Pozvánka
Jednou ze stěžejních akcí MSV bude i nová konference DEFENCEO.

Reportáž
Mezinárodní strojírenský veletrh se výrazně zaměřuje na Smart Factory a Industry 4.0.

Technologie
Vzduchový polštář umožňuje ekranoplanu operovat těsně nad hladinou.

TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA

TECHMAGAZÍN

8/2025 • WWW.TECHMAGAZIN.CZ

Venkovní skříně Rittal

Ochrana pro bezproblémový provoz v nejnáročnějších podmínkách

46 Kč • 2.20 EUR • WWW.TECHMAGAZIN.CZ
08
9 771804 541006



ROZVÁDĚČE | ROZVOD PROUDU | KLIMATIZACE | IT INFRASTRUKTURA | SOFTWARE & SLUŽBY

RITTAL

FRIEDHELM LOH GROUP

www.rittal.cz



66. MEZINÁRODNÍ STROJÍRENSKÝ VELETRH

7—10/10/2025
VÝSTAVIŠTĚ BRNO

Poznejte nejnovější trendy v průmyslu a strojírenství. Propojte se a inspirujte

1300+ firem
novinky českých a zahraničních špiček v oboru

Digitální továrna 2.0
digitalizace v praxi, digi stage plná odborných diskuzí a case studies

ROBOTY 2025
robotická expozice, live podcasty, MSV Tour ze světa robotiky

Konference, odborné semináře, B2B setkání
DEFENCEO, Innovative Logistics, program Kontakt-Kontrakt a další

Zde zakoupíte vstupenky na MSV

DIGITAL FACTORY | Transport a Logistika | 3DEXPO | BRNO | Central European Exhibition Centre | BVV Veletrhy Brno

INZERCE ▼

VZKŘÍŠENÍ AUTOLANDU? A TAKÉ RENESANCE ZBROJOVEK...

Počet elektromobilů v ČR překročil podle Centra dopravního výzkumu hranici 50 tisíc vozidel. Od začátku roku vzrostl o téměř 14 tisíc, což představuje 37% nárůst a odpovídá předpokladům Národního akčního plánu čisté mobility, který pro rok 2030 stanovuje cíl 250 tisíc elektromobilů.

Také evropský trh s elektromobily má za sebou významný milník. Vůbec poprvé v historii se jich podle studie poradenské firmy PwC prodalo za jedno pololetí více než milion kusů. Od letošního ledna do června bylo na pěti evropských trzích (v Německu, Itálii, Španělsku, Velké Británii a Francii) registrováno přes 700 tisíc z celkových 1,19 mil. nových e-vozidel, přičemž v samotném Německu prodeje meziročně vzrostly o 35 %.

Pihou na kráse ovšem je, že čísla, z nichž nepochybně vrní blahem všichni fandové „čisté mobility“, jsou z podstatné části záležitostí, která už není v evropské režii. Na zdejší trh se razantně dere Čína, která pracuje i na vybudování vlastních výrobních kapacit, což je pro evropské značky více než nepříjemná konkurence.

Automobilka BYD zahájí výrobu elektromobilů v nové továrně v Maďarsku a chce do roku 2028 všechna auta pro evropský trh vyrábět v Evropě. Produkci svých elektromobilů ve Španělsku plánuje i čínský Leapmotor, vyhne se tak clům, která se aktuálně pohybují kolem 20,7 %, a slibuje lepší uzpůsobení vozů evropským zákazníkům. Jejich výrobu, která by měla začít příští rok, už potvrdil i Antonio Filosa, generální ředitel skupiny Stellantis, která vlastní většinová práva na zahraniční působení Leapmotoru. Továrna v Zaragoze (pravděpodobný kandidát) má projít rozšířením zahrnujícím i výstavbu závodu na výrobu LFP baterií, který bude společným podnikem Stellantis a CATL.

Asijská elektromobilní expanze se týká i ČR: kolínská továrna Toyoty se už příští rok stane prvním evropským závodem japonské automobilky, která bude vyrábět její bateriový vůz.

Jiný Kolín však poskytuje zcela odlišný obrázek o budoucnosti evropské e-mobility. Automobilka Ford v Kolíně nad Rýnem, která měla na konci minulého desetiletí 20 tis. zaměstnanců a investovala dvě miliardy dolarů do přeměny závodu na centrum výroby elektromobilů, chystá masivní rušení pracovních míst. Od příštího roku jich zbude jen 7600 a výroba přejde na jednosměnný provoz. Důvodem je slabá poptávka po elektromobilech, jichž je sice na trhu již široká plejáda, nicméně v Evropě zatím tvoří minoritní podíl – udává se hodnota jen cca 15 až 17 % všech registrací.

Německý kancléř Friedrich Merz proto jednal i se zástupci politických špiček vládní koalice na téma zrušení zákazu spalovacích motorů. Předseda bavorské Křesťansko-sociální unie (CSU) Markus Söder se nechal slyšet, že „v sázce jsou statisíce pracovních míst, a proto je nutné zastavit postupné vyřazování spalovacích motorů“. Stejný názor sdílí i další z klíčových německých politických stran, sesterská CDU. A nebude to zřejmě jediné téma k zamyšlení, obdobně se začínají ozývat i požadavky na revizi postoje k jaderné energetice.

Už dříve se proti unijním plánům na posilování elektromobility za každou cenu a s tím spojenému úsilí o intenzívnější boj proti emisím postavila Francie, nyní se přidává i Německo. A nedávno požádaly o odložení dohody i další státy včetně Itálie, Lotyšska, Slovenska, Maďarska, Polska a ČR.

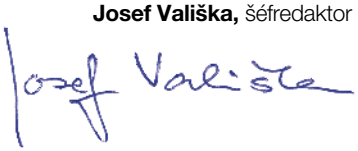
Šéfové evropských automobilek, kteří donedávna tvrdošíjně omílali mantru o elektromobilitě jako jediné cestě k automobilovému průmyslu budoucnosti, a to čím dříve, tím lépe, nyní pod neúprosným tlakem ekonomické reality „prozřeli“ a vyzvali k přehodnocení plánů na konec výroby aut se spalovacími motory do zmíněného data. V dopise Evropského sdružení výrobců automobilů a Evropského sdružení dodavatelů automobilového průmyslu adresovaném Ursule von der Leyenové se uvádí, že expanze čínských výrobců elektromobilů a nově zavedená americká cla vytvořily na trhu nové překážky, takže splnit původní cíle v oblasti emisí CO_2 do roku 2035 je prostě nereálné.

Za oceánem dospěli dokonce ještě dál. Staronový šéf značky RAM Tim Kuniskis v červnu oznámil návrat osmiválců, které budou se šestiválcovými motory tvořit základní pohonnou jednotku těchto populárních pick-upů. Plánovanou verzi RAM 1500 REV, jež měla být s novou architekturu STLA Frame, navrženou speciálně pro plně elektrická vozidla, automobilka prostě „odpískala“.

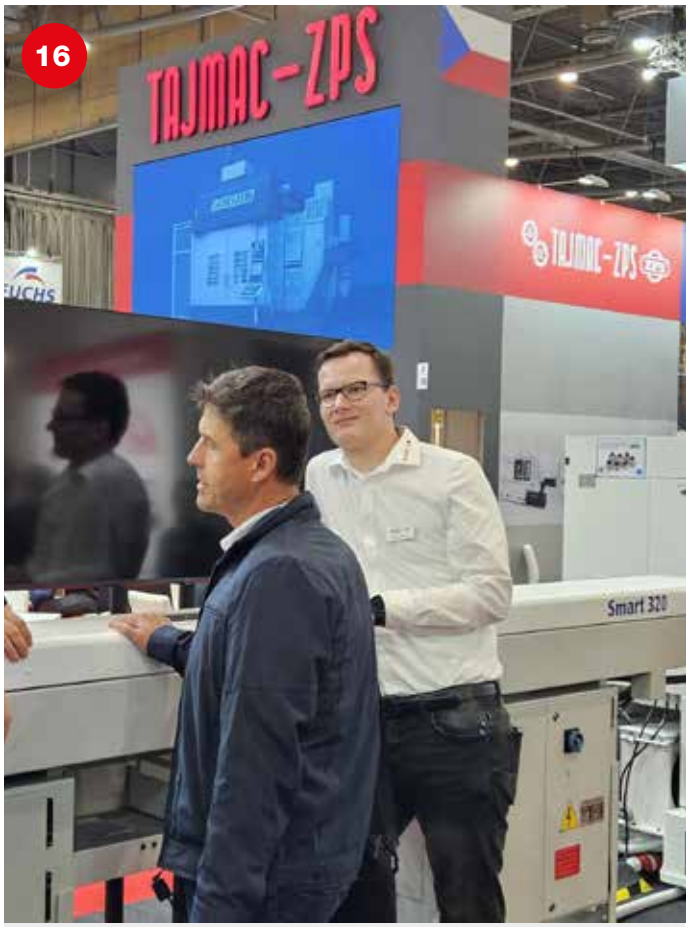
Ovšem zatímco automobilky nemají přinejmenším nejbližší budoucnost zdaleka jistou, v jejich stínu vyrostl segment, který provází moderní společnost už celé věky a v naší historii má rovněž silnou tradici: zbrojní, tedy nyní politicky korektně řečeno obranný průmysl. Což samozřejmě nic nemění na podstatě věci, zbrojovky prostě vyrábějí zbraně a v této oblasti má nyní expandující segment rozhodně na co navazovat, už od dob rakousko-uherské monarchie jsme v tom byli velmi dobří. „Autoland“ tak možná brzy nebude jediným hlavním pilířem naší ekonomiky. ■



Josef Vališka, šéfredaktor



OBSAH 8/2025



16

TÉMA

Expozice Digitální továrna ukazuje, jak konkrétně využít ve firemní sféře AI, robotiku a 5G.

8

POZVÁNKA

Na EMO bude v sekci Startup Area v hale 6 vystavovat na 50 start-upů z osmi zemí.



14

ROZHOVOR

Skvělé inovace často vznikají tím, že nenajdete na trhu produkt, který by splňoval vaše požadavky.



48

TECHNOLOGIE

Hlad po rychlonabíjení roste. S jakými cenami mohou řidiči u rychlonabíjecích stanic počítat?



- Editorial: Vzkříšení autolandu? A také renesance zbrojovek… 3
- Technikem už od mateřské školky? Jde to 5
- Novinky z domova a světa 6
- EMO, to jsou i mladé firmy a mladí lidé 8
- AI proniká do železniční dopravy a pomáhá dispečerům 10
- Rittal: Venkovní skříně i pro drsné prostředí 12
- Nenašli na trhu systém k řízení požadavků, tak jej vyvinuli 14
- **Mezinárodní strojírenský veletrh 16–37**
- MSV 2025: digitální a automatizovaný 16
- Povídání si s chytrými stroji 18
- Rösler: Přesné a efektivní tryskání velkých ocelových plechů 20
- Murrelektronik: Energie s elektronickými pojistkami přímo u stroje 22
- Účelové snímače v automatické kontrole 24
- Od uhlí k e-commerce 26
- Svět průmyslové automatizace v Brně 28
- Hybridní systém s modrým laserem 30
- Průvodce na cestě do budoucnosti výroby 32
- Pozvánky: Na letošní MSV jsou zváni i zbrojaři 33
- Japonský vyslanec v moravské výstavní metropoli 34
- V hlavní roli nástroje 36
- Skleněné vlákno nové generace 38
- Alternativní konstrukce větrných turbín 40
- Nositelní špioni na vašich rukou 42
- Pomůže pokročilá AI zastoupit vodicího psa 44
- Unikátní ponorka ze Španělska 46
- Hlad po rychlonabíjení roste, rozdíly jsou v ceně i výkonu 48
- Dohoda o přenosu osobních dat mezi EU a USA platí 52
- Nově přijatý zákon umožní snazší budování OZE 53
- Kaleidoskop 54
- Retro – relax 56
- Slovo vydavatele: Konec prázdnin, začátek další veletržní sezóny 58

FOTO NA TITULNÍ STRANĚ: Rittal

TECHNIKEM UŽ OD MATEŘSKÉ ŠKOLKY? JDE TO…

V diskuzích o technickém vzdělávání v ČR se často hovoří o nutnosti přilákat k technice a technickým oborům už děti od nejútlejšího věku, tedy v praxi na úrovni mateřských škol. V jižních Čechách už tuto vizi učinili realitou.



Na českobudějovické Vysoké škole technické a ekonomické (VŠTE) se už lze vzdělávat od mateřské školy až po univerzitu třetího věku. V tamním vysokoškolském kampusu VŠTE na Okružní už od září 2021 funguje základní škola pro 1.–9. ročník, na níž letos zahájilo nový školní rok 42 žáků, a od září 2014 tam působí i mateřská škola, kterou nyní navštěvuje 56 dětí.

Školní rok začal i na českobudějovickém Technickém gymnáziu, prvním svého druhu v jižních Čechách, působícím při VŠTE, kde zahájila své studium téměř dvacítka studentů. Nová střední škola zde doplnila už několik let působící mateřskou a základní školu.

Vzdělávací koncept prvního Technického gymnázia v jižních Čechách sází na kombinaci klasických předmětů s technikou, aby rozvinul komplexní dovednosti studentů. Ti budou mít k dispozici kvalitní zázemí VŠTE včetně laboratoří, sloužících vysokoškolské výuce technických oborů. Umožní jim to získat praktické zkušenosti i technické znalosti.

VŠTE je tak přirozeným centrem vzdělávací cesty, kterou lze v jejím kampusu začít už v předškolním věku a pokračovat přes základní školu a vysokoškolské studium až třeba po Univerzitu třetího věku v rámci celoživotního vzdělávání. ■



FAKULTA STROJNÍ VŠB-TUO SLAVÍ

Zasedáním Vědecké rady Fakulty strojní VŠB – Technické univerzity Ostrava začaly oslavy 75. výročí založení, které si fakulta letos připomíná. Během této doby vypustila do světa průmyslu přes 18 tisíc absolventů.

Fakulta prošla výraznými proměnami v souvislosti s rozvojem univerzity, regionu, politickými i sociálními změnami. V současnosti jde o moderní instituci vysokoškolského vzdělávání, která nabízí širokou škálu kvalifikací v bakalářských, magisterských a doktorských studijních programech. Aktuálně studují na fakultě dva tisíce studentů, přičemž mezi nejžádanější obory patří Strojírenství, Dopravní systémy a Provoz a řízení letecké dopravy.



FOTO: VŠB-TUO, VŠTE

„Požadavky praxe na profil absolventa strojaře se výrazně obměnily. Firmy mají zájem o univerzálního vysokoškolského odborníka s kvalitním technickým vzděláním zasahujícím i do souvisejících oborů, jako jsou AI, inteligentní doprava, logistika, 3D tisk apod.,“ říká děkan fakulty Robert Čep. Fakulta významně spolupracuje se zástupci více než 50 firem, jejichž odborníci se podílejí na inovaci výuky i přípravě nového bakalářského studijního programu Smart Engineering. ■

TCHAJ-WAN V ČESKU PŘIPRAVUJE VÝROBU BATERIÍ



Agentura CzechInvest si může připsat další úspěch. Tchajwanská firma C-TECH United Corporation, špička v oblasti li-ion a li-pol bateriových modulů, otevřela v Praze svou první evropskou zastupitelskou kancelář a příští rok chce zahájit výrobu.

C-TECH se specializuje na návrh a výrobu bateriových modulů a kompletních bateriových systémů (tzv. packů), které obsahují jednotlivé články i elektroniku pro řízení a bezpečnost a jsou připravené k integraci do zařízení. Klíčové komponenty nebo systémy dodává přímo producentům, kteří finalizují své produkty, jejími zákazníky jsou světové značky LG, HP, Dell nebo Acer.

V Česku firma plánuje do konce příštího roku zahájit výrobu bateriových systémů pro elektromobilitu a průmyslových energetických systémů pro skladování energie pro celý evropský trh. Zároveň bude poskytovat servis a další podporu klientům.

Volba ČR jako nejvhodnější evropské lokality byla výsledkem pečlivé analýzy investičního prostředí vybraných zemí středoevropského regionu, přičemž jedním z klíčových faktorů byla podpora elektromobility a bateriového průmyslu, zakotvená v Národním akčním plánu čisté mobility. Tchaj-wan patří mezi významné zahraniční investory v ČR a nedávno začal financovat i tři tuzemská centra pro výzkum a vývoj čipů. ■

KIA ZAČALA VYRÁBĚT E-VOZY V EVROPĚ PRO EVROPU

První plně elektrický model Kia EV4 pro evropský trh sjel z linky výrobního závodu u slovenské Žiliny v srpnu letošního roku.

Přípravy na sériovou výrobu začaly již v roce 2024 a byly součástí investice ve výši 108 mil. eur, které směřovaly zejména do komplexní modernizace výrobních linek (od lisovny, svařovny a lakovny až po montážní halu) a zahrnovaly i instalaci nového dopravníku pro montáž akumulátorů.

Zahájení výroby EV4 představuje významný milník v historii evropské výroby značky Kia i v její dlouhodobé strategii. Tento model se vyrábí na stejných linkách jako současné vozy Kia Sportage a Kia XCeed včetně hybridních a plug-in hybridních variant, které v roce 2024 představovaly 25 % celkové produkce, což dokládá vysokou flexibilitu závodu.

Produkce je zaměřena výhradně na karosářskou verzi hatchback určenou především evropským zákazníkům. EV4 je postaven na pokročilé dedikované platformě Electric Global Modular Platform (E-GMP) a bude k dispozici se dvěma verzemi baterií (o kapacitě 58,3 kWh a 81,4 kWh). ■



TOYOTA SE PŘIPRAVUJE NA VÝROBU ELEKTROMOBILŮ

V kolínské továrně Toyota Motor Manufacturing Czech Republic (TMMCZ) bude po rozšíření závodu z 152 032 m² na 173 202 m², zahájená výroba nového elektromobilu včetně příslušných baterií, instalace nové lakovny a svařovny.



Výstavba nové výrobní linky pro elektromobily bude zajištěna formou nových investičních výdajů automobilky ve výši zhruba 680 mil. eur, včetně investiční pobídky české vlády do výše 64 mil. eur do speciálního provozu na montáž baterií.

„Projekt na bázi pokročilých technologií posílí naši přítomnost na evropském trhu a přispěje k přechodu na čistší a účinnější řešení dopravy," řekl Jošihiro Nakata, prezident Toyota Motor Europe. Automobilka by výrobu elektromobilů v Česku měla zahájit v roce 2028 a produkce má činit kolem 100 000 vozů ročně. Předpokládá se, že prvním elektromobilem vyráběným v Evropě bude SUV s elektrickým pohonem.

Toyota dnes v TMMCZ s kapacitou přibližně 220 000 aut ročně vyrábí vozy Aygo X a Yaris Hybrid, od listopadu 2025 bude model Aygo X vyráběn pouze ve variantě s hybridním pohonem. Zahájením produkce elektromobilů se zvýší možná kapacita závodu pro výroby dalších modelů v rámci mnohostranné strategie pohonů. ■

FOTO: C-TECH United Corporation, TMMCZ



PANASONIC ROZŠIŘUJE VÝROBU V PLZNI

Na konci srpna otevřela společnost Panasonic v Plzni nový výrobní areál na tepelná čerpadla za 8 mld. Kč. Ten bude disponovat špičkovým R&D centrem a významně navýší výrobní kapacity japonské značky.

Od roku 2030 bude schopen ročně vyrábět až 1,4 mil. vnitřních a venkovních jednotek tepelných čerpadel, jimiž Panasonic plánuje zásobovat celý evropský trh. V areálu aktuálně pracuje více než 700 lidí a 80 robotů a v rámci automatizačních projektů plánuje firma nasazení stovek robotů a automaticky řízených vozidel a autonomních mobilních robotů pro dodávky materiálu či přepravu hotových výrobků s cílem realizovat ve výrobě komponentů plnou automatizaci.

Díky novému komplexu, kde se produkují tepelná čerpadla typu vzduch-voda s kapacitou 3–30 kW pro domácnosti i průmysl, se rozšířila výrobní plocha závodu na celkových 140 000 m².

Vznikající evropské R&D centrum bude do tří let zajišťovat veškerý výzkum a vývoj tepelných čerpadel značky Panasonic. Při jeho výstavbě i vybavování počítá firma i se špičkovými českými partnery. Jedním z klíčových je VŠB –TUO, která kompletně navrhla a postaví jednu z výzkumných laboratoří. Součástí centra bude i řada testovacích a zátěžových laboratoří, která čerpadla prověří v extrémních podmínkách včetně hlučnosti. ■

PRVNÍ SMR V EVROPĚ BUDE MOŽNÁ V POLSKU



Polsko hodlá do 10 let spustit provoz malého modulárního jaderného reaktoru (SMR), kterým by měl být model BWRX-300 od americké společnosti GE Hitachi Nuclear Energy.

Malý modulární jaderný reaktor BWRX-300 (300 MWe) chlazený vodou o tepelném výkonu 870 MWth bude vybavený pasivními bezpečnostními systémy. Založený bude na certifikovaném designu reaktoru Economic Simplified Boiling Water Reactor (ESBWR) a na licencovaném jaderném palivu GNF2.

Konstrukce reaktoru nabízí rychlejší a levnější stavbu. Podle Orlenu jde o nejvíce pokročilý model SMR, jaký je teď ve světě k dispozici. Postaven má být u města Włocławek v centrální části Polska a mohl by se stát prvním takovým projektem v Evropě. Elektrárnu bude mít na starosti OSGE, joint venture mezi společností Orlen a Synthos Green Energy. OSGE bude mít plný přístup k technologiím amerického reaktoru a do roku 2035 plánuje postavit minimálně dva tyto reaktory, tedy s celkovým výkonem 600 MW.

Polská vláda v roce 2023 schválila výstavbu celkem 24 malých modulárních reaktorů, na 6 různých lokalitách. Má to být důrazný krok v obratu polské energetiky od donedávna dominujících uhelných elektráren k OZE a nízkoemisním zdrojům. ■

FOTO: archiv, Orlen, Panasonic

PERSONÁLIE

Citroën vede Chardon



Xavier Chardon, který byl jmenován generálním ředitelem značky Citroën s účinností od června, je podřízen řediteli skupiny Stellantis pro rozšířenou Evropu Jean-Philippu Imparatovi. Jeho úkolem je navázat na úspěchy společnosti a urychlit její transformaci v rychle se měnícím automobilovém prostředí.

Posila v Colliers



Raul Garcia Rodriguez, který nastoupil do funkce Real Estate Transformation, Value & Growth Lead Colliers pro region střední a východní Evropy, bude působit z Prahy a povede strategické iniciativy zaměřené na integraci udržitelnosti, inovací a vytváření hodnoty napříč celým životním cyklem nemovitostí.

Dachser předává štafetu



Florian Zehetleitner nahradí od 1. ledna 2026 Wolfganga Reinela ve vedení obchodní jednotky European Logistics North Central Europe (NCE) společnosti Dachser. Do doby převzetí funkce působí na nově vytvořené pozici Deputy Managing Director, kde se připravuje převzít zodpovědnost za evropskou logistiku společnosti Dachser.

Jmenování v Renaultu



Správní rada Renault Group jmenovala Françoise Provosta s účinností od 31. července generálním ředitelem společnosti Renault S.A. a předsedou představenstva Renault s.a.s. na dobu čtyř let. Ve funkci má urychlit transformaci skupiny Renault a zajistit její další rozvoj, zejména na mezinárodní úrovni.

Nejmladší rektor



Na VŠB – Technické univerzitě Ostrava proběhla inaugurace nového rektora a nových prorektorů. Profesor Igor Ivan se stal nejmladším rektorem v historii univerzity a je aktuálně nejmladším rektorem mezi představiteli veřejných vysokých škol v ČR. Hlavním cílem nového vedení je posílení prestiže univerzity na národní i mezinárodní úrovni.

EMO, TO JSOU I MLADÉ FIRMY A MLADÍ LIDÉ

Veletrh EMO v Hannoveru nejsou jen nablýskané expozice vystavovatelů elity strojírenského a kovozpracujícího průmyslu, jedná se i o speciální akce zaměřené na začínající firmy, které organizátoři připravili v rozsáhlém doprovodném programu s úsilím přilákat do světa techniky nejmladší generaci.



Na EMO 2025 bude v sekci Startup Area v hale 6 vystavovat na 50 start-upů z osmi zemí, ale celkem se jich na veletrhu představí téměř osm desítek (tj. o zhruba 20 více než na posledním ročníku).

„Startup Area na EMO pořádáme již počtvrté. Je to koncept, který spojuje tradici s inovací a pomáhá vytvářet spojení mezi zavedenými společnostmi v našem oboru a začínajícími technologickými firmami. Silná poptávka tohoto konceptu ukazuje, že jsme si spolu s VDMA Startup Machine vybudovali mezi start-upy velmi dobrou pověst," říká Stephanie Simon, která má organizaci EMO Startup Area na starosti.



Od výroby po svět jedniček, nul a AI

Zúčastněné společnosti představí širokou škálu témat a produktů. V kategorii Výrobní technologie a komponenty jde o nové díly, výrobní procesy a strojní řešení, které zefektivňují výrobu. Jedním z poskytovatelů této technologie je nizozemská Smart Factory, která podle jejího spoluzakladatele Franka Westervoordea propojuje CNC stroje bez ohledu na značku a poskytuje v reálném čase přehled o výrobě – optimalizuje ERP a plánovací systémy podobně jako navigační aplikace, které vypočítávají nejlepší způsob, jak se vyhnout dopravním zácpám. Výsledkem je vyšší produktivita, vyšší včasnost dodávek, spokojení zákazníci a vyšší zisky díky řízení výroby daty.

> Startup Area je ideální místo k prezentaci začínajících firem a k navazování kontaktů.

Další klíčovou kategorií je Smart Factory and Digital Enablement, která jde ruku v ruce s digitalizací a umělou inteligencí (AI), což je ústřední téma letošního veletrhu EMO. Týká se to průmyslového internetu věcí (IIoT), AI, digitalizace procesů a dalších klíčových technologií pro síťově propojenou továrnu. A konečně, tematická oblast Future Services and Platform Solutions představí digitální služby, modely platforem a poprodejní řešení, často ve spojení s novými obchodními modely a udržitelnými přístupy.

FOTO: VDW, Juergen Schmidt-Lohmann

Zavedené firmy mají zájem o spolupráci se start-upy, které mají obecně pověst průkopníků v oblasti nových řešení klíčových výzev, jako jsou chytré továrny, digitalizace, optimalizace výroby podporovaná AI a mnoho dalšího.

„Se Startup Areou chceme stimulovat a inspirovat obě strany, vystavovatele i start-upy, protože celé naše odvětví může těžit z různých způsobů myšlení a přístupů k řešením," zdůrazňuje Dr. Markus Heering, výkonný ředitel organizátora EMO VDW.

Aby se start-upy a vystavovatelé mohli na veletrhu dobře propojit, připravili organizátoři řadu různých formátů. Startup Area bude hostit individuální setkání, kde se vystavovatelé mohou v tří až pětiminutových rozhovorech setkat se zakladateli start-upů, další příležitostí je Startup Night, která umožní zájemcům navázat kontakty v uvolněné atmosféře. Na programu jsou také denní prohlídky start-upů, které jim rovněž pomáhají navazovat kontakty se zavedenými firmami a investory.

Program i pro mladé talenty

V květnu letošního roku zaměstnával německý průmysl obráběcích strojů celkem 64 925 lidí, což je o dvě procenta méně než v předchozím roce. Nedostatek kvalifikovaných pracovníků je v současné době maskován slabou ekonomikou.

„Jsem přesvědčen, že nedostatek kvalifikovaných pracovníků nás velmi rychle dožene. Proto by nemělo docházet k polevení v úsilí o nábor mladých talentů v technických oblastech," říká Andre Wilms, výkonný ředitel Nadace pro vzdělávání ve strojírenství (Nachwuchsstiftung Maschinenbau), zodpovědný za přehlídku speciálního vzdělávání na veletrhu EMO 2025, kde nadace od 22. do 26. září v hale 7 přivítá rekordních více než 850 studentů středních škol.

Mladí lidé se stále více zajímají o technické obory a chtějí mít přístup ke kvalitním informacím, než začnou svou kariéru. Přehlídka speciálního vzdělávání jim proto nabídne atraktivní program, do kterého je zapojených 16 firem z oboru a také poskytovatelé školení, jako je WorldSkills Germany, který bude hostit finále německého mistrovství v CNC soustružení, a rovněž Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktionstechnik (Německá akademická asociace pro výrobní technologie – WGP). Byly navrženy tři interaktivní formáty, které mají inspirovat mladé návštěvníky a probudit v nich nadšení pro technologie: Stavba modelu vozu Formule 1, kariérní a technologická stezka se stanicemi pro vyzkoušení věcí a rallye TECHventure pořádaná WGP. Ta se již dlouho obává vážného nedostatku kvalifikovaných pracovníků a studentů inženýrství. Proto založili iniciativu mladých talentů, aby jim ukázali, jak vzrušující a rozmanité mohou být technické profese. Projekt TECHventure se na EMO koná již podruhé, letos pod motem: Technologie je víc než jen matematika a je zaměřen na studenty všech typů středních škol.

Dosavadní zkušenosti ukazují, že tento koncept je zajímavý pro všechny zúčastněné, od učitelů a mladých lidí až po zúčastněné vystavovatele. Letos se na EMO zaregistrovalo více škol než kdykoli předtím, takže sraz se již nebude konat pouze dva dny, ale po celou dobu veletrhu. Každý den se tak halami bude procházet několik desetičlenných skupin studentů, z nichž každá sleduje svou vlastní trasu (naváděnou mobilním telefonem), která ji zavede k zúčastněným vystavovatelům a výzkumným ústavům. ■

Josef Vališka

▼ INZERCE



AI PRONIKÁ DO ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY A POMÁHÁ DISPEČERŮM I MANAŽERŮM

Technologické inovace v železniční dopravě jsou nezbytné pro udržení vysokého standardu v oblasti bezpečnosti. Takové investice však mají ještě další a neméně důležité aspekty.



1 **Technologické inovace** v železniční dopravě pomáhají zvyšovat komfort cestujících i jejich důvěru v železnici.

2 **Systémy DŘT a DDTS** řídí rozsáhlou infrastrukturu na dráze při zajištění vysoké úrovně kybernetické bezpečnosti.

Nejenže pomáhají zefektivňovat řízení i diagnostiku, ale také zvyšují komfort cestujících a jejich důvěru v železnici. Moderní technologie tak přispívají k tomu, že počet lidí, kteří jezdí vlaky, rok od roku roste.

Správa železnic každoročně investuje do rozvoje železniční dopravy desítky miliard korun, z nichž část míří do oblasti dispečerské řídicí techniky (DŘT) a dálkové diagnostiky technologických systémů (DDTS). Tyto systémy řídí rozsáhlou infrastrukturu na dráze při zajištění vysoké úrovně kybernetické bezpečnosti. Zároveň sdružují informace z jednotlivých technologií v řídicích systémech příslušných železničních stanic, jako jsou osvětlení, rozhlas, kamery, informační tabule, elektrický ohřev výhybek, klimatizace či například vzduchotechnika. Díky tomu mají zodpovědné osoby k dispozici veškeré aktuální informace, které si mohou kdykoliv zobrazit, aby mohly rychle a efektivně reagovat na vzniklé situace.

