Rozhovor: Vít Kratochvíl
Zásadní je, jak jsou turbíny efektivní a kolik vyrobí energie.

Rozhovor: Shinichi Tanzawa
Data z vlastních strojů zlepšují vlastní výrobní procesy.

Technologie: Bojové majáky
Ke schopnostem armády patří rozeznat vlastní jednotky.

TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA

TECHMAGAZÍN

09/2021 • WWW.TECHMAGAZIN.CZ

AUTOMATIZACE A DIGITALIZACE VE STROJÍRENSTVÍ

V současných podmínkách je automatizace holá nutnost, pokud má průmyslová výroba přežít aktuální nelehké časy.

30 KČ • 1,40 EUR • WWW.TECHMAGAZIN.CZ
09
9 771804 541006

asseco
SOLUTIONS

HELIOS
iNuvio

Váš úspěch bereme osobně

www.helios.eu

Tým HELIOS

POSLEDNÍ ZHASNE

Dnes a denně sleduji, jak postupně odcházejí legendy – po Belmondovi, který opustil tento svět fyzicky, zmizí z legendárních „bondovek“ i poslední představitel superšpiona 007 Daniel Craig – zrovna když jsem si na něj také zvykl.

Svět se samozřejmě točí dál, jen je „trochu“ jiný než časy, které právě tito opravdoví frajeři reprezentovali. Drsňáky, kteří dominovali stříbrnému plátnu a TV obrazovkám let minulých vystřídali uhlazenější a genderově vyváženější hrdinové jemných mravů, padouši už nesmí být tak padoušští (aby se v nich náhodou nepoznal někdo z ukřivďovaných minorit, nebo nedej Alláh třeba z některých majorit, či kdokoli, kdo by si mohl případně stěžovat), a stále více jsou prosazovány hrdé, sebevědomé ženy. A těch opravdových i (pseudo)chlapů – a vlastně také oněch hrdých sebevědomých představitelek té lepší části lidstva – bude stále méně.

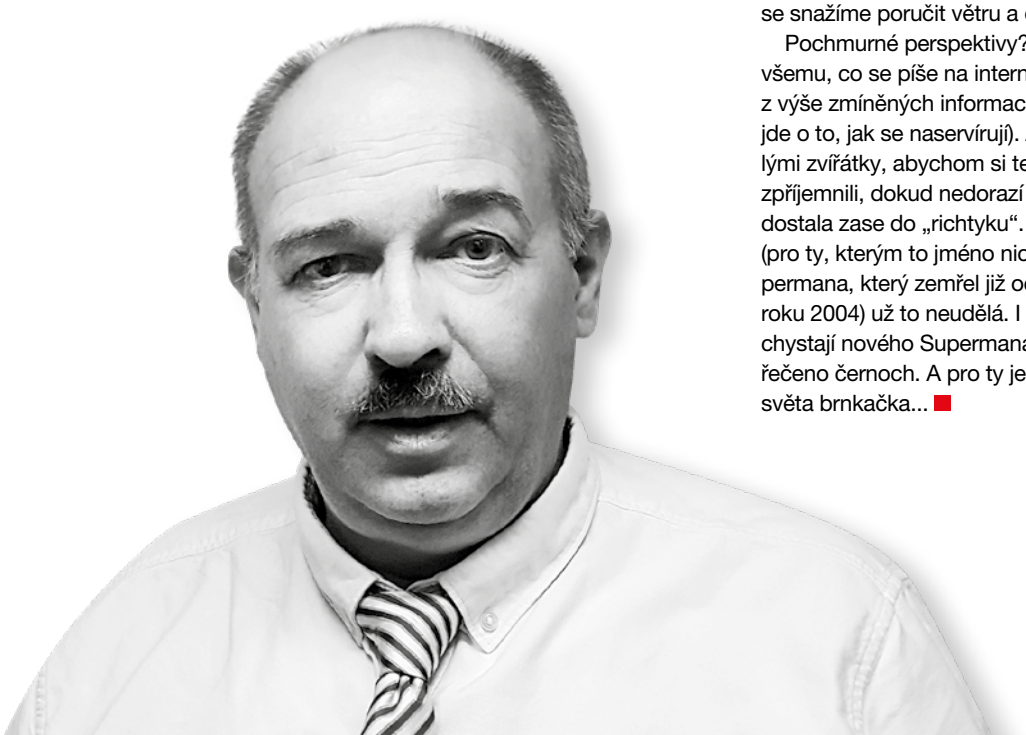
Doslova. Už před pěti lety konstatoval jeden z vědeckých výzkumů, že západním mužům klesl během posledních 40 let počet spermií víc jak o polovinu. Mohou za to mj. chemikálie v prostředí, např. dnes už všudypřítomné mikroplasty, a to hlavně ty, které mají vliv na hladiny pohlavních hormonů. Jsou totiž schopné tělo přesvědčit, že má konkrétního hormonu dost (i když tomu tak ve skutečnosti není), takže jeho vytváření se zastaví. A právě tohle umí v našem organizmu natropit ftaláty používané při výrobě plastových lahví. Snižují hladinu testosteronu u mužů, zatímco bisfenoly používané k tvrzení plastu napodobují pro změnu estrogen a ovlivňují ženy. Suma sumárum, pokud by vývoj pokračoval dále tímto tempem, a průmysl nenašel a nezavedl chemikálie využitelné stejným způsobem, ale bez zmíněného vlivu na naše hormony, někdy kolem roku 2045 by se průměrný počet spermií mohl přiblížit k nule. Vědci sice konstatují, že jde do určité míry o spekulaci, ovšem rovněž připouštějí, že zatím ani neexistuje důkaz, který by tento závěr vyvracel.

Pokud je ale tato predikce správná, má vůbec smysl ještě dělat další na nadcházející dekády? Až tu přistane nějaká vyspělá mimozemská civilizace, najde možná už jen živočišné druhy, které ještě nestačily civilizačně zblbnout jako „vrchol a pán tvorstva“. V každém případě aspoň medúzy – což je zřejmě jediný organismus, který prokazatelně dokáže prostřednictvím nekonečných reinkarnací žít věčně. Ale nejsem si jistý, zda to pro ty „ufouny“ bude dost reprezentativní druh, uvážíme-li, kolik světelných let se asi museli trmácet pustým nehostinným nekonečným (i když ani to už podle posledních vědeckých teorií také nemusí být pravda) vesmírem, aby na Zemi zjistili zrovna tohle. Prostě poslední zhasne…

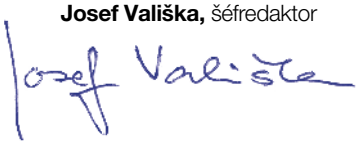
Možná už ani to nebude potřeba – podle studie analyzující měření slunečního záření z let 1998 až 2017 zveřejněné v časopise Geophysical Research Letters se Země stmívá. Normálně odráží asi 30 % dopadajícího slunečního svitu, ale stupeň odrazivosti, označovaný jako albedo, klesl za tu dobu ca o půl wattu na m^2, přičemž k většině poklesu došlo v posledních letech.

A nejen k tomu. I dění v zemích, které byly kdysi mustrem vyspělé civilizace, se začíná občas podobat scénářům jak z postapokalyptických filmů, kde se vede boj o poslední zásoby – chybí energie, zboží, suroviny, důležité díly a stále častěji se objevují záběry ucpaných vozovek a agrese u čerpacích stanic ve frontě na benzín. Analytici varují před možná krušnou letošní zimou, kdy ceny paliv a energií (ostatně stejně jako všeho) letí vzhůru a nejsou vyloučeny blackouty díky odstavení uhelných a jaderných zdrojů, které ekologické OZE kvůli nedostatečným provozním podmínkám nestačí kompenzovat. Západ nezažil socialismus (my, co ano, si už s podobnými situacemi umíme poradit, nebo je aspoň jsme schopni přežít), takže si ho holt chce zjevně také vyzkoušet – v osvícené podobě vnucované politiky, kteří si odmítají připustit, že nad lidskými zákony nestojí možná ani tak ty Boží, jako od nepaměti ty prosté fyzikální. A o tom, jak to dopadá, když jich nerespektujíce, se snažíme poručit větru a dešti, už víme své.

