-up prezentace, na které navazovaly rovněž Start-up zóna a vědecký kampus, které spojovaly inovace a výzkum. Tento program doplnily komentované prohlídky pro širokou škálu cílových skupin, jako jsou průmysloví designéři nebo mladí profesionálové. ■

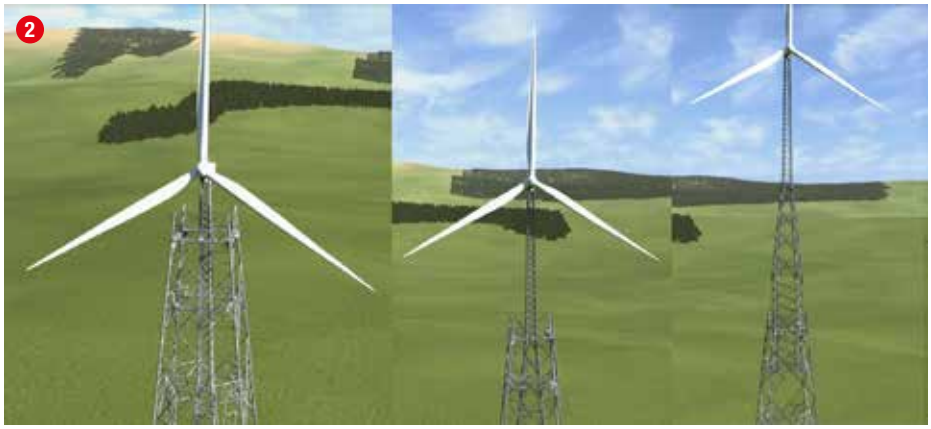
Petr Sedlický

FOTO: Messe Düsseldorf/C.Tillmann

NEJVYŠŠÍ VĚTRNÍK BUDE MÍT EVROPA

V Německu u Drážďan by měla vzniknout nejvyšší větrná elektrárna na světě, která překonává všechny rekordy, a kromě impozantní výšky zaujme i dalšími zajímavými parametry





1 **Při výšce 400 m** by byla výroba elektřiny s vysokým výkonem, toho větrníky běžné výšky nejsou schopny dosáhnout.

2 **Dvoudílná konstrukce** umožňuje vysouvat vnitřní věž ze stabilní vnější věže.

S nápadem na průlomovou konstrukci větrné elektrárny přišel bývalý inženýr z někdejší NDR Horst Bendix, který se mj. podílel i na berlínské televizní věži. Jeho unikátní koncepce vychází ze zatahovacího vnitřního stožáru, díky němuž lze zvýšit celkovou výšku turbíny až na 400 metrů (což je prakticky dvojnásobek současných nejvyšších větrných stožárů), a umožňuje nepřetržitou výrobu elektrické energie bez ohledu na povětrnostní podmínky. Informace uvádějí, že bude schopná vyrábět až třikrát více elektřiny. Větrná turbína k přenosu kinetické energie listů rotoru využívá obří řemen, přičemž generátor není umístěn ve strojovně na vrcholu stožáru, ale na zemi.

Horst Bendix se sice zahájení stavby, kde se uplatní jeho konstrukční řešení, nedožil, nicméně jeho neotřelý přístup k řešení větrných elektráren ano a nyní by se měl dočkat i praktické realizace. Vychází z meteorologické studie, která uvádí, že s každými 100 metry výšky se rychlost větru zvyšuje o 10 až 15 %. A protože účinnost výroby elektrické energie roste s třetí mocninou rychlosti větru, řešení hlavního problému získávání elektrické energie z větru by se tak mohlo skrývat ve výšce umístění rotoru s lopatkami. Při 400 metrech by tak byla možná konstantní výroba elektřiny s vysokým výkonem, kterého větrné turbíny běžné výšky, kdy tradiční technologie dosáhla svých limitů, nejsou schopny dosáhnout.

> Těžiště turbíny se výrazně sníží umístěním generátoru na zem.

Těžké generátory a převodovky, které jsou umístěné ve výšce 100 a více metrů, jsou nestabilní, ale v tomto případě konstruktér inovativně využil své zkušenosti ze staveb gigantických hnědouhelných rypadel a dalších velkých projektů, a vyvinul nápadité řešení, kdy se těžiště turbíny výrazně sníží umístěním generátoru na zem. Dokázal tak díky konstrukci s ocelovou modulární věží a generátorem na zemi hmotnost efektivně rozložit, a i přes počáteční skepsi některých odborníků už prvotní měření prokázala, že tato koncepce je úspěšná. Komponenty lze navíc snadno přepravovat a montovat na místě, což umožňuje stavbu inovativních větrných turbín i v odlehlých oblastech.

Druhý přístup vychází z dvoudílné konstrukce. Ta sestává ze stabilní vnější věže a pohyblivé vnitřní věže, kterou lze po instalaci vysouvat. Po drobných úpravách původního konstrukčního návrhu se stavby svého druhu ojedinělé větrné elektrárny ujala drážďanská firma Gicon. ■

Petr Kostolník

FOTO: Gicon

PEROVSKITOVÉ ČLÁNKY SE POSOUVAJÍ K PRŮMYSLOVÉ VÝROBĚ

Mezinárodní výzkumný tým vědců v oblasti fotovoltaiky učinil zásadní krok k industrializaci perovskitových křemíkových tandemových solárních článků.

Výzkumníci v oblasti fotovoltaiky z Univerzity vědy a techniky krále Abdalláha (KAUST), Univerzity ve Freiburgu a Fraunhoferova institutu ISE prezentovali v časopise Science své inovace pro perovskitové články. Prokázali, že pasivace perovskitového horního článku je možná v kombinaci s texturovanými křemíkovými spodními články, které jsou současným průmyslovým standardem pro solární články. Zjistili, že na rozdíl od křemíku, kde povrchová úprava ovlivňuje jen horní vrstvy, pasivace obsáhne celou perovskitovou vrstvu, což vede k dalšímu zlepšení účinnosti.



Perovskitové křemíkové tandemové články představují technologický pokrok ve fotovoltaice.

Perovskitové křemíkové tandemové solární články představují významný technologický pokrok ve fotovoltaice, protože vývoj křemíkových solárních článků se při přeměně slunečního záření na elektřinu blíží svému fyzickému maximu výkonu (29,4 %).

Skládají se z perovskitového horního článku a křemíkového spodního článku, což nabízí výhodu pro velkovýrobu tandemových solárních článků. Tyto solární články jsou texturované, aby se zvětšila jejich povrchová plocha a zvýšila účinnost, ale texturizace komplikuje nanášení perovskitové vrstvy – vysoce kvalitní pasivace povrchu perovskitového článku na pyramidálním povrchu dosud nebylo dosaženo.

„Dosud nebyla účinná pasivace plně využita na texturovaných perovskitových křemíkových tandemových solárních článcích, předchozí úspěchy se z velké části omezovaly na architektury s plochým čelním povrchem. Nyní se však podařilo dosáhnout vynikající pasivace nanesením 1,3-diaminopropandihydrojodidu na nerovný perovskitový povrch," uvedl Dr. Oussama Er-Raji z Fraunhofer ISE. Pasivované tandemové solární články dosáhly účinnosti přeměny až 33,1 % s napětím 2,01 V.

Vědci zjistili, že pasivace perovskitového vrchního článku zlepšila vodivost a tím i plnicí faktor článku, čímž prokázali, že toto zlepšení je způsobeno efektem hlubokého pole, který je výsledkem pasivace. U křemíkových článků pasivace působí pouze blízko povrchu, zatímco u perovskitových povrchová úprava ovlivňuje celý absorbér a zlepšuje jeho vlastnosti.

„Povrchová pasivace solárních článků je nezbytná k posílení jejich účinnosti a stability. U dnešních křemíkových solárních článků byla povrchová pasivace klíčem k vysoké účinnosti v průmyslové výrobě a z těchto pozitivních účinků bude mít prospěch i fotovoltaický průmysl u perovskitových křemíkových tandemových solárních článků," dodává prof. Stefan Glunz z Fraunhofer ISE. ■

Petr Sedlický

TURBÍNA JAKO EIFFELOVA VĚŽ

Siemens Gamesa začala s výstavbou jedné z nejvýkonnějších větrných elektráren na světě, která má dosáhnout výkonu až 21 MW. Celková výška má atakovat hranici 300 m a průměr rotoru 276 m.

Tímto výkonem překoná nová turbína i dosavadní nedávno představený čínský rekord. Už samotný transport komponent elektrárny představoval mimořádnou logistickou operaci. Kvůli obřím rozměrům strojovny o velikosti 11 x 11 metrů musela být zvolena komplikovaná trasa. Z výrobního závodu v Brande vedla nejprve po silnici do přístavu Hvide Sande, odkud komponenty pokračovaly lodní dopravou do Hanstholmu a následně znovu po silnici do testovacího zařízení.

Ambiciózní projekt přichází v době zostřující se konkurence s čínskými výrobci, kdy např. firma Mingyang Smart Energy uvedla do provozu turbínu o výkonu 20 MW a další čínský výrobce DEC připravuje prototyp s výkonem až 26 MW a průměrem rotoru 310 metrů.

Projekt získal podporu EU ve výši 30 mil. eur v rámci programu HIPPOW (Highly Innovative Prototype of the most Powerful Offshore Wind turbine generator) na prototyp, který se staví v testovacím zařízení v severodánském Østerildu. Program je součástí širší strategie EU na posílení konkurenceschopnosti evropského průmyslu v oblasti větrné energetiky a jeho úspěšná realizace by mohla posílit pozici evropských výrobců na globálním trhu s větrnými elektrárnami a přispět k dalšímu rozvoji OZE.

V současnosti jsou hlavními výrobci v Evropě a USA společnosti GE, Vestas a Siemens Gamesa, které nabízejí turbíny s výkonem kolem 15 MW. ■

Jan Tax

FOTO: Silvia Wolf / University of Freiburg

ŽIVOTNOST WINDOWS 10 SE PRODLOUŽILA O DALŠÍ ROK

K nejrozšířenějším operačním systémům Windows stále patří verze Windows 10, kterou lze najít na více než 40 procentech zařízení, což v reálném vyjádření představuje téměř 240 mil. počítačů.