Největším dodavatelem dispečerské řídicí techniky a dálkové diagnostiky pro Správu železnic je příbramská společnost ZAT, jejíž systémy jsou integrovány na zhruba polovině železničních dispečinků v České republice.



Strojové učení i spolupráce s univerzitami

Systémy dálkové diagnostiky denně pojmou desítky tisíc relevantních záznamů, které je třeba spravovat, což je s přibývajícím počtem dat stále složitější. I v této oblasti se proto začíná uplatňovat umělá inteligence. Pro lepší analýzu získaných informací příbramská firma aktuálně vyvíjí analytickou nadstavbu využívající právě modely strojového učení. Umělá inteligence informace zpracuje dle potřeby jednotlivých uživatelů, například dispečerů, techniků i manažerů, kteří tak mohou na jejich základě snáze a rychleji rozhodovat.

„Například technici budou moci díky predikcím poruchovosti lépe plánovat preventivní servis, manažerům výstupy z datové analýzy zase pomohou k plánování investic ve střednědobém horizontu," vysvětluje ředitel divize Smart systémy ZAT Milan Hucl a dodává, že v současné době se může stát, že systém hlásí i nežádoucí stavy,

FOTO: Správa železnic, ZAT







3 **Největším dodavatelem** dispečerské řídicí techniky a dálkové diagnostiky pro SŽ je příbramská společnost ZAT.

4 **Zajímavou novinkou** je i řízení technologie osvětlení v železničních stanicích v časovém intervalu před příjezdem vlaku.

5 **Nová aplikace** pro analýzu vytápění výhybek umožňuje lepší řízení jejich vytápění.

které nejsou primárně způsobeny problémy na technologiích, nýbrž souvisejí s poruchami přenosové soustavy. „Proto je důležité, aby měli odpovědní uživatelé k dispozici informace pouze o relevantních poruchách, což nová analýza spolehlivě zajistí."

Inovace, které v rámci vlakové dopravy probíhají, se však nevážou pouze k manažerským či servisním analýzám. Data proudící do systému DDTS totiž mohou posloužit i jinak. Zajímavou novinkou je i řízení technologie osvětlení nástupišť a nádraží v železničních stanicích a zastávkách v přesně daném časovém intervalu před příjezdem vlaku. Správa železnic tento systém, za jehož vývojem i nasazením opět stojí společnost ZAT, momentálně testuje v pilotním projektu na nádražích Horažďovice předměstí a Pačejov.

„Zatím jsme s novou technologií spokojeni. Pokud se pilotní projekt osvědčí, skýtá velký potenciál pro instalaci na dalších železničních stanicích po celé České republice. Jde o ekonomické a finančně nenáročné řešení, které přispívá ke zvýšení bezpečnosti a komfortu cestujících a zároveň optimalizuje spotřebu elektrické energie," říká Radek Makovec, ředitel Oblastního ředitelství Správy železnic v Plzni, v jehož obvodu se nová technologie testuje. Další novinkou, která je spojena s technologií DDTS, je vývoj webové aplikace pro analýzu vytápění výhybek. Kolejové výhybky jsou v současné době osazeny čidly a jsou vyhřívané již standardně, avšak inovace tkví právě v lepším řízení jejich vytápění. Během provozu technologií totiž dochází k odchylkám od optimálního stavu, které snižují efektivitu, zvyšují náklady a mohou dokonce ohrozit i bezpečnost provozu.

„Nástroj pro detekci nestandardních stavů tyto odchylky automaticky rozpozná a informuje provozovatele, který může přijmout nápravná opatření. Díky tomu snižuje náklady na ohřev výhybek, který je náročný na spotřebu elektrické energie," pokračuje Milan Hucl. Podle jeho slov firma analytický nástroj vyvíjela s důrazem na univerzálnost, díky čemuž je aplikovatelný například i v energetice nebo průmyslu.

> AI zpracuje informace dle potřeby jednotlivých uživatelů, kteří tak mohou na jejich základě rychleji rozhodovat.

Propojení průmyslu s vědou

Na vývoji v oblasti železniční dopravy se však nepodílí soukromý sektor sám. V rámci univerzitního prostředí tak vzniká celá řada unikátních výzkumů, které mají za cíl vytvořit užitečné nástroje přispívající ke zvyšování kvality železnice jako celku. Jeden z takových projektů právě probíhá na VUT v Brně, konkrétně na Fakultě elektrotechniky a komunikačních studií. Na projektu, který je financován se státní podporou TA ČR a MPO v rámci Programu DOPRAVA 2030, vědci pracují na vývoji prostředku, který dokáže zabránit mimořádnostem na železnici a předejít škodám na majetku a také uspořit provozovatelům železnice materiální a energetické náklady zavedením metod prediktivní údržby.

Cílem je vývoj komplexního digitalizovaného diagnostického systému jazykové kolejnice železničních výhybek, který bude poskytovat průběžný monitoring, sledování únavové životnosti a diagnostiku vzniku trhlin. Stav jazykové kolejnice železničních výhybek a analýzy pro prediktivní údržbu se následně bude zobrazovat ve speciálním softwaru, přičemž data budou dostupná všem odpovědným pracovníkům. Na vývoji této analytické a vizualizační platformy včetně IoT technologií pracuje v rámci projektu i společnost ZAT.

„Máme více než dvacetileté zkušenosti s vývojem mobilních, webových i desktopových aplikací, i proto jsme součástí vývojového týmu. Na tomto konkrétním projektu, který by měl v roce 2027 dojít do fáze funkčního prototypu, pracují kolegové ze ZAT napříč divizemi a kompetencemi," uzavírá Milan Hucl. ■

Josef Vališka

VENKOVNÍ SKŘÍNĚ RITTAL I PRO DRSNÉ PROSTŘEDÍ

Venkovní skříně nabízejí vysokou ochranu pro bezproblémový provoz i ve velmi náročných prostředích. Toto robustní modulární řešení pomáhá udržení klimatu ve skříni ve všech možných podmínkách.







1 **Venkovní skříň Toptec** umístěná na železnici musí odolávat nejen nepřízni počasí, ale i vibracím.

2 **S řadově spojitelnými** venkovními skříněmi Toptec lze získat flexibilnější možnosti.

3 **Ukázka vnitřního** vybavení skříně Toptec.

4 **Jedna z možností** konfigurace odolné skříně Rittal Toptec je v segmentu infrastruktury.

Inteligentní modulární systém zahrnující skříně a chladicí jednotky nabízí velké množství možností konfigurace individuálního venkovního řešení. Se systémem řadově spojitelných skříní Toptec máte nyní ještě flexibilnější možnosti. Jednoduše zkombinujte dvouplášťové skříně do řady přizpůsobené vašim specifickým požadavkům. Profitujte z jednotného designu se zabudovanou kompatibilitou – pro každou oblast použití a pro každou klimatickou zónu.

Rittal je synonymem pro maximální kvalitu, odolnost a spolehlivost při výrobě skříní. A to platí především v oblasti venkovních skříní. Naším prvořadým cílem je maximální ochrana vašeho elektrického zařízení a komponent, i když je prostředí nepřátelské nebo agresivní. Ať už to znamená extrémní teploty, vystavení UV záření, agresivní atmosféře, vysokému zatížení větrem, prachem nebo vlhkostí: skříně Rittal obstojí i v těch nejdrsnějších podmínkách.

Řešení pro každé prostředí i odvětví

Skříně lze jednoduše přizpůsobit specifickým požadavkům pro danou aplikaci. Ať už se jedná o potřebu udržovat klima ve skříni pomocí ventilátorů, nebo chladicí jednotky – lze jednoduše vybrat ze standardních produktů Rittal. Skříně jsou v základní konfiguraci s předními dveřmi a zadní stěnou. Zadní stěnu však v případě potřeby oboustranného přístupu lze jednoduše nahradit dveřmi. Dveře jsou standardně plné, nebo přímo s výřezem pro venkovní chladicí jednotky. Pokud okolní podmínky umožňují udržení rozumného klimatu ve skříni pomocí ventilátorů, lze jednoduše místo chladící jednotky osadit adaptér, do kterého se umístí ventilátor a mřížku s výřezem 292 x 292 mm. Skříně Toptec jsou v provedení samostatně stojící i řadově spojitelné. Díky těmto možnostem lze použít venkovní skříně Toptec v nejrůznějších aplikacích.

Bezpečnost a dlouhý servisní interval – šetří náklady

Možnost trvalé ochrany proti vandalismu a klimatickým změnám pro bezproblémový provoz. Robustní a odolné skříně jsou bezpečnou a udržitelnou investicí. Dvouplášťové provedení pomáhá šetřit náklady na provoz systému pro udržení teploty ve skříni, čímž se prodlužuje i jejich životnost a nutnost servisního intervalu. Rozdíl v teplotě uvnitř skříně mezi jednoplášťovou a dvouplášťovou skříní bez ventilace může být v horkých letních dnech i více jak 35 °C.

> Venkovní skříně lze jednoduše přizpůsobit specifickým požadavkům pro danou aplikaci.

Široký rozsah teplot a udržitelnost

Bez ohledu na klimatickou zónu a jakkoli drsné prostředí, ve kterém je požadován spolehlivý provoz, chytrý modulární systém skládající se ze skříní a komponent pro řízení klimatizace, topných těles, speciálních nátěrů a síťových modulů, nabízejí venkovní skříně Rittal ideální řešení pro všechny aplikace v teplotním rozsahu od -30 až do +60 stupňů Celsia.

Dlouhodobé používání produktu šetří nejen náklady, ale také cenné zdroje. Efek-

FOTO: Rittal





tivní řešení klimatizace Blue e+ snižují spotřebu energie a tím i emise uhlíku v průměru o 75 %. Náhradní díly lze v případě potřeby pohodlně objednat.

Venkovní aplikace nejsou všechny stejné, takže co je důležité?
V závislosti na prostředí a jakékoli ochraně budete vyžadovat různé úrovně robustnosti, různá řešení klimatizace, povrchové úpravy, možnosti vytápění, síťové možnosti a další. Požadavky, které musí venkovní aplikace splňovat, jsou obzvláště rozmanité:

- Velké kolísání teplot vyžaduje různá aktivní a pasivní řešení klimatizace.
- Vlhkost, UV záření a sůl vyžadují optimální ochranu povrchu proti korozi.
- Ochrana proti vandalismu a neoprávněnému přístupu hraje bezpečnostní roli.
- Emise hluku musí být účinně minimalizovány pro instalace v městském prostředí.

Pro více informací navštivte prosím následující stránku:

https://www.rittal.com/cz-cs/products/
/Outdoor_Enclosures

NENAŠLI NA TRHU SYSTÉM K ŘÍZENÍ POŽADAVKŮ, TAK JEJ VYVINULI

Skvělé inovace často vznikají tím, že nenajdete na trhu produkt, který by splňoval vaše požadavky. A pokud máte potřebné znalosti nebo v týmu šikovné odborníky, prostě si jej vytvoříte. To je přesně případ aktuální novinky na trhu – systému SOIKA business pro řízení firemních procesů a pro spolupráci týmů v rámci firmy.



„Systém SOIKA business může fungovat samostatně jako helpdesk, nebo jej firmy mohou integrovat do svého podnikového systému," říká Václav Janoch.

FOTO: ZAT

O tom, proč jej v příbramské firmě ZAT vyvinuli a v čem se liší oproti jiným systémům na správu úkolů a požadavků na trhu, jsme hovořili s Václavem Janochem, marketingovým a obchodním ředitelem společnosti.

V čem vám nevyhovovaly stávající systémy na řízení požadavků a úkolů na trhu, a co vám v nich chybělo?

Naše společnost se primárně zaměřuje na vývoj, výrobu a nasazování inteligentních systémů řízení pro energetiku a průmysl. Když jsme hledali systém na správu požadavků, který by přesně vyhovoval našim potřebám, našli jsme buď příliš robustní systémy, nebo úzce zaměřené, například na IT projekty. Ty velké byly pro nás zbytečně drahé, ty menší zase neobsahovaly funkce, které jako průmyslová firma potřebujeme. V ZAT řešíme denně stovky specifických požadavků v rámci zakázek zahrnujících vývoj, výrobu, legislativní procesy či verifikaci. Proto potřebujeme systém spojující inteligentní zpracování dokumentů a požadavků, obousměrné trasování, pokročilé vazby či sledování postupu prací podle jednotlivých uživatelů mezi týmy zodpovědnými za projektovou dokumentaci, výrobu a testy jednotlivých částí. A jelikož se jedna z našich divizí věnuje vývoji podnikových systémů, nebylo nic jednoduššího, než se do vývoje pustit sami.

> Nový požadavkový systém je navržen jako moderní webová aplikace.

Kdo u vás požadavkový systém nejvíce využívá?

SOIKA business nám slouží jako centrální platforma pro zadávání, sledování i vyhodnocování požadavků napříč všemi týmy a projekty po celou dobu životního cyklu produktu. Každý uživatel, například projektový manažer, kvalitář, technik, nákupčí i ředitel divize či firmy, si může v systému vyhledat relevantní údaje, sledovat stav požadavků, vytvářet reporty i vkládat vlastní informace. Mohou vzájemně spolupracovat na jednotlivých nebo skupinových požadavcích, přispívat svou odborností a prací v propojených nástro-

jích k jejich řešení a posouvat požadavek dále v rámci nastaveného workflow.

Které hlavní funkce systému byste zdůraznil?
Stěžejní je, že požadavky jsou vázány na konkrétní projekt, mají definovaného zadavatele i řešitele, a jsou strukturovaně evidovány. Systém obsahuje funkce jako trasovatelnost, verifikovatelnost, správu workflow, vytváření notifikací, reportů a vazeb na konkrétní řešení – ať





už je to příslušná část dokumentace v DMS, SW ve verzovacím úložišti, nebo třeba kusovník v interním informačním systému.

Požadavky lze také dle vlastních potřeb zobrazovat v různých strukturách a snadno upravovat díky intuitivnímu ovládání. Jednotliví uživatelé tak mohou pracovat se šablonami pro řízení projektů a zobrazovat požadavky v různých formách, jako jsou tabulky, nástěnky nebo stromové struktury. K dispozici mají i pokročilé vyhledávání napříč projekty s využitím analytických funkcí.

Pro jaké konkrétní účely jej ve firmě využíváte?
Systém na správu požadavků a úkolů používáme v celé řadě oblastí firemního provozu. Dovoluje nám organizovat nejen požadavky, ale i informace, komunikaci a související aktivity. Využíváme jej jako standardní systém pro zadávání, zpracování a sledování požadavků, dále pro řízení projektů, tedy pro plánování, přidělování úkolů, sledování termínů a spolupráci mezi týmy. Slouží nám rovněž jako interní helpdesk k řešení operativních problémů pracovníků ve firmě, např. pro technickou podporu, řešení IT potíží atd., opět s přehlednou historií termínů a komunikace.

1. **Systém na správu požadavků** a úkolů se používá v celé řadě oblastí firemního provozu.
2. **Díky přehlednému rozhraní** a integraci do stávajících firemních nástrojů pomáhá zlepšovat řízení procesů a zvyšovat efektivitu.

V tomto případě je cílem rychlé vyřešení problému, nikoliv jeho začlenění do projektového řízení. Díky online přístupu, přehlednému rozhraní a integraci do stávajících firemních nástrojů nám tak SOIKA business pomáhá zlepšovat řízení procesů a zvyšovat efektivitu.

V současné době se chystáte nabídnout systém k využití i dalším průmyslovým firmám. Co vás k tomu vede?
Každoročně v září pořádáme akci s názvem Summer Meet up, kde našim zákazníkům představujeme inovace a novinky. Jednou z funkcí systému je také možnost propojení projektu přímo s našimi zákazníky – my tomu říkáme Service desk, kde mohou sledovat řešení svých požadavků, případně nahrávat doplňující podklady, jako jsou obrázky, dokumenty, schémata atd.

Když jsme jim systém vloni na Summer Meet up představili, sklidili jsme nadšené ohlasy, že přesně tento nástroj by ve firmě potřebovali. Na jejich popud jsme jej proto dovyvinuli pro nasazení na různé platformy a podnikové systémy.

To znamená, že firmy mohou systém na správu požadavků provázat s jejich podnikovými systémy?
Mohou, ale nemusejí. Záleží, jaké mají požadavky a potřeby. Systém SOIKA business může fungovat samostatně jako helpdesk, nebo jej mohou integrovat do podnikového systému a využít tak jeho plný potenciál pro požadavkové řízení. Díky integraci s DMS, ERP i vývojovými nástroji snadno zapadne do stávající firemní infrastruktury. Rozhraní je responzivní a umožňuje pohodlné úpravy metodou drag & drop. Požadavky lze importovat i exportovat například do Office 365 nebo IBM DOORS Next Generation.

Přístup do systému je zabezpečen dvoufázovým ověřením, což zajistí, že se k datům dostane jen oprávněný personál. Můžete jej proto nasadit i v prostředí s vysokými nároky na bezpečnost, včetně oblasti jaderné legislativy – což byl i požadavek z naší strany.

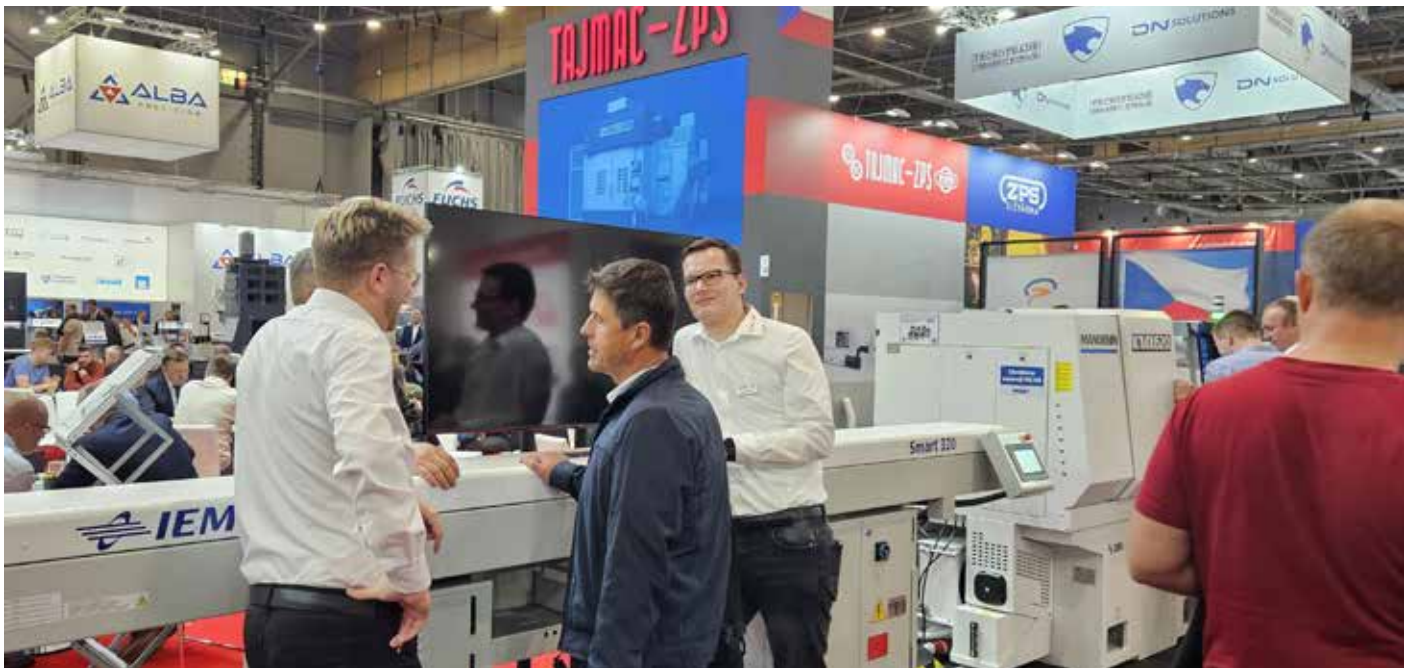
Dotkl jste se oblasti jaderné energetiky – na jaké další obory se ve firmě ještě zaměřujete?
Ano, vývoj, výroba a dodávky řídicích systémů pro jadernou, tepelnou a vodní energetiku patří mezi hlavní obory firmy ZAT. Významné projekty realizujeme také v dopravě nebo v plynárenství. Na vývoj podnikových systémů se cíleně zaměřujeme od roku 2019, kdy jsme koupili společnost Definity Systems s více než třiceti vývojáři. Ti se specializují jak na vývoj našich vlastních produktů, např. SimONet, což je IoT platforma určená pro sběr, správu, analýzu a vizualizaci dat z technologických procesů, tak i na vývoj zakázkového softwaru pro malé a střední firmy i nadnárodní korporace. Vyvíjíme pro ně mobilní, webové i desktopové aplikace. A také nový požadavkový systém SOIKA business je navržen jako moderní webová aplikace. ■

Petr Kostolník

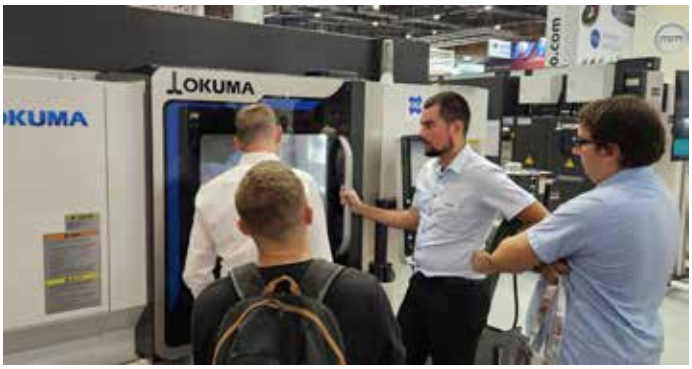
FOTO: ZAT

MSV 2025: DIGITÁLNÍ A AUTOMATIZOVANÝ

Mezinárodní strojírenský veletrh, jehož 66. ročník proběhne letos na brněnském Výstavišti od 7. do 10. října, představí nejrůznější inovace ve všech klíčových oblastech strojírenského a elektrotechnického průmyslu.







Klíčovými trendy v oblasti průmyslové výroby se stávají automatizace, robotizace a využívání umělé inteligence (AI). Robotické systémy se stávají dostupnější a nastupují i do menších firem, kde výrazně zefektivňují výrobní procesy. To samozřejmě reflektuje i Mezinárodní strojírenský veletrh, který se v posledních letech výrazně se zaměřuje na témata, jako jsou Smart Factory a Industry 4.0.

Národní centrum Průmyslu 4.0 a RICAIP Testbed Praha při Českém institutu informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT v Praze, spolu s partnery otevírají návštěvníkům Mezinárodního strojírenského veletrhu 2025 brány Digitální továrny 2.0., jak zdůrazňuje ředitel RICAIP Testbedu Praha, CIIRC ČVUT Pavel Burget: „Expozice v rámci Digitální továrny 2.0 se nezaměřuje jen na technologie samotné, ale ukazuje, jak konkrétně využít ve firemní sféře umělou inteligenci, robotiku a 5G. Připravena bude např. ukázka flexibilního řízení výroby a pokročilého řešení kolaborativní robotiky, či využití nejmodernějších metod AI pro automatickou rekonstrukci objektů v průmyslovém metaverse a robotické manipulace.“

> Velký podíl na automatizovaných provozech mají řešení s využitím robotů, která nebudou na MSV chybět.

Inovativní trendy reflektují i obráběcí stroje

Například společnost TAJMAC-ZPS na MSV představí dlouhotočné automaty své divize MANURHIN K’MX. Jedná se o 5osý MANURHIN K´MX 520 a jeho 6osou verzi MANURHIN K´MX 620. Dále digitální řešení ReCON, které vzniklo jako odpověď na potřebu digitalizovat a zefektivnit výrobní procesy s důrazem na konektivitu a potřebu sledovat data ze strojů v reálném čase.

Firma Tecnotrade přiveze do Brna novinku mezi CNC multifunkčními stroji DN Solutions, které na českém trhu zastupuje. Jde o kompaktní a vysoce efektivní multifunkční soustruh DNX 2100 S, který je vybavený řídicím systémem FANUC 0i-TF Plus. Umožňuje komplexní obrábění v jedné operaci, což nabízí snížení počtu použi-

FOTO: Archiv TMP

tých nástrojů i času potřebného pro upnutí obrobku, zkracuje dobu obrábění a je připraven pro integraci do automatizovaných nebo robotizovaných výrobních procesů.

Další dodavatel CNC obráběcích řešení, společnost MRM Machinery, představí obráběcí centrum s naklápěcím vřetenem Tilenta 7-2000 NEO pro přesné 5osé obrábění složitých obrobků, i pro vertikální obrábění dlouhých dílů s automatickou výměnou palet Marathon SR415 pro efektivní smíšený provoz, který kombinuje automatizovanou výrobu během nočních a víkendových směn s manuálním zpracováním během denní směny.

Největším exponátem letošního MSV bude technologický unikát určený pro aerospace a defence – multifunkční obráběcí centrum WFL M40 MILLTURN 3000, které ve své expozici předvede česká engineeringová společnost LMTS s rakouským partnerem WFL Millturn Technologies.

Roboty a měřicí technika

Velký podíl na automatizovaných provozech mají řešení s využitím robotů a samozřejmě nebudou chybět ani na MSV. Společnost SURFIN Technology v pavilonu F předvede model robotické lakovací linky a typové robotické lakovací řešení s robotem GoFa, které si budou moci návštěvníci sami vyzkoušet. Robotická řešení představí i společnost Profika, která vyvíjí flexibilní robotická pracoviště vlastní koncepce, jež lze velmi snadno začlenit do stávajících provozů.

Významnou roli v automatizaci mají i systémy strojového vidění a řešení pro přesné měření a sběr dat z výrobních zařízení – i ty budou mít na MSV samozřejmě své zastoupení. Třeba společnost DEOM předvede poprvé v Česku veřejně novou generaci multisenzorových měřicích systémů SmartScope série M, konkrétně modely M7, M20 a M45, které nabídnou výrazně rychlejší měření díky technologii Virtual Zoom. Tato technologie umožní okamžité změny zvětšení bez kompromisů v kvalitě obrazu a velmi dobře viditelné i nejmenší detaily měřených dílů. Telecentrická optika s pevnou čočkou umožňuje současné měření více prvků v různých výškách.

Svou premiéru v ČR bude mít i souřadnicový měřicí stroj Maestro prezentovaný firmou Hexagon. Jedná se o plně digitální, vysoce výkonné a automatizovatelné řešení, které zajišťuje vysokorychlostní, opakovatelná a přesná měření.

Automatizuje se i logistika

Společně s MSV se letos koná i specializovaný mezinárodní veletrh dopravy a logistiky Transport a Logistika. I v tomto případě je kladen silný důraz na automatizaci. Tato řešení předvede např. firma Kardex, kde hlavním exponátem její expozice bude automatizovaný vertikální skladovací systém Kardex Shuttle pro ukládání a rychlé vychystávání širokého spektra položek – od drobných součástek po těžké komponenty.

Jak může vypadat příklad efektivního automatizovaného systému, budou moci návštěvníci veletrhu vidět i v podobě projektu balicí linky naživo, která je pod označením Packaging live už řadu let tradiční součástí MSV a demonstruje automatizaci balicího procesu formou reálného provozu. Linka poběží čtyřikrát denně s odborným komentářem celého procesu. ■

Petr Kostolník







POVÍDÁNÍ SI S CHYTRÝMI STROJI

Asistenční systémy a technologicky podporované učení sice pomáhají uvolňovat zdroje ve výrobě, ale pozornost je nutné věnovat i systematickému vzdělávání pracovníků, jejich případné rekvalifikaci, a také, kromě získávání mladých, i udržení starších kvalifikovaných zaměstnanců.



Trendy, jako automatizované a síťové stroje, digitalizované procesní řetězce a autonomní dopravní systémy apod., rezonují strojírenstvím i na oborových akcích, jako je např. EMO Hannover nebo MSV Brno, a téměř vyvolávají dojem, že lidé ve výrobních zařízeních již nejsou potřeba.

Odborníci z vědy a průmyslu však s touto myšlenkou nesouhlasí. Vysvětlují, že ve skutečnosti technologie umožňuje provozovat výrobní činnosti s menším počtem zaměstnanců, což je vzhledem k současnému nedostatku kvalifikovaných pracovníků zásadní, lidé však zůstávají nepostradatelní, pokud jde o udržení přehledu o složitých situacích a možnost do nich v případě potřeby zasáhnout. Asistenční systémy a v poslední době i umělá inteligence (AI) pomáhají to co nejvíce zjednodušit a zabezpečit. A to je vývoj, který by mohl zvýšit atraktivitu pracovních míst ve výrobě.

Procesem krok za krokem

Nedostatek kvalifikovaných pracovníků v současné době ovlivňuje provoz mnoha společností po celém světě. Podle průzkumů mnichovského institutu ifo téměř každá třetí firma v Německu nemůže najít dostatek kvalifikovaných pracovníků. Důvody jsou komplexní a nelze je připsat jen demografickým změnám.

1 **Firmy by měly usilovat** o to, aby kvalifikovaní pracovníci zůstali ve výrobě co nejdéle, aby se mohli přizpůsobit rychle se měnícím trendům.

2 **Technologie umožňují provozovat** výrobní činnosti s menším počtem zaměstnanců, lidé však zůstávají nepostradatelní.

„Často se nejedná jen o nedostatek personálu, ale i o nedostatek efektivity. A jako výrobce strojů vnímáme naši odpovědnost nabízet řešení právě v této oblasti," říká Michael Daniel, generální ředitel hessenské společnosti Datron, a zdůrazňuje, že moderní stroje, automatizace a digitální asistenční systémy umožňují dosáhnout více s menším počtem pracovníků a zároveň zlepšit kvalitu a snížit zátěž zaměstnanců.

Stroje se stávají stále chytřejšími díky adaptivním řídicím systémům, integrované senzorové technologii a intuitivním uživatelským rozhraním. To znamená, že i méně zkušení operátoři mohou dosáhnout vysoce přesných výsledků. Datron vidí silnou budoucnost firem v asistenčních funkcích, které provedou uživatele krok za krokem procesy, pomohou předcházet chybám a snížit náklady na školení zaměstnanců. Firmy se budou výrazně zaměřovat na digitalizaci pracovních postupů. Od programování CAM až po zpětnou vazbu od stroje tento přístup vytváří nepřetržitý tok dat, který vytváří transparentnost a identifikuje oblasti s potenciálem pro optimalizaci, např. z hlediska doby nastavení, spotřeby energie nebo cyklů údržby. „Věříme v technologii, která tu není jen pro sebe, ale je zaměřena na uživatele, aby mu skutečně usnadnila práci a zvýšila efektivitu," říká Michael Daniel.