Pochmurné perspektivy? Možná, ale pro útěchu – nevěřte všemu, co se píše na internetu, odkud také pochází většina z výše zmíněných informací (byť jde o věci veskrze seriózní, jde o to, jak se naservírují). A jsou tam i vtipná videa s roztomilými zvířátky, abychom si ten čas před příchodem apokalypsy zpříjemnili, dokud nedorazí nějaká parta superhrdinů, aby vše dostala zase do „richtyku“. Belmondo či Christopher Reeve (pro ty, kterým to jméno nic neříká: představitel filmového Supermana, který zemřel již ochrnutý po nešťastném pádu z koně roku 2004) už to neudělá. I když naděje tu ještě je: Warner Bros chystají nového Supermana a má být tmavé pleti – nekorektně řečeno černoch. A pro ty je, jak víme z kina, přece záchrana světa brnkačka... ■



Josef Vališka, šéfredaktor



OBSAH 09/2021

▼ INZERCE

11

TÉMA

Pro podniky je klíčová volba vhodného druhu automatizace s ohledem na jejich výrobu.

08

PROJEKT ČVUT

Jedním z progresivních způsobů uplatnění laseru je jeho využití pro úpravu povrchu strojních komponent.

42

TECHNOLOGIE

Od nasazení bojových majáků se rapidně snížil počet obětí spojenecké palby.

12

ROZHOVOR

V některých našich továrnách pracuje jen hrstka lidí, zatímco celá továrna běží se stroji a roboty.

48

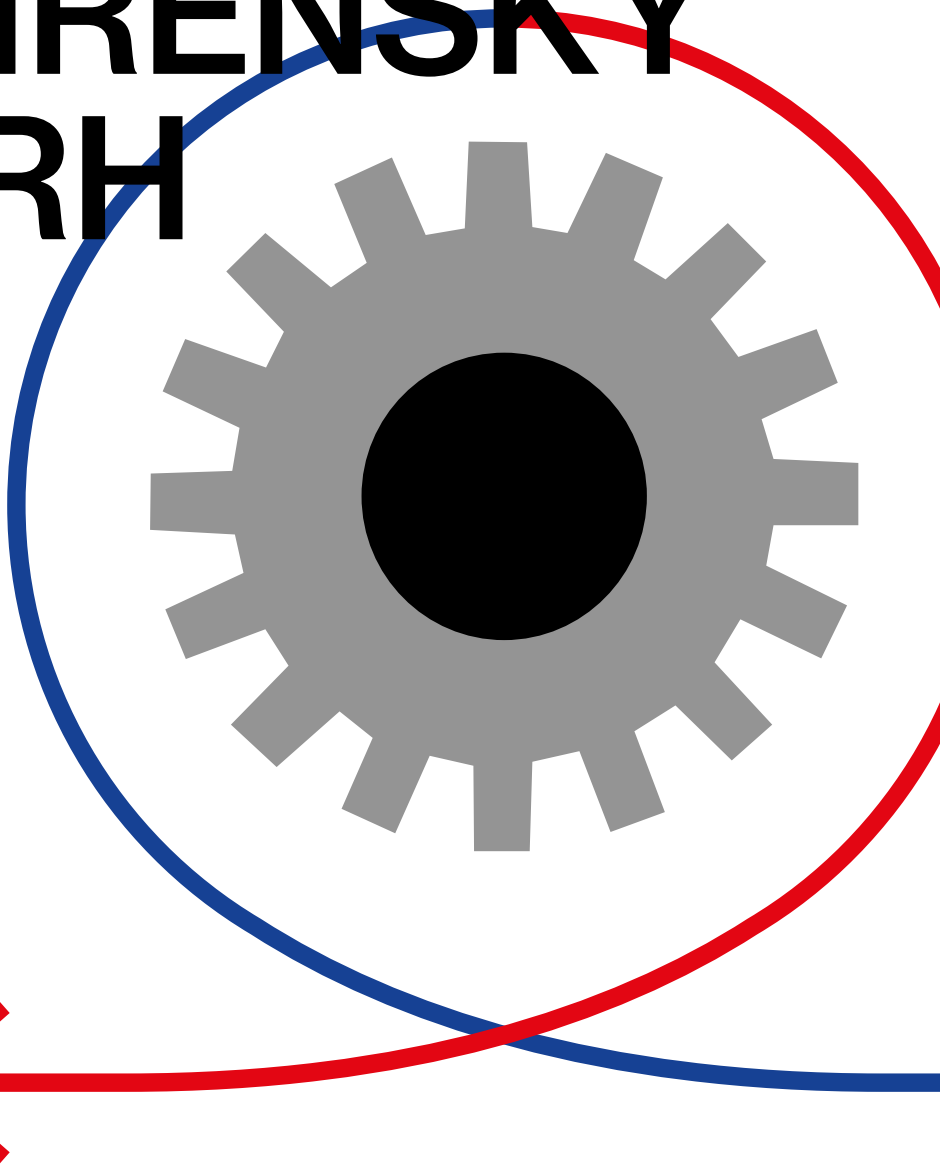
REPORTÁŽ

Veletrh spojil jako první platforma mobility budoucnosti různé způsoby dopravy.

- Editorial: Poslední zhasne 3
- Rozhovor RTP POWER: Je zásadní, aby turbíny byly efektivní 6
- Efektivní laserové technologie pro změnu podoby a vlastností povrchu součástí..... 8
- **Téma: Automatizace a digitalizace ve strojírenství 11–41**
- Továrny, kde budou lidé vzácní 11
- Rozhovor Fanuc: Data z vlastních strojů zlepšují vlastní výrobní procesy..... 12
- Iscar: Výhody modulárních systémů..... 14
- Rozhovor Strojírny Kohout: Strojaři do morku kostí 16
- Elektrické kroužkové sběrače Deublin pro vysokorychlostní přenos dat..... 18
- Kvalitní ERP potřebují i technické obory budoucnosti..... 20
- Festo: Komplexnost se vyplácí 22
- Murrelektronik: Pozvedněte svůj business! 24
- Rozhovor Schunk: Inteligentní upínače pro stroje, šikovná chapadla pro roboty..... 26
- Tenkostěnné vstřikování pro technologii etážových forem..... 28
- Simulační rozhraní s digitálními dvojčaty 30
- Praktický výzkum pro omílací procesy..... 32
- MSV 2021: Inovace pro průmysl budoucnosti 34
- Profika se pochlubila novou robotizovanou buňkou..... 36
- Kleentek: nové trendy v průmyslové péči o oleje 38
- Hybridní budoucnost obráběcích nástrojů z Plzně..... 40
- Vědět, kde jsou „naši“ 42
- Soutěž o hybridní Peugeot na 14 dní..... 45
- U nabíječky stejně rychle jako u pumpy? 46
- Moderní trendy displejů..... 47
- Mnichov hostil přehlídku mobility budoucnosti 48
- Bosch se zaměřuje na budoucnost mobility..... 50
- Test: Charismatický nový Koleos..... 52
- Test: Atraktivní Sportage se zvuky přírody 53
- Kaleidoskop 54
- Retro..... 56
- Slovo vydavatele: Lépe už bylo?..... 58

FOTO NA TITULNÍ STRANĚ: Shutterstock.com

62. MEZINÁRODNÍ STROJÍRENSKÝ VELETRH



8.–12.11.2021 BRNO

Central European Exhibition Centre

BVV Veletrhy Brno

DIGITAL FACTORY

MSV 2021

JE ZÁSADNÍ, ABY TURBÍNY BYLY EFEKTIVNÍ

Energetika prochází obdobím dramatických změn, kdy je nutno řešit nejen budoucnost oboru, ale i osud již provozovaných zařízení – a právě na ně se zaměřuje firma RTP POWER SE, kterou nám přiblížil její Business Development Manager Vít Kratochvíl.

1

„Je lepší, když uděláme jeden větší projekt než několik malých, byť je tam mnohem víc práce i větší rizika," říká Vít Kratochvíl.

2

„Ještě je stále dost zemí, které nejdou do extrémů, jako jsme nyní svědky v Evropě, kde se řeší emise v desetinách procent."

Společnost Rotating Turbine Parts & Power je charakterizována jako globální dodavatel náhradních dílů pro plynové a parní turbíny. Je to z hlediska současné politiky zaměřené na OZE perspektivní byznys?

Aktivita firmy začala v roce 2017 založením jedné pobočky v České republice a druhé v Anglii. Já jsem nastoupil až koncem roku 2020, kdy přibyla ještě třetí, se sídlem v Emirátech, která disponuje know-how výrobou dílů do plynových turbín. Velmi důležitou osobou pro firmu byl Dr. Ibrahim Hussein, který má 25leté zkušenosti v oblasti parních turbín a tepelných výměníků. Díky jeho kontaktům na Blízký východ a Afriku firmě přibyly určité zakázky, momentálně jednáme o jedné z největších v Nigérii.