Éra Windows 10 měla letos skončit (konkrétně 14. října 2025) poté, co Microsoft před čtyřmi roky stanovil toto datum jako konec oficiální podpory tohoto operačního systému. Ten sice bude dál fungovat i po tomto datu, ale už nebude dostávat pravidelné bezpečnostní záplaty, takže může být potencionálně nebezpečný. To se vztahuje přímo na nejnovější aktualizaci označenou jako verze 22H2, uvedenou na podzim roku 2022 (starší verze, které nebyly aktualizovány, již přestaly být podporovány v předešlých letech).

Situace však nakonec vyústila v kompromis: Microsoft původně plánovaný krok ještě o další rok odložil, rozhodl o prodloužení podpory pro „dosluhující“ operační systém Windows 10 a miliony uživatelů tohoto systému si tak mohou – prozatím – oddechnout: Windows 10 budou dostávat důležité měsíční bezpečnostní patche ještě rok, a to až do 13. října 2026.

Jak dlouho je Windows mezi námi?

Windows jsou tu s námi už celé tři, resp. přesněji řečeno čtyři dekády. Nicméně je nutno připomenout, že první verze Microsoft Windows 1.0, uvedená v listopadu 1985, nebyla v podstatě ještě plnohodnotným operačním systémem v podobě, jakou známe u Windows dnes, ale spíše grafickou nadstavbou pro systém MS-DOS.

Ta skutečná přišla na trh pod označením Windows 95 až o 10 let později, v létě roku 1995, který se promítnul i do jejich názvu. Letos v srpnu tak uplynulo 30 let od představení pro Microsoft přelomového, prvního samostatného operačního systému Windows, který se v průběhu následujících let dočkal postupně řady neustále vylepšovaných a zdokonalovaných verzí, končicích aktuálně číslovkou 11.

> Odložení podpory Windows 10 o rok má sloužit k získání více času na přechod k novému systému.

Nové funkce už nepřinese

K prozatímnímu odložení podpory Windows 10 firma zdůrazňuje, že uvedená možnost není zamýšlena jako dlouhodobé řešení, ale má sloužit zejména k získání více času na přechod k novému systému. Rozšířená podpora zahrnuje pouze bezpečnostní aktualizace, nikoliv funkční, tzn., že žádné nové funkce pro Windows 10 už nepřinese.

V Evropě, tedy i v ČR, budou mít soukromí uživatelé tyto aktualizace k dispozici bez dalších poplatků, jak vyplývá z dopisu, který zveřejnila organizace Euroconsumers, jež přispěla tlakem k této změně. Právě tlak organizací, jako je Euroconsumers, jež poukazovaly na to, že obchodní model Microsoftu vytváří pro uživatele ekono-

FOTO: Microsoft

mickou bariéru, zejména v souvislosti se zákonem EU o digitálních trzích. V reakci na to se firma rozhodla nabízet tyto bezpečnostní aktualizace v Evropě zdarma, aby byly v souladu s místními předpisy.

„Microsoft bude poskytovat bezplatnou možnost rozšířených bezpečnostních aktualizací (ESU) pro uživatele systému Windows 10 v Evropském hospodářském prostoru (EHP). Tato možnost nebude od uživatelů vyžadovat zálohování nastavení, aplikací nebo přihlašovacích údajů ani využívání odměn Microsoft Rewards," uvádí firma ve vyjádření pro server Windows Central (windowscentral.com).

Nicméně zcela bez podmínek prodloužení životnosti Windows 10 není – k jejímu získání je vyžadováno o tuto možnost zažádat. Přihlásit se ale k další ochraně počítače je možné jen s nejnovější verzí starého operačního systému, které nese označení 22H2 a pokud uživatel nemá svůj účet Microsoft, si jej u firmy zřídit a zaregistrovat se na stránkách společnosti, protože aktualizace budou nadcházející rok fungovat jen na počítačích, kde jsou uživatelé přihlášeni přes tento účet.

Z hlediska bezpečnosti, jímž Microsoft argumentuje podporu přechodu na nejnovější verzi, se nainstalovat nejnovější verzi operačního systému vyplatí, protože při používání nepodporovaného systému Windows 10 hrozí časem bezpečnostní rizika a s tím spojené finanční náklady na jejich řešení.

Problém však je, že u mnoha starších zařízení nebude možné přechod na vyšší verzi provést kvůli minimálním hardwarovým nárokům, jež jsou vyžadovány pro systém Windows 11, mezi něž patří kromě větší kapacity RAM paměti i speciální bezpečnostní TMP (Trusted Platform Module) čip na základní desce počítače k bezpečnému ukládání kryptografických klíčů a citlivých dat.

Doporučené minimální konfigurace začínají obvykle na částce téměř 20 tisíc Kč, což může domácnosti i organizace s větším množstvím starších počítačů finančně značně zatížit. Což je i jedním z důvodů, proč přechod na vyšší verzi Windows probíhá výrazně pomaleji, než se původně předpokládalo, a řada uživatelů raději zůstává u sice zastaralého, ale osvědčeného OS Windows 10 i s rizikem, že jejich počítače mohou být vystaveny bezpečnostním hrozbám. ■

Josef Vališka

ČESKO ZÍSKALO TOVÁRNU NA AI A NOVÝ SUPERPOČÍTAČ

Mezi úspěšné žadatele evropské výzvy na AI Factories se dostalo i Česko. Projekt Czech AI Factory (CZAI) bude podporovat rozvoj a zavádění umělé inteligence se zaměřením na praktické aplikace a technologickou infrastrukturu v ČR.





FOTO: IT4Innovations

Cílem projektu, do kterého je zapojeno konsorcium šesti partnerů vedené VŠB-TUO, je umožnit hlubší integraci českého AI ekosystému do evropské sítě AI Factories. V konsorciu kromě VŠB-TUO dále spolupracují ČVUT, VUT, výzkumný ústav INDRC (International Neurodegenerative Disorders Research Center), Univerzita Karlova a Ústav organické chemie a biochemie AV ČR.

Výzvy na AI Factories byly vypsány podnikem EuroHPC, což je právní a finanční subjekt, který sdružuje EU i soukromé subjekty pro koordinaci a posílení pozice Evropy v oblasti superpočítačů, kvantových počítačů a AI. Šest nových AI Factories, z nichž každá bude fungovat jako jednotné kontaktní místo, se připojí k 13 již dříve vybraným a vytvoří tak propojenou síť AI center připravených podporovat inovace v oblasti AI v celé Evropě.

1 **Národní superpočítačové** centrum IT4Innovations.

2 **Systém Karolina** je provozován superpočítačovým centrem IT4Innovations.

V rámci CZAI, bude pořízen velmi výkonný superpočítač pro AI výpočty, který se stane vlajkovou lodí AI infrastruktury ČR a bude poskytovat špičkovou výpočetní infrastrukturu a nové příležitosti pro nejrůznější subjekty. Nový superpočítač KarolAIna, optimalizovaný pro úlohy spojené s AI, staví na zkušenostech s EuroHPC petascale systémem Karolina provozovaném národním superpočítačovým centrem IT4Innovations. Založen bude na cca 340 nejmodernějších AI čipech, které poskytnou celkový výkon až 850 PFlop/s v běžných AI operacích. Má sloužit průmyslu, veřejné správě, výzkumným týmům i start-upům, jimž nabídne pokročilý výpočetní výkon potřebný pro trénování, nasazování a experimentování s AI modely.

Celkové náklady na CZAI představují téměř 1 miliardu Kč (40 mil. eur), přičemž polovina je hrazena z EuroHPC, které bude čerpat polovinu výpočetního času superpočítače KarolAIna a navazujících AI služeb, a 50 % přispěje ČR.

Zhruba polovina prostředků poslouží na pořízení superpočítače a jeho provoz, zbývající finance budou sloužit k poskytování služeb klientům Czech AI Factory. V rámci projektu vzniknou také dva AI kampusy (v Praze a v Brně) určené pro podporu mladých talentovaných odborníků, které doplní již nyní v rámci LUMI AI Factory vznikající AI kampus v Ostravě. ■

Kamil Pittner

LODNÍ EMISE POMOHOU SNÍŽIT (STARO)NOVÉ TECHNOLOGIE

Snaha o snížení emisí neprobíhá jen na silnicích a ve vzduchu, ale i na mořích. V Číně byl postaven první ropný tanker typu Aframax, který využívá větrný pohon. Nebo se uplatní řešení, která by zachycováním zplodin změnila lodě na plovoucí čističky atmosféry?



1 **Tanker Brands Hatch** se třemi inteligentními plachtami ze skelných vláken dokáže snížit spotřebu paliva až o 12 % ročně a emise uhlíku o 5000 tun.

2 **Kontejnerové řešení** britské firmy Seabound zachycující uhlík prostřednictvím oxidu vápenatého lze namontovat na již provozovaná plavidla.

3 **Seabound ve spolupráci** s americkou STAX Engineering zahájila testy zachycování CO_2 v přístavu Los Angeles.





Lodní doprava vyprodukuje podle Evropské federace pro dopravu a životní prostředí okolo tří procent celosvětových emisí skleníkových plynů, což vytváří tlak na úsilí o dekarbonizaci námořní přepravy, ať už udržitelnými palivy, vodíkovými palivovými články nebo velkými bateriemi pro bezemisní, nebo aspoň nízkoemisní pohon plavidel. A ke slovu se opět dostávají (v moderní hi-tech podobě) i plachty.

Plachty i speciální nátěry

Brands Hatch, postavená pro britské rejdařství Union Maritime společnosti Shanghai Waigaoqiao Shipbuilding, je loď třídy Aframax (typ tankeru s nosností 80 000 až 120 000 tun, používaných k přepravě ropy na krátké až střední vzdálenosti). Je považována za významnou inovaci v oblasti udržitelných lodních technologií. Plavidlo má tři inteligentní plachty ze skelných vláken, u nichž se očekává, že za běžných provozních podmínek sníží spotřebu paliva až o 12 % ročně a emise uhlíku o 5000 tun. K tomuto významnému projektu výrazně přispěla i společnost AkzoNobel dodáním 350 000 litrů speciálních nátěrů. Celá loď, včetně podvodní části trupu, paluby a nákladních ropných nádrží, je vybavena vysoce účinnými přípravky této firmy, které poskytují komplexní ochranu a klíčové technické zajištění ekologicky efektivního provozu tankeru. Mezi hlavní patří Intercept 8500 LPP – pokročilý nátěr poskytující konzistentní a efektivní řešení pro čistý a neznečišťující trup. Kombinací technologie lineárního leštění s optimalizovaným balíčkem biocidů přispívá k významným úsporám paliva a snížení emisí CO_2.