Vylepšená technologie a agenti AI

Také Dr. Elisa Rothová, generální ředitelka mnichovské firmy Augmented Industries, se silně zajímá o technické možnosti, jak co nejefektivněji asistovat výrobním pracovníkům. Doktorát absolvovala na Institutu pro výrobu Univerzity v Cambridgi na téma technologicky podporovaného učení a asistenčních systémů pro pracovníky. Škála řešení, která zkoumala, sahala od exoskele-

FOTO: Shutterstock, Datron



tů (asistenčních systémů nošených na těle) a chytrých brýlí až po virtuální a rozšířenou realitu. Dr. Rothová dospěla k závěru, že ačkoli má tato technologie fascinující potenciál, velká část se ukázala jako velmi složitá a někdy technicky nestabilní nebo neekonomická. A jak říká: „Ne vždy se hodí do výrobního prostředí. Je potřeba stabilita, minimální požadavky na aktualizace a zároveň poskytnout zaměstnancům co největší svobodu v práci.“

Firma Augmented Industries se zaměřuje na využití umělé inteligence pro individuální systém asistence pracovníkům, který lze použít přímo ve výrobě i službách vedle každodenních činností zaměstnanců. V závislosti na provozních požadavcích jej lze použít na mnoha různých typech zařízení, ať už jde o dotykovou obrazovku, počítač, chytrý telefon, nebo tablet. AI je dodávána s informacemi, které jsou relevantní jak pro společnost, tak pro konkrétní zapojené procesy. Dokáže vytvářet digitální podrobné pokyny a odpovídat na otázky, což zase pomáhá odbourávat zábrany pracovníků. „Zjistili jsme, že pro mnoho zaměstnanců je snazší klást otázky umělé inteligenci, než přiznat svým nadřízeným nebo kolegům, že určité věci nevědí,“ vysvětluje Dr. Rothová.

Domnívá se také, že trend v oblasti školení a dalšího vzdělávání se jednoznačně ubírá směrem k digitálním řešením, protože firmy si stále hůře mohou dovolit nepřítomnost zaměstnanců z důvodu školení. Chybí také dobří školitelé, takže nezbývá jiná možnost než poskytovat podporu digitálně. Běžně dostupné školicí materiály jsou však ve výrobním prostředí málo užitečné, protože přibližně 70 % požadovaných znalostí je specifických pro dané produkty a procesy. Výhodou AI pro školení je, že veškeré informace pocházejí pouze od samotné společnosti a lze je následně připravit pro účely školení. Například umělá inteligence dokáže proměnit 100stránkový pracovní dokument s pokyny do mnoha menších „znalostních zrnek“, z nichž vyplnění každé nezabere více než tři až pět minut, a proto si ji pracovník snadno zapamatuje. Obsah lze připravit jako podrobné pokyny, kvízy, otázky s výběrem odpovědí nebo interaktivní úkoly s možností přejetí prstem, které může příslušný vedoucí výroby nebo služeb snadno nastavit bez externí pomoci. Další výhodou je, že systém zaznamenává, kdo již které školení absolvoval, a podle toho přiřazuje obsah specifický pro daného pracovníka. Nebo může poskytnout informace o tom, kdo je kvalifikovaný a podle toho může být přiřazen k dané práci nebo servisnímu úkolu. Tato automatizovaná kvalifikační matice šetří mistrům i vedoucím týmů nutnost provádět dodatečné zadávání dat v rámci auditů ISO9001.

> Současné trendy téměř vyvolávají dojem, že lidé ve výrobních zařízeních již nejsou potřeba.

Firma strávila více než dva roky vývojem svých agentů umělé inteligence zaměřených na člověka, přičemž zohledňovala všechny bezpečnostní mechanismy a příslušná pravidla pro dodržování předpisů.

Témata školení jsou součástí DNA veletrhu EMO

Školení a vzdělávací témata byla vždy nedílnou součástí veletrhu EMO, který zahrnuje i speciální vzdělávací přehlídku, jež veletrhu pomáhá etablovat se jako jedna z nejdůležitějších platforem pro podporu mladých talentů ve strojírenství. Je společnou iniciativou nadace Nachwuchsstiftung Maschinenbau pro vzdělávání ve strojírenství a předních technologických firem z odvětví kovodělného průmyslu. Názory a přednášky z oboru se zaměří na trendy, jako jsou budoucí dovednosti, umělá inteligence ve vzdělávání a nová prostředí pro odborné vzdělávání.

Vynakládá se velké úsilí na to, aby se o výrobní technologie zajímali zejména mladí lidé. Profesorka Jutta Rump, ředitelka IBE (Institut pro zaměstnanost a zaměstnatelnost) na Ludwigshafen University of Business and Society, však zdůrazňuje, že stejně velké úsilí by mělo být vynaloženo na to, aby kvalifikovaní pracovníci zůstali ve výrobě co nejdéle a aby se mohli přizpůsobit rychle se měnícímu světu práce.

V podcastu Tech Affair organizace VDW (Německý svaz výrobců obráběcích strojů) vypočítala, že do roku 2030 odejde z trhu práce v Německu přibližně 13 mil. kvalifikovaných pracovníků, ale nahradí je pouze 6,5 mil. nových zaměstnanců. Zejména v době strukturálních změn, kdy propouštění v některých oblastech jde ruku v ruce s nedostatkem kvalifikovaných pracovníků, je rekvalifikace důležitá pro otevření nových perspektiv pro pracovníky v oblastech, kde je potřeba. ■

Cornelia Gewiehs

RÖSLER: PŘESNÉ A EFEKTIVNÍ TRYSKÁNÍ VELKÝCH OCELOVÝCH PLECHŮ

Jeden z největších výrobců oceli v Severní Americe postavil v průmyslovém parku v USA gigantickou válcovnu ocelových plechů. Ta nastavuje nové standardy, pokud jde o velikost válcovaných a zpracovávaných plechů, a je jednou z nejvýkonnějších v Severní Americe.



Kromě toho, že společnost dodává svým zákazníkům v ropném a offshore průmyslu obzvláště silné a velkorozměrové válcované plechy, nabízí jako doplňkovou službu povrchovou úpravu válcovaných výrobků, což je služba, která je v tomto odvětví stále důležitější. Pro tento úkol byla zhotovena konzervační linka ve speciálním provedení pro válcovny KON 47/3-HD od společnosti Rösler Oberflächentechnik GmbH.

Obří konzervační linka pro obří plechy

S celkovou délkou 75 metrů, průtokem tryskacího média 3,7 tuny za minutu a roční kapacitou výroby 122 000 tun je tato konzervační linka, dodávaná severoamerickému výrobci oceli, jednou z největších, kterou firma Rösler Oberflächentechnik navrhla a vyrobila. Ale obrovská musí být, protože plechy, které se zde zpracovávají, obrovské jsou. V závislosti na válcovací tloušťce desky, tedy ocelového přířezu, mohou být až 4300 mm široké, 18 000 mm dlouhé a maximálně 203 mm silné.

1. **Konzervační linka** je se svými 75 metry délky a objemem výroby 122 000 tun ročně skutečným gigantem.
2. **V automatickém lakovacím systému** se dvousložková barva nanáší bezvzduchovým procesem s minimalizací přestřiků.
3. **Tryskací komora** s deseti turbínami je vyrobena z 8mm manganové oceli, navíc je obložena vyměnitelnými pláty pro ochranu proti opotřebení.

„Přesně to byla pro nás výzva: Abychom mohli otryskávat tak velké a těžké plechy s maximální hmotností přes 45 tun, bylo potřeba extrémně robustní systém, který by byl obzvláště výkonný, ale zároveň aby pracoval přesně a spolehlivě dosahoval požadovaného stupně čistoty Sa 2,5.

Privátní společnost Rösler Oberflächentechnik se již více než 80 let aktivně podílí v oblasti povrchových úprav s komplexním portfoliem vybavení, spotřebního materiálu a služeb v oblasti technologií hromadné povrchové úpravy a otryskávání pro průmyslová odvětví.

V kombinaci s velmi napjatým harmonogramem to pro nás byl vzrušující a ambiciózní projekt,“ říká Marcus Witter, Sales Expert z firmy Rösler.

Linka nabízí další přidanou hodnotu

Umístění linky Rösler na konci procesního řetězce jasně ukazuje jeho důležitost pro celý provoz. Konzervační linka nenabízí standardní povrchovou úpravu, ale spíše volitelnou doplňkovou službu, která je pro mnoho distributorů oceli, a i pro koncové zákazníky stále důležitější. Zákazník má na výběr mezi surovým válcovaným plechem nebo plechem již otryskaným a/nebo lakovaným.

„V závislosti na konečném použití ocelového plechu to může být velmi atraktivní přidaná hodnota. Například plechy, které se musí přepravovat na dlouhé vzdálenosti, mohou být náchylné ke korozi. V tomto případě má smysl je před odesláním otryskat a aplikovat antikorozní ochranu. Zákazník zároveň ušetří jeden nebo dva procesní kroky ve své vlastní výrobě, protože může plech přímo řezat

FOTO: Rösler Oberflächentechnik

2



3



a svařovat, aniž by musel odstranit základní nátěr," vysvětluje Marcus Witter.

V nové konzervační lince společnost většinou používá základní nátěry na bázi rozpouštědel, které jsou mimo jiné také vyžadovány v odvětví, jako jsou stavby lodí a práce na moři. Stejné základní nátěry také často používají tradiční výrobci oceli. Kvůli přísnějším ekologickým nárokům však mohou konzervační linky Rösler zpracovávat i laky na vodní bázi.

Maximální efektivita a hospodárnost

Srdcem konzervační linky Rösler je tryskací stroj s válečkovým dopravníkem. Před ním je ofukovací jednotka, která odstraňuje nečistoty z plechů, a předehřívač. Ten zahřeje obrobky na optimální provozní teplotu potřebnou pro následné lakování. Předehřívač, vybavený dvěma vysoce účinnými plynovými hořáky, ohřívá vzduch na 260 °C a běží v režimu cirkulace vzduchu. K tryskacímu systému se plechy dostanou přes krátkou válečkovou dráhu, která je vybavena deseti turbínami Gamma 400G, každá o výkonu 30 kW. Turbíny lze automaticky selektivně vypínat v závislosti na šířce plechu. To zlepšuje celkovou efektivitu zařízení, snižuje míru opotřebení a tím pomáhá snižovat provozní náklady.

Speciálně kvůli automatickému rozpoznávání šířky plechu, byl stroj vybaven vylepšeným zpětným vedením a rozvodem tryskacího média, pro zajištění rovnoměrné distribuce tryskacího prostředku s optimálním tryskacím výkonem, i když jsou jednotlivé turbíny selektivně vypínány. Aby stroj vydržel zatížení až 7 tun na běžný metr a průchodnost tryskacího prostředku 3,7 tuny za minutu i při plném výkonu a v nepřetržitém provozu, je tryskací komora celá vyrobena z 8mm manganové oceli a je navíc vybavena vyměnitelnými manganovými ocelovými pláty o tloušťce 8 mm.

Po tryskání je plech automaticky očištěn pomocí integrované čisticí stanice, aby do automatického lakovacího systému vstupoval bez tryskacího média a prachu. Zde se na povrch plechu nanáší dvousložková barva bezvzduchovým procesem. Senzory zaznamenávají velikost a šířku plechu i jeho přepravní rychlost a minimalizují tak zbytečné přestřiky, tedy zbytečné foukání barvy do kabiny. Tím zajišťují vyšší efektivitu a nižší spotřebu barvy. Po zaschnutí musí mít lakovaný plech tloušťku barvy mezi 15 a 25 µm.

Jakmile je plech nalakován, dopraví se do sušičky zahřáté na cca 60 stupňů. Plech tudy prochází na speciálním řetězovém dopravníku, aby se nepoškodil lak na spodní straně plechu a nevznikly viditelné vady. Tepelný systém dodatečného spalování zajišťuje, že odpadní vzduch obsahující rozpouštědla z lakovacího systému a sušárny je vyčištěn, takže se bezpečně dodrží zákonné emisní limity.

Úspěšné uvedení do provozu i přes náročné podmínky

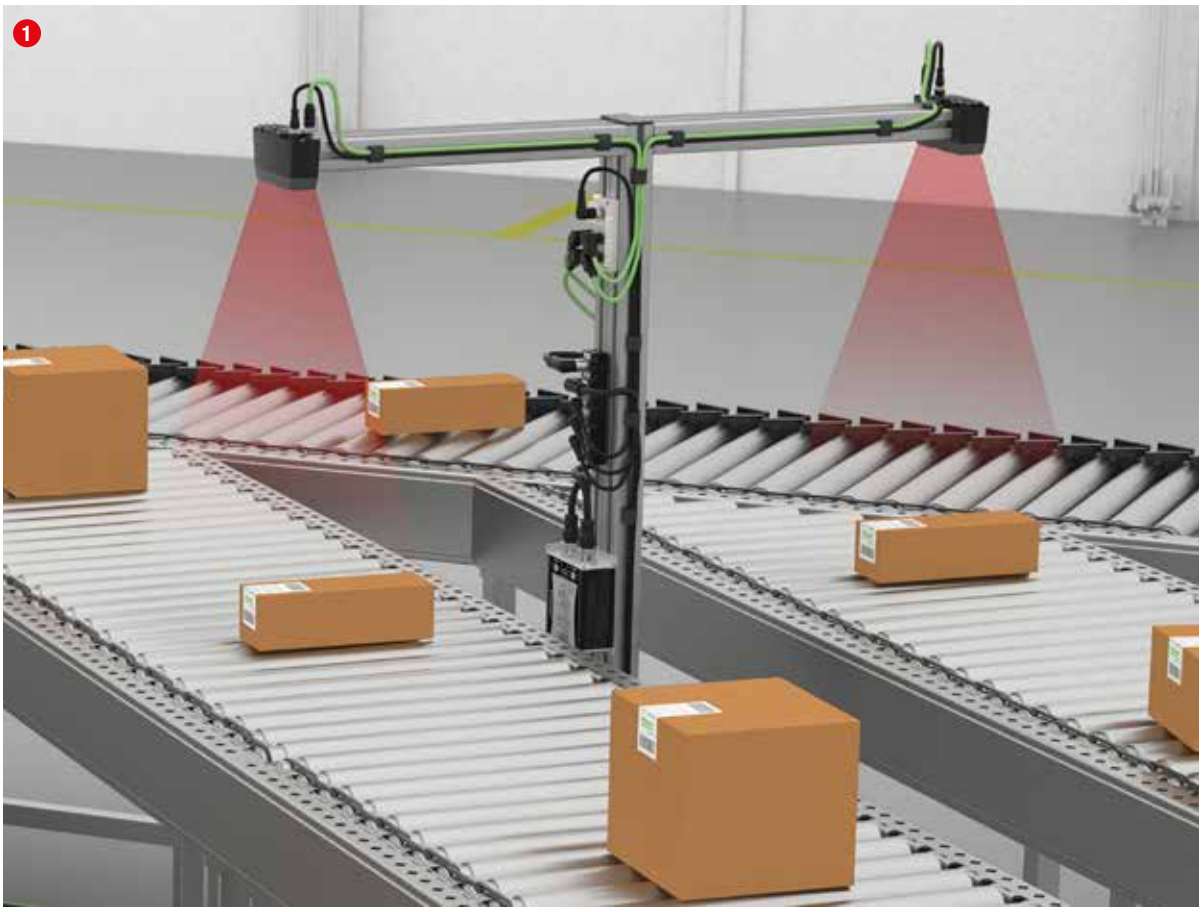
Konzervační linka je v provozu od konce roku 2023 a od té doby běží nepřetržitě bez problémů. Montáž konzervační linky byla skutečnou výzvou vzhledem k napjatému harmonogramu výstavby celé válcovny. Zatímco se již montovala konzervační linka, stavební práce na hale pokračovaly naplno, aby se dokončila střecha, vnější stěny a další potřebné instalace.

„Sestavení systému se stalo skutečnou výzvou, protože jsme chtěli pomoci našemu zákazníkovi dodržet jeho napjatý harmonogram. Nakonec jsme byli úspěšní, protože projektové týmy na obou stranách byly v každodenním kontaktu. Díky atmosféře mezi zákazníkem a námi, která byla charakterizována vysokou mírou spolupráce, se nám podařilo tento náročný projekt zdárně dokončit," říká Marcus Witter z Rösleru. ■

www.rosler.com

ENERGIE S ELEKTRONICKÝMI POJISTKAMI PŘÍMO U STROJE

Trendy v současné průmyslové automatizaci jsou větší flexibilita, modularita, nižší náklady díky redukované kabeláži a větší spolehlivost díky široké škále diagnostických možností. A také hybridní switche zefektivňující strojové vidění.



1
S moduly Mico67 může být rozvod elektrické energie s elektronickými pojistkami nyní proveden přímo na místě.

2
Díky hybridnímu switchi Xelity lze všechny prvky strojového vidění propojit lokálně.

Součástí těchto trendů je mimo jiné možnost umístit dodávku energie a elektronické pojistky z řídicí jednotky přímo v místě. To je umožněno díky modulům Mico67 od společnosti Murrelektronik. Tyto moduly s krytím IP67 umožňují zavést decentralizované koncepty automatizace ještě účinněji, protože systém rozvodu elektrické energie s elektronickými pojistkami lze nastavit přímo na místě. To vše navíc po celém světě díky certifikaci CE, UL a CSA.

Díky robustní konstrukci v plně uzavřeném plastovém pouzdře jsou moduly Mico67 uzpůsobeny pro instalaci blízko výrobním procesům a jsou odolné proti nárazům i vibracím pro použití v drsných průmyslových podmínkách. S nimi mohou být strojové komponenty, jako jsou kabely, aktuátory, senzory nebo stejnosměrné motory, spolehlivě chráněny před poškozením způsobeným přetížením nebo zkratovými proudy. A to vše s s menším počtem kabelů a kabelových křížení.

V nabídce společnosti Murrelektronik jsou rozmanité moduly Mico67 pro výstupní proud 2, 4 a 6 Amper. Některé z nich jsou schválené podle třídy 2 NEC. Navíc směrnice EU o strojích 60204-1 vyžaduje, aby byl chráněn každý jednotlivý silový kabel. Proto je potenciál úspor značný.

Chytré vypnutí s upozorněním

Inteligentní vypínání rodiny zařízení Mico včetně nových modulů Mico67 lze charakterizovat jako: Vypíná tak brzy, jak je nutné, ale tak pozdě, jak je možné. K tomu LED diody jasně indikují provozní stav pro každý port. Pokud blikají, varují uživatele, že zařízení dosáhlo zatížení 90 %. Pokud při přetížení nebo zkratu řídí modul Mico67 vypnutí portu, LED bliká červeně. Protože nové moduly mají kontakty pro alarm i reset, je ihned vidět, o který port se jedná.

> I když zařízení zahrnuje několik switchů, pouze jeden vyžaduje napájení a připojení k síti.

Strojové vidění – důležitá technologie pro automatizaci

Strojové vidění hraje ústřední roli v mnoha aplikacích. Čím více jsou tyto systémy používány, tím důležitější je otázka způsobu jejich instalace. Technicky zajímavé a zároveň úsporné řešení nabízí Murrelektronik prostřednictvím nového hybridního switche Xelity.

V dnešních automatizovaných výrobních provozech se strojové vidění zavádí všude, kde je kladen důraz na efektivnost, záruku

FOTO: Murrelektronik

jakosti a bezpečnost. Zároveň se moderní výroba musí rychle adaptovat na změny ve výrobním procesu nebo ve vyráběných produktech. Což ovšem vyžaduje flexibilní, modulární a škálovatelné systémy vidění. Navíc i nedostatek kvalifikovaných pracovníků znamená, že automatizační zařízení a systémy vidění musí být konstruovány jako Plug and Play se snadným provozováním. A právě nové hybridní switche Xelity dokáží zefektivnit strojové vidění.

Terminus technicus – Daisy Chain

Pokud chceme navzájem propojit několik zařízení jako věneček ze sedmikrásek, sedí k tomu přiléhavé anglické: Daisy Chain. Toto označení se nyní vyvinulo jako terminus technicus pro řetězové propojení elektronických zařízení, například počítačových displejů.

Když je tato koncepce uplatněna v průmyslové automatizaci, otevírá možnosti k rozšiřování sítě kamer a dalších periferií. A právě tento přístup podporuje nový hybridní switch Xelity, který vzešel z myšlenky, že pokud chceme místní samořízené systémy propojit do centrálního serveru pomocí pouze jednoho kabelu, umožní to výrobcům mnohem snáze modifikovat jejich procesy a zapojit systémy vidění.

Switch Xelity má čtyři datové porty, čtyři silové porty 4A NEC třídy 2, což znamená, že lze provozovat až čtyři kamery s jedním switchem.

A jak to v praxi funguje?

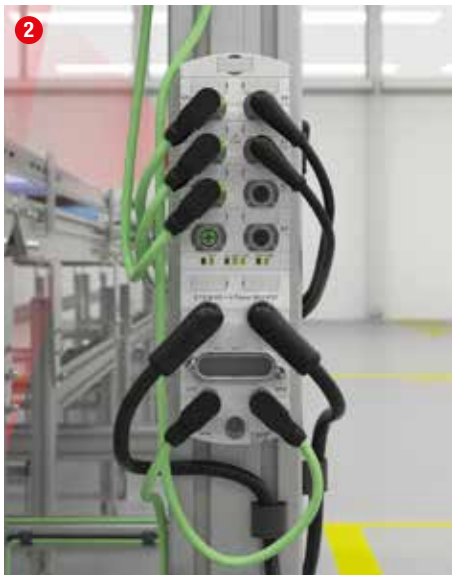
Jeden signál, jako třeba spouštěč, může být pro dosažení dokonalé synchronizace přenesen do všech zařízení propojených do switche, nebo dokonce do všech zařízení v sestavě Daisy Chain. Pouze jeden switch přitom vyžaduje elektrické napájení a připojení k síti. To znamená, že celý systém je připojen do sítě továrny jen jedním kabelem, i když zahrnuje několik switchů v Daisy Chain.

Tento důsledně decentralizovaný přístup usnadňuje údržbu a řešení problémů. Všechny komponenty systému strojového vidění jsou vzájemně propojeny místně, což velmi usnadňuje výměnu kamery nebo přidání kontrolky přímo v aplikaci, aniž by bylo nutné vyhledat propojení v řídicí jednotce.

Výsledkem je, že operátoři a pracovníci na výrobní lince mohou provádět jednoduché údržbářské úkony rychleji a bez potřeby odborného personálu. Sama LED dioda na zařízení poskytne zpětnou vazbu ohledně správného provozu každého portu, zatímco nástroje online diagnostiky umožní hlubší řešení problému.

Optimálně vybavený pro použití v terénu

Hybridní switch Xelity je vysoce standardizovaný a spoléhá na průmyslové konektory



M12. To znamená plnou kompatibilitu s jakoukoli komponentou, bez ohledu na její značku.

Decentralizovaný přístup klade zvláštní důraz na robustnost. Proto je hybridní switch konstruován pro instalaci blízko průmyslových procesů. Jeho robustní, plně uzavřené kovové pouzdro, je odolné proti šokům, vibracím a odolá provozním teplotám od –40 do +55 °C.

V neposlední řadě hybridní switch Xelity podporuje Gigabitový Ethernet, tedy nejběžnější technologii kamerového rozhraní v oblasti strojového vidění, a pokročilá síťová řízení pomocí Jumbo Frames, NAT, NAC nebo QoS. ■

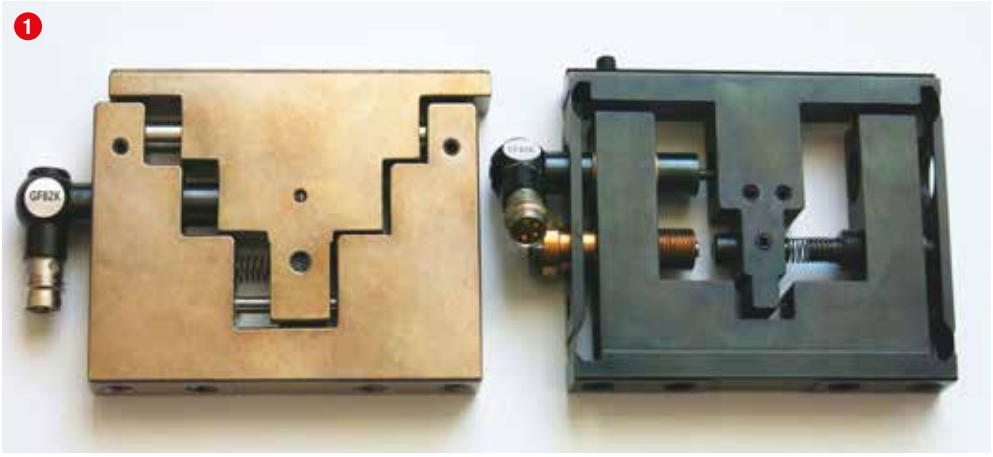
Petr Kostolník
z podkladů Murrelektronik

▼ INZERCE

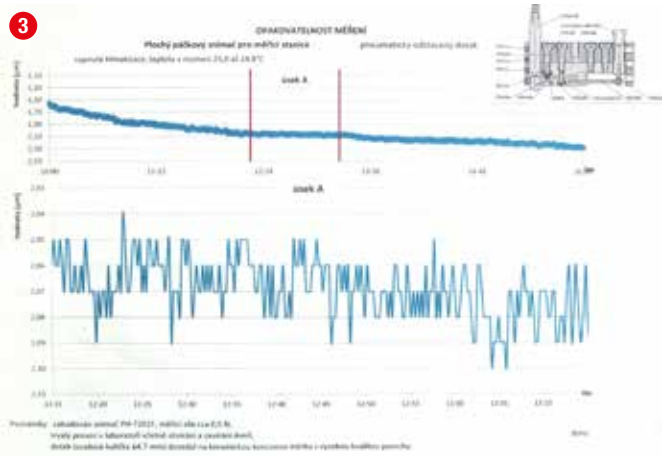


ÚČELOVÉ SNÍMAČE V AUTOMATICKÉ KONTROLE

Automatická kontrola délek, úchylek tvaru a polohy je dnes smysluplně realizovatelná jen při použití účelových snímačů. Ty nevyrábí velké firmy s širokým spektrem měřicí techniky, jak by se dalo očekávat, ale většinou kusově malí dodavatelé zakázkových měřicích zařízení.







1. **Plochý snímač** v provedení staré (vlevo) a nové verze (vpravo).
2. **Jednoduchá verze** plochého snímače pákového typu.
3. **Test opakovatelnosti** a dlouhodobé stability.
4. **Otvorové snímače.**
5. **Rozpínací snímačové hlavice.**
6. **Nízkosilové snímače.**
7. **Miniaturní snímač** s hlavicí a tělesem testeru.

Unikátní účelové snímače bývají součástí firemního know-how a jejich výroba často probíhá jen pro vlastní potřebu. Nynější změny orientace strojírenské výroby ale podporují potřebu intenzivního vývoje a výroby těchto sofistikovaných zařízení. Proto je cílem článku dosáhnout větší informovanosti o této málo známé oblasti strojírenské metrologie.

Nejčastěji se ve snímačích v Česku a v německy mluvících zemích používá k odměřování délek indukčnostní diferenciální systém se dvěma cívkami a jádrem uvnitř. Standardem elektrických vlastností se stal systém snímačů švýcarských firem TESA/ /HIRT, navržený pro univerzální snímače a laboratorní použití. Tyto elektrické vlastnosti mají i všechny nově vyvíjené „speciály“. Standardem se tak stalo rozlišení (často i opakovatelnost) 0,01 µm. Pracovní zdvih nepřesahuje 1 mm a volný zdvih pro snadné vkládání součástky do měřicího místa bývá do 5 mm. Většinou jsou vybavené pneumatickým odstavováním/přistavováním měřicího doteku. Základním požadavkem je 100% zaměnitelnost.

Vývojem účelových snímačů u nás se dlouhodobě zabývá brněnská společnost MESING, která je používá ve svých automatických kontrolních stanicích. Hlavní cíl automatizace kontroly spočívá v zamezení NOK dílům opustit výrobu a snímač je tak prvním prvkem, který se na tom podílí.

Trend – Abbeho princip

Cílem vývoje účelových snímačů je zvýšit přesnost a zlepšit komfort měření. K tomu vedou dvě hlavní cesty – striktně dodržovat Abbeho princip a používat konstrukční prvky bez pasivních odporů.

Tento trend dnes určuje směr vývoje prakticky všech nově koncipovaných snímačů. I velmi sofistikovaná předepnutá lineární kuličková vedení jsou nyní nahrazována relativně jednoduchými pružnými klouby. Pro názornost uvádíme příklady nové koncepce vybraných, zejména nejčastěji používaných typů snímačů.

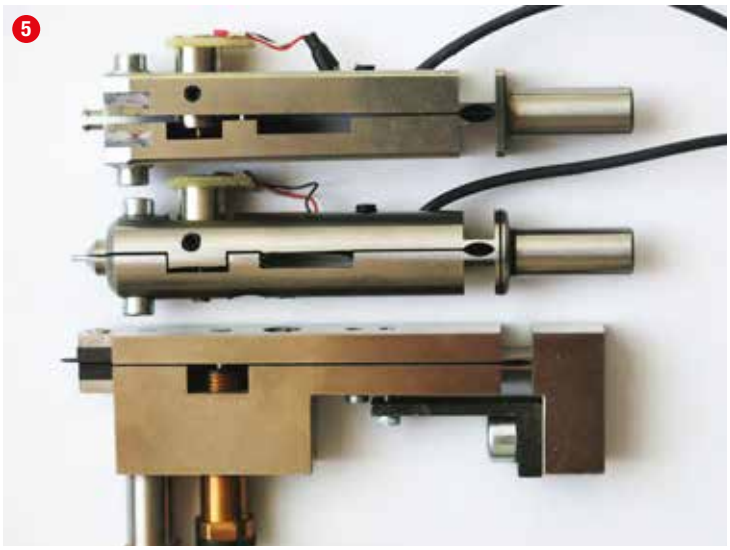
Ploché snímače

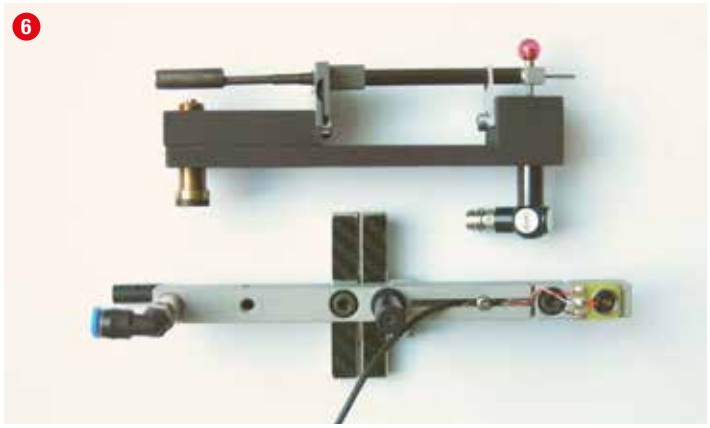
Jsou nejvíce používaným typem v zakázkové měřicí technice, a to hlavně díky robustnosti a vhodnosti pro sdružování při víceparametrických měřeních. Dosud byl jezdec uložen na hlavním předepnutém lineárním kuličkovém vedení a na pomocném kluzném vedení.