V Evropě je situace v oblasti plynových a parních turbín momentálně těžká kvůli restrikcím Evropské unie. Ty zasáhly hlavně starší modely plynových turbín, které pak vyřazovala Francie, Anglie i Německo. Přežilo jich jen málo a vyrábějí většinou energii na zakázku, takže neběží 24 hodin denně jako kdysi. Přesto máme i evropské zákazníky.

Každý díl, kterých jsou stovky různých, od těsnění přes hardware až po hlavní komponenty, jako třeba lopatky, má nějaké originální označení výrobce (například číslo), které ho charakterizuje. Na základě tohoto značení nakupujeme díly přímo od výrobce a v případě potřeby jsme schopni je nechat na základě výkresové dokumentace vyrobit. Tyto díly pak dodáváme zákazníkům, kteří je potřebují k provozu svých turbín.

Naše klientela je ale hlavně z Asie, Blízkého východu, Afriky nebo ze Severní a Latinské Ameriky. Celkově se nám nejvíce dařilo v Jižní Americe. Zakázky jsou z 90 procent tvořeny poptávkami nebo tendry, které musíme nejdřív vyhrát. Aby s námi koncový uživatel podepsal dlouhodobou smlouvu o dodávkách dílů nebo částečného servisu, je pro nás extrémně náročné jej přesvědčit, že jako mladá firma bez dlouhé historie, dokážeme zakázku zvládnout.

> Na základě výkresové dokumentace je firma schopna v požadovaném čase nechat vyrobit jakýkoliv potřebný díl turbíny.

Jde jen o dodávky dílů?

Nejedná se pouze o dodávky dílů. V kooperaci s holandskou firmou, která má matku ve Spojených státech, nabízíme kompletní i částečný servis. V případě potřeby jsme schopni zařídit servis jak pro evropské, tak pro americké zákazníky. Ale protože je v branži velká konkurence, servis není stěžejním v portfoliu firmy.

Mohlo by se zdát, že na turbínách už s dosaženým technickým pokrokem není co vylepšit, ale je to skutečně tak?

Otázka spíše je, zda je vůbec snaha něco vylepšovat. Pro koncové uživatele je zásadní, jak jsou turbíny efektivní a kolik vyrobí energie. Například v současnosti největší turbínu má GE, která je schopna vyrobit 500 MW. Jde o nové zařízení, které ještě aftermarket, tedy díly, na které se zaměřujeme, nepotřebuje. Navíc výrobce na ni poskytuje 15letou záruku. A náš čas přichází až po vypršení zá

FOTO: Adam Hölzl

ruky. Pak záleží na zákazníkovi, komu svěří péči o turbínu a zajišťování náhradních dílů. Hlavními zákazníky jsou tak pro nás firmy, které provozují turbíny 20–25 let, ale třeba i 40, pokud mají zájem, aby jim dále spolehlivě sloužily. Tam ale nejde o vylepšení.

Pokud chce někdo zásadní vylepšení, pořídí si raději turbínu novou. Dělají se i retrofity, a leccos se dá zlepšit na některých turbínách povlakem. Třeba na Blízkém východě je problémem koroze. Jde o to, jaký plyn je používán, jaké jsou provozní a klimatické podmínky, okolní prostředí apod. V takovém případě jde navrhnout řada věcí, které znamenají přínos a zlepšení. I originální výrobci v tomto směru udělali hodně práce. Třeba u GE dokázaly na určitých dílech v tepelné části zvýšit životnost dvoj- až dokonce trojnásobně. Což je pro koncového uživatele zásadní, protože největší úspora vzniká ve chvíli, kdy není potřeba turbínu zastavovat. Odstávka, kdy zařízení nevyrábí energii, vytváří největší ztrátu.

Dokážete klientovi i poradit, pokud vyžaduje nesmyslný požadavek?

Ano, naši odborníci jsou na to školeni. Například u plynových turbín se díly povlakují na ochranu proti vysokým teplotám. Jeden zákazník chtěl do turbíny, kde bylo v tepelné části „jen“ 1050 °C, povlak odolný do 1200 °C, což jsou v podstatě vyhozené peníze. V tomto případě jde o provozní teplotu a náročnější povlak životnost neprodlouží, i když zajišťuje vyšší odolnost a nabízí lepší parametry. Když je povlak do 1100 °C a při provozu se dosahuje maximálně 1050 °C, vydrží stejně dlouho jako ten, co je dimenzovaný na 1200 °C, který je ale výrazně dražší. Když je zákazník neústupný, samozřejmě mu vyhovíme, ale férově ho upozorníme na nevýhody, které jím požadované řešení má. Díky zkušenostem a znalostem jsme schopni mu poradit a navrhnout optimální řešení.

Jaká je aktuální situace a hlavní trendy v branži?

Podle mě jde jednoznačně o nesmyslnou energetickou politiku EU. Naštěstí je stále ještě dost zemí, které nejdou do extrémů v nereálných termínech, jako jsme nyní svědky v Evropě, kde se řeší emise v desetinách procent, zatímco země, jako Čína nebo Indie, jedou v řádu desítek procent. Solární panely a elektrická auta v tak malé části světa, jakou představuje evropský kontinent, sice mohou přispět drobným dílem ke zlepšení, ale rozhodně problém globálního klimatu nevyřeší.

Když akcionáři do tohoto byznysu před léty vstupovali, měli určité obavy o budoucnost firmy. Naštěstí se obavy nenaplnily především ze dvou důvodů. Prvním je, že sice plynových turbín skutečně ubývá, zároveň s tím ale ubývá i konkurence, zejména ta velká. Velcí hráči, jako GE, se začínají věnovat jinému byznysu, což je šance pro menší firmy našeho typu. Především začátek letošního roku byl pro RTP nad očekávání dobrý.

Druhým je, že i když poslední roky byly pro plynové turbíny špatným obdobím, nyní některé země začínají zjišťovat, že jsou pro ně potřebné. V Česku jsou dvě obrovské jaderné elektrárny, které jsou dostačující, ale stejně tu lze najít řadu plynových turbín, které si stát nechává jako záložní zdroj. Většina zemí tyto turbíny udržuje v omezeném chodu, ale jsou i takové, které zastávají koncept: „Když už tu turbína je, ať vyrábí“.

Z Bruselu se snaží všechno, co je spojené s uhlím a plynovými turbínami, vypnout, a pokud možno hned. Tím nastává situace, kdy je nutné s elektřinou šetřit. OZE na vše nestačí – když například plynová turbína vyrábí 20 nebo 30 MW, kolik na to musí být větrných nebo solárních zařízení? I super ekologické Rakousko si nechává v záloze řadu plynových turbín. Ano, není to křišťálově čistá energie jako z OZE, ale na druhou stranu je důležité, aby systém fungoval jako celek, a to za všech podmínek. Aby se nesázelo vše na jednu kartu, ale aby byl určitý funkční energetický mix – vodní, plynové, solární, větrné, a když je možnost, i jaderné zdroje.

O jaký typ turbín je největší zájem?

Uhelné elektrárny končí, útlum bude velký a žádná turbína není nezničitelná, i když se to o těch velkých říká. Některé běží klidně i 50–60 let, ale turbína z 80. let už nemá parametry těch současných. Jejich efektivita je nízká a tyto staré typy už nemá smysl vyrábět.

> Díky širokému rádiu zařídí RTP POWER v případě potřeby servis nejen pro evropské zákazníky, ale i pro americké firmy.

V oblasti klasických elektrárenských turbín dnes fungují dva základní modely. Když někdo potřebuje více energie, je vhodný kombinovaný cyklus. Většinou v konfiguraci 2 : 1 plynové a parní. Typicky třeba dvě 40MW plynové turbíny doplňuje jedna parní (např. 100 MW), která využívá páru z plynových turbín. Prakticky pracuje nonstop a vytváří velmi slušný výkon.

Když nejsou nároky na potřebu energie tak velké, jsou dobrým řešením industriální turbíny menšího výkonu do 10 MW, což je také relativně hodně, ale jsou kompaktních rozměrů, tudíž se vejdou kamkoli. A přestože jsou poměrně nenáročné, dokážou vyrobit hodně energie.

Jaké projekty jsou pro vás zajímavé?

Jsme raději, když můžeme udělat jeden větší projekt než několik menších, i když je tam mnohem víc práce a větší rizika, aby souhrn všech dodávek do sebe dokonale zapadal. Výsledek pak ale stojí za to. To se nám teď dařilo hlavně v Jižní Americe, kde jsme ve spolupráci s další partnerskou firmou dodávali komponenty do celých dvou turbín, což není úplně běžná záležitost.