Emise zůstanou bezpečně na palubě

Britský start-up Seabound vyvinul řešení v podobě zařízení zachycujícího uhlík,

FOTO: China Daily, Seabound, STAX Engineering

inspirované obdobným systémem z průmyslových továren, které tuto technologii už využívají. Poprvé tento projekt vyzkoušel v roce 2023 ve spolupráci s Lomarlabs, dceřinou firmou Lomar Shipping.

Systém funguje na bázi malých granulí oxidu vápenatého (CaO – pálené vápno), které se v reakci s oxidem uhličitým přemění na uhličitan vápenatý ($CaCO_3$, tzv. vápenec), díky tomu se CO_2 nedostane do atmosféry. Kompaktní zařízení na zachycení uhlíku lze dodatečně namontovat do výfuku lodního motoru, což umožňuje využití na již provozovaných plavidlech.

Nejnovější prototyp má rozměry standardního lodního kontejneru, a granule lze jednoduše skladovat na palubě, takže na každé plavbě by tak vedle běžného nákladu mohlo být i několik kontejnerů s páleným vápnem, což by umožňovalo v průběhu cesty postupně zvyšovat efektivitu zachycení uhlíku a vzniklý vápenec po návratu do přístavu jednoduše vyměnit za nový kontejner páleného vápna. Vápenec by se buď vyložil a prodal v čisté formě, nebo se rozložil zpět na CO_2 a pálené vápno, použitelné znovu pro další plavbu.

> Ke snížení emisí a úsporám paliva lodní dopravy přispívá také speciální nátěr trupu, paluby i nádrží.

Už během pilotního projektu se systému Seabound podařilo zachytit kolem 78 % vypuštěného uhlíku a přes 90 % emisí síry. Celkově prototyp dokázal během jednoho dne testování zachytit přibližně jednu tunu CO_2. Letos se technologie testuje ve větším měřítku – kromě zkoušky v loděnicích absolvovalo plavidlo s 3200 kontejnery třídenní plavbu Suezským kanálem.

Systém zachycování uhlíku (CCS – Carbon Capture System) byl instalován i na lodi UBC Cork společnosti Hartmann o objemu 5700 GT přepravující cement. Oxid uhličitý bude vyložen v norském přístavu Brevik a použit v tamní cementárně firmy Heidelberg jako vstup pro výrobu cementu zachycujícího uhlík, což by následně umožnilo výrobu betonu s nulovými emisemi. Zařízení CCS v Breviku ročně zachycuje odhadem 400 000 tun CO_2. Ve spolupráci s americkou STAX Engineering zahájila firma Seabound také testy zachycování CO_2 v přístavu Los Angeles.

K vylepšení technologie se už pracuje i na výrobě pelet páleného vápna pomocí pecí vytápěných zelenou energií, jež hodlá Seabound v budoucnu využít a cílem je zlepšit úspěšnost zachycování emisí nad 95 %. Další výzvou je snížení nákladů na výrobu páleného vápna – jedna jednotka zatím stojí v přepočtu statisíce korun. ■

Vladimír Kaláb

UNIKÁTNÍ VOZIDLO MAPUJE VOZOVKY ZA PROVOZU

Mobilní diagnostické vozidlo Clevera Car společnosti VARS Brno dokáže při běžném provozu sbírat a vyhodnocovat data o stavu vozovek s milimetrovou přesností. Díky špičkové technologické výbavě poskytuje přesná data pro Systém hospodaření s vozovkou.





FOTO: Aspen

Pro tyto speciální účely diagnostiky vozovek bylo použito vozidlo Mercedes Sprinter, pod jehož karoserií se skrývá špičkové vědecké pracoviště. To bylo vybaveno řadou zařízení od více výrobců, které švédská firma Ramboll integrovala do jednoho celku.

Vozidlo systematicky projíždí spravované silnice i dálnice, sbírá data a poskytuje správcům přesné údaje o jejich aktuálním stavu. Na jejich základě může rovněž stanovit konkrétní doporučení pro efektivní hospodaření s dopravní infrastrukturou.

A jak vysvětluje Zdeněk Drápela z VARS Brno: „Clevera Car umožňuje sledovat stav komunikací v reálném čase a předvídat, kde a kdy budou potřebné opravy a kdy na ně bude ideální čas. Pokud se totiž udělá oprava nyní, lze prodloužit životnost silnice třeba o deset let, ale kdyby byla provedena až za dva roky, pak prodlouží životnost třeba už jen o pět let.“

Vozidlo, jehož dominantou je střešní rampa osazena kamerami, je plnohodnotně homologováno pro provoz na českých komunikacích. Dále jsou ve výbavě serverové skříně, silné baterie a specializovaná elektronika, která umožňuje snímat povrch vozovky za běžného provozu v rychlosti až 80 kilometrů za hodinu. I při této rychlosti dokáže systém zpracovávat data, která okamžitě ukládá pro další zpracování a detailní analýzu, s přesností na jeden milimetr. ■

Petr Jarkovský

ŠLAPACÍ TŘÍKOLKA SCHOPNÁ JÍZDY DÁLNIČNÍ RYCHLOSTÍ

Až dosud byly šlapací autíčka či tříkolky považovány za dětské hračky, ale v hi-tech podobě se s tímto vozítkem možná brzy setkáme i v „dospělácké“ podobě, jako s pozoruhodným dopravním prostředkem, který může významně oslovit trh nejen městské mobility.







Francouzská společnost Cixi pracuje na unikátním tříkolovém vozítku s názvem Vigoz, které je založené na šlapacím bezřetězovém a bezřemenovém systému elektronického pohonu pro elektrokola a nákladní vozidla – PERS (Pedaling Energy Recovery System).

Firma uvádí, že její systém rekuperace energie šlapání v podstatě přeměňuje lidskou sílu na pohon jízdního kola pomocí elektřiny, což umožňuje jezdci intuitivně ovládat rychlost i brzdění šlapáním. Energie ze šlapání se získává v klikách a přeměňuje se na elektřinu pro pohon motoru v náboji. Kompaktní bezpřevodový systém o hmotnosti 3,4 kg umožňuje dosahovat až 100 ot/min a pracovat s 80procentní účinností. Nabízí trvalý výkon 360 W a max. dostupný výkon až 613 W. Systém také dodává energii do akumulátoru pro zesílení výkonu i dojezdu. Je nabízen v různých verzích od nejjednoduššího provedení pro jízdní kola až po vysoce výkonný systém pro těžká cargo tří- a čtyřkolová cyklovozidla.

1. **Pozoruhodný tříkolový prostředek** může významně podpořit městskou mobilitu.
2. **PERS je založen** na šlapacím bezřetězovém a bezřemenovém systému elektronického pohonu.
3. **Aktivní systém** naklápění pomáhá vozítku s náklonem v zatáčkách.
4. **Jezdec ve vozidle** napůl sedí a napůl leží, aby mohl pohodlně šlapat do pedálů.
5. **Při testech** musel prototyp zvládnout i tzv. losí test.

Couvání se provádí také šlapáním

Podle vyjádření firmy PERS automaticky upravuje odpor pedálů v reálném čase, což umožňuje jezdci zvolit preferovaný rytmus. Pokud se baterie vybije, síla pedálů stále pohání kolo přes motor, ale není k dispozici žádné zvýšení výkonu. Zpětný pohyb, tzn. Couvání, se provádí opět šlapáním, ale v opačném směru, a umožňuje i rekuperaci, která může prodloužit dojezd až o 25 %. Rekuperační brzdění zároveň pomáhá pro-

FOTO: Cixi





dloužit životnost brzdových destiček. Jezdec ve vozidle napůl sedí a napůl leží, aby mohl pohodlně šlapat do pedálů uvnitř bubliny podobné kokpitu auta, nicméně hlava pilota je umístěna dostatečně vysoko (130 cm od země) pro optimální viditelnost. Řízení obstarává speciální systém s ovládacími pákami umístěnými po obou stranách jezdce a aktivní systém naklápění pomáhá s náklonem (až 25°) v zatáčkách. Podvozek byl navržen s prvky absorbujícími energii, což má zajistit bezpečí jezdce v případě kolize.

Vezme s sebou i spolujezdce

Tříkolka je koncipována pro řidiče v roli pohonu a jednoho pasažéra usazeného v zadní části vozidla, kde je prostor pro spolujezdce, domácí zvíře nebo větší věci. Zavazadla mohou být připevněna v otevřeném prostoru vzadu, případně na střešním nosiči. Oba cestující připoutaní tříbodovými bezpečnostními pásy jsou uvnitř chráněni před povětrnostními vlivy a o udržování příjemné teploty v kabině se stará systém vytápění, větrání a klimatizace.

> Sériový model by měl být schopen dosahovat téměř dálniční rychlosti až 120 km/h.

Konstrukční prototyp Vigoz byl testován na maximální rychlost 100 km/h, ale očekává se, že sériové vozidlo bude schopné dosahovat až 120 km/h, což by teoreticky umožňovalo i jeho provoz po dálnici. Firma usiluje o 160km dojezd na jedno nabití 22kWh baterie umístěné pod podlahou.

Po prototypu již Cixi připravuje vozidlo, které kombinuje všechny technické systémy s designem na úrovni sériové výroby, poté by měla následovat certifikační fáze vývoje před zahájením produkce. ■

Petr Kostolník

SYSTÉM DOKÁŽE ROZPOZNAT ŘIDIČE

Značka Renault zavedla do svých modelů Espace a Austral novou technologii rozpoznávání obličeje pro personalizovaná nastavení řidiče, která byla dosud vyhrazená zejména pro segment prémiových vozů.





1 **Kamera systému** je integrovaná do levého A-sloupku.

2 **Systém rozpoznávání řidiče** lze jednoduše nastavit v šesti krocích.

Renault přenáší řešení z prémiového segmentu do své nabídky populárních modelů. Nyní lze nové modely Espace a Austral vybavit pokročilým systémem rozpoznávání obličeje řidiče, díky kterému se vůz automaticky přizpůsobí konkrétnímu uživateli již od otevření dveří. Jedná se o inteligentní personalizaci, která se nyní dostává k širšímu okruhu řidičů. Přitom se žádná data neodesílají na externí server, ukládají se pouze ve vozidle.