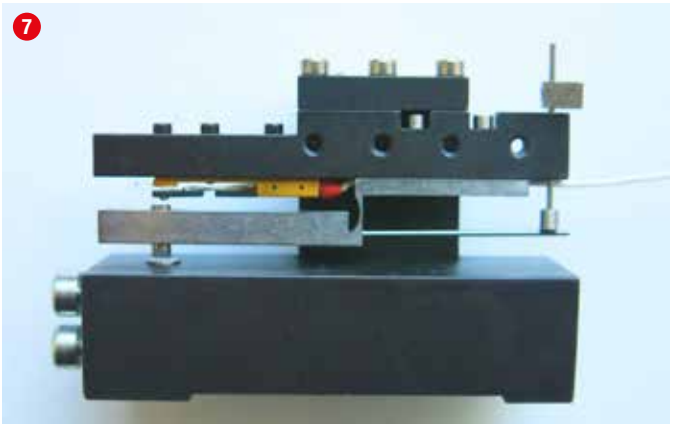
Nová verze snímače musela mít všechny hlavní vlastnosti stávajícího, tzn. rozměry (včetně připojovacích), pneumatické ovládání, stavění směru i velikosti síly a samozřejmě i elektrické parametry TESA/ /HIRT Standard. Tento snímač je vybavený

FOTO: MESING


4


5


6


7

paralelogramem se čtyřmi pružnými klouby. Na **obr. 1** je porovnání staré a nové verze.

Testy ukázaly zlepšení opakovatelnosti o cca 50 %. Důležitý byl i test životnosti pružných kloubů – při automatickém odstavování jezdce pneumatickým válcem vydržely vzorky 10 mil. cyklů.

Druhá, zjednodušená verze je pákového typu a využívá jen jeden pružný kloub (**obr. 2**). Při vývoji se vycházelo ze stejných požadavků jako u čtyřkloubové verze. Přirozeně je méně univerzální, ale díky striktnímu dodržení Abbeho principu, pružného kloubu a minimální délce měřicího obvodu, jsou opakovatelnost i dlouhodobá stabilita pro tento typ nadstandardní. Test opakovatelnosti a dlouhodobé stability je na **obr. 3**.

Otvorové snímače

Měření otvorů bývá všeobecně mnohem náročnější než měření vnějších povrchů. Velkou roli hrají rozměry – průměr a jeho délka. Do popředí zájmu přichází i měření drážkovaných otvorů s velkým poměrem L/D. Proto se jeví jako metrologicky nejnáročnější a k realizaci stanic je potřeba větší soubor speciálních snímačů. Na **obr. 4** jsou některé nové příklady s opakovatelností 0,1 µm, ale i v řádu několika 0,01 µm. Doplňkem jsou rozpínací snímačové hlavice pro měření jak průměrů, tak třeba i šířky drážek. Realizaci umožňuje použití nestandardního indukčnostního systému s trubičkovým jádrem, který je citlivější a méně náchylný na radiální posunutí jádra v cívkách při použití pákových uložení (viz **obr. 5**).

Nízkosilové snímače

Vývoj byl zaměřen na snímače pro univerzální použití, které jsou vhodné jak pro laboratorní měření, tak i pro automatickou kontrolu. Prezentujeme dva snímače páčkového typu. První používá uložení s pružným kloubem tl. 0,1 mm a jeho měřicí síla je 50 mN. Pracovní zdvih s nelinearitou 3 µm je ± 0,5 mm. Je vhodný do „hrubšího prostředí“ (**obr. 6 nahoře**).

Druhý používá ocelovou planžetu tloušťky 10 µm a jeho měřicí síla je cca 10krát nižší než u snímače s kloubem. Ostatní parametry i vlastnosti jsou obdobné (viz **obr. 6 dole**).

> Díky nové koncepci snímačů se daří splňovat nejnáročnější požadavky na automatizaci kontroly.

S použitím se počítá pro měření měkkých nebo velmi kvalitně obrobených povrchů, které nesmí být měřením „poškozené“.

Miniaturizace

Všechny dosud zmíněné snímače používají indukčnostní odměřovací systém. Ten má ale své rozměrové limity a je pro intenzivní miniaturizaci nepoužitelný. Jako optimální se jevil speciální zakázkový tenzometr. Nevýhodou je, že neumožňuje použít standardní měřicí karty a je nutná její speciálně navržená verze.

Dnes asi nejmenší známý délkový snímač vyvinula firma MESING se svým německým partnerem. Průřez snímače je 3 x 2,8 mm^2 a umožní pracovat s rozlišením 0,1 µm, jeho pracovní rozsah je 0,4 mm. Při zabudování do speciální hlavice je možné v automatickém režimu i odstavovat měřicí dotek (včetně tělesa testeru viz **obr. 7**).

V současnosti jsou všeobecným trendem ve strojírenství účelově koncipovaná zařízení. Pro snímačovou techniku to platí dvojnásobně. Díky nové koncepci se daří splňovat nejnáročnější požadavky na automatizaci kontroly. Nové snímače jsou snadno modifikovatelné pro kontrolu širokého spektra součástek. ■

Jan Kůr

OD UHLÍ K E-COMMERCE

S útlumem těžebního průmyslu v Česku a dodávek techniky pro tyto provozy se změnila i výrobní základna segmentu. Dodavatelé těchto zařízení, stejně jako horníci a pracovníci provozů těžkého průmyslu procházejících nyní složitou transformací, se snaží adaptovat na nové podmínky.



1 **Díky silnému strojnímu zázemí** firma zvládá komplexní výrobu kusových dílů i velké sestavy.

2 **Pro výrobu zápustkových výkovků** Ostroj získal i mezinárodní certifikaci IATF.

3 **Na MSV Ostroj** představí část automatizované expediční linky pro oblast e-commerce.

Příkladem je i opavská společnost Ostroj, která byla řadu let výrobcem dopravníků a dalších systémů pro průmyslová odvětví od potravinářství přes farmacii až po kovárenství. Jejich významnou část tvořily dodávky pro důlní průmysl a výroba strojů pro podpovrchovou těžbu uhlí. Nyní se přeorientovala na zařízení pro výstavbu tunelů, výkovků pro automotive, oblast průmyslové automatizace a dodávky dopravníků a automatizovaných průmyslových linek. Podstatnou část nového portfolia Ostroje tvoří nyní dopravníkové výrobní a balicí linky a další technologie pro automatizaci a štíhlou výrobu. Jsou zaměřené na vyšší produktivitu, nižší provozní náklady a maximální efektivitu. Firma se specializuje na návrh a implementaci transportních systémů a inteligentních technologií, které pomáhají optimalizovat výrobu a snížit provozní náklady v duchu průmyslu 4.0.



Řešení pro automatizovanou manipulaci

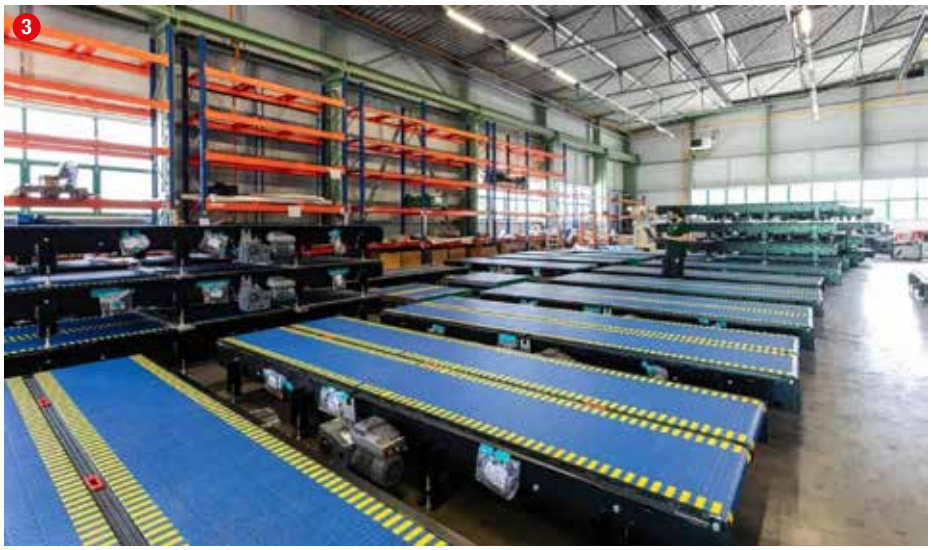
Dopravníkové systémy z vývoje Ostroje (od pásových a válečkových až po třískové dopravníky) představují špičkové řešení pro automatizovanou manipulaci s materiálem, snižují náklady a zvyšují efektivitu provozu. Každé řešení je navrhováno s důrazem na maximální spolehlivost, bezpečnost a kvalitu, přičemž modulární přístup k návrhu zařízení umožňuje snadnou integraci do stávajících provozů i přizpůsobení specifickým požadavkům uživatele.

Tato řešení bude Ostroj prezentovat i na Mezinárodním strojírenském veletrhu, kde ve své expozici představí expediční linku pro oblast e-commerce. Konkrétně jde o část automatizované linky, která pomůže s ručním balením a logistikou ve skladu e-commerce jejich zákazníka v Rumunsku, a modulární válečkový dopravník pro přepravu kusového materiálu, jako jsou nábytkové či polystyrenové desky.

Zápustkové výkovky s certifikací

Představí rovněž i řešení zápustkového kování pro automobilový průmysl. Pro výrobu zápustkových výkovků Ostroj nedávno získal i mezinárodní certifikaci IATF 16949 (příprava na ni začala už

FOTO: Ostroj



v loňském roce a navázala na dřívější systém řízení kvality podle normy VDA 6.1.), která je nezbytnou podmínkou pro spolupráci s většinou světových automobilek.

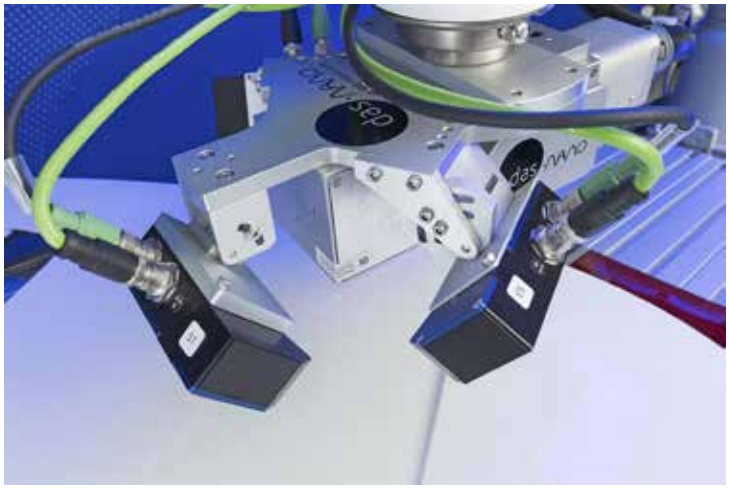
Firma se specializuje na tvarově složité díly s hmotností od 0,5 do 20 kg, které se uplatňují pro všechny typy aut, od spalovacích přes hybridní až po elektromobily. Značný objem výroby tvoří také bezpečnostní díly a díly se zvláštní charakteristikou. Výkovky z Opavy jsou součástí tažných zařízení, nosičů kol, držáků pružin a dalších bezpečnostních dílů pro vozy VW, Škoda, Porsche, Mercedes, BMW, Volvo, Audi, Hyundai nebo Stellantis. Ostroj je největším výrobcem tažných zařízení v ČR a jedním z největších v Evropě.

Příští rok se firma připravuje spustit novou polorobotickou kovací linku LZK 4000, která výrazně rozšíří její výrobní kapacity, dále pak modernizaci strojního parku a robotizaci stávajících linek, rovněž vyvíjí automatizované pracoviště nedestruktivního zkoušení. Do budoucna chce Ostroj dále zvyšovat přidanou hodnotu svých výrobků a plánuje navyšovat podíl výkovků včetně následného obrábění a postupné rozšíření dodávek i mimo automobilový průmysl, např. do zemědělství, železniční dopravy nebo segmentu letištní techniky. ■

Kamil Pittner

BEZKONTAKTNÍ MĚŘENÍ TLOUŠŤKY INTEGROVANÉ DO PROCESU

Systém Irys společnosti das-Nano byl vyvinut pro bezkontaktní měření tloušťky a jeho hlavní oblastí použití je kontrola kvality při lakování karoserií v automobilovém průmyslu.





Pro zajištění efektivity a přesnosti lakování karoserií automobilů jsou zapotřebí pokročilé nedestruktivní technologie, které umožňují měření struktury vrstev nezávisle na materiálu pro spolehlivou kontrolu kvality. Terahertzové systémy Irys pro měření tloušťky splňují stoprocentně tyto požadavky a lze je také snadno bezproblémově integrovat do automatizovaných, roboticky podporovaných procesů.

Terahertzové systémy umožňují bezkontaktní a nedestruktivní měření v reálném čase, pronikají hluboko do materiálů, aniž by je poškozovaly. Poskytují přesné údaje o tloušťce vrstvy, homogenitě materiálu nebo skrytých vadách a umožňují provádět vícevrstvou analýzu v reálném čase, a to nezávisle na podkladu, což je činí ideálním řešením pro různé materiály a materiálové podmínky. Zařízení nabízí měření s přesností jednoho mikrometru až pro pět různých vrstev.

Jde o zcela bezkontaktní technologii a podstatné je i to, že díky neionizujícímu záření je tento všestranný, extrémně rychlý a vysoce přesný systém bezpečný pro uživatele. A v neposlední řadě patří k jeho nepominutelným výhodám i intuitivní software a automatizované reporty. ■

Petr Kostolník

FOTO: das-Nano

SVĚT PRŮMYSLOVÉ AUTOMATIZACE V BRNĚ

Oblast průmyslové automatizace, která je již tradičně jedním ze stěžejních témat brněnského strojírenského veletrhu, je i na letošním MSV bohatě zastoupena jak v podání firem specializujících se na návrh a dodávky systémů, komponent i celých řešení, tak nabídkou dodavatelů OEM vybavení.

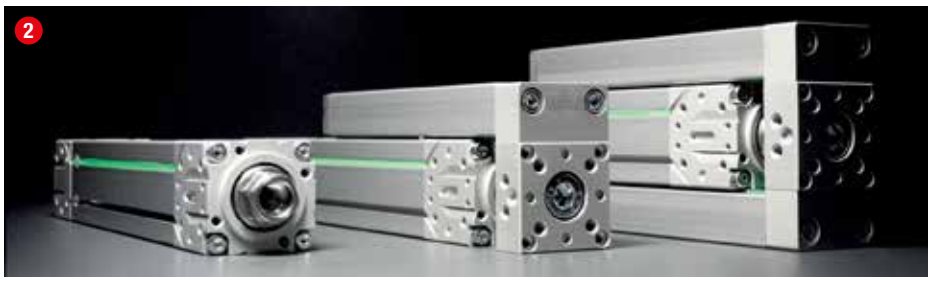


Globálně působící švýcarská společnost Güdel se představí jako jeden z předních světových poskytovatelů řešení pro průmyslovou automatizaci a lineární robotiku. Nabídka sahá od vysoce přesných strojních komponent až po komplexní automatizační řešení. Jejich technologie se vyznačují inovativností, modularitou a samozřejmě i příslovečnou švýcarskou kvalitou.

Ve své expozici bude firma prezentovat novou generaci ozubených hřebenů a planetových převodovek pro přesné polohování a extrémní výkon, portálového robota pro přesnou manipulaci s těžkými břemeny a pojezdovou dráhu pro robota řady TMF-2. Poslední zmíněnou novinku, která významně rozšiřuje funkční dosah a možnosti robota (funguje prakticky jako jejich sedmá osa), měli už příležitost vidět i návštěvníci jarního Veletrhu robotických příležitostí pořádaného firmou FANUC, kde společnost Güdel figurovala jako jeden z průmyslových partnerů japonského výrobce robotů.

Precizní pohyb pod kontrolou

Ucelenou nabídku polohovacích systémů a lineární techniky pro průmyslovou automatizaci a robotizaci představí v Brně ve velkorysé expozici o rozloze přes 100 m² i společnost HIWIN. Dominantou stánku bude funkční polohovací zařízení s lineární osou HB250, která je největší variantou ze skupiny lineárních os Hx.



1. **Pojezdovou dráhu** pro robota prezentovala firma Güdel na VRP pořádaném společností FANUC.
2. **Hiwin letos** předvede novinky v lineárním vedení a polohovacích systémech pro automatizaci a robotizaci.
3. **Beckhoff bude mj.** prezentovat transportní systém XPlanar s levitujícími movery pro inteligentní přepravu produktů.
4. **Automatizační systém** Murrelektronik Vario-X nabízí decentralizovanou automatizaci bez rozváděčů.
5. **Platforma Artike** firmy Kavon instruuje operátora v reálném čase promítáním povelů na pracovní plochu.

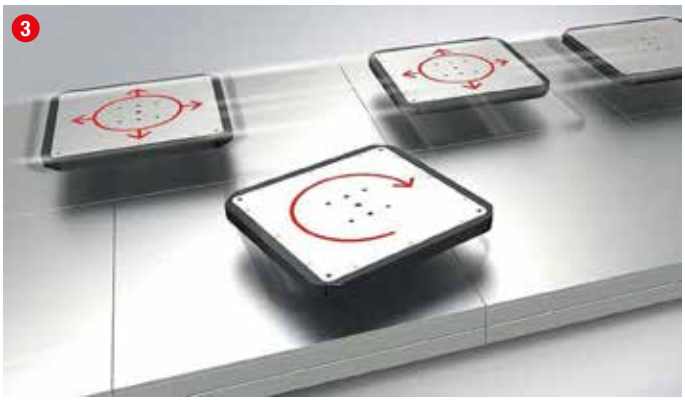
Osa HB250 může být poháněna ozubeným řemenem (varianta HB250B) nebo ozubeným hřebenem (varianta HB250R), přičemž obě varianty jsou navrženy pro vysokou dynamiku a rychlé polohování. Tyto osy charakteristické vysokou torzní tuhostí díky speciálnímu uzavřenému hliníkovému profilu jsou určeny pro přesun velkých hmotností, s typickou nosností až 350 kg.

Nebude však jediným atraktivním exponátem, a jak říká jednatel společnosti HIWIN Ing. Petr Jašek: „Jednou z novinek, kterou oficiálně představujeme na letošním strojírenském veletrhu pro český a slovenský trh, jsou elektrické aktuátory.“

Poprvé byly tyto nové elektrické aktuátory HIWIN představeny na červnovém veletrhu Automatica v Mnichově. Inovativní řešení elektrických aktuátorů je k dispozici ve čtyřech velikostech (40, 50, 60 a 80 mm),

FOTO: Archiv TMP, Hiwin, Beckhoff, Kavon

přičemž pracovní zdvih je volitelný v milimetrových krocích do maximální délky 1,5 m. Přesně okružovaný kuličkový šroub absorbuje vyšší síly a umožňuje rychlejší pojezdové rychlosti než konvenční řešení. Jedna z unikátních vlastností elektrického aktuátoru, je možnost přídavného podpůrného vedení, kterým lze aktuátor dodatečně dovybavit (standardně jedno nebo dvě přídavná vedení na aktuátor). V kombinaci s celoživotním mazáním zaručuje toto polohovací zařízení dlouhou životnost a bezúdržbový provoz. Je ideální pro náročné aplikace typu Pick & Place, polohování nebo lisování.





Široký sortiment elektromotorů, převodovek a dalších komponent představí i společnost MBM Technik, dodavatel OEM komponent pro průmyslovou automatizaci a technické aplikace. Ze zastupujících značek MBM Technik vzpomeňme např. firmy Timotion Technology, Nanotec Electronic, SPG, Leadshine Technology, Sesame Motor nebo FineTek.

Krása skrytá v jednoduchosti

Chybět mezi vystavovateli nebude ani další z významných značek průmyslové automatizace, firma Beckhoff. Ve své expozici bude prezentovat mj. otevřené řešení Vision představující úplnou systémovou integraci strojového vidění se snadnou instalací díky standardu EtherCAT P. Jedná se o unikátní kombinaci napájení a komunikace, které má široké uplatnění a umožňuje jednoduché nasazení. Dalším stěžejním exponátem bude 2D transportní systém se šesti stupni volnosti XPlanar s levitujícími movery pro inteligentní přepravu produktů. I tento systém se vyznačuje kompaktním designem a optimalizací rozměrů zařízení. Prezentováno bude rovněž řešení MXSystém – kompletní modulární řešení pro automatizaci bez rozváděčů pro téměř všechna odvětví na principu Plug and Play, které šetří čas i prostor ve vodotěsném a prachotěsném provedení.

Vlastní inteligentní systém decentralizované automatizace bez potřeby řídicích skříní nabízí pod názvem Vario-X také společnost Murrelekronik. Tento kompaktní modulární systém s řešeními pro všechny potřeby strojů a možností montáže na stroj eliminuje potřebu časově náročné instalace (odpadá doba potřebná pro nastavení a jsou odstraňovány zdroje chyb). Je flexibilní, škálovatelný, takže jej lze rozšiřovat podle potřeby.

Novinka pro operátory

Východočeská společnost Kavon uvede na MSV speciální platformu pro podporu operátorů v průmyslové výrobě, která je novinkou nejen v jejím portfoliu, ale v celé republice. Instruuje operátora v reálném čase a promítá instrukce přímo na pracovní prostor.



Platforma nazvaná Arkite využívá rozšířenou realitu (AR) k zobrazování digitálních pracovních instrukcí v podobě textu, obrázků či videa v reálném čase přímo na pracovní pozici – bez nutnosti papírových manuálů. To umožňuje zvýšit efektivitu, snížit chybovost a usnadnit nástup nových pracovníků. Jejich zapracování urychluje i vícejazyčné rozhraní umožňující uživatelské instrukce automaticky přepnout do jazyka operátora.

> Platforma nachází využití v automobilovém průmyslu k podpoře ručních montážních procesů.

Platforma umožňuje i sběr údajů o pracovních krocích, časech cyklů a výkonnosti se snadným přístupem prostřednictvím vizualizací nebo exportem do MES/ERP systémů. integrace s ERP/MES systémy umožňuje také snadné přepínání výrobních variant, výběr podle čárového kódu apod., a tím i velmi flexibilní výrobu.

Arkite se obejde bez potřeby kódování, rychlá konfigurace instrukcí se provádí pomocí intuitivního softwaru. K výhodám platformy patří podle firmy Kavon i CAD/CAM podpora (projekce modelů ve skutečném měřítku 1:1), návrh digitálních pracovišť podložený 3D daty a propojení se smart nástroji a systémy (integrace s inteligentním nářadím nebo PLC/SIM protokoly dovoluje automatické umožnění/zakázání nářadí podle fáze výrobního procesu).

Mezi hlavní přínosy nasazení platformy Arkite patří výrazné snížení chybovosti, reklamací a přetahů, lepší konzistence, kvalita a rychlost výroby. Dále pak podpora onboardingu a vzdělávání operátorů (i s nízkou kvalifikací), podpora reportingu, trasovatelnosti a rozhodování na základě dat. Pomáhá i se zajištěním větší flexibility pro sériovou i kusovou výrobu s rychlou přechodností produktových variant

Platforma už nachází široké využití v různých klíčových odvětvích, např. výrobci jako Ford či Bosch ji nasazují v automobilovém průmyslu k podpoře ručních montážních procesů, zajištění kvality a usnadnění strategie „Build to Order“. Podle firmy Kavon je vhodná rovněž pro detailní montáže a složité sestavy v oblasti high-tech a elektroniky, kde operátoři musí zvládat jemné a přesné komponenty, a v segmentu aerospace, letectví a vojenského průmyslu zase pomáhá operátorům zvládat vysoce technické a přesné výrobní postupy s validací výsledného díla. ■

Vladimír Kaláb

HYBRIDNÍ SYSTÉM S MODRÝM LASEREM

Firma Meltio, výrobce technologií pro kovovou aditivní výrobu a laserové nanášení kovů, spolupracuje se společností Phillips na vývoji hybridní CNC technologie pro obranný průmysl. Svou technologii Meltio Engine Blue integrovali do CNC stroje Haas.



1

Toto synergické spojení, jak uvedly obě společnosti, kombinuje aditivní a subtraktivní technologie do jednoho efektivního pracovního postupu. Představuje tak významný vývoj v hybridní výrobě a otevírá cestu pro pokročilé aplikace v obranném i průmyslovém sektoru. Meltio Engine Blue umožňuje výrobcům zvýšit jejich schopnosti CNC obrábění pomocí kovové aditivní výroby kovů a poskytuje agilní a škálovatelnou nabídku pro kritické díly. Firma uvedla, že její systém 3D tisku kovů laserovým natavováním je postavena na svařovacím drátu, který je nejbezpečnější, nejčistší a nejdostupnější kovovou vstupní surovinou.

„Poptávka po výrobě stále složitějších 3D tištěných dílů s technologií přímého nanášení energie (Direct Energy Deposition – DED) Meltio DED Metal s využitím CNC stroje roste v různých odvětvích a její integrace do strojů Haas CNC potvrzuje, že držíme krok s rostoucí průmyslovou poptávkou po kovových dílech vyráběných touto aditivní technikou," říká Gabriel Ortiz z Meltio USA.

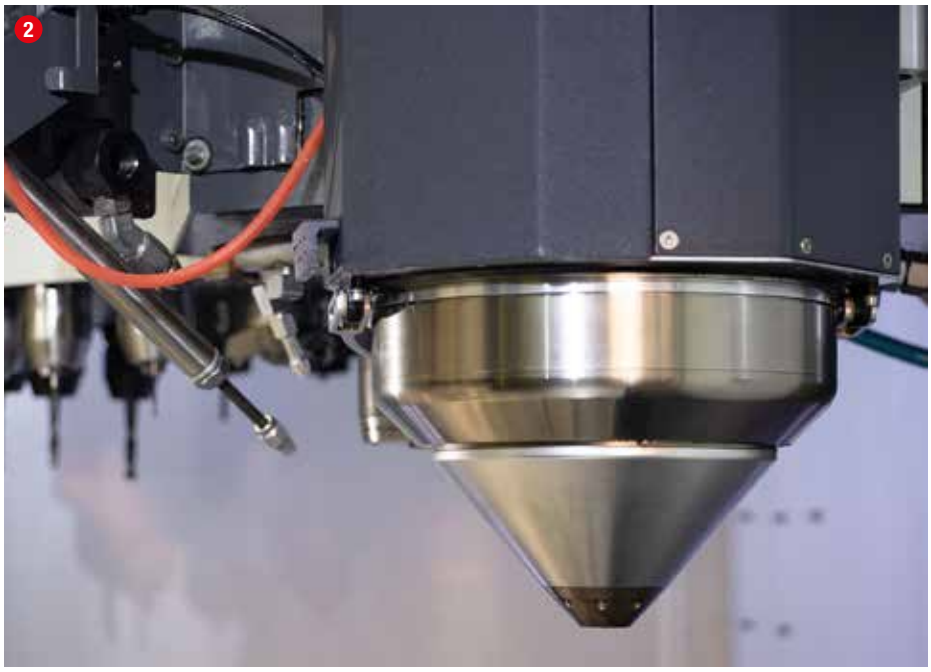
Meltio Engine Blue, původně představený na loňském veletrhu Formnext, nahrazuje předchozí řešení založené na infračervené zpracování modrým laserem o výkonu 1,4 kW s cílem zlepšit efektivitu nanášení, rozšířit kompatibilitu materiálů a zjednodušit integraci systému.

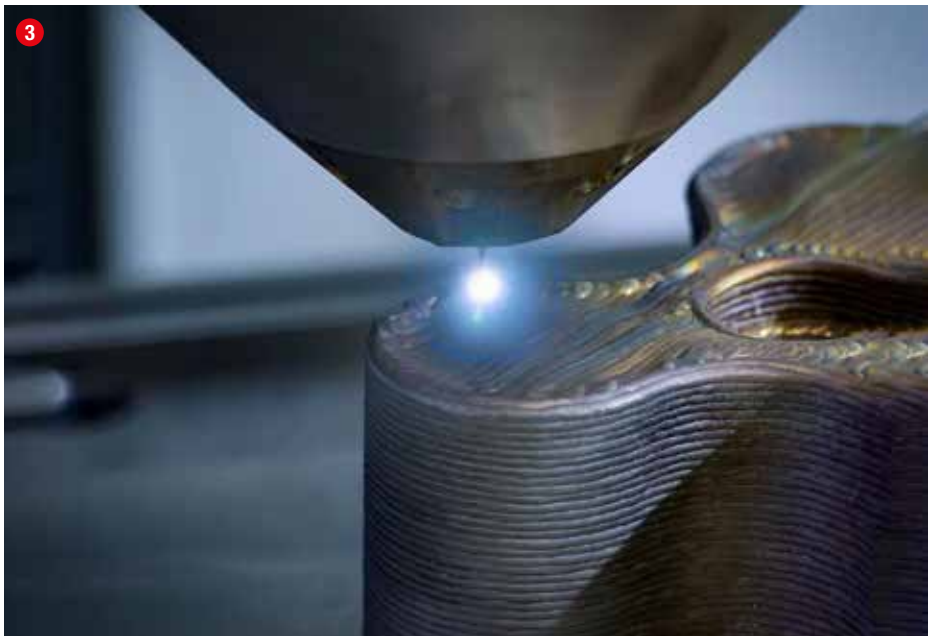
1. **Řešení Engine Blue** bylo úspěšně integrováno do platformy Haas CNC TM-1 pro svou přesnost a spolehlivost.
2. **Tisková hlava** vybavená kamerou a dvojitým podáváním drátu využívá k tavení kovové vstupní suroviny modré lasery.
3. **Hybridní konfigurace** umožňuje výrobcům v oblasti obrany vyrábět složité kovové díly rychleji a s větší přesností.
4. **Integrační sada** promění jakékoli robotické rameno v systém pro 3D tisk kovů.

Platforma Haas CNC TM-1

Řešení Meltio Engine Blue bylo úspěšně integrováno do platformy Haas CNC TM-1, představené na letošním jarním veletrhu RAPID TCT v Detroitu, která byla vybrána

FOTO: Meltio





pro svou přesnost a spolehlivost. Tato hybridní konfigurace umožňuje výrobcům v oblasti obrany vyrábět složité kovové díly rychleji, s větší přesností a sníženým plýtváním materiálem, což jsou vlastnosti nezbytné pro logistiku, udržitelnost a prostředí rychlého nasazení.

Systém Haas CNC/Meltio Engine Blue se vyznačuje kompaktní tiskovou hlavou, která využívá k tavení kovové vstupní suroviny modré lasery integrované do hybridní výrobní konfigurace od firmy Phillips. Tisková hlava je vybavena vestavěnou kamerou, dvojitým podáváním drátu a rychlospojkami. Sestava eliminuje optická vlákna a kolimátory, čímž snižuje potřebu laserového zarovnání a minimalizuje údržbu. Aktualizovány byly také bezpečnostní prvky, aby splňovaly vysoké standardy průmyslové ochrany, nicméně konečná certifikace závisí na konkrétních implementacích.

„Začlenění nového Engine Blue do platformy Haas CNC otevírá výrobcům novou úroveň kontroly a všestrannosti. Jsme prvním partnerem Meltio, který tuto konfiguraci dodává prostřednictvím naší hybridní produktové řady, která již prokázala svou hodnotu v rychle se měnících prostředích s omezenými zdroji," řekl Brian Kristaponis, generální ředitel Phillips Additive Hybrid.

> Hybridní technologie překonává nedostatky obou mateřských technologií.



Výrobci strojů tvrdí, že hybridní technologie překonává nedostatky obou jejich mateřských technologií a umožňuje vyrábět přesnější a kvalitnější součásti rychleji a s nižšími náklady. Je méně plýtvavá než samotné obrábění a produktivnější a přesnější než samotný 3D tisk, bez nutnosti ruční práce na přesouvání dílů a programování dvou různých zařízení.