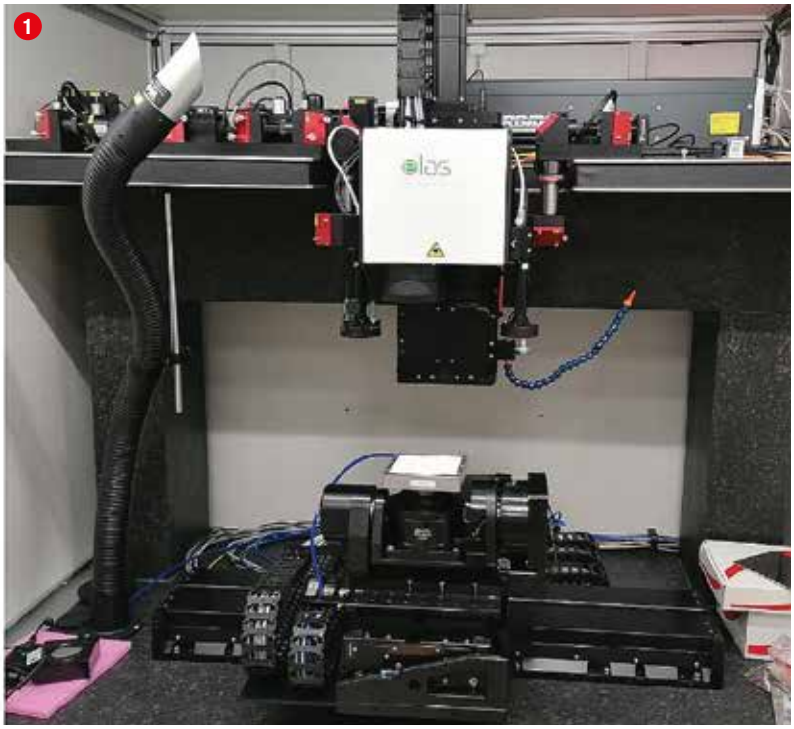
Ve spoustě zemí nás, jako zahraničního dodavatele, ke koncovému uživateli vůbec nepustí. Třeba v Mexiku mají přímo zákon, že finální dodávky musí zajišťovat tamní firma. Je to z prostého důvodu: Pokud dojde např. k problémům s dodávkou dílů, čímž dojde k delší odstávce, která stojí provozovatele nemalé jmění, místního dodavatele lze zavřít, aby nesl odpovědnost, zahraničního někde venku už ne.

Josef Vališka

FOTO: Shutterstock

EFEKTIVNÍ LASEROVÉ TECHNOLOGIE PRO ZMĚNU PODOBY A VLASTNOSTÍ POVRCHU SOUČÁSTÍ

Jedním z progresivně se rozvíjejících způsobů uplatnění laseru v průmyslu je jeho využití pro tvorbu, úpravu a ovlivnění povrchu strojních komponent a produktů strojírenské výroby za účelem změny jejich funkčních vlastností.



Laser může být nejen efektivním, velmi precizním a jemným nástrojem pro výrobu malých a přesných dílců nebo jejich dílčích částí, ale i technologií pro tvorbu topografie a požadované struktury povrchu vybraných částí dílců s cílem změn jeho fyzikálních a chemických vlastností. Při znalosti správného použití laserového záření vhodných parametrů mohou být vytvořeny podmínky například pro změnu třecích a optických vlastností, jeho otěruvzdornosti a únosnosti, smáčivosti nebo biokompatibility. Velkou výhodou nasazení laseru v této oblasti je možnost zpracování celého spektra moderních materiálů od slitin lehkých kovů, superslitin přes keramiku až po ty nejtvrdší, jako je třeba sklo nebo diamant, a nejmodernější, např. v podobě grafenu.

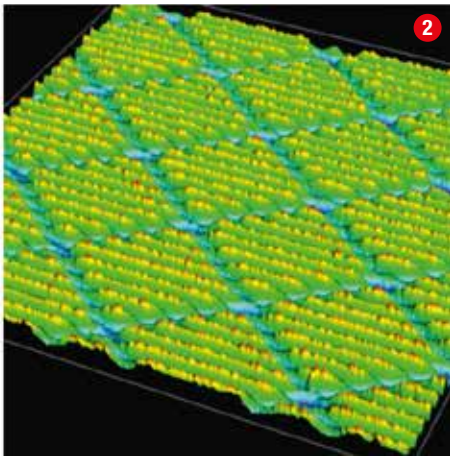
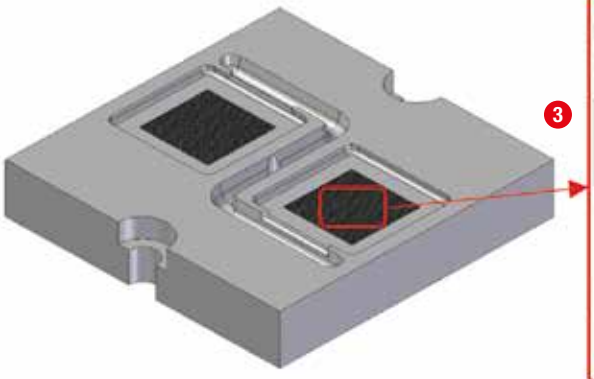
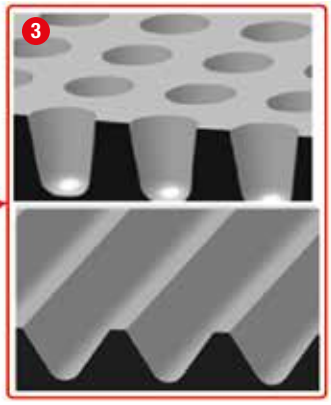
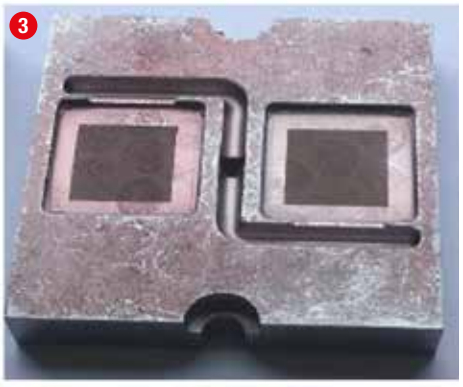
Vývoj zmiňovaných způsobů použití laseru je z celosvětového pohledu velmi aktuální. Nad řešením z něj plynoucích konkrétních odborných témat dlouhodobě spolupracují pracoviště ČVUT v Praze (Fakulta strojní), firma HOFMEISTER a výzkumná organizace VÚTS. Spolupráce z posledního období je realizována mj. řešením společného projektu aplikovaného výzkumu s názvem „Laserové technologie pro mikrostrukturování bionických a funkčních povrchů pokročilých materiálů“, (ev. č. FV30265). Projekt je zacílen na optimalizaci pracovních podmínek zpracování povrchu laserem s popisem vlivu těchto podmínek na změnu vlastností povrchu strojních komponent, a to s jednoznačnou motivací rychlého přenosu znalostí a výsledků spolupráce pro přímé využití v průmyslové praxi.

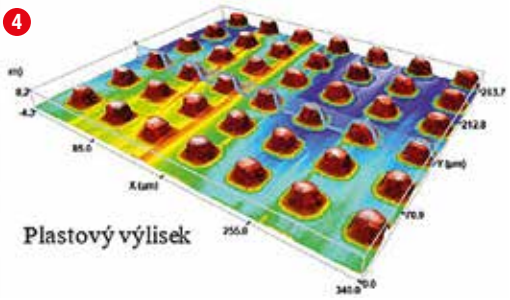
> Laserem je možné vytvářet nejen ploché 2D struktury s relativně malou hloubkou profilu, ale i tvarově komplikovanější a členitější 3D struktury.

2D a 3D povrchové struktury inspirované geometrií a přírodou

Inspiraci pro to, jak by mohl povrch strojní komponenty s výrazně vyšší funkčností vypadat, lze kromě geometricky dobře a jednoznačně definovaných útvarů, např. v podobě jehlanovitých výstupků, kulových důlků, lineárních drážek a pravidelných šestiúhelníků, hledat i v přírodě. Struktury žraločí či hadí kůže, lotosového listu a mnoha jiných živočichů a rostlin mají v různých ohledech prokazatelně unikátní vlastnosti. Takové struktury bývají tvořeny kombinací útvarů v mikro- až nanorozměrech. Laserem je možné takové struktury replikovat a uměle vytvořit i v konstrukčních materiálech. Vytvářet lze přitom, jak ploché (2D) struktury, které s relativně malou hloubkou profilu nemění svůj tvar a rozměry, tak i tva-

FOTO: archiv



rově komplikovanější a prostorově členitější 3D struktury.