Systém rozpoznávání řidiče je ovládán kamerou integrovanou do levého A-sloupku dveří. Po aktivaci uživatelského profilu, který si uživatel musí nejprve zaregistrovat prostřednictvím multimediálního displeje, se při nástupu do vozu automaticky aktivují následující personalizovaná nastavení, jako jsou domovské menu, oblíbené rozhlasové a multimediální stanice, nastavení polohy sedadla řidiče i zpětných zrcátek, preference multimediálního systému openR link s integrovanými službami Google a další aplikace.

Jak to funguje? Kamera naskenuje obličej řidiče a rozpoznává, kdo nastupuje do vozidla, poté systém aktivuje příslušný uložený profil uživatele s peronalizovaným nastavením. Toto řešení eliminuje nutnost pokaždé zadávat svá nastavení, což ocení zejména řidiči sdílející auto ve firmě či v domácnosti. ■

Petr Kostolník

FOTO: Renault

V BĚLÉ POD BEZDĚZEM SE JEL VW 4MOTION DRIVING EXPERIENCE

Akci nazvanou 4MOTION Driving Experience uspořádaly předposlední říjnový týden značky Volkswagen a Volkswagen Užitkové vozy pro své dealery, fleetové zákazníky, ambasadory i novináře za účelem seznámení s pohonem všech kol.







Téměř kompletní škála užitkových vozů VW, která disponuje pohonem všech kol (Caddy, Multivan, Transporter, Crafter, Amarok), a osm osobních modelů, vč. elektromobilů (Tiguan, Tayron, Touareg, ID.4, ID.Buzz), rovněž s technologiemi 4x4, byla připravena pod vedením specialistů firmy předvést terénní možnosti s vyzkoušením jednotlivých vozů na různých tratích. Na akci bylo „objednáno“ i deštivé počasí, aby si všichni účastníci „užili“ krásné blátivé povrchy nezpevněných cest drsným terénem. Nechyběla samozřejmě ani soutěž, při které se musel absolvovat losí test couváním v co nejkratším čase.

> Vozy s technologií 4Motion si dokázaly poradit i s opravdu těžkými terénními podmínkami.

FOTO: Volkswagen a autor

Jak fungují systémy 4Motion

Jedním ze zásadních prodejních argumentů osobních i užitkových verzí je volitelný pohon všech kol u VW označovaný jako 4Motion. Jde o tři technologie pohonu 4x4, jak nám vysvětli Martin Pokorný, produktový specialista firmy, a to BorgWarner (původně Haldex), Torsen a elektropohon.

První systém haldex pracuje tak, že poháněna jsou přední kola a zadní se připojují přes kardanovou hřídel jen v případě potřeby. Systém torsen využívá u VW pouze Touareg, kde mezinápravový samosvorný diferenciál pracuje se stálým pohonem obou náprav do té doby, než dojde k prokluzu jednoho z kol, systém se zablokuje a přenese točivý moment na druhé kolo nápravy.

Nejnovější Trasporter sedmé generace jezdí jako předokolka, pokud ale 4Motion vyhodnotí, že je rozdíl mezi přední a zadní nápravou menší než 30 ot/min, dokáže se systém zapnout během 0,2 sekundy. Zubová spojka vpředu se sepne a přenese točivý moment přes kardanovou tyč i na zadní nápravu s tím, že maximální točivý moment z motoru mezi nápravami je v poměru 50 : 50.

U hybridních modelů Multivan a California, označovaných jako e-Hybrid (plug-in hybridní pohon), je 4Motion řešen pomocí tří motorů. Pohon zajišťuje spalovací motor a elektromotor, ale zde je navíc vzadu umístěný ještě jeden elektromotor o výkonu 100 kW, který je nedílnou součástí zadní nápravy. Není zde žádná kardanová tyč, pohon 4Motion je řešen čistě elektronicky. Elektronika vozidla dokáže sama bleskově vyhodnotit, že je potřeba připojit zadní pohon, a pokud jej už nebude potřeba, tzv. oddělovací spojka systém odpojí.







Amarok je na tom zcela jinak. V současnosti je nabízen s jedinou motorizací (třílitrovou V6), která je párována s nejvyspělejším systémem pohonu všech kol. Ten je aktivován prostřednictvím kruhového ovladače režimů na středovém panelu, kde je zobrazen pohon dvou kol (2H), čtyř kol (4H při horší adhezi a 4L pro nezpevněné povrchy) a v případě offroadové potřeby je i volitelná uzávěrka diferenciálu zadní nápravy, která zajistí, že výkon je rovnoměrně rozdělen mezi pravé a levé kolo zadní nápravy.

K dispozici má Amarok také automatický režim (tzv. 4A), který distribuuje sílu pomocí vícelamelové spojky automaticky mezi přední a zadní nápravu v závislosti na zrychlení a přilnavosti. Ve výchozím stavu je Amarok jako zadokolka a oproti první generaci disponuje zlepšenou řadou vychytávek, jako je např. vyšší brodivost, asistent pro sjezd ze svahu, vyšší hodnoty pro přechodové a nájezdové úhly nebo zvětšenou světlou výšku (podle verze může být až 237 mm). Všechny vychytávky jsme ocenili na offroadové trati.

Čtyři trasy, různá vozidla

Na účastníky, rozdělených do skupin, čekala čtyři stanoviště. Prvním bylo stacionární stanoviště válcové zkušebny, kde probíhala reakce různých modelů v případě, že čtyřkolka ztratí trakci na polovině vozu.

Na dalším stanovišti se jel takzvaný lehký offroad, tzn. jízda na téměř rovném povrchu. Jízdní vlastnosti vozidel, jako ID Buzz nebo Multivan, byly perfektní i při deštivém počasí. Třetí stanoviště představovalo střední offroad a poslední disciplínou byl opravdu těžký terén, se kterým si dokázaly vozy, jako Amarok, Crafter či osobní Touareg, hravě poradit.

V každé disciplíně vykazovaly vozy perfektní schopnosti pohonu 4Motion, ať se jednalo o spalovací verze, hybridní, nebo elektrické. Tato technologie přináší vyšší bezpečnost, komfort i jízdní dynamiku a díky tomu jsou vozy ideální pro náročné podmínky i profesionální využití. ■

Petr Kostolník

▼ INZERCE



VŠESTRANNÝ OPEL VIVARO VAN

Po faceliftu v loňském roce dostalo užitkové Vivaro Van velmi povedené vzezření. Podle mě má nejhezčí předek ze všech svých generací, za což vděčí přechodu značky na moderní Opel Vizor.



Model Vivaro byl první dvě generace stavěn ve spolupráci značek Renault a Nisan. Od roku 2019 byla třetí, zatím poslední generace, výsledkem společného vývoje se skupinou Stellantis, jejíž součástí se Opel stal. Nyní stojí na platformě EMP2 a sdílí určité prvky se značkami skupiny.

Užitkové Vivaro je k dispozici v řadě různých velikostí a variant interiéru, aby vyhovovalo různorodým potřebám řemeslníků i firem. My jsme k redakčnímu testu získali model Vivaro Van L1 s motorem 2.0 CDTi a manuální 6st. převodovkou.

Vnější design bílé dodávky s jednoduchými liniemi je pěkný a ve spojení s efektními zvýšenými prolisy blatníků, černými plasty, silnými 16palcovými koly (215/65 R 16C) a modernizovanou přídí Vizor s halogenovými světly vypadá velmi dobře. Oceňuji velmi dobrou svítivost vozu za šera i při noční jízdě. Přimlouval bych se ale za větší vnější zrcátka, případně vypouklá malá zrcátka pro větší záběr „mrtvého“ úhlu.

A i když jde o užitkový vůz, interiér se dvěma samostatnými sedadly (místo tří míst s dvoulavicí) překvapí příjemným prostředím, pohodlným posedem a pěkným moderním multifunkčním volantem se silnějším, ergonomicky tvarovaným věncem, který je ve spodní části zploštěn. Všechno je intuitivně na „svém“ místě, jak jsme zvyklí, včetně klasické řadicí páky vpravo od volantu. Na varianty u jiných modelů, kdy je řadička jako páčka pod volantem, nebo přepínač na palubovce, si nějak nemohu zvyknout.

Co u Opelu chválím, je množství odkládacích prostor a přihrádek v kabině, dobrý dopředný výhled, a rovněž klasické ovládací prvky klimatizace. Spárování s mobilním telefonem je intuitivní a rychlé. Byl jsem překvapen bezvadným odhlučněním kabiny.

Nákladový prostor objemu 5,3 m^3 disponuje téměř rovnými boky pro efektivnější ukládání nákladu. Díky šířce mezi podběhy 1253 mm lze dobře manipulovat vysokozdvižným vozíkem při nakládání dvou europalet za sebou. K uchycení nákladu slouží šest ok v podlaze, bohužel ale žádné uchycení není po stranách karoserie.

U testovaného modelu zajišťoval pohon naftový dvoulitrový čtyřválec o výkonu 106 kW při 3750 ot/min s nejvyšším točivým momentem 340 Nm při 2000 ot/min. Jeho projev byl velmi kultivovaný, řazení je přesné s delšími drahami. Dokáže být velmi dynamický, a i při větším zatížení (převoz 1000 výtisků časopisů v balících po dvaceti o hmotnosti zhruba 4 kg, tj. cca 200 kg po dálnici do Brna) si skvěle drží stopu. Jízda je komfortní a jízdu ruší pouze aerodynamický šum od vozovky. Podvozek je i v nezatíženém stavu výtečný, velmi dobře pohlcuje drobné nerovnosti okresních silnic včetně případných děr.







1 Hezkou siluetu vhodně doplňuje velmi pěkná příď Opel Vizor.

2 Jednoduchá a čistá palubovka je jak z osobních vozů.

3 Boční posuvné dveře nabízí otvor 908 x 1221 mm.

4 Objem nákladového prostoru u varianty L1 je 5,3 m^3.

Spotřeba v kombinovaném provozu je od výrobce udávána hodnotou 7,4 l/100 km, nám se povedlo po ujetí celkových 760 km dostat spotřebu na 6,9 l/100 km, což je velmi pěkná hodnota, když uvážím různorodé silnice, zatížení i bez zatížení a ve dvojici pasažérů.

Vivaro bylo velmi dobře vybaveno už ve standardu bezpečnostními a asistenčními systémy. V příplatkové výbavě bylo plnohodnotné rezervní kolo, samostatné nastavitelné sedadlo spolujezdce a tzv. Sada Město, pod kterou se ukrývá 10“ audiosystém a 10“ barevný digitální přístrojový panel, 2x USB-C, Bluetooth, DAB a zadní kamera se 180° zorným polem, to vše v hodnotě 30 tisíc korun. Navíc bylo ve výbavě také tažné zařízení pro 2,5 tunový brzděný přívěs.