Integrační sada pro roboty

Hybridní řešení Engine Blue je dostupné i jako integrační sada pro průmyslové uživatele, kteří vyžadují kovovou aditivní výrobu s využitím drátu a laseru, ať už jako samostatné řešení, nebo jako součást hybridního výrobního nastavení.

Integrační sada umožňuje proměnit jakékoli robotické rameno v systém pro 3D tisk kovů a poskytuje kompatibilitu s jakýmkoli výrobcem a rozhraním na trhu. Uživateli umožní vytvářet specifické díly se složitými geometriemi, přičemž pracovní prostor je omezen pouze velikostí pohybového systému. Je ideální pro opravy, přidávání funkcí a 3D tisk již zastaralých dílů nebo těžko dostupných a poskytuje funkce, které byly dříve u tradičních systémů nemožné nebo velmi nákladné.

Ovládání je zajištěno intuitivním a výkonným softwarem Meltio Space Slicer, který je kompatibilní s hardwarem ABB, Kuka, FANUC, Yaskawa i Siemens, a umožňuje uživatelům rychle využít výhod technologie aditivní výroby bez nutnosti odborných znalostí v oblasti robotiky nebo programování. ■

Josef Vališka

PRŮVODCE NA CESTĚ DO BUDOUCNOSTI VÝROBY

Loňský ročník Mezinárodního strojírenského veletrhu hostil na 1386 vystavujících firem z celkem 42 zemí a celkový počet návštěvníků přesáhl 55 000 odborníků. Na letošním MSV by se mělo představit přes 1500 vystavovatelů z vice než čtyř desítek zemí a očekává se obdobná návštěvnost.



Mezi zahraničními vystavovateli budou tradičně dominovat firmy z Německa, silnou účast má i Slovensko a Polsko, hodně zastoupeny budou i firmy z asijských zemí, včetně technologické elity jako je Čína a Japonsko. Státními institucemi podporované expozice má na letošním MSV Slovensko, Rakousko, Francie, Polsko, Maďarsko, Čína, Indie, Uzbekistán, Ukrajina, Japonsko a nechybí ani Česká národní expozice, která bude nabízet podnikatelům služby státních institucí.

Robotika na vlastní oči

V pavilonu P se poprvé otevře expozice ROBOTY 2025, zaměřená na tento segment průmyslové automatizace, která bude prezentovat schopnosti moderních robotů v různých formách, včetně těch opravdu nekonvenčních. Například společnost FANUC zde představí robota-basketbalistu, ABB zase nejnovější generaci kolaborativních robotů, a možnosti svých produktů zde předvedou i další renomované značky z automatizačního sektoru, jako B&R, Hahn Automation, ATEsystem nebo Gimatic aj. V rámci projektu je připravena i tematická trasa s komentovanými prohlídkami vybraných vystavovatelů, tzv. MSV Tour: Robotika na vlastní oči.



Roboty v akci nebo i jako statické exponáty, ovšem se zasvěceným výkladem příslušných specialistů, budou moci návštěvníci potkat nicméně po celém veletrhu na stáncích řady vystavovatelů, a to v rámci různých aplikací, v nichž jsou v průmyslu nasazovány, např. při svařování nebo ve skladových procesech či na výrobních nebo balicích linkách apod.

> Projekt Digitální továrna nabídne informace týkající se např. chytré energie, zavádění AI či flexibilního řízení výroby.

Jak digitalizace mění průmysl

Zároveň pokračuje úspěšný projekt Digitální továrna 2.0 v pavilonu F pod patronací Národního centra Průmyslu 4 a RICAIP Testbedu Praha. Ve třech sekcích (United by Resources, United by Automation a United by Financing) se firmy budou moci dozvědět praktické i užitečné informace týkající se např. tzv. chytré energie a digitalizace spotřeby, flexibilního řízení výroby či zavádění AI, ale i možnosti financování moderních technologií. Vystavovatelé nabídnou i know-how, podporu i konkrétní plány pro rozvoj firem.

V expozici se představí značky, jako Siemens, KUKA, T-Mobile, DEL, Smart Informatics či EIT Manufacturing a letos premiérově i společnosti Škoda Auto a Pharis. Zúčastněné firmy a instituce seznámí návštěvníky s různými technologiemi a systémy, které lze využít pro transformaci firem na moderní podniky se zapojením digitalizace a automatizace výrobních procesů či manipulace s materiálem, jako jsou 5G sítě, senzory pro monitorování a flexibilní řízení procesů a optimalizaci spotřeby, MES systém, digitální dvojče, hybridní výroba, AI pro metaverse, kolaborativní robotika, autonomní mobilní roboty apod.

Autonomní robotické systémy pak budou i stěžejním tématem dalšího centra prezentace nejmodernějších technologií, jímž se letos stane pavilon Y, který jako „pavilon autonomie“ představí různé autonomní systémy od robotických aut až po doručování zásilek drony. ■

Josef Vališka

FOTO: Archiv TMP

KONFERENCE O VÝROBNÍCH ZAKÁZKÁCH PRO ZBROJNÍ PRŮMYSL

Jednou ze stěžejních akcí MSV bude nová manažerská konference DEFENCEO pořádána 8. října na Výstavišti v Brně. Toto fórum lídrů v oblasti obranných inovací propojuje strojírenský a obranný průmysl.



Na konferenci, kterou pořádá společnost Nová média, jež stojí i za projektem tradičního setkání dodavatelů a uživatelů profesionálních řešení pro 3D tisk 3DEXPO, vystoupí přední čeští odborníci ze státních institucí a organizací, svazů a komerčních firem.

Stěžejními tématy budou rozvoj obranného průmyslu z hlediska strategických priorit ČR, příležitosti v obranném průmyslu pro české firmy a také obranný průmysl jako pilíř českého strojírenství pro další dekádu.

Odpolední část, kterou zahájí téma přeměna civilní výroby na dodavatele v oblasti obrany a bezpečnosti, je zaměřena na praktické informace pro zájemce z řad výrobních firem o zapojení do dodavatelských řetězců ve zbrojním a bezpečnostním průmyslu. Zástupci z Národního centra Průmyslu 4.0, firmy Pharis a společností T-Mobile, Smart Informatics a DEL se podělí o praktické zkušenosti s inovacemi pro zbrojní průmysl (3D tisk, kybernetická bezpečnost, zakázky v obranném průmyslu, ale i armádní využití 5G sítě apod.).

Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR a zástupci bankovního sektoru poskytnou informace o licencích a podmínkách fungování dodavatelů zbrojního průmyslu v EU, NATO a financování zbrojních zakázek a postoji bank k obrannému průmyslu. Národní koordinátor pro NATO Science and Technology Board se pak zaměří na problematiku technologických inovací a know-how pro moderní obranu. Účastníci se od odborníků se zkušenostmi v tomto segmentu dozvědí i jak byznys ve zbrojním průmyslu reálně funguje. ■

Podrobný program a registrační formulář najdete na: **www.defenceo.cz**

KONFERENCE INNOVATIVE LOGISTICS UŽ 7. ŘÍJNA

Oficiální součástí MSV v Brně bude tradičně konference Innovative Logistics zaměřená na inovace v logistice a výrobě. Koná se první den veletrhu, tedy 7. října od 13 hod. v pavilonu P, v sále P1.



Na třetím ročníku konference vystoupí přední čeští odborníci v logistické branži a také zástupci firem působících v oblasti logistiky, stejně tak i zástupci vysokých škol. V rámci konference budou slavnostně vyhlášeny výsledky prestižní soutěže The Best of Czech and Slovak Logistics v jednotlivých kategoriích. Jedná se o Nejlepší logistické projekty, produkty, služby, řešení a nejudržitelnější logistický projekt. Jako každý rok se vyhlašuje také Osobnost české a slovenské logistiky.

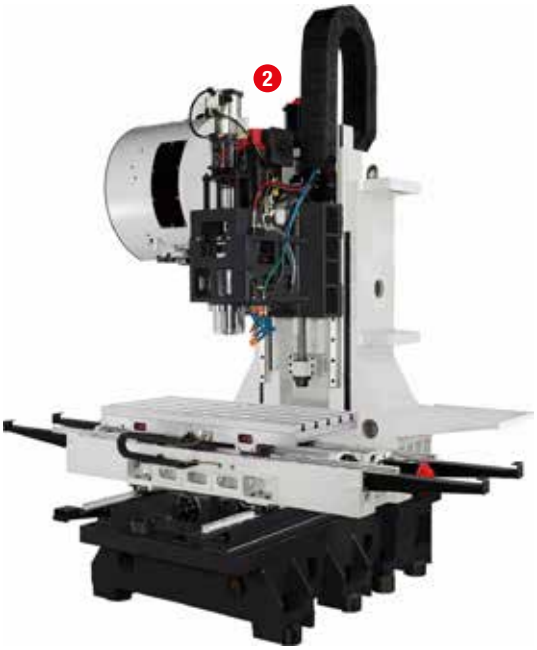
Oceňované nejlepší logistické projekty, produkty, služby či řešení, mají svá specifika. Musejí být realizovány (tj. uvedeny na trh nebo dokončeny) v ČR a na Slovensku od 1. srpna 2024 do 1. srpna 2025. Mezi hodnocená hlediska patří zejména inovativnost, přínosy pro firmu, efektivita, bezpečnost, návratnost investice apod.

V každé kategorii jsou vyhlášena tři vítězná ocenění a také projekt, který napříč kategoriemi získá absolutně nejvíce hlasů. Ten obdrží nejvyšší cenu: Logistics Star. Také letos bude udělena speciální cena časopisu Robotic journal za nejlepší řešení v oblasti automatizace. Konferenci a soutěž ve spolupráci s Veletrhy Brno pořádá společnosti PN média. Vstup na konferenci je zdarma. ■

JAPONSKÝ VYSLANEC V MORAVSKÉ VÝSTAVNÍ METROPOLI

Letošního ročníku MSV se účastní i japonská společnost Takumi, která je nyní součástí amerického výrobce CNC strojů Hurco. Navrhuje a vyrábí CNC vysokorychlostní portálová obráběcí centra, zejména pro průmysl výroby forem a zápustek.











Takumi se zaměřuje na vysoce kvalitní a vysoce účinné obráběcí stroje v souladu se systémem managementu jakosti ISO 9001:2008, a jak firma zdůrazňuje, jsou všechny její produkty navrženy na základě pečlivé analýzy trhu, což vede k vývoji produktů orientovaných na zákazníka. Jejich obráběcí centra kombinují podle výrobce japonské řemeslné zpracování s německou přesností.

Portálová frézovací centra Takumi se vyznačují vysokou tuhostí, tepelnou stabilitou a dynamikou a pokrývají celé spektrum obráběcích operací při výrobě nástrojů a forem: tříosé, pětiosé a grafitové. Podstatným znakem je i to, že firma si buduje dlouhodobá partnerství s klíčovými dodavateli, takže všechny použité komponenty pocházejí od prvotřídních výrobců. Stroje jsou vybaveny např. řídicími systémy Heidenhain, přesnými vysoce výkonnými vřeteny, precizními válečkovými lineárními vedeními, předepjatými kuličkovými šrouby s recirkulací a velkorysými nakládacími vstupy, takže nároky na následné zpracování jsou ve finále výrazně sníženy.

Mezi nejúspěšnější stroje z nabídkového portfolia firmy patří vysoce přesné

1. **Vysoce přesné** CNC frézovací centrum VC 1052 patří mezi nejúspěšnější stroje z portfolia firmy.
2. **Extrémně tuhá konstrukce,** která umožňuje obrábění s velmi nízkými vibracemi, patří mezi přednosti stroje.
3. **Pracovní plocha stolu** s nosností až 650 kg je 1160 x 520 mm.
4. **CNC centra Takumi** jsou vybavena moderním TNC řídicím systémem Heidenhain.
5. **Tříosé centrum** je osazeno dvojitým rotačním ATC zásobníkem s kapacitou 30 nástrojů.

FOTO: Takumi

vertikální tříosé CNC frézovací centrum VC 1052. Díky své stabilní a zároveň kompaktní konstrukci má frézka malé rozměry (maximální podlahová plocha 3870 x 3750 mm a výška 3100 mm), které činí stroj o čisté hmotnosti 5500 kg ideálním pro provoz ve skladech a programování ve výrobní hale.

Mezi přednosti centra patří extrémně tuhá a vysoce přesná mechanická konstrukce, jejíž nosné prvky, jako lože, sloupek a saně lože, jsou vyrobeny z tepelně zpracované litiny Meehanite s odstraněným pnutím. Takto získaná absorpční kapacita umožňuje obrábění s nízkými vibracemi, což zajišťuje vysokou kvalitu povrchu obrobku a prodlužuje životnost nástrojů.

Pojezdy os X/Y/Z činí 1060, 520 a 610 mm, rychloposuvy pak 36/36/ /24 m/min a pracovní řezný posuv os X/Y/Z udává firma hodnotou 12 mm/ /min. Výkon motoru pro osy X/Y/Z je charakterizován hodnotami 1,8/3,0/ /2,5 kW. Opakovatelná přesnost polohování činí 0,007 mm. Pracovní plocha stolu s nosností až 650 kg je 1160 x 520 mm. K přednostem stroje řady VC 1052 patří i uživatelsky přívětivý a ergonomický přístup pro vkládání.

> Řadové vřeteno je vybaveno účinným chladicím systémem pro optimální stabilitu.

Řadové vřeteno s až 15 000 ot/min je vybaveno účinným chladicím systémem pro optimální stabilitu a využívá kužel SK40-BigPlus / BBT40. Nabízí výkon S1/S6 10/14 kW a krouticí moment S1/ /S6 63,7/89,4 Nm.

Centrum je osazeno dvojitým rotačním ATC zásobníkem s kapacitou 30 nástrojů. Maximální průměr nástroje činí 75 mm a délka 300 mm, jeho nejvyšší hmotnost by neměla přesáhnout 7 kg.

Výrobce navíc nabízí, že si zákazníci mohou centrum VC 1052 ještě lépe přizpůsobit svým potřebám díky dalšímu volitelnému vybavení, jako je třeba řízení Heidenhain TNC7 basic, otočný stůl (4./5. osa), systém měření dílů či nástrojů sondou, chladicí kapalina vřetenem a programovatelné profukování vřetenem, zařízení pro olejovou mlhu včetně lapače olejové mlhy, škrabkový dopravník místo řetězového apod. ■

Petr Sedlický

MULTITASKING PRO NÁROČNÉ APLIKACE

Kromě novinky v podobě kompaktního multifunkčního soustruhu DNX 2100S představí společnost Tecnotrade ve své expozici i další atraktivní stroj – špičkové multifunkční soustružnické centrum DN Puma SMX 3100ST.



Centrum umožňuje souběžné obrábění na levém i pravém vřetenu i vytváření přesných úhlů.

Toto víceúčelové CNC zařízení v sobě kombinuje funkce soustružení, frézování, synchronizovaného obrábění i vrtání, frézování ozubení, odvalování nebo power skiving, polygonální soustružení i interpolační mimoosé soustružení s polohovým přepnutím mezi vřeteny. Kombinace těchto funkcí a jejich koncentrace v jediném stroji vede k výrazně kratším cyklům, zkracuje čas i množství přípravných operací i manipulací s obrobkem. Výsledkem je rychlejší obrábění a maximální produktivita.

Centrum umožňuje souběžné obrábění na levém i pravém vřetenu, operace jako vrtání, závitování a čelní frézování pod jakýmkoliv úhlem, vytváření přesných úhlů a složitých tvarů pomocí simultánního 5osého obrábění.

Díky systému teplotních kompenzací, olejovému chlazení vřeten a kuličkových šroubů, preciznímu řízení polohy a robustní konstrukci dosahuje stroj vysokou přesnost a opakovatelnost i při náročném obrábění. Podle výrobce má být proto ideálním řešením pro firmy, které potřebují obrábět složité díly v malých až středních sériích, zejména pro letecký a energetický průmysl nebo výrobu forem.

Ke klíčovým charakteristikám patří levé a pravé vřeteno s podporou přesného indexování osy C, frézovací hlava s osou B s rozsahem natáčení ±120° a přesným indexováním. Dále pak lineární válečkové vedení pro vysokou tuhost a dlouhodobou přesnost, maximalizovaný pojezd osy Y (až o 30 % delším než standard), max. průměr obrábění 660 mm a délka 1540 mm pro dlouhé a velké obrobky. Čelně umístěný zásobník nástrojů pojme standardně 80 nástrojů (volitelně až 120).

Stroj prezentovaný na MSV bude vybaven řídicím systémem FANUC 31i-B5 Plus, optickými pravítky pro osy X/Y/Z, a systémem automatického odměřování nástrojů pro horní i dolní frézovací hlavu, oplachem a ofukem levého i pravého vřetene a funkcí automatického vypnutí stroje.

K jeho přednostem patří kromě technických parametrů i snadná obsluha a údržba. Komfort operátora zajišťují ergonomický ovládací panel s možností otáčení a výškového nastavení, přehledné rozhraní a samostatný ovládací panel zásobníku nástrojů. ■

David Kostolník

FOTO: Tecnotrade obráběcí stroje

V HLAVNÍ ROLI NÁSTROJE

Neodmyslitelnou součástí strojírenských veletrhů jsou expozice dodavatelů nástrojů pro obrábění, a chybět nebudou ani na letošním ročníku MSV. Představí novinky i obsáhlý sortiment nástrojů, který je na současném trhu k dispozici pro nejrůznější aplikace.

V expozici BIG Daishowa, která se zaměřuje na prémiové vysoce přesné nástrojové systémy a řešení pro držáky nástrojů kovoobráběcího průmyslu, představí nové upínací a vyvrtávací systémy. K hlavním produktovým novinkám patří řada Mega New Baby Chuck, jejíž kleština, matice a tělo dosahují absolutní přesnosti a překonávají výkon standardních systémů ER díky spolehlivé a vylepšené obvodové házivosti. K vidění bude i rozsáhlé portfolio hydraulických upínačů pro 5osé obrábění s mimořádnou obvodovou házivostí tři mikrony (měřeno na 4xD) a dvoubřité vyvrtávací hlavy SW, které umožňují provádět dvě různé metody hrubování (RSS a DVS) bez výměny komponent a nutnosti nastavovat délku. Představeny budou i antivibrační produkty Smart Damper pro hluboké vyvrtávání s modulárním vyvrtávacím systémem BIG Kaiser CKB a pro frézování s prodlouženým dosahem nástrčnými a čelními frézami.

BIG Daishowa má pro návštěvníky nachystaný i systém CKN, což je nejsilnější spojení pro lehké vyvrtávací nástroje. Tento systém díky hliníkovým prodlužovacím trubkám snižuje hmotnost až o 50 % oproti ocelovým kombinacím.

Firma Walter, která přišla nedávno se světovou novinkou v podobě víceřadé závitové frézy TC620 Supreme, předvede toto víceřadé provedení s 90° sražením hran. Ve srovnání s plnozubými závitovými frézami je novinka až o 50 % rychlejší a nabízí řadu specifických výhod. Kromě vyšší životnosti mj. paralelní obrábění více závitů, vysokou procesní spolehlivost díky nižším posuvným silám, i úsporu času – sražení a závitování probíhá v rámci jednoho úkonu a stejným nástrojem.

Frézové portfolio Walter doplnily i nové univerzální frézovací destičky Tiger tec Gold v sortě WPP35G s vícevrstvou strukturou MT-TiCN s optimalizovanými elastickými vlastnostmi krystalů. Vyměnitelné břitové destičky jsou určené speciálně pro hrubování ocelových a litinových materiálů, kde WPP35G překonává srovnatelné sorty v oceli v průměru o 35 % a v litinových materiálech ještě o 15 %.

Walter mezi atraktivní novinky zařadil i první vrták svého druhu na světě s oboustranně vyměnitelnou destičkou Drion tec D-Spade D5142. Má být vhodný zejména pro ocelové a litinové materiály. Čelní plocha prvního břitu slouží jako opěrná plocha pro druhý břit, což zdvojnásobuje životnost výměnné destičky a výrazně snižuje náklady na vrtání. Čtyři vodicí fazety a geometrie samostředicího hrotu zajišťují vysokou přesnost a kvalitu povrchu otvoru, broušené a leštěné drážky optimalizují odvod třísek, šest výstupů chladicí kapaliny zajišťuje přesné chlazení příčného i hlavního břitu a obvodu.

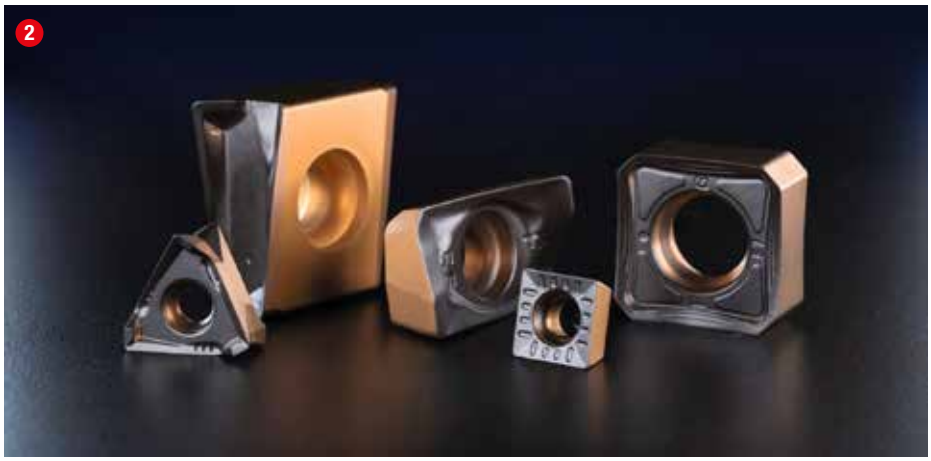
Sandvik Coromant uvedl na trh soudkovitou frézu CoroMill Plura barrel. S touto novou koncepcí monolitních karbidových stopkových fréz pro aplikace při tvarovém obrábění umožňuje zkrátit čas cyklu až o 90 %. Má být vhodná hlavně pro letecký průmysl, kde součásti mají složité tvary a vyrábějí se z problematických materiálů.

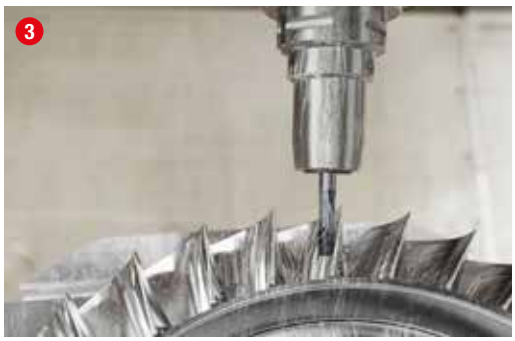
Optimalizovaná konstrukce se soudkovitě zakřivenými břity, využívající větší kontaktní poloměr břitu než čelní frézy s kulovým čelem, umožňuje díky výrazně



FOTO: BIG Daishowa, Walter, Sandvik Coromant, Worldia, Alba Precision

1. **BIG Daishowa** představí nové upínací a vyvrtávací systémy.
2. **Walter uvede nové** vyměnitelné destičky Tiger·tec Gold v sortě WPP35G s vícevrstvou strukturou MT-TiCN.
3. **Soudkovitá fréza** Sandvik CoroMill Plura barrel umožňuje zkrátit čas cyklu až o 90 %.
4. **Mezi novinkami Walter** bude i první vrták svého druhu s oboustranně vyměnitelnou destičkou Drion tec D-Spade D5142.
5. **Čínská Worldia,** jeden z největších výrobců destiček PCBN a PCD na světě, předvede široké portfolio přesných nástrojů, destiček i držáků.
6. **V expozici Alba Precision** lze domluvit mj. i řešení nástrojů na míru pro konkrétní aplikace.


2


3


4


5

rychlejšímu postupu nástroje zkrácení času cyklu, což vede nejen ke zvýšení produktivity v důsledku vyšších rychlostí úběru materiálu, ale i k výjimečné kvalitě obrobeného povrchu.

Od standardních nástrojů po zakázkové speciality

Na vývoj a výrobu vysoce přesných řezných nástrojů se zaměřuje i čínská hi-tech firma Worldia, která je jedním z největších výrobců destiček PCBN a PCD na světě. Na MSV vystavuje již podruhé a svou letošní účast zacílila na komponenty pro e-mobilitu a náročné obráběcí úlohy v leteckém, energetickém a zdravotnickém průmyslu.

Její rozsáhlé portfolio výrobků zahrnuje vysoce přesné řezné nástroje z PCBN, PCD a CVD diamantů, karbidové kruhové nástroje, destičky i držáky nástrojů. Firma má rozsáhlý program standardních výrobků ManaNova, ale nabízí i polostandardní a zakázkové nástroje. Pod svou značkou Supower vyrábí rovněž funkční materiály


6

a polotovary z PCD, CVD diamantů a MCD.

Standardní i zakázkové PCD frézy Worldia, stejně jako víceúčelové PCD vystružovací/vyvrtávací a frézovací nástroje umožňují vyrábět komponenty, jako jsou např. hliníkové skříně elektrických motorů, bateriové schránky nebo součásti podvozků. PCD frézy se šikmými břity zajišťují hladký řezný účinek i u obrobků s tenkými stěnami, třeba u šroubových kompresorů. Kromě toho i celou řadu součástí z kalené oceli, jako jsou hnací hřídele, ozubená kola a homokinetické klouby, které vyžadují tvrdé soustružení a frézování pomocí nástrojů CBN. Pro tyto aplikace Worldia nabízí široký sortiment destiček CBN pro průběžné i přerušované řezání. Nejmodernější frézy s povlakovanými i nepovlakovanými kuličkovými dráhami pomáhají ve snižování nákladů na díl.

> MSV předvede obsáhlý sortiment obráběcích nástrojů, který je na současném trhu k dispozici.

Pro obtížně obrobitelné tvrdé a křehké materiály, jako je sklo, keramika, karbid wolfram, kompozity nebo grafit, je Worldia jednou z mála firem, které mohou nabídnout CVD-diamantové nástroje a integrální PCD vrtáky a frézy již od průměru 0,1 mm, jelikož si materiály CVD a PCD vyvíjí a vyrábí ve vlastní režii. Portfolio v tomto segmentu pak doplňují diamantem povlakované karbidové frézy.

Pro houževnaté materiály, jako je titan a slitiny na bázi niklu, které vyžadují zcela odlišné přístupy, vyvinul čínský výrobce nástroje s vhodnými třídami a geometrií CBN, PCD a CVD-Diamond, jež zajišťují efektivní obrábění takovýchto součástí, např. v medicínském, leteckém a energetickém průmyslu. Další výzvy představují materiály s dlouhým třískovým obráběním, jako je čistá měď, slitiny hliníku s nízkým obsahem křemíku nebo bezolovnatá mosaz. Worldia navrhla speciální geometrie třískotvorných destiček a vlastní laserové zařízení, které udržují třísky krátké a zároveň zvyšují životnost destiček PCD – jejich příklady bude prezentovat i na MSV v Brně.

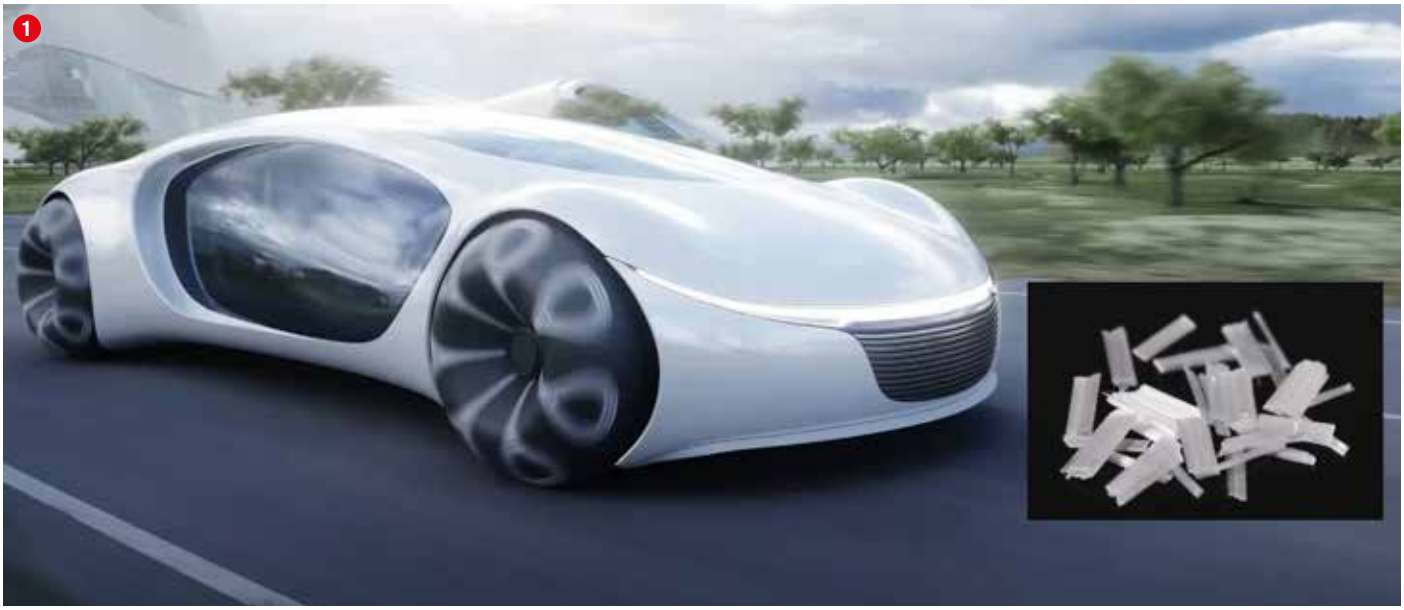
Sklady plné rozmanitosti

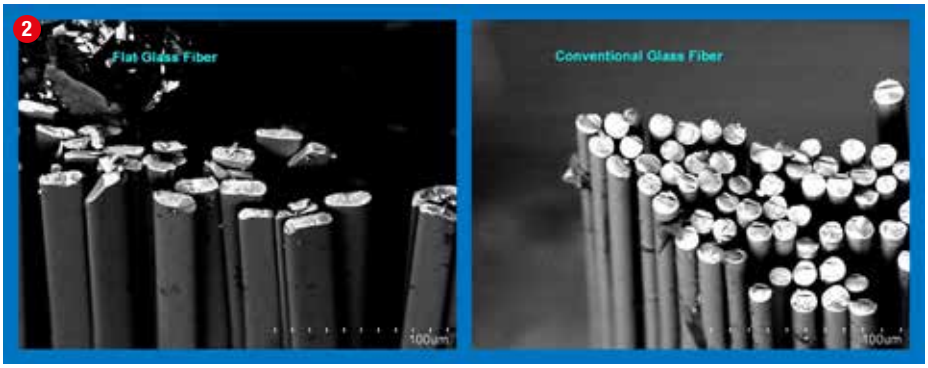
Na opačné straně strojírenského dodavatelského spektra stojí firmy zastupující na regionálních trzích různé značky a OEM výrobce. I ty budou na MSV samozřejmě přítomny, jako např. Alba Precision, specializující se na oblast upínací techniky, nástrojů a obráběcích strojů (zastupuje mj. značky ANCA, Bilz, Hofmann, Hahnreiter, Diahon, Neidlein, SwissChuck, Parotec, Wagner, Vargus, Forkardt, FMB, Loch, WTO, aj.), či SK Technik (Arthur Klink, Benz Werkzeugsysteme, Cleveland Lineartechnik, Ernst Graf, Fibro Rundtische, Paul Horn, Johs, Boss, Mikron, MK Tools Service, Riegger Diamantwerkzeuge, Spezialwerkzeuge, TBT Tiefbohrtechnik, TiroTool, Triag TTB Engineering, Urma, X-Metal aj.). ■

Jan Přikryl

SKLENĚNÉ VLÁKNO NOVÉ GENERACE

Japonský výrobce skla Nippon Electric Glass zařadil do své nabídky pod názvem Innofiber FGF nové ploché skleněné vlákno – sekaný pramen termoplastické pryskyřice, který zvyšuje rozměrovou stabilitu a snižuje deformaci lisovaných výrobků.