Volbou laserového zdroje a procesní optiky pro docílení vhodných parametrů záření (vlnová délka, výkon, doba trvání pulsu, průměr paprsku v ohnisku) je možné spolu s optimalizací klíčových procesních veličin (opakovací frekvence, skenovací rychlost, překrytí drah a strategie) docílit rozlišení vyráběných prvků na úrovni jednotek až desítek mikrometrů. Současně je ovšem možné řízeně vytvářet a na nosnou strukturu superponovat i submikronové útvary, označované termínem LIPSS (Laser Induced Periodic Surface Structures), které mohou přebírat důležitou funkci originálních nanostruktur. Drsnost laserem vytvářených povrchů přesných 2D a 3D struktur je při vhodných pracovních podmínkách srovnatelná s dokončovacími technologiemi, jako je např. broušení, a to dokonce při možném nižším tepelném ovlivnění. Důležitým aspektem využití laseru pro strukturování povrchu je při dosažení požadované kvality také efektivita, resp. čas

1. **Moderní laserová stanice** na pracovišti ČVUT v Praze pro výzkum ultrakrátopulsní víceosé technologie.
2. **Žraločí kůže** má schopnost snížení tření pohybujících se těles v kapalinách. Detail struktury kůže (uprostřed); vytvoření obdobné struktury laserem na povrchu kovu (vpravo).
3. **Model vložky** vstřikovací formy s návrhem laserem vytvořených struktur na povrchu (vlevo a uprostřed); reálná podoba vložky po zpracování laserem (vpravo).
4. **Výlisky** z materiálu ABS a PP se strukturou výstupků přenesenou z povrchu formy.

zpracování. Je to neoddělitelné hledisko, kdy s ohledem na vysoké pořizovací a provozní náklady laserových zařízení je třeba věnovat maximální péči optimalizaci výrobního procesu.

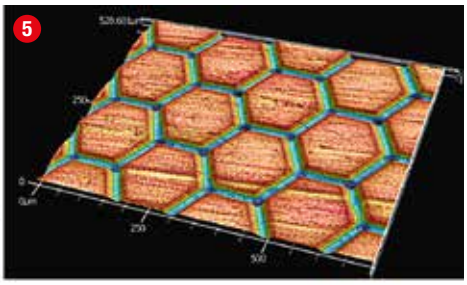
Optimalizace pro efektivní, přesné a kvalitní zpracování povrchu a tvorbu mikrostruktur laserem není pro velký počet vzájemně se ovlivňujících faktorů jednoduchý proces a vyžaduje sofistikovaný přístup. Prvním krokem je zpravidla získání znalostí o chování materiálu v interakci s daným zářením. Následují poznatky pro stanovení limitů přesnosti, kvality a produktivity zpracování v omezené ploše povrchu. Z této znalosti lze dále určit podmínky pro kompletní zpracování dílce. Nejprve jsou vyrobeny vzorky či přímo prototypy pro testování efektů a přínosů struktury s možností optimalizace, jak podoby struktur pro maximalizaci požadovaných efektů, tak i procesu výroby. Konečnou fází je zpracování dané strojní komponenty a její nasazení.

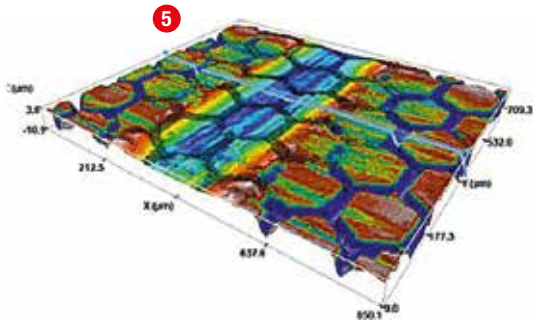
Praktické využití technologie ultrakrátkopulsních laserů

Základem pro přesné, kvalitní a rychlé strukturování povrchu dílců je ultrakrátkopulsní (UKP) laserová technika s možností víceosého polohování paprsku vůči ovlivňované ploše. Tato zařízení umožňují díky době trvání jednotlivých pulsů ve stovkách femtosekund až jednotkách pikosekund a vysoké opakovací frekvenci produktivní úběr materiálu s minimálním tepelným ovlivněním povrchu, a tedy i bez nežádoucího zhoršení jeho původních vlastností.

V rámci představeného vývojového projektu je strukturování povrchů komponent soustředěno pro změnu smáčivosti, třecích vlastností a adheze, optických vlastností vč. antireflexe a elektrických vlastností. Potenciál uplatnění povrchů se změnou chování z pohledu smáčivosti (tvorba hydrofilních nebo naopak vysoce hydrofobních

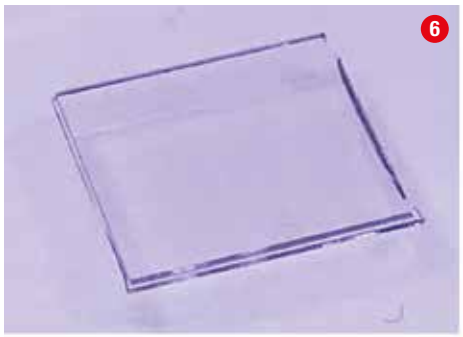
FOTO: archiv

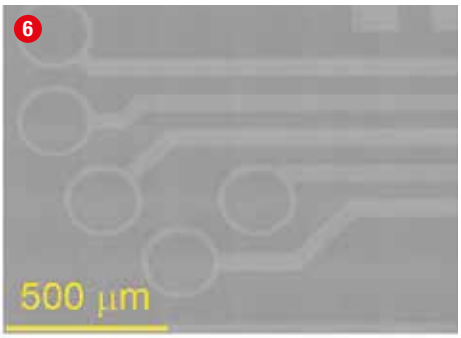


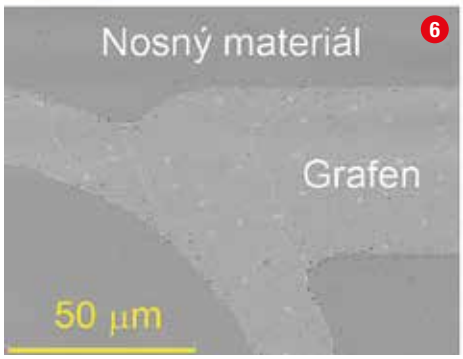


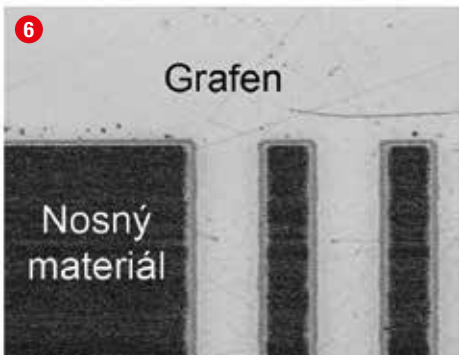
5 Aplikace strukturování povrchu pro snížení tření na příložce úkosovacího zařízení z produkce firmy Hofmeister. Dole vizualizace struktury po testech opotřebení.

6 Zpracování grafenu laserem. Vlevo nahoře: polotovar o rozměru 10 x 10 mm s naneseným materiálem. Vpravo: detail návrhu elektrického obvodu vytvořeného laserem. Dole: analýza kvality provedení detailů elektrického obvodu.









povrchů) je kromě aplikací v medicíně pro chirurgické nástroje a tělní implantáty a pro speciální úpravy povrchu řezných nástrojů také v oblasti spojování součástí, např. pro výrobu automobilů. Přímým ovlivněním smáčivosti povrchu plastových dílců laserem a zvýšením aktivní plochy je možné vytvořit podmínky pro vyšší pevnost lepených spojů v různých typech plastů.

Optické vlastnosti mohou být laserem měněny jak pro výrobky z kovů, tak i plastů. Zajímavým směrem výzkumu je nalezení limitů pro replikování vlastností z vstřikovací formy na povrch samotného plastového výlisku. Vhodnou úpravou formy laserem by byla umožněna velmi rychlá a efektivní tvorba výlisků s povrchem o požadovaných a zdokonalených vlastnostech. Výsledky na materiálech typu ABS a PP prokázaly, že je možné na výrobek kvalitně přenést nejen podobu mikrostruktury, ale i mnohem menší detaily v podobě LIPSS. Zajímavou a širokou oblastí v případě strojních komponent je ovlivnění třecích vlastností v podobě snižování koeficientu tření, potlačování trhavých pohybů třecích dvojic (tzv. stick-slip effect) nebo zvyšování odolnosti povrchu proti opotřebení. Přístupů k řešení je více a jedním z nich je i strukturování aktivních povrchů laserem.