Základní cena s dlouhodobou akční slevou vychází na 599 990 Kč a s příplatkovou výbavou pak 629 990 Kč vč. DPH. ■

Petr Kostolník

FOTO: autor

ALCAR: KOLA BY MĚLA BÝT ELEGANTNÍ I NA UŽITKOVÝCH A OBYTNÝCH VOZECH

Pro motoristy již tradičně připravila společnost ALCAR nové modely litých kol, které se vyznačují nejen současnými designovými trendy, ale i zvýšenou odolností vůči zimnímu počasí. A nejen to…



Plynulé linie a precizně tvarované hrany paprsků vytvářejí pěknou hru světla a stínu.

Nové kolo DEZENT KF v atraktivním vzhledu je v nabídce dokonce ve třech variantách (black, dark a silver). Pětice zdvojených paprsků kola působí nadčasově a s nosností až 810 kg je vhodné pro širokou paletu vozidel.

Stylové kolo DEZENT KH pro obytné a užitkové vozy splňuje přísné požadavky na nosnost (až 1400 kg na kolo) a stabilitu. Osm paprsků do V se dělí do šestnácti menších ramen, čímž je docíleno pevného a dynamického charakteru kola.

Poslední novinka DEZENT TV-Trailer byla vyvinuta speciálně pro přívěsy a karavany.



Kromě podzimních novinek litých kol značek DEZENT a DOTZ rozšířila společnost ALCAR BOHEMIA také nabídku dojezdových setů Easykit a připravila i zajímavou akci spojenou s japonskými pneumatikami Falken.

Kdo zná značku Falken, tak určitě ví, že tyto pneumatiky procházejí přísným technologickým zpracováním, aby splňovaly vysoké kvalitativní podmínky, a přitom zaručovaly skvělý poměr cena/výkon. O jejich kvalitě svědčí i to, že značky jako Porsche, Audi nebo MB je zařadily do prvovýbavy svých prémiových vozů.

A jak zní promo akce Falken? Kdo si do 30. listopadu zakoupí sadu čtyř zimních nebo celoročních pneumatik této japonské značky, získá tankovací kartu OMV nabitou na 500 Kč (od pneu 17“ a větších).

Propojení silného designu s funkčností

Pro každodenní jízdu má ALCAR v nabídce litá i ocelová kola pro všechna roční období, nyní ale přichází s novými disky pro majitelé off-roadů a obytňáků. K nejvýraznějším novinkám patří robustní stylové kolo DOTZ 4x4 Talara v černém nebo bronzovém provedení. Jde o masivní tvary celoplošného odolného designu 17“ a 18“ s technickými detaily pro nadšence dobrodružné jízdy. S nosností až 1400 kg patří k nejodolnějším designům ve své třídě pro vozy jako Land Cruser, Toyota Hilux nebo VW Amarok, ale také pro klasické obytné a užitkové automobily.

Další novinkou je kolo DEZENT AP v moderním dynamickém vzhledu opět ve dvou variantách. Jednak v lesklém černém provedení (black) a pak s leštěnými čelními plochami (dark) ve velikostech od 16“ do 18“ s uchycením na čtyři nebo pět děr.

1 I užitkové vozy mohou vypadat dobře: bronzový „šperk“ DOTZ 4x4 Talara na autě Mercedes Sprinter.

2 Novinky (zleva): DOTZ 4x4 Talara bronze, DEZENT AP black, DEZENT KH dark, DEZENT TV-Trailer dark, DEZENT KF black.

Provedení s dvojitými paprsky a nosností 1200 kg na kolo je univerzálním řešením v provedení black a dark pro atraktivní vzhled těžkých karavanů.

Zimní odolnost a jistota na cestách

Všechna litá kola jsou opatřena třívrstvým ochranným lakem SRC, který odolá posypové soli a zimním podmínkám. A aby si každý mohl své vozidlo prohlédnout, jestli mu „sluší“ černé provedení kola k barvě karoserie, nebo spíše s leštěnými plochami, či celé v bronzu, k tomu slouží 3D konfigurátor na www.alcar.cz.

S produktem Easykit pomáhá ALCAR řidičům v kritických momentech, jelikož většina vozidel není vybavena rezervním kolem. Jedná se o sadu s dojezdovým kolem na litém nebo ocelovém disku, která obsahuje také zvedák, kolový klíč, rukavice i pláštěnku pro nepříznivé počasí. ■

Petr Kostolník

FOTO: ALCAR BOHEMIA

SMĚRNICE O TRANSPARENTNOSTI ODMĚŇOVÁNÍ

Evropská unie připravila právní základy pro rovné odměňování, zveřejnění mezd, genderově neutrální nábor a reporting rozdílů, platit by měly začít od pololetí příštího roku.



Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2023/970 o transparentním odměňování posiluje uplatňování zásady stejné odměny za stejnou práci nebo práci stejné hodnoty. Reaguje na přetrvávající rozdíl ve výdělcích žen a mužů, a především na praktické bariéry, jako jsou netransparentní systémy odměňování, nejasnosti v pojmu práce stejné hodnoty a nedostatek informací, bez nichž se pracovníci obtížně domáhají svých práv.

Směrnice používá pojem „pracovník“ pro osoby v pracovním poměru nebo jiném pracovněprávním vztahu dle vnitrostátního práva a zahrnuje i jiné netypické formy zaměstnávání, pokud naplňují znaky pracovněprávního vztahu. V českém právu již existuje povinnost rovného zacházení a rovné odměny, avšak pojetí hodnoty práce se liší. Česká úprava posuzuje hodnotu práce podle složitosti, odpovědnosti, namáhavosti a též pracovních podmínek, výkonnosti a výsledků. Směrnice pak naproti tomu akcentuje dovednosti, úsilí, odpovědnost a pracovní podmínky.

> V českém právu již existuje povinnost rovného zacházení a rovné odměny, avšak pojetí hodnoty práce se liší.

Z hlediska povinností zavádí směrnice povinnost transparentnosti před vznikem pracovního vztahu (uvedení počáteční odměny či rozpětí v inzerci, zákaz dotazů na mzdovou historii, genderově neutrální nábor), dále vnitřní transparentnost kritérií odměňování a široce pojaté právo na informace. V rámci tohoto práva na informace bude zaměstnavatel zaměstnanci na jeho žádost muset písemně sdělit individuální úroveň odměny a průměrné úrovně v kategoriích pracovníků rozlišených podle pohlaví.

Vedle toho přichází povinnost reportování rozdílů v odměňování státním orgánům, povinně pro zaměstnavatele nad 100 zaměstnanců. Pokud jde o reportování, počítá se s tím, že budou stanoveny intervaly jeden až tři roky, ve kterých budou mít zaměstnavatelé podle počtu zaměstnanců povinnost zprávu o rozdílech v odměňování vyhotovit.

Transpozice má (nedojde-li k odkladu anebo neuplatní-li se pro Českou republiku výjimka) proběhnout do června 2026 a první povinný reporting se tedy má vztahovat již na celý rok 2026 a bude platit pro zaměstnavatele s více než 150 pracovníky. Proto je potřeba se na otázku odměňování podívat již nyní a kriticky vyhodnotit, zda je systém odměňování na různých úrovních zaměstnavatele transparentní a rovný zároveň.

Směrnice reportovací povinnost nestanoví pro zaměstnavatele s méně než 100 pracovníky, není však vyloučeno, že se tato povinnost vztáhne na základě vnitrostátních právních předpisů také na tyto kategorie zaměstnavatelů. Zaměstnavatelům tak doporučujeme včas definovat jednotlivé kategorie pracovníků a případně upravit metodiku hodnocení práce tak, aby byla genderově neutrální a opírala se o jasná, auditovatelná kritéria, stejně tak jako věnovat pozornost náborovému procesu, a to včetně inzerce. ■

Zuzana Ďuríková, Tomáš Burián, BNT Atrrorneys

FOTO: Shutterstock

NOVÉ HLÁŠENÍ SNÍŽÍ ADMINISTRATIVNÍ ZÁTĚŽ ZAMĚSTNAVATELŮM

Nová podoba jednotného měsíčního hlášení zaměstnavatelů, které již podepsal v srpnu prezident Petr Pavel, má od příštího roku nahradit 25 dosavadních formulářů, čímž uleví firmám od papírování.



FOTO: Shutterstock

Zaměstnavatelé v něm budou elektronicky zasílat informace o zaměstnancích a jejich výdělcích České správě sociálního zabezpečení (ČSSZ), která je pak přepošle dalším institucím, jichž se vykazování těchto údajů týká.

Zatímco nyní hlásí zaměstnavatelé informace o zaměstnávání, výdělcích, odvodech či daních ČSSZ, Ministerstvu práce, Statistickému úřadu a Finanční správě, počínaje příštím rokem by je měli elektronicky zadávat měsíčně jen do informačního systému resortu práce, a to do 20. dne následujícího měsíce. S ohledem na digitalizaci státní správy a minimalizaci administrativy bude toto hlášení pouze elektronické. Rozsah poskytovaných dat by se měnit neměl, stanoví ho vláda v nařízení. Pokud dá pracovník souhlas, bude možné jeho data využít třeba při žádosti o hypotéku.

Povinnost hlásit údaje pro zaměstnavatele začne platit až od 1. dubna 2026 a zaměstnavatelé pak dodatečně nahlásí požadované údaje za první čtvrtletí. Stát tak bude mít detailní obraz situace na pracovním trhu (např. o rozdílech v odměňování v regionech a různých oborech) a firmám chce naopak poskytovat informace, jaká je situace napříč republikou. Vláda se podle něj snaží vytvořit systém, který dává benefity těm, kteří do něj data poskytují.

Na základě pozměňovacích návrhů, které do zákona vložila Sněmovna, ukládá zákon firmám, aby se zaregistrovaly do evidence zaměstnavatelů nejpozději dva dny před nástupem prvního zaměstnance.

> Kvůli nelegálnímu zaměstnávání bude zaměstnavatel muset přihlašovat pracovníka nejpozději ke dni jeho nástupu.

Pokud se do evidence přihlásí a žádný zaměstnanec nenastoupí, musí to oznámit nejpozději do osmi dnů. Od 1. července příštího roku bude muset zaměstnavatel přihlašovat svého pracovníka do evidence nejpozději k okamžiku jeho nástupu, a pokud do práce nenastoupí, bude to muset zaměstnavatel rovněž oznámit. V případě, že tak neučiní, bude mu hrozit pokuta až 20 tisíc korun. Má to ztížit nelegální zaměstnávání.