1 **Ekologicky šetrný** Innofiber FGF lze použít v různých odvětvích průmyslu, zejména v automotive.

2 **Mikroskopický detail** nového plochého vlákna a konvenčního kulatého.

3 **Rozdíl hladkosti povrchu** kompozitních materiálů u konvenčního kulatého vlákna a u Innofiber FGF.

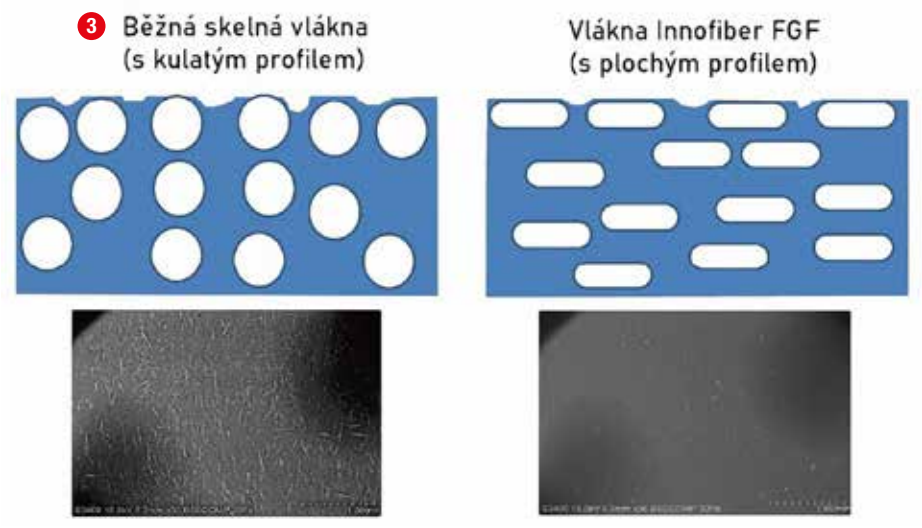
Jedná se o vysoce výkonný materiál s mnoha vynikajícími vlastnostmi, jako je rozměrová stálost, vysoká pevnost, hladkost povrchu a odolnost proti nárazu lisovaných výrobků. Novinka Innofiber FGF předčí podle výrobce konvenční skleněná vlákna v odolnosti proti nárazu až o 20 % a také vzhledem povrchu kompozitních materiálů, navíc má vysokou recyklovatelnost – významnou ekologickou vlastnost, která přispívá k dnes požadovanému udržitelnému vývoji produktů.

Z technického hlediska jde o skelné vlákno s plochým průřezem v poměru dlouhá strana/krátká strana 4 : 1. Tato vlastnost zajišťuje vysokou tekutost taveniny, takže během tváření zůstávají vlákna delší, což má za následek větší pevnost ve srovnání s kulatými tvary. Tento tvar navíc umožňuje dobrou orientaci a vysokou plnivost, což dále zvyšuje pevnost a rozměrovou stabilitu lisovaných výrobků. Navíc bylo i při stejném přidaném množství potvrzeno, že Innofiber FGF zlepšuje pevnost v tahu i rázovou houževnatost, vlákna zůstávají delší i v lisovaném výrobku, čímž se zlepšuje odolnost proti nárazu.

> Vysoká recyklovatelnost nového materiálu přispívá k udržitelnému vývoji produktů.

Jak uvedl Ken Hamajima, generální ředitel divize skleněných vláken ve společnosti Nippon Electric Glass, výrazný tvar Innofiber FGF poskytuje vynikající tekutost během tavení, což jej činí vhodným pro složité a tenkostěnné tváření. Ploché skleněné vlákno zvyšuje rozměrovou stabilitu a snižuje deformaci lisovaných výrobků určených pro vstřikování plastů o 50–80 %. Lze jej použít v mnoha průmyslových odvětvích, jako je automobilový průmysl až po elektronická zařízení, přičemž k dalším klíčovým vlastnostem a výhodám tohoto materiálu oproti materiálu FRP s použitím konvenčních skleněných vláken (GF) patří nízké deformace a kroucení díky nízké anizotropii smrštění při lisování ve srovnání s materiály plněnými vlákny s kulatými tvary.

FOTO: Borealis



Zlepšená rozměrová stabilita umožňuje dosáhnout významného ztenčení a snížení hmotnosti při stejném tvaru (např. pro výrobu tenčích a menších dílů pro elektronická zařízení), a jeho dobrá orientace a vysoká plnivost umožňují vytváření pevnějších lisovaných výrobků přizpůsobených specifickým požadavkům.

Díky plochému tvaru a speciální povrchové úpravě snižuje novinka i nežádoucí vyčnívání skleněných vláken na povrch, čímž výrazně zvyšuje hladkost povrchové úpravy. Absence jemných nerovností přispívá ke zlepšení estetiky a hmatové kvality, což vylepšuje design výrobku.

Jako ekologicky šetrný prvek je Innofiber FGF s dlouhou retencí vláken vhodný pro recyklaci materiálu, po níž si však nadále zachovává ve značné míře své výhody. V testech provedených s ohledem na recyklaci bylo zjištěno, že pevnost v tahu a rázová houževnatost i u znovu použitých Innofiber FGF převyšují hodnoty dosahované u konvenčních kulatých tvarů. ■

Petr Sedlický

JEDEN STROJ, DVA FORMÁTY

Francouzská firma 1 BLOW, která vyvinula kompletní řadu vyfukovacích strojů na PET nádoby, zařadila jako poslední novinku do svého portfolia velkoformátový hybridní vyfukovací stroj 1XXL ve variantě Y, jenž představí na podzimních veletrzích Drinktec a „K“.



FOTO: BLOW

Nový vyfukovací stroj 1XXL-Y je určen pro výrobu velkých nádob o objemu 5, 10, 20 a až 30 litrů z PET nebo R-PET materiálu ve vysoce optimalizované konfiguraci. Klíčovou výhodou stroje je možnost práce ve dvou režimech. Je totiž schopen vyrábět největší formáty (12, 20 a až 30 l) s jednou dutinou a formáty (5, 10 a 12 l) se dvěma dutinami, což umožňuje zajistit vysokou produktivitu bez ohledu na typ vyráběné lahve. Novinka nabízí všechny výhody kompletní řady 1 BLOW: elektrický provoz, vynikající přístupnost, rekuperaci foukaného vzduchu a elektrické energie a intuitivní ovládání. Díky svému inovativnímu designu, který zahrnuje v jednom zařízení dva formáty, se dobře přizpůsobuje potřebám výroby.Každý režim má svůj vlastní specializovaný systém podávání předlisku, který umožňuje plynulý přechod z jednoho formátu do druhého bez ztráty výkonu nebo kompromisů ve výkonu.

Novinka je vybavena výkonným topným systémem, který je schopen vyfukovat jak zálohované, tak i opakovaně použitelné lahve, stejně jako jednorázové nádoby. Tato všestrannost umožňuje zvládnout s jedním strojem výrazně širší škálu aplikací, třeba produkovat láhve či nádoby na vodu nebo na pivo, rostlinné oleje apod.

Stroj vyniká svou kompaktností, ergonomií a energetickou účinností. Nabízí široký a nerušený přístup k formě, což usnadňuje údržbu a změny formátů. Jeho pohyby jsou poháněny servomotory, zajišťujícími vysokou přesnost a lepší regulaci rychlosti. K optimalizované výrobě přispívá i systém pro rekuperaci foukaného vzduchu i elektrické energie generované během brzdných fází. Vzdálené připojení umožňuje monitorování v reálném čase a zjednodušenou údržbu.

Hybridní stroj se dvěma formáty se dobře přizpůsobuje potřebám výrobců.

Podle výrobce zvládá novinka vyrábět prakticky jakýkoli typ plastových lahví: kulaté, čtvercové, oválné, asymetrické, lahve pro plnění za tepla, s orientací hrdla (s použitím standardních předlisků) a nově také s inovativní technologií Sure Grip. Jde o řešení, kdy je rukojeť přímo zalita do lahve, takže není potřeba žádná další plastová část. Díky této inovaci jsou tyto PET lahve 100% recyklovatelné. ■

Jan Tax

NOVÁ ÉRA ENERGETIKY: ALTERNATIVNÍ KONSTRUKCE VĚTRNÝCH TURBÍN

S průlomovou inovací v oblasti větrné energetiky přichází společnost Envision Energy v podobě prototypu dvoulopatkové inteligentní větrné turbíny, která prokázala rekordní spolehlivost na pevnině – dosáhla více než 500 dní stabilního provozu.



1

Inovace v konstrukci turbín je zásadní pro řešení současných energetických výzev a tento úspěch potvrdil potenciál alternativních konstrukcí pro výrobu větrné energie. Přechod na dvoulopatkové turbíny by mohl znamenat snížení nákladů na výrobu i údržbu.

Dvě lopatky se vyrovnají třem

Údaje o výkonu tohoto prototypu ověřené v terénním nasazení jsou pozoruhodné. Byla zaznamenána míra dostupnosti 99,3 %, střední doba mezi poruchami (MTBT) 2444 hodin a ekvivalentní doba plného zatížení 3048 hodin za rok. Tyto výsledky ukazují, že dvoulopatková turbína se může vyrovnat výkonu tradičních třílopatkových strojů provozovaných na stejném místě.

Dvoulopatková větrná turbína je umístěna na pevninské platformě Model X firmy Envision s modulární konstrukcí a vysokorychlostní technologií dvojitě napájených indukčních generátorů (DFIG). Její konstrukce představuje účinný a lehký systém, který nabízí konkurenceschopné energetické řešení pro různé aplikace zelené energie.

Lou Yimin, senior viceprezident a produktový manažer Envision Energy, uvedl, že firmě se podařilo překonat klíčové technické výzvy, mezi něž patří nadměrné vibrace systému a nevyváženost zátěže, které dosud komplikovaly vývoj dvoulopatkových konstrukcí. Díky jejich vyřešení mohla firma jako první demonstrovat dlouhodobý provoz turbíny nové generace v této konfiguraci.

> Vývoj netradičních řešení větrníků představuje významný krok k uspokojení poptávky po čisté a udržitelné energii.

Envision má za sebou více než desetileté zkušenosti s technologií dvoulopatkových turbín. Už v roce 2012 vyvinulo Globální inovační centrum firmy v Dánsku dvoulopatkovou větrnou turbínu Game Changer o výkonu 3,6 MW na moři a od instalace jejího prototypu v roce 2013 nashromáždila značné provozní znalosti pro vývoj nové generace turbín, která nabízí alternativu ke konvenčním třílopatkovým modelům, zejména pokud jde o nákladovou efektivitu, přepravitelnost a modulární nasazení.

Snížení počtu lopatek nejen redukuje celkovou hmotnost turbíny, ale zjednodušuje i přepravu a instalaci, což může být výhodné např. v těžko přístupných oblastech. Menší množství materiálu také znamená menší dopad na životní prostředí při výrobě a potenciálně nižší výrobní náklady.

Dvoulopatková turbína prošla několikaměsíčním přísným testováním a téměř dvouletým reálným provozem ve středisku pro ověřování inteligentní větrné energie.

FOTO: Envision Energy, Avila University, Vortex Bladeless





1. **Konstrukce dvoulisté turbíny** představuje účinné energetické řešení pro různé aplikace zelené energie.
2. **Verze Skybratoru Nano** připevněného na střeše univerzity ve španělské Avile.
3. **Skybrator využívá sílu víření,** kdy vítr obtékající válcovou strukturu vyvolává oscilace, které jsou přeměňovány alternátorem na elektřinu.

Tento proces zahrnoval víceúrovňový systém ověřování všech podmínek specifických pro dvoulopatkové turbíny.

Jejich vývoj nabourává zavedené konvence, ale nabízí inovativní přístup a netradiční řešení představující významný krok k uspokojení rostoucí poptávky po čisté a udržitelné energii.

Větrná turbína bez lopatek

Ještě dále šel španělský start-up Vortex Bladeless, který vyvinul větrnou turbínu bez lopatek. Válcové vibrační zařízení Skybrator funguje bez rotorových listů, převodů nebo hřídelí typických pro tradiční větrné turbíny. Využívá sílu víření, což je jev, kdy vítr obtékající válcovou strukturu vyvolává oscilace, které jsou přeměňovány na elektřinu alternátorem umístěným v základně. Ačkoli je tento princip ve fyzice dobře známý, při výrobě energie se dosud příliš neuplatnil. Nyní však firma Vortex Bladeless tento koncept inovativně upravila do jednoduché, robustní a účinné konstrukce, která minimalizuje počet součástí, nevyžaduje mazání ani průmyslové kapaliny, což snižuje potřebu údržby a ke svému provozu vyžaduje jen minimum místa.

Skybrator navíc eliminuje nutnost přizpůsobení směru větru, je prakticky neslyšný a nepředstavuje hrozbu pro ptáky. Jeho kompaktní rozměry umožňují instalaci v městských oblastech, na střechách nebo v místech nevhodných pro velké turbíny.

Ačkoli je technologie Vortex Bladeless stále ve fázi vývoje a testování, představuje slibné doplňkové řešení pro solární energii. Zatímco solární panely vyrábějí elektřinu během dne, Skybrator může efektivně pracovat v noci, kdy se často zvyšuje rychlost větru, což vytváří smysluplný hybridní energetický systém.

Jako každá průkopnická technologie se i Skybrator potýká s technickými problémy a skepsí trhu, nicméně si už získal uznání předních představitelů v oboru, včetně norské společnosti Equinor, která Vortex Bladeless zařadila mezi 10 nejslibnějších energetických start-upů. Tím, že řeší omezení tradičních větrných turbín, by Skybrator mohl hrát významnou roli v budoucnosti obnovitelné energie. ■

Petr Sedlický

NOSITELNÍ ŠPIONI NA VAŠICH RUKOU

Chytrá nositelná elektronika sice zjednodušuje život a nabízí zajímavé možnosti mnoha uživatelům, jenže v sobě skrývá i značná rizika. Například o nás často sbírá více informací, než jí vědomě povolíme, a to i zvlášť citlivá data zdravotního charakteru.



Chytré hodinky, fitness náramky a zdravotní senzory se staly běžnou a oblíbenou součástí našich životů. Jenže zatímco technologie sběru dat se vyvíjí raketovým tempem, právní a etická pravidla ochrany citlivých údajů nestíhají na tento překotný vývoj odpovídajícím způsobem reagovat. Zabezpečení moderní elektroniky tak často zaostává za potřebnými standardy kybernetické bezpečnosti. Počítače, smartphony a samozřejmě i nositelná zařízení obsahující uživatelská data jsou tak pro hackery atraktivním cílem, protože z nich získané údaje (bez vědomí uživatele) jsou na trhu s informacemi pro marketingové specialisty, pojišťovny aj. doslova zlatým dolem – mohou být zneužity k cílené reklamě (v lepším případě), ale třeba i nátlaku na navýšení pojistného apod.

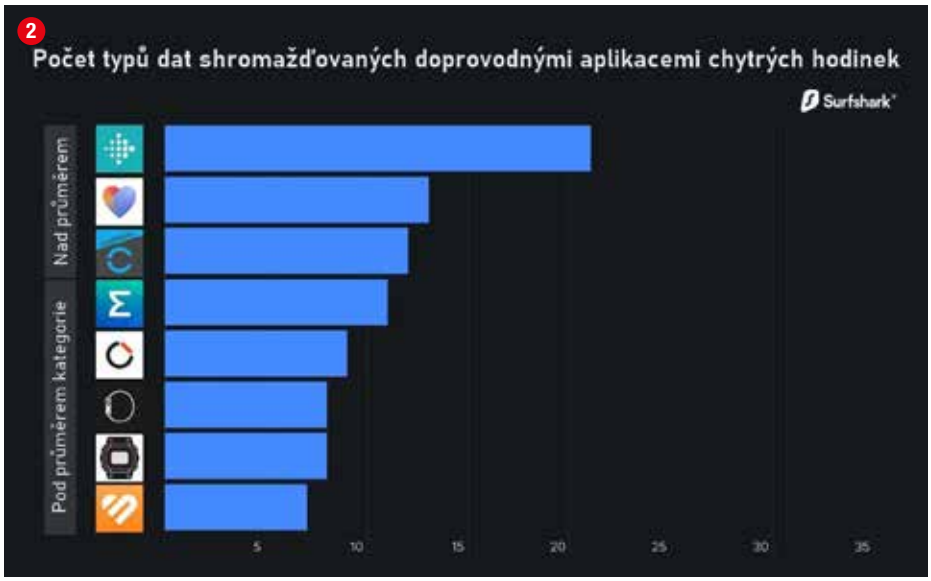
> Hodnota zdravotních dat na černém trhu násobně převyšuje cenu ukradených platebních údajů.

Co všechno o vás prozradí

Nositelná elektronika sleduje nejen srdeční tep, kvalitu spánku, ale i aktivity nebo polohu uživatele, a pokročilé algoritmy dokáží z těchto dat odvodit i informace, které by sami vědomě nikomu nesdělili, nebo o nich dokonce nemají ani tušení – jako jsou např. první příznaky stresu, nemoci či třeba těhotenství. Hodnota zdravotních dat na černém trhu dokonce mnohonásobně převyšuje cenu ukradených platebních údajů.

Data z chytrých hodinek např. v USA často nespadají pod stejnou legislativní ochranu, jako zdravotní záznamy u lékaře,

FOTO: Shutterstock, Zdroj: Surfshark





takže výrobci je mohou volně sdílet se třetími stranami nebo – pokud s tím uživatel vyjádřil souhlas – dokonce prodávat, přičemž vyjádření souhlasu bývá často důmyslně skryté v nepřehledných smluvních podmínkách, které většinou nikdo detailně nečte. Svolení vyžadované obvykle při instalaci aplikace je často pouhou formalitou, takže uživatelé těchto zařízení si ani nemusejí být vědomi toho, co vše firmám povolují.

EU je sice díky nařízení GDPR a dalším předpisům z tohoto pohledu přísnější, ale ani zde podmínky pro ochranu spotřebitelů nepokrývají všechny scénáře. Navíc zde existuje, zejména při neopatrném používání smartphonů či nositelné elektroniky a laxního přístupu uživatelů k jejich zabezpečení a ochraně v nich obsažených informací, vysoké riziko úniků dat.

Výrobci většinou poukazují, že zajišťují anonymizaci dat, ale ani ta není zcela bezchybným řešením vylučujícím riziko zneužití, protože i údajná anonymní data lze na základě analýzy vzorců chování a pohybu uživatele opět spojit s konkrétní osobou.

1 **Chytré hodinky,** které patří mezi nejoblíbenější typy nositelných technologií, umožňují doprovodným aplikacím shromažďovat uživatelská data, aniž o tom uživatelé vědí.

2 **Počet typů** dat shromažďovaných aplikacemi chytrých hodinek podle studie firmy Surfshark.

3 **Stejná studie ukazuje** rovněž sběr dat prostřednictvím chytrých prstenů pro reklamu třetích stran.

Nenápadní práskači: Chytré hodinky a prsteny

Chytré hodinky patří mezi nejoblíbenější typy nositelných technologií. Společnost Surfshark provedla studii, v níž zkoumala postupy sběru dat osmi doprovodných aplikací: Watch, Zepp, CMF Watch, Huawei Health, Withings, Garmin Connect, Fitbit: Health & Fitness a Casio Watches. Všechny shromažďují uživatelská data, čímž se tato kategorie odlišuje od ostatních nositelných zařízení. Ve shromažďování dat byly nadprůměrně aktivní hlavně značky Fitbit, Withings a Garmin. Kontroverzním „šampionem“ je v tomto ohledu Fitbit: Health & Fitness, která potenciálně shromažďuje až 21 různých typů dat, téměř dvojnásobek průměru této kategorie aplikací. V průměru se většinou sbírá 11 různých typů dat.

Do seznamu podezřelých se zařadily i aplikace CMF Watch a Casio Watches, které by mohly být použity ke sledování uživatelů – CMF (Nothing) např. shromažďuje e-mailové adresy, a Casio přistupuje k dalším uživatelským údajům, u nichž není jasné o jaké údaje jde, avšak potenciálně to mohou být citlivé osobní informace. Aplikace Apple Watch představuje s osmi shromažďovanými typy dat mírný podprůměr, ale překvapením pro výzkumníky byla v tomto ohledu zřejmě aplikace Huawei Health pro hodinky Huawei Watch, která z aplikací zahrnutých do výběru naopak shromažďuje dat nejméně.

Chytré prsteny jsou prezentovány jako inovativní způsob sledování zdraví a pohody. Protože se však nosí blízko těla, mohou tato zařízení shromažďovat obrovské množství citlivých informací. Po spárování s doprovodnou aplikací tyto prsteny sledují data nepřetržitě, po celou dobu nošení.

Analýza nejoblíbenějších nositelných chytrých prstenů se zaměřila na sedm doprovodných aplikací: Oura, Ultrahuman, RingConn, Evie Ring, Luna Ring: Rise to Brilliance, Zepp a Circular Ring. Jejich stažení je nutné pro nastavení nositelných zařízení a přístup k jejich funkcím. To ale otevírá i prostor pro cílenou reklamu, nebo sdílení dat s partnery, kteří tyto reklamy spravují. Na tento fakt však upozorňuje mezi analyzovanými aplikacemi pouze jediná – doprovodná aplikace pro Ultrahuman Ring Air, která specifikuje, že používá pro reklamu třetích stran uživatelská data jako e-mailové adresy, ID uživatelů nebo zařízení či údaje o interakci s produkty.

V průměru shromažďují doprovodné aplikace chytrých prstenů šest různých typů dat. To se však liší v závislosti na aplikaci, např. Luna Ring: Rise to Brilliance tvrdí, že neshromažďuje žádná data, zatímco aplikace Zepp, používaná s Amazfit Helio Ring, může shromažďovat až 11 různých datových typů, což je téměř dvojnásobek průměru a nejvíce v této kategorii nositelných zařízení.

Nicméně podle postupů sběru dat, které např. vývojáři uvádějí v App Storu, mohou tyto aplikace shromažďovat až 16 různých typů dat, což je téměř polovina z 35 dostupných typů, mezi něž patří kontaktní informace, údaje o zdraví a kondici, poloha, uživatelský obsah, jako jsou fotografie nebo videa, zvuková data apod. ■

Kamil Pittner

POMŮŽE POKROČILÁ AI ZASTOUPIT VODICÍHO PSA?

Na světě žije téměř 340 milionů lidí se zrakovým postižením, ale až dosud pro ně byla jen dvě řešení mobility: bílá hůl nebo vodicí pes. Protože vodicích psů je nedostatek a jsou drazí na pořízení, přišla ke slovu unikátní technologie pro nevidomé z Rumunska.



Firma .lumen, kterou založil Cornel Amariei, redefinuje navigační asistenční technologie pro handicapované v podobě slepeckých brýlí zcela nového konceptu. Zakladatel firmy se narodil do rodiny lidí se zdravotním postižením a těžce nesl, jak málo technologií pro ně existuje. A vzhledem k tomu, že pracoval jako vedoucí inovací v automobilce na senzorech a dalších technologiích pro autonomní řízení, byla cesta pro pomoc, která by postiženým usnadnila život, nabíledni.

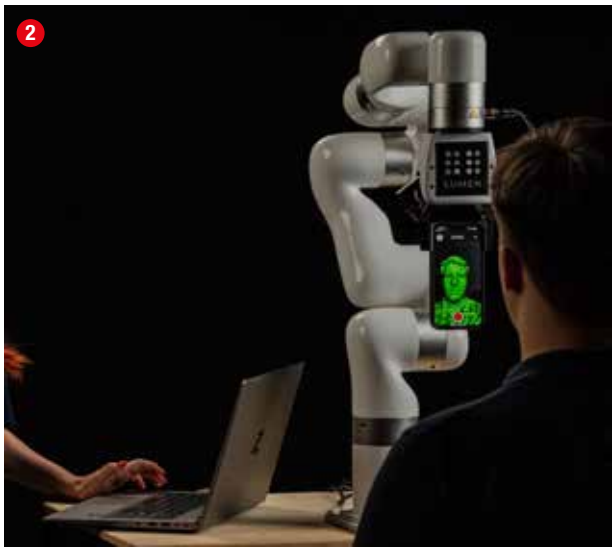
Jde v podstatě o aplikaci navigačních systémů v prostředí pro chodce, která replikuje to, co dělá vodicí pes: nevidomého odklání od překážek, udržuje na chodníku, pomůže přejít silnici a obecně navede k cíli. A i když sluchátka s brýlemi netáhnou nevidomého za ruku, dělají totéž – jedná se o haptické rozhraní pro hlavu, které pomocí vibrací a pocitu jemného tahu naviguje nositele, aby se vyhýbal překážkám, dokázal bezpečně přecházet ulici apod.

1. **Místo bílé hůlky** nebo vodicího psa budou mít nevidomí speciální brýle.
2. **Při vývoji hrály** hlavní roli počítačové vidění a umělá inteligence.
3. **Zařízení pro přesné pochopení okolí** využívá šestici kamer, z nich čtyři jsou stereoskopické páry po stranách a dvě uprostřed pro vzdálenější a bližší objekty.
4. **Při testech ověřoval** zařízení nevidomý na cestě do supermarketu zcela bez pomoci.
5. **Senzorický systém** vede podobně jako vodicí pes nevidomého kolem překážek.

Technická část používá vibrace k „oklamání“ mozku, aby sděloval potřebné informace, a nevidomý na základě vibračních vzorců cítí směr, kterým se má vydat. Podobně jako vodicí pes vede senzorický systém nevidomého kolem překážek. Použitá zobrazovací technologie je založena na počítačovém vidění a umělé inteligenci.

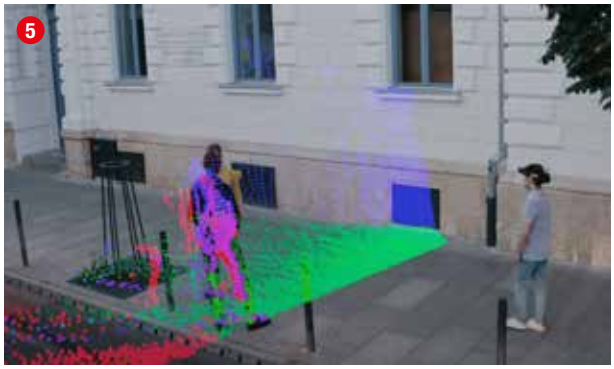
Zařízení využívá systém šesti kamer (čtyři jsou stereoskopické páry, jedna na vzdálenější a jedna na bližší objekty) pro přesné pochopení, co se děje v blízkosti i dále. Detekují, kde se nachází země ve srovnání s úrovní uživatele a jaké překážky jsou nad i pod ní (např. výmol, což představuje geometrické porozumění), ale ve hře je i tzv. sémantické porozumění, pro které systém používá AI. To, že je před uživatelem něco ploché, totiž ještě

FOTO: lumen









neznamená, že je to bezpečné, jak předpokládá svět robotiky. Příkladem je jezero, které je sice geometricky ploché, ale běžný robot je do něj schopen vjet v domnění, že je bezpečné. Nový systém používá AI k určení, co je bezpečné a co ne pro každý typ povrchu. Informace pak spojuje do velké mapy, kterou mnohokrát za sekundu používá pro výpočet, kam může uživatele bezpečně dovést bez rizika, že narazí na nějaké překážky.

Znalost typu povrchu, které zařízení dokáže vidět, je založená na knihovně obrázkových podkladů, jež obsahují např. různé typy silnic či chodníků, ale i různých ploch, které tvůrci brýlí museli systém detailně natrénovat. K tomuto účelu shromáždili tisíce kilometrů dat o chůzi ze 40 různých zemí, ručně je označili a použili k trénování. Vše probíhá na okraji sítě v nositelném zařízení na hlavě, nic není v cloudu.

Pohodlnější než headsety pro VR

Brýle je možné pomocí map Google použít i k cestování na neznámá místa, a to tak, že se v telefonu vyhledá cíl, poté se stiskne tlačítko sdílet s brýlemi, a ty ho dovedou do požadované destinace. Zařízení má stejný výpočetní výkon, jaký Tesla používá pro svého autopilota, i když může být trochu pomalejší, protože auto musí jet určitými rychlostmi, ale princip je stejný a systém je rychlejší, než na něj člověk dokáže reagovat.

Tvůrci brýlí strávili tisíce hodin ergonomickým testováním hardwaru, upravovali rozložení hmotnosti a kontaktní plochy s hlavou, aby vše bylo pohodlné, protože uživatelský komfort ve skutečnosti nesouvisí s hmotností, ale s tím, jak je váha vybalancována a držena na hlavě.

Bude fungovat i v noci

Aplikace počítačového vidění se často potýkají s proměnlivými světelnými podmínkami a složitým prostředím. Nové zařízení může spolehlivě fungovat v teplotním rozmezí -10 až 40 °C, specifickém rozsahu vlhkosti a určitých světelných podmínkách, tzn., že jej lze využít zatím jen přes den. Toto okno světelných podmínek se však brzy rozšíří, protože firma provedla důležitá vylepšení umožňující zařízení fungovat i v noci. Testy probíhaly v různých tmavých prostředích, aby se docílilo, že zařízení bude zcela bezpečné. Pokud je osvětlení příliš slabé nebo příliš jasné, nebo pokud se něco pokazí, headset uživatele okamžitě zastaví, informuje ho o situaci, a poradí, co má udělat.

> I když je AI základem zařízení, skutečného pokroku bylo dosaženo ve vývoji hardwaru.

Omezení se tak týkají spíše strojového učení a toho, jak dobře dokáže systém rozumět nočnímu prostředí. Průmyslové zobrazování funguje za jakéhokoli osvětlení, protože hlavní kamery jsou infračervené s vlastním osvětlením, ale v tmavém prostředí je důležité také rozumět povrchům, a právě tam je zapotřebí trochu světla.

Umělá inteligence je jednou z nejsilnějších komponent zařízení, ale skutečného pokroku bylo dosaženo ve vývoji hardwaru. Jádrem brýlí je software označovaný jako autonomní řízení pro chodce (PAD AI) – jedná se o první obecnou navigaci pro navádění lidí – používá se stejný kód, který bude použit k navádění humanoidních robotů ve stejných prostředích. Firmy sice již pracují na robotech, aby byly užitečné v továrnách či domácnostech, ale téměř žádná z nich nepracuje na tom, aby se pohybovaly v prostředí pro chodce.

Systém obsahuje kromě baterie i aktivní chlazení a spoustu dalších věcí, které zatím nenajdeme ani u některých špičkových VR headsetů, a přesto je .lumen lehčí než mnoho z nich.