Realizovaný výzkum prokázal, že změna kontaktní plochy, případně i v kombinaci s efektem uchovávání mazacího média ve vytvořeném rastru, může mít u vybraných typů 2D a 3D struktur významný dopad na snížení koeficientu tření (statického i dynamického), např. mezi uhlíkovou ocelí a keramikou až o desítky procent oproti kontaktu neupravených povrchů. V rámci výzkumu bylo přikročeno i ke konkrétnímu uplatnění poznatků, a to pro třením exponované komponenty úkosovacích zařízení z produkce firmy Hofmeister nebo pro rotační dílce zkušebních zařízení pro testování únosnosti povrchu při valivém tření. V neposlední řadě byly nabyté znalosti využity pro prodloužení životnosti tvářecích nástrojů.

Transparentní grafen

Posledním z ukázaných příkladů je laserové zpracování grafenu. Tento transparentní a pružný materiál v jednovrstvé formě uhlíku v tloušťce o velikosti právě jednoho atomu má mj. unikátní elektrické vlastnosti. Ty jej předurčují pro budoucí úspěšné používání v elektrotechnice a elektronických zařízeních. Aktuální výzvou je i vývoj způsobů zpracování polotovaru grafenu na nosné destičce do konečného tvaru minikomponenty. Výsledky vlastního výzkumu naznačují, že k výrobním metodám pro přesné a jemné zpracování tohoto materiálu lze řadit i laserovou technologii. Kritickým aspektem ovšem je nalezení takových podmínek laserového procesu, které umožní výrobu bez negativního ovlivnění specifických vlastností materiálu, třeba právě elektrických. Tato znalost byla v rámci projektu získána a podařilo se vyrobit grafenovou součástku, která při detailních analýzách nevykazovala žádné parazitní poškození nebo degradaci materiálu. Měřením elektrického odporu byly potvrzeny nezměněné elektrické vlastnosti.

Shrnutí

Využití laseru pro řízenou úpravu topografie a vlastností povrchu strojních komponent a výrobků může být velmi účinným a aplikačně smysluplným a výhodným řešením. Jak ukazuje vlastní výzkum přetavený do konkrétních aplikací této technologie, je využití opravdu široké – v oblasti forem, tvářecích a řezných nástrojů, pohybových mechanizmů produkčních zařízení a strojů, pro spojování součástí, ale také v optice nebo elektrotechnice. Výroba povrchových struktur laserem může být nejen vhodnou, ale v řadě případů i jedinou efektivní metodou v porovnání s jinými konvenčními i nekonvenčními procesy. Aby byl proces použití laseru v konkrétním průmyslovém řešení kvalitní a z celkového pohledu efektivní, je nezbytné správně aplikovat potřebné znalosti a optimalizační techniky.

Tento projekt (FV30265) byl realizován za finanční podpory z prostředků státního rozpočtu prostřednictvím Ministerstva průmyslu a obchodu v programu TRIO. ■

Ing. Pavel Zeman, Ph.D.
Ing. Tomáš Primus
ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav výrobních strojů a zařízení (RCMT)

FOTO: archiv

AUTOMATIZACE A DIGITALIZACE VE STROJÍRENSTVÍ

TOVÁRNY, KDE BUDOU LIDÉ VZÁCNÍ

Automatizace je v současných podmínkách holá nutnost, pokud má průmyslová výroba přežít aktuální nelehké časy, kdy se potýká s rostoucími požadavky na rychlost, flexibilitu a fatálním nedostatkem pracovních sil.

Na tom se shodují všichni, kdo mají se světem průmyslu co do činění. Přitom nejde jen o roboty, jak by se mohlo z reportáží v médiích zdát. Klíčová je pro podniky právě volba vhodného druhu automatizace pro jejich výrobu – pro něco jsou lepší roboty, pro jiné zase specializovanější účelové výrobní linky (i když roboty mohou být i jejich součástí).

Základním principem je však jedno: Tam, kde je to možné, smysluplné a účelné, nahradit dosavadní lidskou práci strojovou, v automatizovaném či poloautomatizovaném režimu, který umožní autonomní zajištění různých činností. Výhodou (kromě eliminace dnes rozhodně nezanedbatelných mzdových nákladů a rizika výpadku pracovní síly) je vyrovnaný stabilní výkon a konstantní opakovatelnost s požadovanou přesností, jaké nasazení lidské obsluhy v dlouhodobějším horizontu neumožňuje.

Ruku v ruce se současným trendem automatizace jde i proces digitalizace, která je vlastně jedním ze základních předpokladů úspěšných automatizačních aktivit. Stroje mezi sebou mohou komunikovat a jejich synergie prostřednictvím propojování do komplexních sítí (s častým využitím specializovaných prvků IoT, resp. jeho průmyslové verze IIoT) může pomoci dramaticky zvýšit jejich efektivitu. Převod do digitální formy umožňuje nejen komunikaci M2M (machine-to-machine) s řadou výhod, jako je např. dálkový monitoring, prediktivní údržba, optimalizace spotřeby energie, ale také zlepšit přehled o nejrůznějších procesech a využití strojních zařízení s možností sdílení nejrůznější dokumentace. Umožní také vytváření digitálních dvojčat, jednoho ze stěžejních pilířů etalonu moderní výroby, inteligentních výrobních linek a celých digitálních továren. A tím dát i podnikům šanci na úspěšné fungování ve světě, který nás teprve čeká. ■

FOTO: Shutterstock

DATA Z VLASTNÍCH STROJŮ ZLEPŠUJÍ VLASTNÍ VÝROBNÍ PROCESY

Automatizace si nezadržitelně razí cestu do továren a její ikonou se staly roboty v nejrůznějších podobách. Potvrzuje to i pan Shinichi Tanzawa, prezident a CEO evropské divize společnosti FANUC.

1

Největší světový výrobce robotů, společnost FANUC nejenže vyspělé automatizační systémy vyvíjí a dodává, ale i je prakticky využívá.

Pandemie paralyzovala globální průmyslovou sféru a vzbudila zvýšený zájem o automatizaci, robotiku a tzv. chytré továrny s vysokým podílem automatizovaných, v extrémních případech dokonce zcela bezobslužných procesů. Pocítil to FANUC jako dodavatel těchto řešení?
Značka FANUC není jen dodavatelem produktů pro automatizaci továren, ale již více než 30 let automatizujeme a robotizujeme i své vlastní továrny. Dnes je naše výroba téměř zcela automatizovaná a robotizovaná, a získáváme data ze svých strojů, abychom mohli dále analyzovat a zlepšovat naše výrobní procesy.

Ve skutečnosti v některých našich továrnách pracuje jen hrstka lidí, zatímco celá továrna běží se stroji a roboty. Tito pracovníci nedělají manuální práci, ale pracují jako inženýři v zákulisí. Pokud dojde k jakémukoli problému, obdrží na svůj telefon automatický alarm a mohou velmi rychle reagovat. Když pandemie začala ovlivňovat výrobní zařízení po celém světě, naše továrny pokračovaly v nepřetržitém provozu. Tato skutečnost vzbudila zájem mnoha lidí ve zpracovatelském průmyslu, kteří nyní konečně dokázali ocenit, čeho naše společnost v posledních třech desetiletích v oblasti automatizace dosáhla.

> FANUC jako dodavatel automatizace a robotiky vždy využívá vlastní výrobky ve svých továrnách.

Právě továrna FANUC v Tsukubě je názorným příkladem již fungujícího projektu inteligentní automatizované výroby budoucnosti. Můžete přiblížit historii a původ tohoto konceptu, a jeho roli v systému výrobní infrastruktury firmy?
Všechny továrny FANUC, včetně továrny v Tsukubě, jsou vysoce automatizované.