Přístup k údajům z hlášení budou mít také ministerstva spravedlnosti a školství. Ministerstvu spravedlnosti mají tyto údaje sloužit např. k posuzování schopnosti dlužníků vykonávat výdělečnou činnost a k analýzám pro rozhodovací praxi soudů, ministerstvo školství zase díky přístupu k údajům zbaví školská zařízení dosavadní duplicitní povinnosti je posílat dvojmo – ministerstvu školství a ministerstvu práce. ■

Petr Mišur

PORADÍ SI I S TŘEMI TUNAMI NÁKLADU

Kosmická firma Impulse Space, kterou založil Tom Mueller, první zaměstnanec ve SpaceX Elona Muska, oznámila, že plánuje postavit robotický lunární modul, a svou první misi na Měsíc by mohla vypustit již v roce 2028.

Firma již provozuje vesmírný remorkér Mira, který se poprvé dostal do vesmíru před dvěma lety v rámci mise SpaceX Transporter 9. Nyní pracuje na tzv. výstupním stupni Helios a novém přistávacím modulu pro dopravu velkých nákladů z nízké oběžné dráhy Země (LEO) do destinací s vyšší energií, jako je geostacionární dráha a vesmírný prostor Země-Měsíc.

Jakmile budou Helios a přistávací modul nasazeny na nízkou oběžnou dráhu Země, slouží Helios jako cestovní stupeň, který do týdne přepraví přistávací modul na nízkou oběžnou dráhu Měsíce, kde se oddělí od Heliosu a sestoupí na povrch Měsíce. Díky využití vysoké hodnoty delta-v systému Helios nevyžaduje tato architektura mise doplňování paliva ve vesmíru. Každá mise s landerem Helios bude schopna na Měsíc dopravit až tři tuny nákladu. ■



VOZÍTKO NA BATERKY PROJEDE VŠUDE

Elektrokolo Combat kombinuje v jednom designu tři různé funkce. Z legálního vozidla pro silniční provoz se může transformovat na terénního šampiona či dobyvatele sněhových plání.



Elektrický Combat může být běžné či terénní kolo nebo sněžný skútr. Díky koncepci 3v1 je perfektní pro zvládnutí různých povrchů bez nutnosti dalšího vybavení. Lze ho nastavit jako řádné terénní elektrokolo s tlustými pneumatikami, jako sněžný skútr se snadno instalovatelnou sadou pro uchycení lyže, nebo jako klasické elektrokolo pro jízdu na běžné silnici.

Vozidlo s max. užitečnou nosností 130 kg a hmotnosti 110 kg má motor o výkonu 5 kW, který mu umožňuje jet rychlostí až 60 km/h. Jeho konstruktér Steven Foster ho tři roky testoval v kanadské divočině, kde se ukázalo, že je schopné zvládnout jakýkoli terén. I při jízdě plnou rychlostí nabízí jeho li-ion baterie s kapacitou 4,8 kWh dojezd 70 km.

Edice elektrokola Founder Edition, kterou firma Avennire uvedla na trh před časem, se rychle vyprodala a firma nyní vzhledem k mimořádné poptávce přijímá předobjednávky se speciální slevou 2000 USD, která dočasně sníží běžnou cenu 9999 USD modelu Combat. ■

DRONY STÍRAJÍ HRANICI MEZI VRTULNÍKY A LETADLY

Společnost Sikorsky, dceřiná firma Lockheed Martin, vyvíjí novou řadu bezpilotních leteckých systémů (UAS) Nomad, které využívají tzv. rotorové křídlo se dvěma jednotkami.



Dlouhé křídlo se dvěma rotory umožňuje vzduchu proudit přes povrch křídla s dostatečnou silou, aby generoval dodatečný vztlak během vertikálního letu, a poskytl i vztlak při přechodu z vertikálního do horizontálního letu. Rotorový letoun s vyfukovaným křídlem má tak vzletové a přistávací vlastnosti vrtulníku v kombinaci s rychlostí a výdrží letadla s pevnými křídly. Nomad je škálovatelný, což umožňuje konstrukci větších i menších variant.

Skládá se z malých a středních dronů do hmotnosti 599 kg, které budou poháněny hybridními elektrickými jednotkami, a z velkých dronů až do velikosti vrtulníku Black Hawk s konvenčními motory. Nejmenší prototyp Nomad 50 s rozpětím 3,14 m a hmotností 52 kg již absolvoval letové zkoušky.

Digitální kopilot Matrix firmy Lockheed je promění v autonomní platformy schopné zvládat všechny aspekty letu, od vzletu až po vypnutí, a vyhýbání se překážkám i hrozbám. Jsou určeny pro vojenské mise, včetně zpravodajství, průzkumu, lehkých útoků a zaměřování (ISR-T) až po logistické zásobování v konfliktních situacích. ■

FOTO: Avennire, Impulse Space, Lockheed Martin

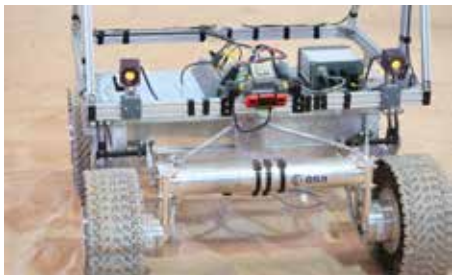


LUNÁRNÍ GPSKA

Španělská firma GMV vyvinula navigační systém podobný GPS, ale pro Měsíc. Měl by usnadnit pohyb lunárních misí po povrch Měsíce, jako je cestování s aplikacemi Google Maps, Waze aj.

Projekt nazvaný LUPIN je součástí programu Evropské kosmické agentury (ESA), jehož cílem je testovat techniky určování polohy, navigace a časování, vzhledem k rostoucímu zájmu o průzkum měsíčního povrchu ať už z vědeckého výzkumu, či potenciálních těžebních příležitostí.

Využitím signálů podobných GPS ze satelitů obíhajících kolem Měsíce by LUPIN umožnil roverům a astronautům přesně určit svou polohu na Měsíci v reálném čase. V současné době je navigace na něm obtížná, protože se musí spoléhat na složité výpočty a data přenášená ze Země, jež nejsou ani rychlá, ani přesná. A komunikace závisí na přímé viditelnosti se Zemí nebo na použití reléových satelitů na měsíční oběžné dráze, které vytvářejí komunikační stínové



zóny a doby latence problematické pro okamžité rozhodování.

Satelitní navigaci komplikuje i nedostatek aktualizací změn v terénu Měsíce v reálném čase způsobených dopady meteoritů nebo pohyby měsíčního prachu. GMV chce proto zkombinovat stávající lunární kartografii s informacemi ze satelitů obíhajících kolem Měsíce, které se zaměřují na jeho tmavá místa, jako je jižní pól či odvrácená strana. ■



ULTRATENKÝ ABSORBÉR BLOKUJÍCÍ ZVUK

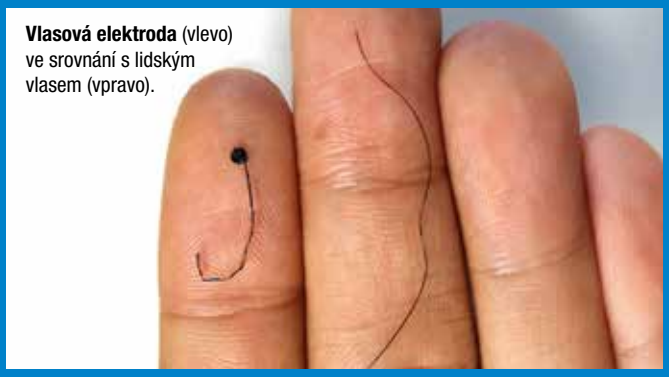
V institutu Švýcarských federálních laboratoří pro materiálové vědy a technologie (EMPA) vyvinuli materiál, který dokáže tlumit venkovní hluk a je čtyřikrát tenčí než podobně výkonné absorbéry.

Jedná se o minerální sádrovou nebo cementovou pěnu vyrobenou tak, aby měla póry různých velikostí a byla nanesena do několika tenkých vrstev. Je o 75 % tenčí než tradiční materiály pohlcující zvuk, ale stejně účinný. Kromě ultratenkého profilu lze materiál upravit na specifické frekvenční rozsahy v závislosti na tom, co venku způsobuje hluk a do jakého prostoru je instalován a změnou perforace ladit jeho akustické chování.

Různá struktura pórů nutí částice vzduchu k delší cestě, aby se dostaly do materiálu a zase ven, což navzdory nízké tloušťce vytváří dojem mnohem silnějšího absorbéru zvukových vln. Akustické chování materiálu lze ovlivňovat změnou velikosti pórů, perforace a struktury vrstev, aby vyhovoval různým typům prostor. Navíc je odolný vůči povětrnostním vlivům, ohnivzdorný a recyklovatelný, a lze ho snadno řezat. V testech pomohla 5,5cm novinka snížit hluk z dopravy o čtyři decibely. ■

VLASOVÁ ELEKTRODA PŘEKONÁVÁ EEG

Výzkumný tým z univerzity Penn State vyvinul unikátní tenkou elektrodu, která může znamenat průlom v technologii EEG používané při diagnostice onemocnění epilepsie či poruchy spánku.



Vlasová elektroda (vlevo) ve srovnání s lidským vlasem (vpravo).

Standardní EEG (elektroencefalogramové) vyšetření používá elektrody a aplikaci vodivého gelu pro připojení a udržení kontaktu s pokožkou hlavy. I nepatrný pohyb vnáší do záznamu šum. Tím se změní impedance (nebo rozhraní) mezi elektrodami a pokožkou hlavy, což může ovlivnit zaznamenávaný mozkový signál, při změně polohy se monitorované mozkové signály mohou lišit.