Produkt prošel všemi regulačními testy, má evropskou certifikace CE. Později by měla přijít na trh i verze pro zdravotnické prostředky třídy 1 hrazená zdravotním pojištěním, tudíž dostupná pro většinu lidí. ■

Kamil Pittner

UNIKÁTNÍ PONORKA ZE ŠPANĚLSKA

Zlatou éru své námořní slávy zažili Španělé v 15. a 16. století, než vládu nad oceány převzala Anglie. Nyní se jim ale podařil technologický „majstrštyk“ v jedné specifické kategorii, která je dosud výsadou několika málo zemí: vývoji ponorek.



1 **Ponorka S-81 Isaac Peral** je nejdražší zbraňový systém v ponorkové flotile španělského námořnictva.

2 **V roce 1888** postavil Isaac Peral (po němž je pojmenované plavidlo S-81) první ponorku, která k pohonu svých vrtulí používala elektrický pohon.

Vytvořili podmořské plavidlo, které představuje přelomový milník v námořním inženýrství a ponorkové technologii. Ponorka S-81 Isaac Peral, nesoucí jméno po španělském vynálezci, který byl průkopníkem elektrických ponorek, je první z řady nové generace ponorek S-80, a jako první na světě umí generovat vodík přímo na palubě. Umožňuje to prototyp inovativního systému BEST AIP (Bio-Ethanol Steaming Reforming Air Independent Propulsion), vzduchově nezávislý pohonný systém založený na technologii reformingu bioetanolu, který přeměňuje na vodík a dodává ho do palivových článků generujících elektřinu,



FOTO: Navantia

když je ponorka ponořena a zásobuje ji energií.

Až tři týdny bez vynoření

Tato technologie umožňuje plavidlu zůstat ponořené i několik týdnů, což bylo zatím výsadou jaderných ponorek, které mohou zůstat pod hladinou až 270 dní, což je pro diesel-elektrické typy nedosažitelné. Současné provozované diesel-elektrické ponorky mají operační dobu fungování pod hladinou omezenou pouze na několik dní. S-81 s prototypem systému nabídne relativně dlouhou dobu – zhruba tři týdny působení pod vodou bez extrémní technické složitosti, vysokých nákladů a politických aspektů spojených s jaderným pohonem. Bioetanol je i udržitelnější zdroj paliva ve srovnání s fosilními palivy, a nabízí jednodušší řešení pro skladování než čistý vodík, který obvykle vyžaduje vysoce specializované systémy.

Španělsko desítky let stavělo ponorky na základě zahraničních licencí, ale S-81 je první zcela domácí projekt a konstrukce tak představuje i dosažení námořní technologické nezávislosti země. Pracuje se třemi dieselovými generátory o výkonu 1100 kW a hlavním elektromotorem o výkonu 3500 kW, i když ještě nezahrnuje kompletní systém BEST AIP – inženýři ho nyní intenzivně testují, aby optimalizovali technologii výroby vodíku před plným zavedením systému, plánovaným na roky 2029-2030.

Kompletní systém AIP

Konstrukce ponorky o délce 80,81 m, průměru 7,3 m a ponorném výtlaku

> S inovativním systémem AIP vydrží ponorka několik týdnu bez vynoření.

přibližně 3000 tun je postavena v pěti sekcích, z nichž jedna je určena právě pro kompletní systém AIP – ten bude začleněn do dvou nyní připravovaných ponorek nové řady při jejich první generální údržbě. Jako první bude spuštěna na vodu s integrovaným AIP třetí loď série S-83 Cosme García v prosinci 2028, která by měla být zařazena do služby následující rok a další bude S-84 Mateo García de los Reyes, již Navantia předá námořnictvu v lednu 2030 a uvedení do služby očekává začátkem roku 2031. ■

Josef Vališka

FOTO: SolidAero

KAMIKADZE DRON-EKRANOPLAN BUDE LOVIT LODĚ

Turecká společnost SolidAero představila na červencovém zbrojním veletrhu IDEF 2025 v Istanbulu unikátní specializovaný sebevražedný dron TALAY pro námořní a pobřežní operace.





Jako první svého druhu využívá tzv. dynamický přízemní jev (wing-in-ground effect – WIG) známý z ekranoplánů – efekt vzduchového polštáře, který se vytváří během letu v nízké výšce nad rovným povrchem. Díky tomuto efektu, kdy malý bezpilotní stroj nadnášejí fyzikální síly v malé výšce, může operovat méně než metr nad hladinou. Specifický let mu umožňuje hybridní operace kombinující schopnosti střely, dronu a plavidla, což ho činí ideálním pro útoky na přístavní infrastrukturu a lodě.

Díky konstrukci svého skládacího křídla v podobě obráceného delta tvaru může sice operovat jen v malých výškách, ale zato i těsně nad hladinou. Navíc umí přistát i na vodě, což ho téměř znemožňuje odhalit. Útočit může v různých režimech, v přímé linii, v extrémně nízké výšce nebo s nabráním výšky před cílem shora.

Dron dlouhý 2,8 m má třímetrové rozpětí a celkovou vzletovou hmotnost 60 kg. Unese až 30 kg nálože a díky dvojicí elektromotorů dokáže letět rychlostí až 200 km/h. Může operovat ve dne i v noci nad hladinou ve výšce 0,3 (!) až 100 m (výrobce udává typickou letovou výšku 3 m nad vodou), což mu pomáhá účinně se vyhnout radarům a zvyšuje šance na překvapivý úder. Jeho letová výdrž činí až tři hodiny a komunikovat je schopen na až 200km vzdálenost.

Bez problémů se přizpůsobí hlídkovým, průzkumným, úderným nebo nákladním rolím s ohledem na požadavky mise. Na jeho řízení se podílí umělá inteligence, která zajišťuje hladký průběh letu a manévrování, může být naváděn operátorem, nebo fungovat v autonomním režimu.

Jeho dalším trumfem by měla být i nízká cena umožňující masivní nálety na přístavy i lodě, a přetížení jejich systémů protivzdušné obrany krátkého dosahu. I když pro efektivní útoky a destrukci na velké a střední lodě zřejmě hlavice TALAY nebude dostatečná, může ale vyřadit citlivé zbraňové systémy, detekční prostředky a připravit podmínky pro následný zásah silnějšími zbraněmi, nebo poškodit plavidlo natolik, že si vyžádá časově náročnou opravu. Při hromadném nasazení by neměl být problém potopit menší plavidla. ■

Vladimír Kaláb

HLAD PO RYCHLONABÍJENÍ ROSTE, ROZDÍLY JSOU V CENĚ I VÝKONU

S postupující elektrifikací vozového parku roste i nutnost budování dobíjecí infrastruktury. Řidičům ale už nevyhovuje pomalé dobíjení, zejména na delších cestách hledají rychlodobíjení, kde automobil doplní energii za desítky minut.



1

Jak jim vycházejí vstříc energetické firmy a řetězce čerpacích stanic? A s jakými cenami lze u rychlonabíjecích stanic počítat?

Počet elektromobilů na českých silnicích v loňském roce významně vzrostl, úspěšný dotační program podpořil zájem podnikatelů. Jen od ledna do října přibylo téměř 9 tisíc nových elektromobilů, takže na konci října bylo v ČR registrováno již více než 33 tisíc těchto vozidel, což jsou 4 % z nově registrovaných vozidlech.

Co se týče infrastruktury, provozovatelé elektromobilů měli ke stejnému datu (říjen 2024) k dispozici 5646 veřejných dobíjecích bodů. Z tohoto počtu se jednalo o 3964 běžných nabíječek (AC) do 22 kW, 1238 rychlodobíječek (DC) do 148 kW (většinou 50 kW) a pouze 444 ultrarychlých nabíječek (UFC) nad 150 kW.

V celé EU bylo ke stejnému datu provozováno přibližně 6,2 milionu elektromobilů, které mohly doplňovat energii u 821 782 veřejných dobíjecích bodů. Z toho je více než 57 % nabíječek provozováno pouze ve třech zemích – Nizozemsku, Francii a Německu. Česko je v rámci EU v absolutním počtu veřejných dobíjecích stanic na 14. místě, v přepočtu na počet obyvatel na 21. místě a v přepočtu na délku silniční sítě na 19. místě.

AC, DC nebo UFC?

Zatímco u kapalných paliv přesně víte, za kolik natankujete u čerpací stanice, a můžete si tak spočítat náklady na provoz automobilu se spalovacím motorem, u elektromobilu to tak jednoduché není. Záleží na tom, zda dobíjíte doma nebo u veřejné stanice, popřípadě u pomalé, rychlé nebo ultrarychlé nabíječky.

> U kapalných paliv přesně víte, za kolik natankujete, u elektromobilu to tak jednoduché není.

Elektromobil můžete nabít dvěma způsoby. K AC dobíjení je uzpůsoben každý elektromobil. Jde o dobíjení střídavým proudem, elektromobil si ho však musí pomocí palubní nabíječky převést na proud stejnosměrný, který následně uloží do baterie. Proto je celý proces nabíjení pomalejší. Střídavým proudem nabíjíte při použití zásuvek nebo wallboxu a vyplatí se zejména při domácím nabíjení přes noc. Majitelé elektromobilů mají totiž výhodnější sazbu elektřiny (tarify C27d a D27d), která zejména ve večerních hodinách poskytuje levnější proud.

DC nabíjení je mnohem rychlejší. Stanice s výkonem 50 kW dokáže baterii elektromobilu nabít výrazně rychleji díky využívání stejnosměrného proudu, který elektromobil přímo ukládá do baterie. Toto DC nabíjení je velmi výhodné na cestách, když potřebujete co nejrychleji doplnit energii. K dobíjení na DC nabíječkách se nehodí plug-in hybridy,

FOTO: hutterstock, Archiv TMP, Michal Busta, OMV

které mají většinou vlastní nabíječku pro nabíjení střídavým proudem (do 22 kW) o výkonu 3,5 nebo 7,5, popřípadě 11 kW a rychlejší nabíjení stejnosměrným proudem tak nedokáží akceptovat. Aktuální průměrná cena elektřiny se pohybuje kolem 2,71 Kč (bez DPH) za 1 kWh. Elektřina ve veřejných dobíjecích stanicích je pak zpoplatněna podle zvláštních ceníků dobíjení jednotlivých poskytovatelů.

Nejmodernější technologii dobíjecích stanic představuje Ultra-fast charging (UFC), kde lze dobíjet elektromobil výkonem přesahujícím 150 kW. UFC stanice umožňují dobití baterie na 80 % kapacity za méně než 20 minut, což je obrovská výhoda pro řidiče na dlouhých cestách. Na druhou stranu je cena tohoto nabíjení vyšší oproti běžnému AC a pomalejšímu DC (většinou 50 kW) nabíjení.



ČEZ: Letos první tisícovka stojanů

„ČEZ loni zprovoznil 182 dobíjecích stanic, čímž navýšil celkový výkon sítě na více než 70 MW. Letos chce navýšit celkový výkon sítě na 100 MW a zvýšit podíl výkonu ultrarychlých stojanů na 45 % v podílu na výkonu celé sítě," říká Martin Schreier, mluvčí Skupiny ČEZ, a dodává, že celkový plán pro letošek je 1000 stojanů v síti (aktuálně jich je více než 840). Ultrarychlých stojanů v síti ČEZ je aktuálně 117.

Podle Schreiera ČEZ zákazníkům nabízí nejnižší ceny v ČR za dobíjení na ultrarychlých dobíjecích stojanech, kde řidiči doplní za 10 minut energii na dalších 150 km jízdy. Věrní řidiči oproti neregistrovaným uspoří na tarifu Standard 7 Kč na kWh a na tarifu Premium 9 Kč na kWh, tarif Premium je tak nyní nejlevnější na trhu ve srovnání tří největších dodavatelů.

V prosinci 2024 spustil ČEZ první veřejnou ultrarychlou dobíjecí stanici v Česku, která má vestavěnou baterii. Najdete ji v Praze 4 na Duhové ulici vedle centrály ČEZ. Díky speciálnímu akumulačnímu systému dokáže nabíjet výkonem až 180 kW, i když je v dané lokalitě omezený přístup k elektrické síti. Vestavěná baterie s kapacitou 115 kWh slouží jako zásobárna energie, takže řidiči elektromobilů mohou nabíjet rychle a stabilně. Tato technologie otevírá cestu k rozšiřování sítě rychlodobíječek i na místech, kde by to dříve kvůli nedostatku výkonu nebylo možné.

Největší počet ultrarychlých stojanů na jednom místě aktuálně nabízí nový dobíjecí hub Mikulášov na 96. kilometru dálnice D1 ve směru z Brna do Prahy (u ČS MOL), kde je řidičům k dispozici celkem 15 stojanů, z toho 14 ultrarychlých.

Pro nabíjení u společnosti ČEZ je dobré mít nainstalovanou aplikaci Futur/e/go a být registrovaným zákazníkem, jinak budete zbytečně platit vyšší ceny. Nic vás to totiž nestojí a můžete mít jednoduše v provozu účet, který lze využít i nárazově. Pokud neplatíte měsíční paušál, zaplatíte u AC nabíječek 8 korun (u Kauflandu jen 5,90 Kč), u DC 13 Kč a u ultrarychlých (UFC) 18 Kč za kilowatthodinu. S paušálem 100 Kč měsíčně se nabíjení u DC nabíječek zlevní o 2 koruny a u UFC o 3 koruny, s paušálem 300 Kč pak platíte u DC 10 Kč a u UFC 13 Kč za kilowatthodinu. Nejdražší to mají neregistrovaní uživatelé (10, 15 a 20 Kč/kWh). Ať už máte jakýkoliv tarif nebo jste registrovaný či neregistrovaný uživatel, tak vždy platíte ještě navíc poplatek při obsazení nabíjecí stanice za „přesčas". Poplatek je 2 Kč/min. a bezplatná doba je odlišná pro každý typ nabíjení – AC max. 480 minut zdarma, DC max. 90 minut zdarma, UFC max. 45 minut zdarma. Po překročení těchto časů se platí uvedený poplatek.

1 **Počet elektromobilů** na českých silnicích vzrostl, čímž vzniká tlak na širší infrastrukturu nabíjení.

2 **Pro nabíjení u stanic ČEZ** je dobré mít aplikaci a být registrovaným zákazníkem, jinak zbytečně platíte vyšší ceny.

E.ON: Dobíjecí stanice o výkonu až 400 kW

„Vloni jsme uvedli do provozu 128 nových dobíjecích bodů ve 28 lokalitách a celkem jsme jich na konci loňského roku provozovali 590 (288 AC, 209 DC, 93 vysokorychlostních) na více než 210 místech po celém Česku. Aktuálně máme již přes 600 dobíjecích bodů na více než 220 lokalitách. Celkově plánujeme v roce 2025 počet instalací zdvojnásobit, takže bychom letos rádi překonali hranici 200 nových dobíjecích bodů na 60 lokalitách. Většina z nich bude vysokorychlostních, kdy do naší sítě zařazujeme i nejvýkonnější stanice o výkonu 400 nebo 300 kW. Například loni v prosinci jsme v Brně otevřeli dobíjecí hub 5x 400kW stanic s celkem 10 dobíjecími body. Právě na dobíjecí huby se budeme specializovat. Někde na čistě vysokorychlostní, jinde s pomalejším DC dobíjením," popsal Ro-



man Šperňák, tiskový mluvčí E.ON Česká republika.

Ceník nabíjení u společnosti E.ON je jednoduchý. Dělí se pouze na to, zda jste registrovaným nebo neregistrovaným uživatelem v aplikaci E.ON Drive. Přes ni můžete nejen zprovoznit nabíjení, ale také sledovat obsazenost veřejných nabíjecích stanic a mít pod kontrolou historii nabíjení i částky, které za nabíjení utratíte. Registrace je zdarma a pro registrované uživatele jsou výhodnější ceny: U AC nabíječek je to 8 Kč, u všech DC včetně ultrarychlých (UFC) je to 12,50 Kč/kWh. Neregistrovaný to má za 10 Kč u AC, 15 Kč u DC a 17,80 u UFC. E.ON rovněž vybírá poplatek 2 Kč/min. za „blokování" nabíjecí stanice. U AC nabíjení je bezplatných 480 minut, u DC nabíjení 60 minut a v případě UFC potom nejvýše 45 minut.

PRE: Letos 20 nových UFC stanic

Pražská energetika v současné době provozuje 164 veřejných rychlých DC (stejnosměrných) stanic o výkonu 75 kW a 42 ultrarychlých UFC stanic s výkonem nad 150 kW.

„V letošním roce bychom rádi vybudovali minimálně 20 nových UFC stanic. Zároveň dokončujeme upgrade (zvýšení výkonu) deseti DC dobíjecích stanic s výkonem 75 kW na UFC stanice s výkonem 150 kW, který začal v loňském roce. I v letošním roce plánujeme zvýšit výkon dalších deseti DC stanic, kde vidíme silný potenciál využití

3 **Stále větší akumulátory** elektromobilů vytvářejí rostoucí tlak na ultrarychlé nabíjení (UFC) s výkonem přes 150 kW.

4 **Ionity patří mezi největší** provozovatele rychlodobíjecích stanic v Evropě, tomu odpovídá i vyšší cena za kWh.

vyššího výkonu," řekl nám Libor Hladík, vedoucí sekce Emobility v Pražské energetice (PRE).

Základní ceny dobíjení se u PRE odvíjejí od rychlosti dobíjecí stanice. Pomalé dobíjení na AC stanici do 49 kW stojí 9 Kč za kWh, DC dobíjení do 149 kW stojí 12 Kč a ultrarychlé UFC dobíjení nad 149 kW vyjde na 14 Kč/kWh. Pokud je zákazník i odběratelem komodit od Pražské energetiky (odebírá elektřinu či plyn od PRE), pak jsou ceny u všech typů dobíjení o korunu nižší.

Nejvýhodnější dobíjení pak mají zákazníci, kteří odebírají komodity od PRE a mají vysokou měsíční spotřebu na veřejných dobíjecích stanicích. S tarifem, který stojí 150 korun měsíčně, se dostanou na 7 Kč/kWh u AC dobíjení, 10 Kč/kWh u DC a na 12 Kč/kWh v případě ultrarychlého UFC.

„Zajímavý produkt jsme v lednu připravili i pro zákazníky, kteří často dobíjejí na pomalých AC stanicích přes noc. S tarifem, který stojí 300 korun měsíčně, mohou dobíjet v čase od 22:00 do 06:00 bez zpoplatnění časové složky dobíjení. K tomu se ještě připočítávají standardní tři hodiny pro stání na AC stanicích, což ve výsledku znamená pro zákazníka celkem 11 hodin bez poplatku za čas strávený u AC dobíjecí stanice. Ceny za odebrané kilowatthodiny jsou pak 8, 11 a 13 Kč/ /kWh dle typu stanice (AC, DC, UFC)," sdělil Libor Hladík.

MOL: Zatím 41 dobíjecích stojanů

Společnost MOL Plugee provozuje v rámci evropské sítě čerpacích stanic MOL více než 400 dobíjecích bodů. V ČR je to zatím 41 stojanů, které kombinují rychlodobíjení DC o výkonu 50 kW a nabíjení AC o výkonu 22 kW. Větší část dobíjecích stanic provozuje MOL, menší část pak E.ON. Podle ceníku na barrandovské čerpací stanici si MOL při nabíjení střídavým proudem do 25 kW účtuje 110 Kč za 10 kWh, u rychlodobíječky (50 kW) je to 330 Kč za 20 kWh a 640 Kč za 40 kWh.

Shell: Karta na 830 tisíc dobíjecích bodů

Výhradně na rychlodobíjecí stanice sází Shell. Jak nám sdělila Jana Voštinárová, ředitelka korporátní komunikace Shell ČR, společnost spustila v Česku vlastní řešení ultrarychlého veřejného dobíjení elektromobilů s názvem Shell Recharge minulý rok. Motoristé mají v současné době k dispozici 62 těchto dobíjecích bodů na 18 lokalitách. Většina je umístěna na čerpacích stanicích a část je vybudována ve spolupráci s partnery i mimo prostor čerpacích stanic.



4

„Konkurenční výhodou stanic Shell Recharge je, že dobíjecí místa jsou umístěna na rozšířených parkovacích plochách s osvětlením a kamerovým systémem. Navíc jsou vybavena praktickými držáky dobíjecích kabelů pro lepší manévrovatelnost a celkově větší bezpečnost při provozu dobíjecího bodu. Stanice Shell Recharge nabízejí několik možností platby: prostřednictvím hybridní karty Shell nebo v aplikaci Shell Recharge s integrovanou digitální hybridní kartou Shell. Platba je možná také prostřednictvím platebního terminálu přiložením debetní nebo kreditní karty nebo také naskenováním QR kódu," uvedla Voštinárová.

Cena rychlého dobíjení je 13 Kč/kWh, ultrarychlého 15 Kč/kWh. Při využití hybridní karty Shell je cena dle individuální nabídky. Hybridní karta Shell funguje nejen ve veřejné síti dobíjecích stanic Shell Recharge, ale i v síti vybraných partnerů. Aktuálně řidiči prostřednictvím této karty mohou využít akceptační síť více než 830 000 dobíjecích bodů v Evropě, z toho více než 3800 v ČR a 2000 na Slovensku.

Čepro: 45 hotovo, 40 se připravuje

Společnost Čepro spolupracuje s významnými energetickými firmami na výstavbě páteřní sítě vysoce výkonných dobíjecích stanic, která vychází ze strategického plánu ČR. Jedná se o PRE a E.ON ČR.

„V současnosti je v naší síti čerpacích stanic zprovozněno 45 dobíjecích stanic a připravuje se výstavba dalších asi 40 stanic. S ohledem na ceník našich strategických partnerů můžeme říct, že nabíjení DC (stejnosměrné) je přibližně o třetinu dražší než nabíjení AC (střídavé), které probíhá na výrazně nižších výkonech než DC," říká Petr Lux, vedoucí odboru rozvoje a obchodování s energiemi.

Rozvoj elektromobility v Česku je ale podle něj v současnosti na nižší úrovni, než se předpokládalo a strategicky plánovalo. „Jelikož však nyní není znám rozsah možné revize Green Dealu, je těžké nyní odhadnout, jak revize ovlivní rozvoj elektromobility v ČR," uzavírá Petr Lux.

Orlen: Zatím 294 dobíjecích bodů v ČR

Také společnost Orlen Unipetrol RPA má podle Lady Gadas, senior specialisty komunikace této firmy, na 102 čerpacích stanicích po celé ČR celkem 294 dobíjecích bodů, což Orlen řadí na první místo mezi řetězci působícími na českém trhu. Infrastruktura, provoz i cenotvorba těchto dobíjecích bodů jsou plně v kompetenci partnerských společností (ČEZ, PRE, E.ON).

„Do konce roku 2030 plánujeme zprovoznit přibližně 900 vlastních vysokorychlostních dobíjecích stanic s celkovými 1800 dobíjecími body. V současnosti jsme ve fázi projektování a získávání stavebních povolení pro prvních 45 lokalit, na nichž plánujeme vybudovat 4 až 8 dobíjecích míst. Stavíme výhradně rychlodobíjecí stanice s minimálním výkonem 150 kW na jeden dobíjecí bod," sdělila nám Lada Gadas s tím, že cenové balíčky pro vlastní síť dobíjecích stanic zatím nejsou finálně stanovené, vše se odvíjí od pokročilosti projektu a konkrétních lokalit.

> Česko je v rámci EU v absolutním počtu veřejných dobíjecích stanic na 14. místě.

Ionity: Rychlé, ale drahé nabíjení

Jedním z největších provozovatelů rychlodobíjecích stanic v Evropě je společnost Ionity, která provozuje přes 3400 nabíjecích bodů a několik nabíjecích stanic najdete také v ČR. Nabíjení u stojanů Ionity o výkonu až 350 kW ovšem patří mezi nejdražší. Neregistrovaný zákazník za jednu kilowatthodinu u nás zaplatí 21 Kč, aniž vám kdokoliv garantuje hodnotu dobíjecího výkonu, který se v průběhu nabíjení velmi liší. Nejvýkonnější nabíječky se tak vyplatí pouze u elektromobilů s 800voltovou architekturou (Kia, Hyundai, Porsche, Audi, BYD). U našich východních sousedů však došlo Ioni k snížení ceny u nabíječek Ionity a nyní tam zaplatíte v přepočtu 17 Kč/kWh.

Jestliže chcete služeb Ionity využívat častěji, vyplatí se vám jeden ze dvou tarifů. Za Ionity Passport Motion v Česku první měsíc zaplatíte 99 Kč, následně pak 142 korun každý měsíc a u nabíječek pak budete platit 15 Kč/kWh. U varianty Ionity Passport Power jsou poplatky vyšší (první měsíc 203 Kč, následně 305 korun), ale kilowatthodina přijde na 12 Kč.

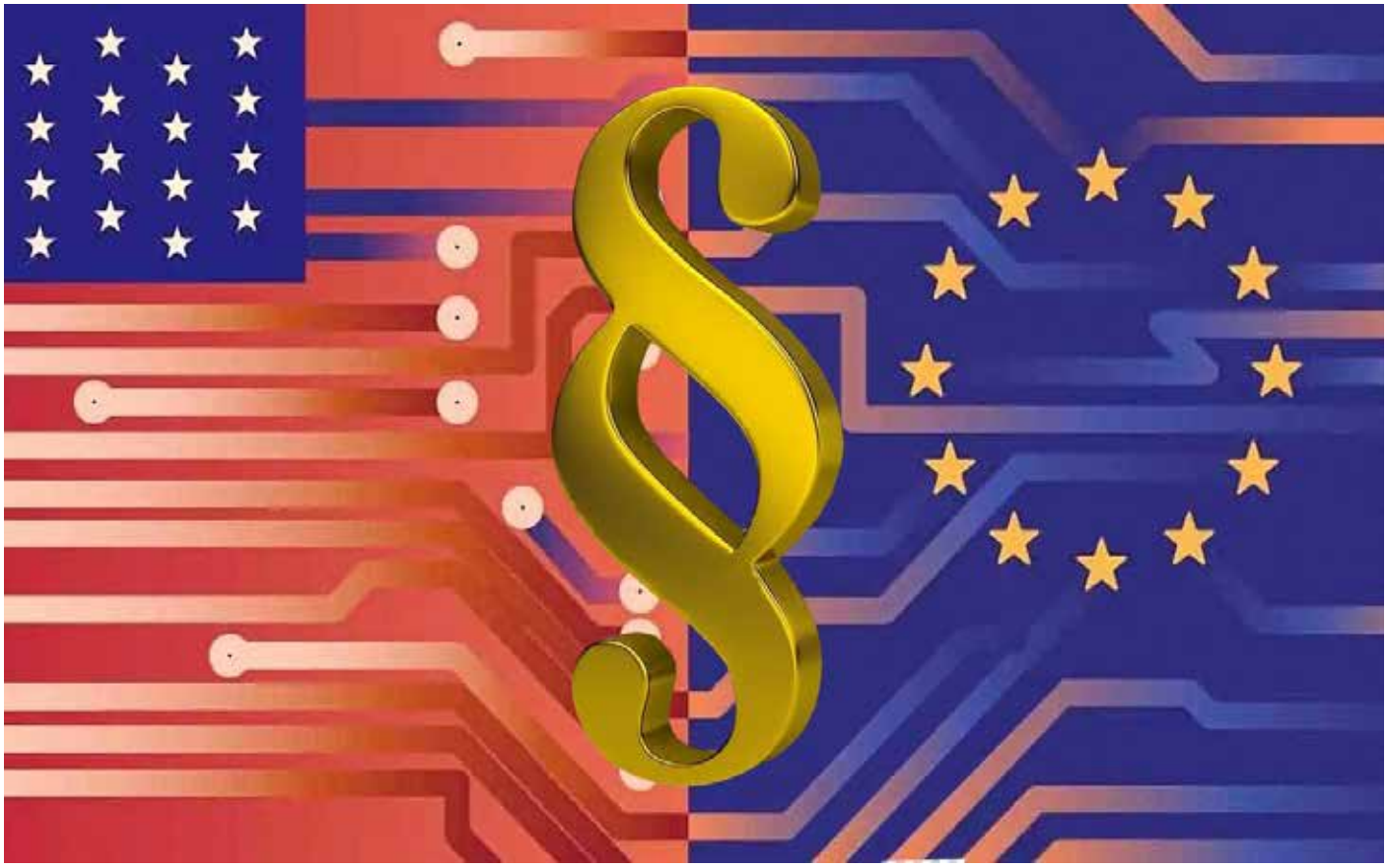
Tesla Supercharger: Výhodné pro majitele vozů Tesla

Tesla provozuje v ČR celkem 8 rychlonabíjecích stanic Supercharger, přičemž další se chystají. Jejich výhodou je kromě snadné obsluhy hlavně vyšší nabíjecí výkon až 250 kW, se kterým zabere nabití elektromobilu jen pár desítek minut. Pro majitele elektromobilů Tesla je nabíjení na superchargerech finančně zajímavé a ceník není zbytečně složitý. Mimo špičku (0:00–16:00 a 20:00–0:00) se platí 10 Kč/kWh, ve špičce (16:00–20:00) je to od 10,90 do 11,20 Kč/kWh. Pro majitele elektromobilů jiných značek platí program Non-Tesla Supercharging. V něm zaplatíte 13 Kč/kWh v době mimo špičku a 14,20 Kč/kWh až 14,40 Kč/kWh ve špičce. Případně za předplatné 250 Kč/měsíc získáte lepší cenu pro druhý elektromobil, který není značky Tesla. ■

Jiří Kaloč

DOHODA O PŘENOSU OSOBNÍCH DAT MEZI EU A USA PLATÍ

Tribunál Soudního dvora EU potvrdil platnost dva roky staré dohody týkající se přenášení osobních dat evropských uživatelů na servery ve Spojených státech (Transatlantický rámec pro ochranu údajů).



Dohoda má vliv na tisíce subjektů včetně bank, technologických a farmaceutických firem i automobilek, které přenášejí data přes Atlantik pro obchodní účely, například při zpracování účetnictví či mezd. Zamítnutí žádosti o její zneplatnění kvůli obavám z nedostatečné ochrany sdílených informací a možné závislosti americké kontrolní komise na státní správě přinese podle Sdružení pro podnikatelský software Business Software Alliance (BSA) stabilitu podnikům a spotřebitelům na obou stranách Atlantiku, závisejících každý den na bezpečné výměně dat přes hranice.

Tribunál tím potvrdil, že v den přijetí napadené dohody zajistily USA dostatečnou úroveň ochrany osobních dat přenesených z EU, jak uvádí tisková zpráva o rozhodnutí soudu. Soudní dvůr EU (druhá instance v rámci soudů EU) přitom v minulosti zrušil kvůli podobným důvodům po žalobě rakouského aktivisty Maxe Schremse v letech 2015 a 2020 dvě předchozí dohody, které měly zajistit ochranu evropských dat na serverech v USA. Nyní ale Tribunál Soudního dvora EU jako prvoinstanční orgán rozhodl, že americké záruky, na kterých se Brusel a Washington dohodly v roce 2022 a které unijní orgány přijaly o rok později, jsou dostačující.

Max Schrems nicméně své úsilí nehodlá vzdát a tvrdí, že Tribunál se masivně odchyluje od rozhodnutí Soudního dvora EU, a v některých prvcích je ochrana ještě horší než ve starším výkonném nařízení, které pro Soudní dvůr EU nebylo dostatečné. Na stránkách své organizace NOYB uvedl, že zamítnutí žádosti neznamená konec boje proti nejnovější dohodě o přenosu dat mezi EU a USA, protože žádost byla poměrně úzká a je přesvědčen, že širší přezkum amerického práva by měl přinést odlišný výsledek.