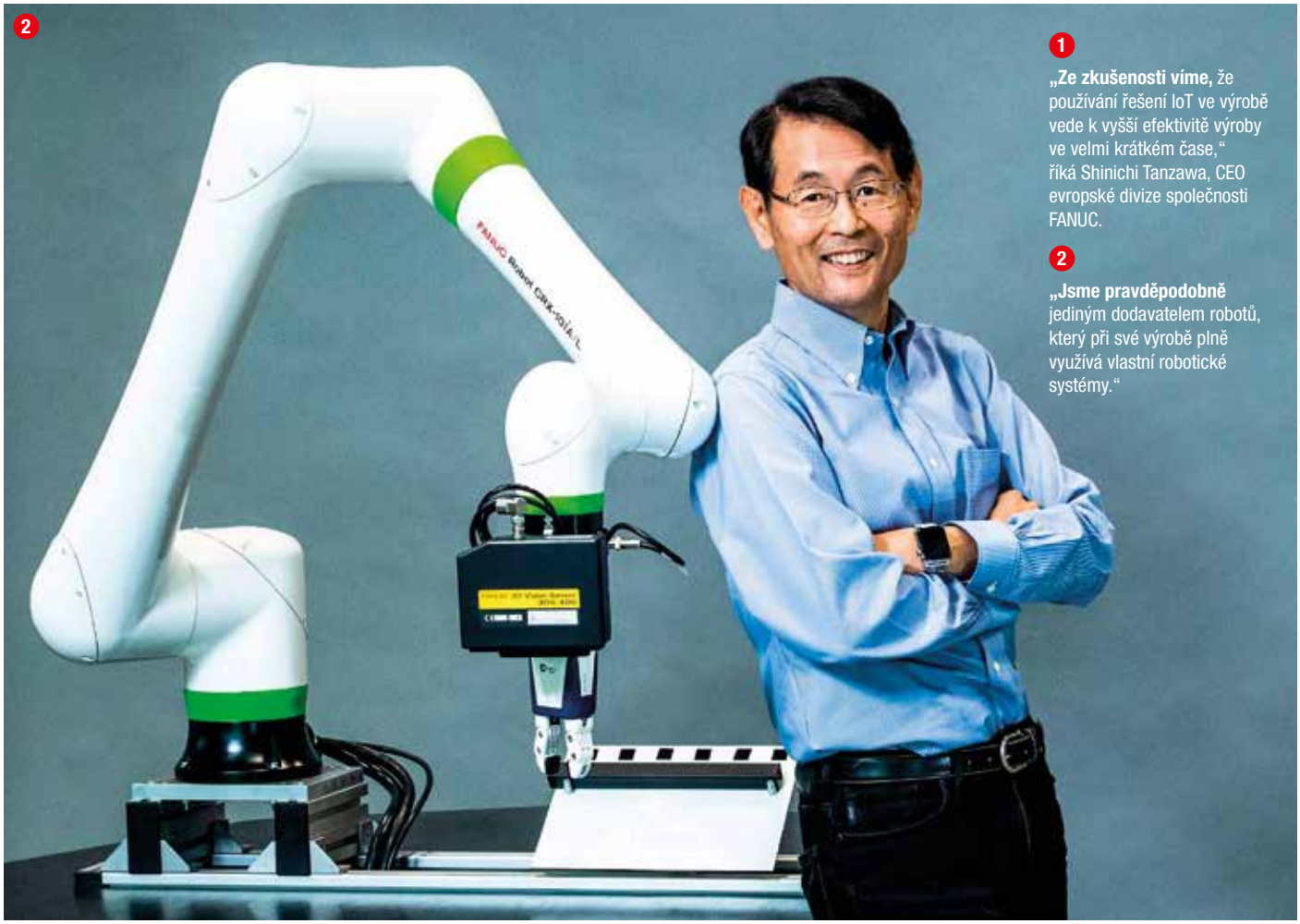
FOTO: FANUC

Důvodem je, že jsme se jako dodavatel automatizace a robotiky vždy snažili plně využívat vlastní výrobky ve vlastních továrnách. Naší motivací je prokázat schopnost a prospěch našich produktů v továrně. Následně poskytujeme zpětnou vazbu o fungování našich zařízení našemu výzkumu a vývoji, což vede k neustálému zlepšování našich produktů. V současnosti ve vlastních továrnách používáme více než 4000 robotů, kteří pracují nepřetržitě a přebírají různé úkoly. Například v jedné z našich továren roboty montují další nové roboty. Jsme pravděpodobně jediným dodavatelem robotů, který

Důležitou součástí projektů chytrých továren je digitalizace a zapojení IoT (resp. IIoT) a jeho prvků do výrobních procesů a operací. Jak je na tom FANUC v tomto ohledu a do jaké míry jsou vaše řešení navržena tak, aby využívala těchto faktorů?
Abychom efektivně využívali produkční data, vyvinuli jsme platformu IoT s názvem FIELD system a mnoho softwarových řešení IoT, která plně aplikujeme ve vlastních továrnách, využívají naši zákazníci. Abychom zákazníkům poskytli ještě více možností, vytvořili jsme FIELD systém jako

v oblasti FIELD systému. Na vývoji aplikací a budování infrastruktury pro naši platformu IoT již spolupracujeme s mnoha evropskými partnery a tento druh spolupráce plánujeme rozšířit.

Jak vidíte budoucnost chytrých továren v praxi obecně? Zatím až na výjimky probíhaly spíše na úrovni různých pilotních projektů. Jsou výrazně více investiční a technicky náročnější než konvenční operace a vyplatí se vůbec?
Naše továrny jsme začali dělat chytrými před více než 20 lety. K FIELD systému je



2

1 **„Ze zkušenosti víme,** že používání řešení IoT ve výrobě vede k vyšší efektivitě výroby ve velmi krátkém čase," říká Shinichi Tanzawa, CEO evropské divize společnosti FANUC.

2 **„Jsme pravděpodobně** jediným dodavatelem robotů, který při své výrobě plně využívá vlastní robotické systémy."

při své výrobě plně využívá vlastní robotické systémy.

Jsou zkušenosti a znalosti získané z provozu výroby inteligentních robotů použitelné i v jiných průmyslových odvětvích?
Naše zkušenosti s používáním vlastních zařízení k automatizaci našich továren lze využít ve všech výrobních odvětvích. Ve skutečnosti je naše zákaznická základna velmi široká, neomezuje se pouze na kovozpracující a strojírenský průmysl, ale pokrývá různá odvětví. Rozsah, v jakém byly továrny na celém světě dosud automatizovány, se může v různých odvětvích lišit, ale je zřejmé, že trend automatizace bude obecně pokračovat.

otevřenou platformu. To znamená, že nejen FANUC, ale i vývojáři aplikací a zákazníci mohou používat naši platformu IoT k vývoji softwarových řešení pro konkrétní požadavky výroby. Ze zkušenosti víme, že používání řešení IoT ve výrobě vede k vyšší efektivitě výroby ve velmi krátkém čase. V současné době pracujeme na vysvětlování a dokazování těchto výhod našim zákazníkům.

Důležitou roli v nástupu chytrých továren a v nich používaných řešení bude hrát standardizace. Spolupracuje FANUC v této oblasti s dalšími subjekty?
V tuto chvíli spolupracujeme určitým způsobem např. s NTT a Fujitsu a dalšími společnostmi vyvíjejícími software, zejména

v nich dnes připojena široká škála strojů i robotů. Z toho jsme měli velký prospěch, včetně dosažení vysoké ziskovosti. Nyní však provádíme implementaci naší platformy IoT a dalších produktů IoT přímo v továrnách zákazníků, abychom jim dokázali předvést všechny výhody. Zkušenosti, které z těchto projektů získáme, nám pomohou rozšířit prodej našich produktů do budoucna. Na začátku se podle našich zjištění mnoho zákazníků obává, že investiční náklady mohou být vysoké, ale ve skutečnosti se jim daří dosáhnout vysokých úspor v relativně krátkém období. A že to tak je, nám potvrzují přímo naší zákazníci.

Petr Kostolník

FOTO: FANUC

VÝHODY MODULÁRNÍCH SYSTÉMŮ

S modulárními systémy se většina lidí setkává v průběhu svého života, aniž by si to uvědomovala. Dobrým příkladem jsou stavebnice LEGO anebo modulární nábytek IKEA.

1

2

Typickými příklady těchto systémů jsou v kovoobráběcím průmyslu modulární stroje (speciálně upravené stroje, které jsou sestaveny z normalizovaných dílů) a modulární upínací desky. Pokud jde o řezné nástroje, modulární konstrukce prokázaly svou účinnost i v této oblasti a různí výrobci nástrojů vyvinuli vlastní modulární výrobky, jež si získaly značnou oblibu u zákazníků.

Hlavními přínosy modularity jsou všestrannost a úspora času. Modulární koncepce usnadňuje rychlou a snadnou konfiguraci optimálně upraveného řezného nástroje za použití sestavy standardizovaných prvků. V případě potřeby specifického nástroje ve výrobě je vhodné řešení na dosah ruky. Takové pojetí nástroje přispívá ke snižování skladových zásob a zmenšování inventárních seznamů. Díky tomu dochází ke snížení výrobních nákladů.