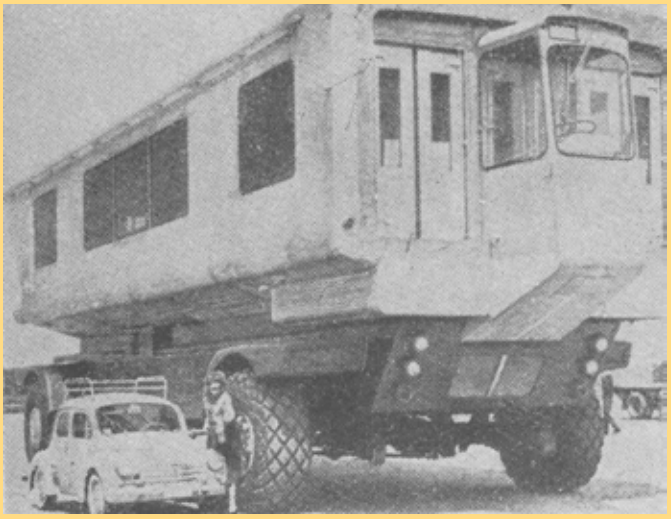
Elektrodová část nového zařízení je vytištěna 3D tiskem s použitím polymerního hydrogelu o šířce 300 µm. Elektroda je připevněna k pokožce pomocí tisknutelného bioadheziva.

Výzkumníci testovali dlouhodobou přilnavost i výkon zařízení. A i když testeři vykonávali běžné činnosti, elektroda zůstala bezpečně připevněna k pokožce po celý den a impedance zůstala stabilní bez znatelného zvýšení, kvalita signálu mozkové aktivity se nezměnila.

Zatím je nové vlasové EEG kabelové, takže při záznamu mozkové aktivity musí být pacienti připojeni k přístroji, výzkumníci však doufají, že vyvinou bezdrátovou verzi. ■

FOTO: EMPA, GMV, Zhou Lab/PennState

CO SE PSALO PŘED VÍCE NEŽ PŮL STOLETÍM V POPULÁRNÍM ČASOPISE „SVĚT TECHNIKY“





ČEKÁRNA NA KOLECH

Na washingtonském letišti je v provozu velká pojízdná čekárna pro devadesát osob. Je zařízena s komfortem obývacího pokoje a přepraví cestující z letištní budovy až ke vchodu do letadla. Poněvadž mamutí vozidlo o váze 35 tun je příliš těžkopádné na otáčení, má motor a kabinu pro řidiče vpředu i vzadu.

JEŠTĚ PAPRSKY X

V Německé demokratické republice nalezli vědci nový způsob uchovávání uskladněných bramborů až do příštího léta. Zjistili, že lze zabránit klíčivosti hlíz tím, že je vystavíme účinku měkkých rentgenových paprsků (u nás už před několika lety pomocí radioaktivních izotopů). Kontrola ukázala, že stačí dávka 10 tisíc rentgenů, aby ozářené hlízy zůstaly po celý rok svěží a hladké a neztratily hodnotu ani chuť.

POMŮCKA PROTI HAVÁRIÍM

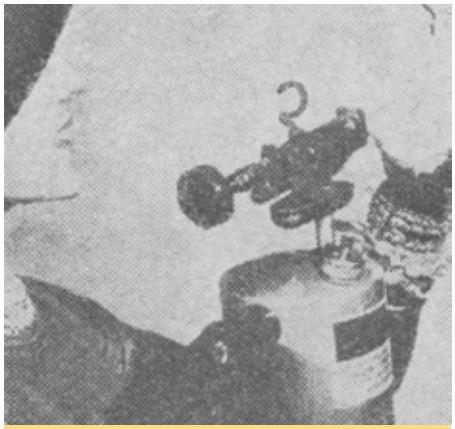
Některé zahraniční závody na výrobu automobilů s motorem vzadu začali pokusně montovat pod přední část vozů vzduchové stabilizační klapky běžně užívané v letectví. Klapka upevněná ve vhodném sklonu je při jízdě vzdušným proudem stlačována k vozovce, čímž se znemožňuje odlehčování přední části těchto vozů, které bývá při vysokých rychlostech příčinou nebezpečné ztráty kontroly jízdy snížením přilnavosti předních kol.

Účinnost stabilizátorů stoupá se vzrůstající rychlostí jízdy. Zařízení získalo cenu v soutěži námětů k zajištění vyšší bezpečnosti automobilového provozu konané nedávno v Paříži.



ANTIBIOTICKÁ PRYSKYŘICE

Vědci z Chemického ústavu Tadžické akademie věd objevil rostlinu obsahující pryskyřici, která má vlastnosti antibiotika a účinkuje podobně jako penicilín. V kořenech a listech rostliny je obsaženo až 20 procent této pryskyřice.



OHNIVZDORNÝ NÁTĚR

Zahraniční ohnivzdorný nátěr Pyroshield odolává teplotám až do 3300 °C. Může se nanést na téměř každý povrch a po splnění účelu jej lze snadno smýt. V případném styku s otevřeným plamenem nebo intenzivním žárem nátěr zpění.

Vzniklá vrstva pěny je účinnou ochrannou bariérou, která zpomaluje prostup tepla k chráněnému materiálu. Je-li například nátěr vystaven teplotě 1100 °C, odolává jejímu účinku přes hodinu, zatímco teplota povrchu zpěněné vrstvy nepřesahuje 180 °C.

NOVÝ SPEKTROGRAF

Pracovníci Ústavu atomové fyziky v Bukurešti zkonstruovali v laboratoři spektroskopie nový spektrograf zvlášť citlivý pro výzkum elektronové paramagnetické rezonance. Minimální množství hmoty potřebné k pozorování elektronové rezonance činí pouze jednu miliardtinu grammolekuly.

PRAŠNÝ PÁS KOLEM ZEMĚ

V USA vypustili raketu, která má na film z plastických hmot zaznamenat mikroskopické částečky prachu. Dříve se k tomuto účelu používalo akustických detektorů. Ty však byly citlivé jenom pro mikrometeority o velikosti tří mikronů.

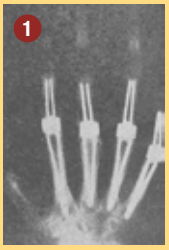
Podle stop nalezených na záznamní pásce bylo odhaleno ve výšce 75 až 160 kilometrů velké množství prašných částic menších než tři mikrony. Z toho vyplývá, že Země není obklopena pouze radiačními pásmy, ale mimo to i pásem prašných částic.

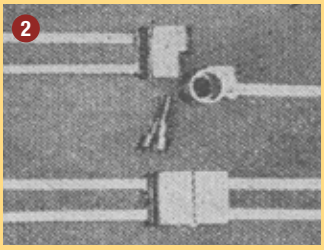
PRO PĚSTITELE RÉVY

Pracovníci vědeckého a výzkumného ústavu vinařského v bulharském Plevenu vynalezli praktické zařízení na výrobu preparátu k postřikování vinné révy. Pod tlakem dvou atmosfér se vhání do kovové nádrže roztok modré skalice a vápna v přesně stanoveném poměru. Za hodinu lze v tomto zařízení vyrobit až 6 tisíc litrů postřikovací směsi.

OCELOVÉ KLOUBY

Na americké lékařské fakultě university v Iowě byly experimentálně operovány prsty pacientů postižených revmatickým zánětem kloubů. Operacím se podrobilo 41 osob a výsledky byly překvapující. Většině z nich byly prstům navráceny činnosti, i když byly předtím nemocí ochromeny a znehybněny až deset let. Při operaci, vhodné jen pro malé procento postižených osob, nahradí chirurg znehybnělé klouby umělými, které jsou vyrobeny z nerezavějící oceli.





1 Rentgenografický snímek ruky s umělými klouby po úspěšné operaci.

2 Klouby z nerezavějící oceli.

S VĚTRNÝM MOTOREM

V zamrzlých rybnících často hynou pro nedostatek kyslíku hromadně ryby. Lze tomu zabránit prosekáváním děr v ledu, jenže tento zákrok vždycky nepomůže. Na jednom z polských státních statků si pomáhají tím, že pumpují pod led vzduch.

Pro tento účel si pracovníci statku zkonstruovali zvláštní zařízení poháněné větrným motorem. Zkoušky tohoto systému dopadly velmi úspěšně.

PLYNNÉ MĚSÍCE

Polský astronom Kordilewski, pracovník krakovské observatoře, objevil dvě plynná seskupení, která obíhají kolem Země po oběžných drahách blízko dráhy Měsíce. Oba plynné útvary vydávají velmi slabé světlo. Lze je pozorovat zvlášť citlivými dalekohledy pouze tehdy, když Země, Slunce a Měsíc se nacházejí navzájem v mimořádně výhodné konjukci. Krakovským astronomům se podařilo plynné měsíce zdařile ofotografovat.

POČÍTACÍ STROJ AKÁT-1

V Polsku byly zkonstruovány první počítací stroje nazvané Akát-1 na podkladě současné techniky polovodičů. Tento počítací stroj dokáže řešit složité diferenciální rovnice a může ho být použito též k modelování různých fyzikálních procesů.

A TENTO ZNÁTE?

Albert Einstein měl velmi rád filmy s Charlie Chaplinem, k němuž měl velké sympatie. Jednou mu napsal: „Váš film Zlaté opojení je srozumitelný lidem celého světa. Jistě budete brzy velkým člověkem," Einstein.

Vědec brzy obdržel tuto odpověď: „Já jsem Vámi nadšen ještě více. I když Vaší teorii relativity nikdo na světě nerozumí, Vy jste se přece jen tím velkým člověkem už stal," Chaplin.



VYHRAJTE VSTUPENKY DO NTM

Národní technické muzeum v Praze neustále zdokonaluje své expozice. Přijďte také navštívit nádherné technické skvosty. Pro volný vstup vám stačí správně vyluštit sudoku a zaslat mailem do redakce. První tři obdrží voucher po dvě osoby.



		5		8	6	3	7	
				3	1	4	5	
7			5		4		8	
		9	4		8			
2	1						6	5
8	7	6	1					
5	3							8
9	6	1		2				
				1		2		3

Pravidla sudoku: Vyplňte hrací plochu složenou z devíti čtverců tak, aby v každé řadě, v každém sloupci a v každém čtverci byly umístěny číslice od 1 do 9, přičemž se čísla v jedné řadě, sloupci či čtverci nesmí vyskytnout dvakrát.