> Tribunál Soudního dvora EU potvrdil, že americké záruky, na kterých se Brusel a Washington dohodly, jsou dostačující.

V sekci NYOB věnované „kauze Latombe“ (podle francouzského poslance Philippa Latombeho, který v roce 2023 podal žalobu na neplatnost dohody o předávání údajů mezi EU a USA k Tribunálu – první instanci mezi soudy EU – s tím, že nový americký regulační orgán není dostatečně nezávislý a že data z EU podléhají rozsáhlé kontrole amerických tajných služeb) kritizuje rozhodnutí unijního soudu s poukazem na současnou situaci v americkém soudnictví. Konstatuje, že rozhodnutí Soudu pro ochranu osobních údajů (DPCR) se odchyluje od

FOTO: Archiv TMP

faktů v USA a pokud jde o shrnutí případu v tiskové zprávě Soudního dvora, zdá se, že Tribunál není dostatečně informován o aktuálním americkém právu. Soud například rozhodl, že nový DPCR (Soud pro ochranu osobních údajů) bude nezávislý, avšak pokud je taková nezávislost zaručena pouze prezidentským výkonným nařízením a nikoli zákonem, a přitom prezident USA Donald Trump v současné době odvolává soudce, přestože zákon zaručuje jejich nezávislost, jde o problematickou záležitost.

Žaloba Latombeho však Tribunál nepřesvědčila a vzhledem k tomu, že jeho případ byl podán jako žaloba na neplatnost a nikoli jako předběžná otázka vnitrostátního soudu, musel nejen prokázat, že dohoda byla věcně nesprávná, ale také to, že byl přímo dotčen, aby žalobu vůbec mohl podat.

„Rozhodnutí bude nutné podrobněji analyzovat a zvažujeme možnosti, jak příslušnou výzvu podat," uvedl Max Schrems. ■

Jan Přikryl

NOVĚ PŘIJATÝ ZÁKON UMOŽNÍ SNAZŠÍ BUDOVÁNÍ OZE

V ČR budou vznikat tzv. akcelerační zóny pro obnovitelné zdroje energie. Jedná se o oblasti, kde budou moci úřady ve zjednodušeném režimu schvalovat budování fotovoltaických a větrných elektráren.

Počítá s tím zákon o urychlení využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE), který Sněmovna schválila zrychleně začátkem června, o měsíc později ho přijal Senát a vstoupil v účinnost od 1. srpna 2025.

Předem vymezené podmínky v akceleračních zónách mají zejména snížit administrativní zátěž investorů. Projekty, které budou v souladu s evropskou směrnicí, už na základě nové právní úpravy nebudou podléhat procesu posouzení vlivu na životní prostředí (EIA). Jednodušší schvalování se bude týkat jak samotných zdrojů elektřiny, tak navazující infrastruktury, jako jsou transformátory, elektrická vedení nebo akumulátory.

Samotné vymezení akceleračních oblastí budou úřady stanovovat na třech úrovních: půjde o územní plány obcí, zásady územního rozvoje krajů a na posouzení na celostátní úrovni územním rozvojovým plánem. Konflikty mezi vznikem akcelerační zóny a rozvojovými plány obcí se nepředpokládají, protože tyto oblasti určené pro OZE budou muset vznikat nejméně 500 metrů od zastavěného území nebo na dřívějších průmyslových plochách.

Cílem změn je zvyšovat míru soběstačnosti ve vyrobené energii, protože vzhledem k očekávanému zvyšování spotřeby elektřiny v průmyslu je podle ministerstva životního prostředí v bezpečnostním zájmu země posílit výrobu na českém území, a to zejména stavbou jaderných a obnovitelných zdrojů.

Novela zákona o podporovaných zdrojích energie zavádí rovněž poplatek z větrných elektráren určený obcím: Výnos z poplatku bude z 98 % připadat obci, na jejímž území elektrárna stojí, zbývající dvě procenta bude dostávat správce poplatku, což bude úřad obce s rozšířenou působností podle polohy elektrárny. Poplatek se bude odvíjet od množství vyrobené elektřiny snížené o technologickou vlastní spotřebu – za každou megawatthodinu takto vyrobené elektřiny bude provozovatel platit 50 Kč, což se bude násobit místním koeficientem.

Zákon stanoví koeficient jedna, ale obec ho bude moci snížit až na nulu. Stanovená sazba poplatku a výše koeficientu pak musí zůstat zachovány po celou dobu provozování větrné elektrárny. ■

Kamil Pittner



FOTO: Shutterstock

NEJVĚTŠÍ FV ELEKTRÁRNA ROSTE V ABÚ ZABÍ

Po dokončení solární farmy o výkonu 5,2 GW se Abú Zabí ujme prvního místa v globálním fotovoltaickém žebříčku, a překoná tak solární farmu čínské společnosti Power Construction Corp s výkonem 3,5 GW, která drží primát od června loňského roku.

FV farma je součástí gigantického projektu, který má být v hlavním městě Spojených arabských emirátů vybudován společnostmi Abu Dhabi Future Energy Company, známou také jako Masdar, a Emirates Water and Electricity Company. Podle jejich vyjádření půjde o vůbec první Inteligentní integrovaný systém solární FV elektrárny na světě s nonstop provozem ve spojení s 19GWh bateriovým úložištěm energie (BESS), umožňující nepřetržitě dodávat energii i bez slunečního svitu. Bude dodávat až 1 GW základní energie denně, což by mělo stačit k napájení 750 000 domácností.

Podle odhadů Ministerstva energetiky USA (DOE) je k výrobě 1 GW energie potřeba 1,887 mil. solárních panelů, takže elektrárna s výkonem 5,2 GW by mohla pro svůj provoz vyžadovat téměř 10 mil. panelů na ploše 52,44 km^2, což odpovídá asi 10 tisícům fotbalových hřišť. Projekt za 6 mld. USD by měl být spuštěn v roce 2027. ■



SOLARSTRATOS DOSÁHL REKORDU POUZE SE SOLÁRNÍ ENERGIÍ

Ze švýcarského letiště Sion odstartovalo 12. srpna experimentální letadlo HB-SXA s pohonem na sluneční energii. Letoun vystoupal do výšky až 9521 m, což je nejvyšší let, jakého kdy dosáhlo pilotované letadlo na elektrický a solární pohon.



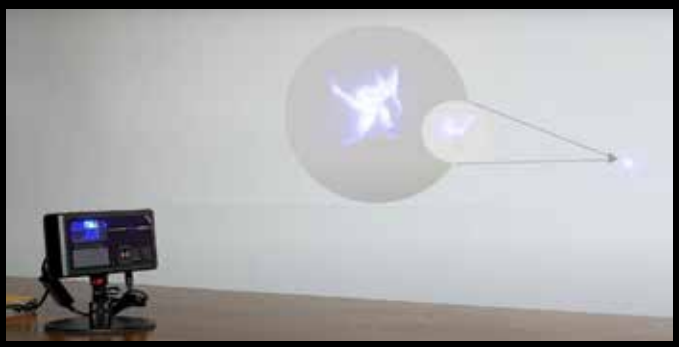
Rekordní let, který (s dvouhodinovým výstupem a tříhodinovým sestupem) trval 5 hodin a 9 minut, překonal dosavadní rekord letounu Solar Impulse (9235 m). Poháněný výhradně solární energií a podporovaný vzestupnými tepelnými proudy představuje významný krok k udržitelnější budoucnosti. Letadlo je v podstatě motorový kluzák navržený tak, aby využíval termiku a další stoupavé proudy k nabírání a udržování výšky. Váží pouhých 450 kg a má rozpětí křídel 24,8 m.

Křídla jsou pokryta FV panely, které pohání elektromotor o výkonu 43 koní, jež pracoval s 90% účinností. Zálohu, která letadlu poskytovala odhadovanou výdrž 24 hodin, zajišťovala lithium-iontová baterie o kapacitě 20 kWh.

Letoun HB-SXA je součástí švýcarského projektu SolarStratos, jehož cílem je demonstrovat potenciál solární a elektrické energie pro dlouhodobé lety ve vysokých nadmořských výškách s konečným cílem vystoupat do stratosféry ve výšce 25 km. ■

VZDUŠNÁ OBRANA PROTI KOMÁRŮM

Okřídlené úsloví „s kanónem na komára“ zdůrazňující nepřiměřenost prostředků požitých pro daný účel, dostalo svou hi-tech fyzickou podobu. Laserový systém Photon Matrix hubí komáry ve vzduchu.



Systém, který je nyní předmětem crowdfundingové kampaně, umí pomocí LiDARu detekovat komára, odhadnout jeho vzdálenost, orientaci i velikost během tří milisekund, a když je zaměřen, okamžitě se aktivuje laser napojený na galvanometr, který hmyz zabije. Pokud ale hmyz letí rychleji než 1 m/s, systém jej zachytit neumí. Photon Matrix lze používat uvnitř i venku a je vodotěsný s certifikací IP68. V základní edici má skenovací/hubící dosah 3 metry v úhlu 90° (druhá verze Pro má dosah zvýšený na 6 m), přičemž oba modely údajně dokáží zlikvidovat až 30 komárů za sekundu. Zařízení funguje i potmě, takže pokud si chcete v nočním obýváku dopřát show ve stylu hvězdných válek, máte příležitost.

Zařízení navíc používá vlnový radar k detekci větších objektů, jako jsou lidé a domácí zvířata, pokud je zjistí, hubící laser se nespustí. Nyní je systém ve formě funkčního prototypu a pokud se dostane do výroby, pro podporovatele projektu bude k dispozici za 468 USD, na trhu pak za 697 USD. Klasická plácačka sice není tak stoprocentně účinná, ale určitě levnější. ■

FOTO: Indiegogo, Masdar, SolarStratos



PANORAMATICKÝ SVĚT OPTIKOU „BIGFOOTA“

Na crowdfundingovém serveru Kickstarter probíhá kampaň, která v případě úspěchu přivede na trh skutečně pozoruhodný přístroj. Kalifornský start-up The Sasquatch Camera na něm sbírá investice na panoramatický fotoaparát Sasquatch 617.



Fotoaparát umožňuje pořizovat záběry, které běžné přístroje musí komplikovaně skládat ze sekvence synchronizovaných snímků. Díky širokému zornému úhlu zachycuje to, co dokážou vidět oči, přitom nejde o digitální technologii. Kamera, která má být i poctou klasické fotografii, pořizuje snímky na opravdový film!

Panoramatické kamery vyrábí několik firem, jejichž cena se však pohybuje v řádech tisíce dolarů, navíc používající běžný 35mm film. Naproti tomu Sasquatch by měl stát jen zlomek jejich ceny a používá film středního formátu 120 s vyšším rozlišením, ale protože pořizuje snímky z formátu 6 x 17, pojme na tento film, který by měl vystačit na tucet expozic, jen čtyři snímky. Film se navíjí manuálně pomocí knoflíků na obou stranách a počítadlo snímků sleduje, kolik expozic bylo pořízeno.

K ceně základní sady (pro přispěvatele činí 499 USD), je nutné připočíst ještě náklady na velkoformátový 90mm objektiv od třetí strany, který není součástí dodávky. ■



FERRARI SE VYDÁVÁ NA MOŘE

Projekt Hypersail je inspirován úspěchem Ferrari s hyperauty, které zvítězily ve vytrvalostním závodě 24 hodin Le Mans. I v tomto případě jde o rychlost, ale místo na silnici bude nejnovější dílo Ferrari létat nad vodou.

Automobilka pracuje na unikátní závodní jachtě poháněné výhradně solární, větrnou a kinetickou energií. Projekt čerpá z dědictví Ferrari v aerodynamice, přičemž firma již v jeho rámci zaregistrovala devět patentů.

Ambiciózní nová závodní jachta Hypersail, tzv. létající monohull (jak je označován typ konstrukce s jedním trupem), se vyznačuje průkopnickým tříbodovým systémem křídel, včetně inovativního šikmého kýlu s integrovaným křídlem, který umožňuje lodi vzlétnout nad vodu pro bezkonkurenční rychlost. Obdobně jako další lodě AC75 použité v rychlostním závodě America's Cup (pro který je určena) se zcela zvedne z vody na podvodních křídlech, čímž dramaticky sníží odpor – lodě tohoto typu dosahují rychlosti asi 50 uzlů (kolem 90 km/h).

Plachetnice bude měřit 30 m na délku, 20 m na šířku a 40 m na výšku, což z ní činí největší jednotrupou plně křídlovou jachtu, jaká kdy byla postavena. Ferrari uvádí, že to bude první jachta své velikosti na světě, která bude zcela energeticky soběstačná. ■

HISTORICKÝ LET HYBRIDNÍHO eVTOL Z LETIŠTĚ NA LETIŠTĚ

Společnost Vertical Aerospace dosáhla světového prvenství, když s prototypem hybridního aerotaxi VX-4 eVTOL dokončila první let mezi dvěma letišti ve veřejném vzdušném prostoru pro stroj této kategorie.

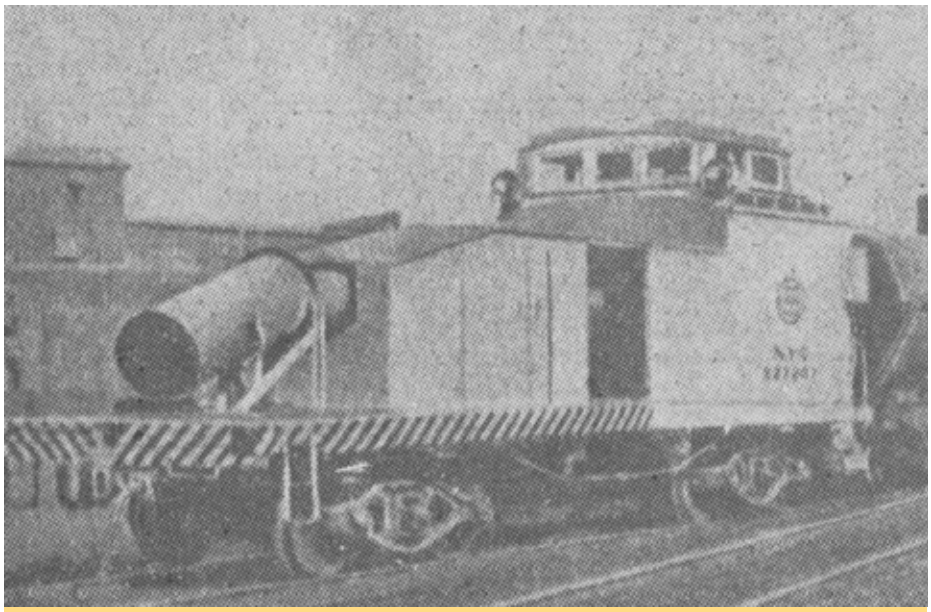


Tento let má stěžejní význam i když letadlo přeletělo pouze 27 km mezi zkušebním centrem společnosti Vertical na letišti Cotswold a základnou RAF Fairford, kde od 18. do 20. července probíhal aerosalon Royal International Air Tattoo. Nejenže šlo o první takový let plnohodnotného pilotovaného stroje eVTOL s naklápěcím rotorem, ale byl proveden s plným povolením Úřadu pro civilní letectví a demonstroval schopnost VX-4 plně se integrovat do reálného provozu na letištích. Jedná se o čtyřmístný vrtulový stroj s překlápěcím rotorem a kolmým startem, který během počátečních zkoušek dosáhl rychlosti až 185 km/h a výšky 550 m. Ačkoli nebyl zveřejněn žádný oficiální dolet, odhaduje se, že jeho plně elektrický dolet je 161 km a hybridní 1600 km a že může nést užitečné zatížení až 1,1 tuny.

Stroj navržený pro civilní i vojenské aplikace se vyznačuje „stealth“ vlastnostmi, jako je nízká tepelná a hluková charakteristika. Kromě standardního režimu s pilotem umožňuje i autonomní a dálkově ovládaný let. ■

FOTO: Ferrari, Sasquatch, Vertical Aerospace

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



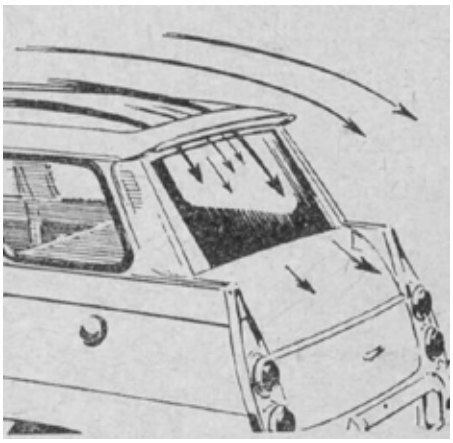
REAKTIVNÍ SNĚŽNÝ STROJ

Na železnici New York až Central se pro ofukování ledu a sněhu z kolejové trati používá vyřazených reaktivních leteckých motorů. A aby se zabránilo tání ofukovaného ledu a sněhu, je do plynové směsi přidáván chladný vzduch.

SLUNCE LÉKAŘ

V Alma-Atě je speciální ústav heliofyzioterapie, jediný na světě. Slunečními paprsky, které byly zkoncentrované zvláštním zrcadlem, se tu léčí bronchiální astma, nemoci infekčního původu, některé druhy ekzémů a také nemoci vyvolané nepravidelnou látkovou výměnou.

OKNO STÁLE ČISTÉ



Švédské osobní automobily Saab s dodávkovou karoserií jsou nyní vybaveny příčnou vzduchovou klapkou na zádi, která svádí část vzduchu proudícího po povrchu střechy směrem dolů přes plochu zadního okna. Vzdušný proud při jízdě stále odstraňuje z povrchu okna nános prachu a nečistoty, popřípadě i odstřikující částečky bláta. Zadní okna nových vozů se tímto způsobem udržují čistá a průhledná i během dlouhodobé jízdy, čímž se zlepšuje orientace řidiče, a tím i bezpečnost provozu.

MINIATURNÍ REAKTOR

Tento trpasličí atomový reaktor má průměr 1,5 centimetru a tloušťku 0,5 centimetru. Uprostřed zařízení je radioaktivní vrstva, která vysílá záření beta. Záření absorbuje světélkující vrstva, v níž vzniká červené nebo infračervené záření, které působí na dvě fotoelektrické křemíkové buňky. Vzniká tak slabý elektrický proud, asi 20 tisícin wattu.

BAREVNÝ UKAZATEL POČASÍ

Na správní budově v Cáchách v Německé spolkové republice oznamuje světelný ukazatel počasí předpověď na nejbližší dny podle údajů meteorologické stanice.

Svítí-li trubice modře, očekává se pěkné a jasné počasí, žlutá barva oznamuje, že bude převážně zataženo, a bílá předpovídá srážky. Zůstává-li stav počasí delší dobu beze změny, svítí neonové trubice stále. Proměnlivé počasí se vyjadřuje jejich přerušovaným světlem.

VĚČNÝ PAPÍR

Ve Velké Británii vyrábějí ze sulfitové a natriové celulózy s přídavkem kaolínu, uhličitanu sodného, vápna a pryskyřice doslova věčný papír. Jeho teoretická trvanlivost by měla být vyšší než 300 let.



POKRMY BEZ OHNĚ

V Laurencii byla vyrobena sluneční pícka v podobě jakéhosi slunečníku. Reflektor slunečníku se skládá z trojúhelníkových částí látkové hliníkové fólie, upevněných na kostře.

Při natočení reflektoru ke Slunci soustřeďuje sluneční paprsky do svého ohniska, kde dopadají na začerněné dno hliníkové pánvičky. Soustředěné teplo stačí k tomu, aby za deset minut usmažilo sekaný řízek nebo biftek za patnáct až dvacet minut. V nepříznivém počasí může být použít jako deštník.

VÝSTŘELY NA STAVBĚ

V zahraničí zkonstruovali pro stavbaře pistoli velké průbojnosti, která se od obyčejné střelné zbraně liší pouze tlustší hlavní s kruhovou nástrčkou. Stavbaři tak nyní odkládají ruční nárazová dláta a kladiva, která od pradávných dob vládla na stavbách, a dostávají za ně tyto nové montážní pistole. Prach vyráží z jejich hlavní místo projektilů speciální hmoždinky.

S pistolí se zachází velmi jednoduše. Dělník přiloží ke stěně nástrčkou hlavně krakovec a stiskne kohoutek. Po výstřelu už není možné odtrhnout detail od stěny. Při pronikání do cihly ji hmoždinka zahřívá a pevně se s ní spojuje. Zvlášť pevně pak drží v kovových a betonových základech.

PATNÁCTILETÝ KONSTRUKTÉR



Automobil na snímku byl vyroben v Novosibirsku, přestože v tomto městě není žádný závod na výrobu automobilů. Miniaturní vůz zkonstruoval žák osmé třídy Vitalij Krasikov se svými spolužáky. Ve školní dílně s nimi zhotovil všechny součástky s výjimkou motoru a kol. Malý Sibirjak, jak nazval svůj vozík mladý konstruktér, dosahuje rychlosti 50 km/h.

TRUBKY Z PRÁŠKU

Firma Alluminium Company of America začala vyrábět lisováním z práškového hliníku trubky. Ty se vyznačují stálostí za vysokých teplot a nekorodují.

PŘENOSNÝ TELEVIZOR

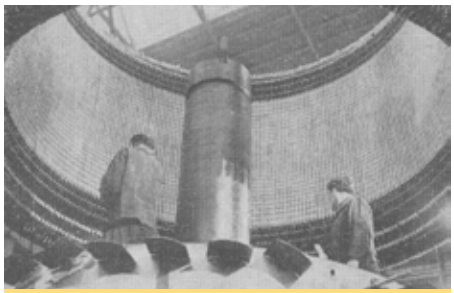
V Anglii byl zkonstruován nový typ přenosného televizního přijímače na bateriový pohon, který pracuje bez přerušení plné čtyři hodiny. Baterie lze dobíjet z elektrické sítě v domácnosti. Televizor má místo elektronkových lamp 24 tranzistorů a neváží více než deset kilogramů.

UPRAVENÝ MOTOCYKL

Závodník Ron Kagel z Chicaga si postavil osmiválcový motocykl z motoru Corvette V-8. S takto upraveným motocyklem dosahuje ve čtyřech stech metrech po startu rychlosti 145 km/h.

ZRCÁTKO JAKO ANTÉNA

Jedna anglická firma začala vyrábět zpětná zrcátka pro automobily, které slouží zároveň i jako anténa pro rádiový přijímač.



VYSPĚLÉ ELEKTROTECHNICKÉ PODNIKY

Elektronika, která zásobuje mechanizační a automatizační soustavy potřebným množstvím elektrické energie, má největší podíl na mechanizaci a automatizaci prací ve všech odvětvích průmyslu. Proto musí být energetické a elektrárenské zdroje stále rozšiřovány a doplňovány výkonnými stroji. O to pečují naše vyspělé elektrotechnické podniky.
Na obrázku je montáž alternátoru vodní elektrárny o výkonu 75 000 kVa, napětí 15 kV a 375/760 ot/min, vyrobeného v národním podniku ČKD Praha.

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.



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

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 7/2025:

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

Vylosovaní luštitelé sudoku z minulého čísla:
Kateřina Pechová, Frýdek Místek
Jana Hofmannová, Praha
Petr Dostál, Tábor

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

FOTO: archiv

KONEC PRÁZDNIN, ZAČÁTEK DALŠÍ VELETRŽNÍ SEZÓNY

Éra letních radovánek se nachýlila ke konci, školy vítají žáky a studenty zpět do lavic a průmyslové firmy se chystají na sérii podzimních veletrhů, jejichž sezóna zanedlouho začíná.

Ať už jde o tradiční velkoakce, jako jsou např. EMO Hannover, MSV Brno či Blechexpo ve Stuttgartu, nebo komornější přehlídky, které rozšířily spektrum výstavního kalendáře relativně nedávno, jako loni založený World of Machining, organizovaný společností CNC Invest na kroměřížském výstavišti s nadějí na vznik nové tradice v segmentu kovoobrábění.

Na své si přijdou jak strojaři na výše zmíněných akcích, tak i např. výrobci a zpracovatelé plastů, kteří si nenechají ujít světovou jedničku v této branži, veletrh K 2025 v Düsseldorfu. Pro zájemce o automatizaci jsou připraveny výstavní akce Motek ve Stuttgartu a Productronica v Mnichově, obě zaměřené na moderní průmyslové technologie. Inspirace pro chytrou výrobu přinese SPS Smart Production Solutions v Norimberku či Formnext pro aditivní výrobu ve Frankfurtu. Budoucnost automobilového průmyslu se představí na IAA mobility v Mnichově, zatímco v případě elektrotechniky, elektroniky a spotřebičů nejrůznějšího ražení ji zase v Berlíně předvede mezinárodní veletrh IFA.

A tak mají i běžní návštěvníci veletrhů v tomto období doslova „zně“, pokud jde o možnost shlédnout reprezentativní přehlídku nejrůznějších novinek, kterými se výrobci chystají obohatit trh, či konceptů naznačujících trendy, jimiž se bude vývoj v příslušných odvětvích a oborech pravděpodobně ubírat.

To už je dobrý důvod, pro který stojí za to se na některou z příslušných podzimních veletržních akcí vypravit. Protože vědět, co se chystá, na co se připravit, a i jaké technologie jsou k dispozici, může být v současné turbulentní době pro mnoho firem i otázka bytí či nebytí… ■

Josef Vališka
šéfredaktor



V PŘÍŠTÍM ČÍSLE PŘIPRAVUJEME:

- Mezinárodní strojírenský veletrh (2. vydání)
- Multifunkční obráběcí stroje a inovativní technologie
- Financování průmyslového vybavení

DÁRKOVÝ CERTIFIKÁT

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

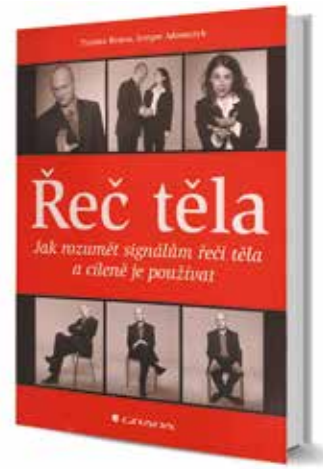
Pro získání certifikátu stačí napsat na e-mail: **predplatne@techmagazin.cz** a po obdržení fakturačních dat uhradit cenu za předplatné. Redakce zašle obratem **Dárkový certifikát** na adresu obdarovaného.



SOUTĚŽ

Každý měsíc losujeme z nově příchozích objednávek předplatného (včetně obnovených) jednoho výherce, kterého odměníme zajímavou věcnou cenou. Pro srpnové vydání jsme vylosovali: **Petr Kubica,** Brno.

Cenu do soutěže – Knihu **Řeč těla** věnovalo nakladatelství Grada Publishing.



TECHMAGAZÍN

Měsíčník pro technické obory, vědu, výzkum, strojírenství, plastikářský a automobilový průmysl, IT a technické školství.
Ročník 16, číslo 8/2025

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

OBJEDNEJTE SI ZDARMA ČASOPIS

The Best of Logistics

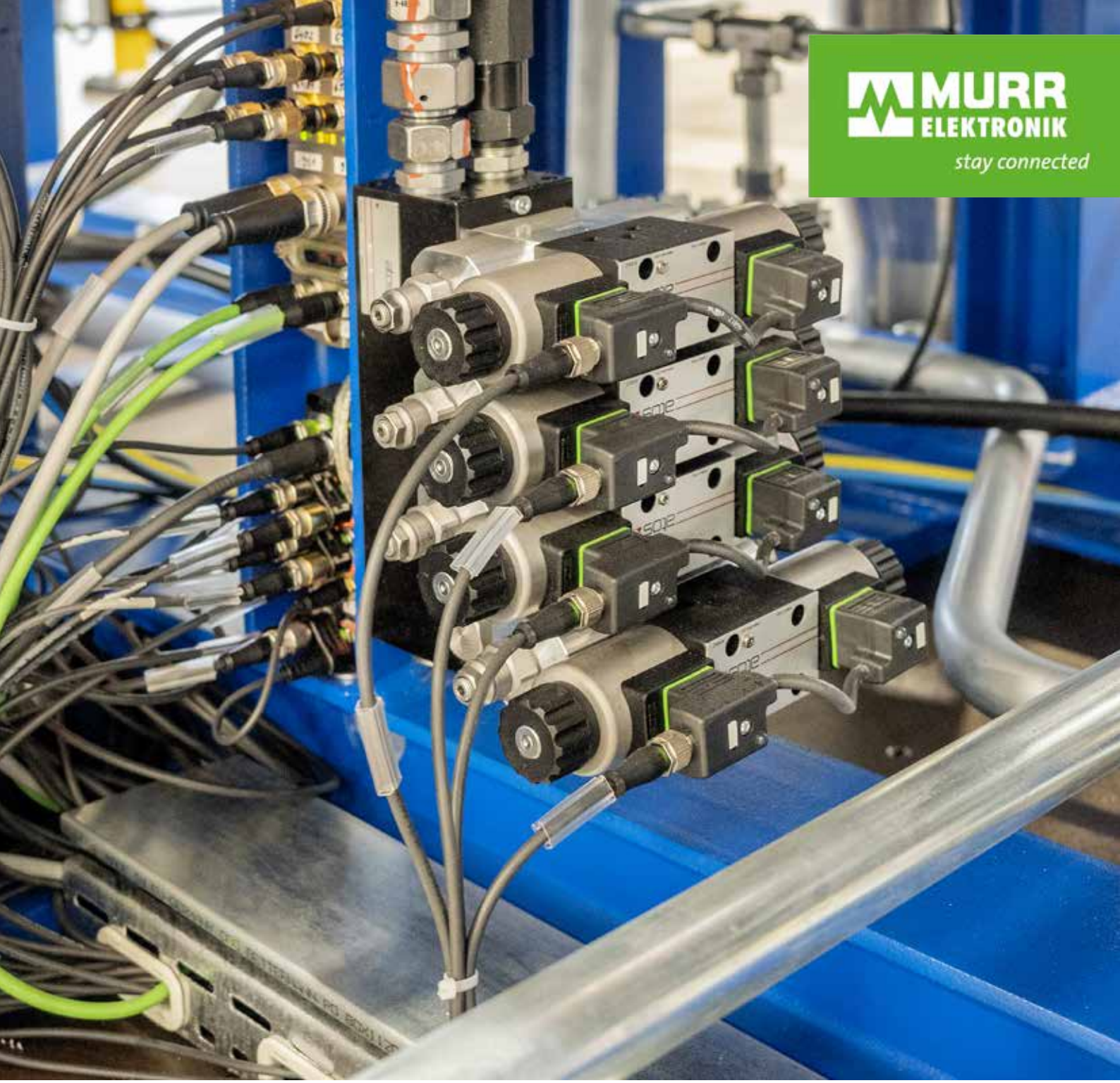
To nejlepší z české a slovenské logistiky



LOGISTIKA BEZ KOMPROMISŮ

- To nejlepší z české a slovenské logistiky v tištěné podobě
- Příběhy z praxe, které jinde nenajdete
- Inspirace od lídrů české logistiky
- Pozvánky na logistické akce
- 4× ročně na váš stůl

Registrace
k odběru časopisu:



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