Vyluštění sudoku z minulého čísla TM 9/2025:

2	3	9	5	6	4	8	1	7
7	4	8	1	9	2	5	3	6
5	1	6	3	8	7	4	2	9
8	7	3	9	2	5	6	4	1
4	9	1	7	3	6	2	8	5
6	2	5	8	4	1	9	7	3
1	8	2	6	5	3	7	9	4
3	5	4	2	7	9	1	6	8
9	6	7	4	1	8	3	5	2

Vylosovaní luštitelé sudoku z minulého čísla:

Alena Procházková, Brno
Ivana Šimková, Znojmo
Jaroslav Dostál, Hradec Králové

Vyluštěné sudoku stačí zaslat e-mailem (predplatne@techmagazin.cz) nebo na adresu redakce: TechMagazín, Pod višňovkou 31, 140 00 Praha 4

FOTO: archiv

ODEŠLA LEGENDA VĚDECKOTECHNICKÉ ŽURNALISTIKY

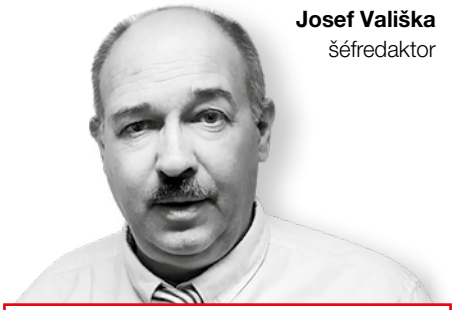
Některé víkendy stojí fakt za prd. A právě k takovým bude pro mne patřit ten z poloviny letošního října, kdy na mě vyskočila zpráva, že 16. toho měsíce to definitivně „zabalil“ další ze skvělých lidí v naší branži, které jsem měl čest nazývat kolegou, Honza Tůma.

Pravda, dožil se úctyhodných 95 let, během nichž za sebou zanechal na 5600 odborných i novinářských článků a přes šest desítek knih, včetně řady velmi úspěšných vydaných i v renomovaných zahraničních nakladatelstvích, jako třeba Velký obrazový atlas světové dopravy, ale klidně tu mohl ještě nějak ten rok pobýt s námi.

Byla s ním legrace, a z historek ze svého života, jimiž dokázal pobavit, ale i o mnohém kultivovaně poučit své okolí, už mu asi ani nikdo z nás dosluhujících dinosaurů předmobilové a předinternetové éry, byť pamatujeme také leccos, co už nastupující generace jednoduše nebudou mít šanci zažít, nedokáže být srovnatelnou konkurencí.

Nuž, co naplat. Jediný úděl, který nerozlišuje mezi vlivnými ani bezmocnými a srovná do latě bezdomovce i miliardáře, kteří ani se svými majetky nemají v tomto směru „posichrovanou“ imunitu, holt člověk (zatím) neoblafne… a je to tak dobře. I když ve skrytu duše doufáme, že jednou se to možná díky našim supermoderním vymyšlenostem povede.

Zatím je to ale spíš naopak a lidstvo vymýšlí jen další a další způsoby, jak se navzájem pomordovat. Přesto ale stojí za to být optimistou, a doufat, že se podaří ten zběsilý svět kolem nás přece jen časem trochu polepšit. Žijeme v krásné, relativně klidné zemi plné šikovných a schopných lidí a zatím se nám celkem daří držet se do značné míry při zdravém rozumu a čelit většině pofiderních excesů, jimiž nás oblažují různé dobrodějné mezinárodní instituce a naše politická sféra, byť to asi nevydrží věčně. Tak si to ještě užijme! ■



Josef Vališka
šéfredaktor

V PŘÍŠTÍM ČÍSLE PŘIPRAVUJEME:

- Logistika ve výrobě
- Tribotechnika 2. – maziva, oleje, kapaliny

DÁRKOVÝ CERTIFIKÁT

Dárkový certifikát ročního předplatného časopisu **TechMagazín** je vhodnou pozorností k obdarování technicky zaměřených lidí.

Pro získání certifikátu stačí napsat na e-mail: **predplatne@techmagazin.cz** a po obdržení fakturačních dat uhradit cenu za předplatné. Redakce zašle obratem **Dárkový certifikát** na adresu obdarovaného.



SOUTĚŽ

Každý měsíc losujeme z nově příchozích objednávek předplatného (včetně obnovených) jednoho výherce, kterého odměníme zajímavou věcnou cenou. Pro říjnové vydání jsme vylosovali: **Tomáš Novotný,** Praha.

Cenu do soutěže – Knihu **Průvodce úspěšného obchodníka** věnovalo nakladatelství Grada Publishing.



TECHMAGAZÍN

Měsíčník pro technické obory, vědu, výzkum, strojírenství, plastikářský a automobilový průmysl, IT a technické školství.
Ročník 16, číslo 10/2025

Vydavatelství:
TECH MEDIA PUBLISHING s.r.o.
Petržílova 3304/19, 143 00 Praha 4

Redakce:
TechMagazín
Pod višňovkou 31, 140 00 Praha 4
tel.: +420 775 150 094
redakce@techmagazin.cz
www.techmagazin.cz

Šéfredaktor:
PhDr. Josef Vališka
tel.: +420 736 136 110
josef.valiska@techmagazin.cz

Obchodní ředitel:
Petr Kostolník
tel.: +420 774 622 300
petr.kostolnik@techmagazin.cz

Inzertní oddělení:
David Kostolník
tel.: +420 775 150 094, 731 883 656
david.kostolnik@techmagazin.cz

Spolupracovníci redakce:
P. Mišúr, J. Kůr, T. Machovský, P. Přibyl, M. Dvořáková, M. Busta, P. Sedlický, K. Pittner, Z. Zuntych, V. Kaláb, J. Přikryl, V. Větrovec, K. Salmonová.

Layout: Jaroslav Votýpka
Tisk: Grafotechna Plus
Distribuce v ČR: Společnosti PNS a.s., Pacerická 1, Praha 9
Distribuce na Slovensku: MEDIAPRINT-KAPA PRESSEGROSSO, a.s., Vajnorská 137, Bratislava

Vychází v českém a slovenském jazyce 12x ročně. Poskytnutím autorského příspěvku autor souhlasí s jeho rozmnožováním, rozšiřováním a sdělováním prostřednictvím tištěného média a internetu vydavatele. Nevyžádané rukopisy a fotografie se nevracejí.

Kopírování nebo rozšiřování obsahu, případně jeho částí (není-li určeno výslovně pro osobní potřebu) výhradně se souhlasem vydavatele. Za obsah inzerce zodpovídá zadavatel.

MK ČR E 19708
ISSN 1804-5413

▼ INZERCE

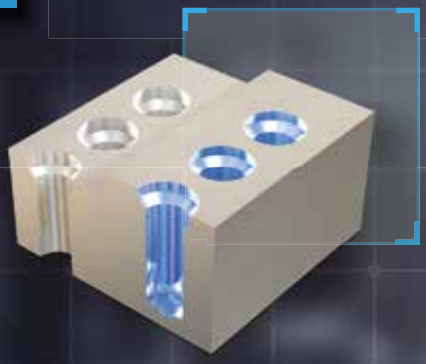
S NÁMI

OBRÁBÍTE OTVORY

INTELIGENTNĚ

MODUDRILL

NOVÉ vyměnitelné vrtací hlavice pro obrábění otvorů větších průměrů.







Rozsah průměrů: 33–40 mm
Délka těles: 3/5/8 × D standard
a 10 × D semi-standard.

Vyměnitelné vrtací hlavice pro široký sortiment trigon destiček a vrtacích hlavic SUMO-CHAM. Tělesa pro vysoký přenos krouticího momentu s velkými drážkami pro snadný odchod třísek.

LOGIQUICK
MACHINING INTELLIGENTLY

M N H K P S

Member IMC Group
iscar
www.iscar.com

VÍCE INFO

TESEO®

www.teseoair.com

- MODULÁRNÍ SYSTÉMY
- OPTIMALIZOVANÉ NÁKLADY
- NULOVÉ ZTRÁTY
- ÚSPORA ENERGIE
- NÍZKÉ NÁKLADY NA PRACOVNÍ SÍLU
- EKOLOGICKÝ PRODUKT

PŘEČTĚTE SI VÍCE

UNI EN ISO 9001 · EN 13501-1:2007 · ASME B31.1-B31.3 · 2014/68/UE

HBS - HOLLOW BAR SYSTEM

Jedná se o první spolehlivý a ekologický modulární systém dutých tyčí z extrudovaného hliníku na světě. Díky svým deskám a výstupním blokům s rychlým upevněním lze systém kdykoliv snadno, bezpečně a úsporně upravit nebo rozšířit.

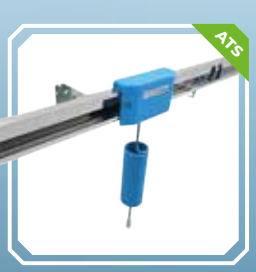


APS - MODULAR PIPING SYSTEM



Inovační a odolný systém se snadnou a intuitivní montáží s exkluzivním rybinovým spojem a zajišťovacím zařízením.





ZÁSOBENÍ POSUVNÝM VOZÍKEM



TLAKOVÝ PRACOVNÍ STŮL PRO MONTÁŽ



PODPĚRY S OTOČNÝM RAMENEM



ROZVODNÍ KOLEKTORY

HLINÍKOVÉ MODULÁRNÍ SYSTÉMY PRO ROZVODY KAPALINOVÉ ENERGIE. SYSTÉMY PRO STLAČENÝ VZDUCH, PODTLAK, DUSÍK, PLYN A TECHNICKÉ KAPALINY.

1ST WORLD'S FIRST

ERGONOMICKÁ ŘEŠENÍ

MADE IN ITALY

V roce 1988 společnost Teseo Srl **vytvořila trh** tím, že vyvinula a poskytla průmyslovým odvětvím po celém světě **inovační hliníkové modulární systémy** pro rozvody stlačeného vzduchu a technických kapalin. Revoluční systémy **pečlivě vyprojektované a vyrobené v Itálii**, navržené tak, aby se daly rychle instalovat, byly funkční a zajistily odolnost po dlouhou dobu: to vše s ohledem na ekonomickou, energetickou i ekologickou udržitelnost. Od té doby společnost Teseo nikdy nepřestala **vynalézat a projektovat produkty a služby na míru** podle potřeb každého zákazníka, **čímž současně posilovala** i svou **škálu řešení** pro rozvody stlačeného vzduchu a technických kapalin. Díky tomu může vystupovat jako **solidní a spolehlivý partner** pro různé oblasti produktů včetně kompresorů a strojů. **Se zkušenostmi** a **dovednostmi**, které může nabídnout pouze firma, která produkt sama **vynalezla**.

TESEO SRL

Via degli Oleandri, 1
25015 - Desenzano del Garda (BS)
ITALY
T. +39 030 9150411
www.teseoair.com
teseo@teseoair.com