Modulární systém nástrojů však není bez nevýhod. Hlavní nevýhodou je snížení tuhosti. Sestava několika prvků není tak tuhá jako integrální nástroj a nástrojová sestava může mít nižší přesnost v porovnání s integrálním nástrojem.

Při výběru konkrétního nástroje je třeba zvážit výhody i nevýhody modulárního pojetí. Konečné rozhodnutí je však na zákazníkovi. Jedině on může rozhodnout, který nástroj je pro jeho potřeby nejlepší. Zohlednit je třeba výrobní strategie a současné výrobní požadavky nebo okamžitou potřebu nástroje. Výrobce řezných nástrojů by měl zákazníkovi poskytnout odbornou radu ke správnému výběru a zároveň pokračovat ve vývoji modulárních nástrojů, které budou pro jeho práci více přizpůsobené, ještě tužší a hlavně přesnější. Firma ISCAR nabízí několik typů a možností modulárních nástrojů, některé z nich jsou popsány níže v textu.

> Při výběru konkrétního nástroje je třeba zvážit výhody i nevýhody modulárního pojetí.

Modularita značky ISCAR

Nejstarším modulárním systémem firmy ISCAR je systém FLEXFIT (viz **obr. 1**). Princip tohoto systému je založen na použití válcové stopky s vnitřním metrickým závitem (M8–M16), do kterého se montují příslušné vyměnitelné hlavice. Jedná se

FOTO: ISCAR

o rotační systém vhodný pro obecné použití. Díky své jednoduchosti a snadné údržbě se systém FLEXFIT stal na trhu velmi populárním. Dnes se FLEXFIT nabízí s širokou škálou typů upínacích stopek, adaptérů a hlavic s vyměnitelnými destičkami, které se většinou používají při obecném frézování, ale i při obrábění složitých 3D tvarů a drážek. Upínací stopky jsou dostupné jak

v ocelovém provedení, tak i ze slinutého karbidu. Karbidové stopky jsou tužší, což podstatně snižuje vibrace, zejména při použití v aplikacích s velkým vyložením.

Dalším modulárním systémem od firmy ISCAR je MULTI-MASTER (viz **obr. 2**). Tento systém se vyznačuje závitovým spojením s jedinečným profilem. Přesnou polohu frézovací hlavice zajišťuje krátká kuželová plocha a čelní kontakt se stopkou. Při upnutí hlavice dojde (díky kuželové ploše na hlavici) k elastické deformaci stopky. Dokonalé spojení poskytuje vynikající výkon a tuhost, krátkou dobu výměny hlavice a tím i příznivější ekonomiku. Systém MULTI-MASTER sestává z mnoha typů upínacích stopek, prodloužení, redukcí a zejména typů vyměnitelných hlavic, což z něj činí velmi jedinečný modulární nástrojový systém.

Stopky MULTI-MASTER jsou vyrobeny z oceli, slinutého karbidu anebo z wolframu, který velmi dobře tlumí vibrace. Z počátku byl systém MULTI-MASTER dostupný pouze s monolitními karbidovými hlavicemi, nicméně ve velmi krátké době byla řada nástrojů doplněna i o hlavice s vyměnitelnými destičkami. Není náhodou, že nedávná kampaň NEOLOGIQ a nyní probíhající

1. **Nejstarší modulární systém FLEXFIT** firmy ISCAR pro nejrůznější frézovací operace.
2. **Systém MULTI-MASTER** umožňuje více jak 40 tisíc kombinací sestavení nástroje.
3. **Antivibrační tyč AV-D** z řady WHISPERLINE pro vyměnitelné hlavy.
4. **Virtuální nástrojová sestava** v prostřední elektronického katalogu ISCAR.

prodejní kampaň LOGIQ uvedla na trh další hlavice MULTI-MASTER s vyměnitelnými destičkami. Speciálně konstruované adaptéry MULTI-MASTER a FLEXFIT pro vzájemné propojení a kompatibilitu podstatně rozšiřují rozsah aplikací obou systémů.

Pro oblast nerotačních nástrojů vyvinula firma ISCAR modulární soustružnický systém, který je složen z držáku či antivibrační tyče a vyměnitelných hlav s vyměnitelnými destičkami. Držáky i hlavy jsou vzájemně spojeny pomocí upínacích šroubů a správná poloha je zajištěna díky zoubkování na čele, jak je patrno z **obr. 3**.

ISCAR nabízí tři typy držáků, které pokrývají celou škálu vyvrtávacích aplikací s nástroji s délkou až 10 × D. Ocelové držáky SH-D v délce 4 × D. Karbidové držáky v délce 7 × D. Při operacích vyžadujících větší vyložení nástroje však může být použití celokarbidového držáku limitující. Proto ISCAR vyvinul antivibrační tyče AV-D a AV-D-VH (z řady nástrojů WHISPERLINE), které jsou dostupné v délkách 7 × D a 10 × D.

Úspěch vnitřních držáků a vyvrtávacích tyčí pro vyměnitelné hlavy přesvědčil vývojáře firmy ISCAR o tom, že je to cesta správným směrem. Proto ISCAR nyní nabízí širokou škálu hlavic pro nejrůznější operace, jako jsou např. vnitřní soustružení, zapichování nebo závitování. Navíc byl tento systém doplněn i o integrální držáky CAMFIX.

Virtuální konfigurace

Modularita poskytuje zákazníkovi cennou příležitost nakonfigurovat si nástroj podle svých představ a optimálním způsobem pro danou aplikaci. V dnešním moderním digitálním světě lze velmi snadno nakonfigurovat požadovaný nástroj ve virtuálním prostředí CAM softwaru. Digitální reprezentace řezného nástroje podle normy ISO 13399 se nyní stává jeho nedílnou součástí. Proto přední výrobci nástrojů již tato nutná data poskytují svým zákazníkům. Firma ISCAR již dříve plně integrovala do svého elektronického katalogu možnost tvorby sestav a umožnila tak svým zákazníkům tato data velmi efektivně využívat (viz **obr. 4**). Jedná se o velmi cenný nástroj pro předběžné procesy při výběru nástrojů ve fázi návrhu a plánování obrábění. Při výběru a tvorbě nástrojové sestavy lze prostřednictvím této možnosti předejít chybné a nekompatibilní nástrojové sestavě, což významně šetří čas i náklady.

Modulární řezné nástroje jsou dnes v kovoobráběcím průmyslu běžně používané a nabízí velmi širokou škálu sestav pro úspěšnou výrobu zejména forem a zápustek.

Flexibilní modulární koncept zajišťuje schopnost rychle najít efektivní nástrojové řešení v případě, že se produktový program neustále mění. To má pozitivní dopad na snižující se množství nástrojů ve výdejnách a velmi přitahuje velké výrobce. Nový vývoj, zaměřený na spolehlivé, přesné a digitální modulární nástroje pro uspokojení průmyslových potřeb, tak zůstane na trhu relevantní a důležitý. ■

Martin Horváth, ISCAR

FOTO: ISCAR

STROJAŘI DO MORKU KOSTÍ

Rodinná firma Strojírny Kohout slaví letos 25 let od doby, kdy byla 26. listopadu 1996 oficiálně zaregistrována, i když aktivní podnikání se datuje od roku 1993, jak říká jednatel Zděněk Kohout. Její vybavení rozšířil na jaře letošního roku Mazak Integrex i-200ST AG vybavený systémem Robojob Tower.

1 **„Musíme pořád investovat** do lepších strojů, to nás posouvá do vyšších technologií, dílů s vyšší přidanou hodnotou," říká jednatel Zdeněk Kohout.

2 **„Nechceme se rozrůstat** co do počtu, ale do strojírenské kvality a zisku."

3 **„Povedlo se nám vytvořit dobrý tým,** zabere to ale vždy nějaký čas," říká zakladatel firmy otec Kohout.

4 **„S lepšími stroji** přichází i náročnější zakázky, což nám umožňuje dobře zaplatit kvalitní lidi, protože na nich to celé stojí."

Váš úplně první stroj nesl značku Mazak. Proč padla volba právě na ni?
Abych řekl pravdu, tehdy rozhodl člověk, který nám stroj prezentoval. Když jsme v roce 2000 začínali s CNC obráběním, bylo ve hře asi pět výrobců a právě zástupce Mazaku nám dokázal vše srozumitelně vysvětlit. Předvedl nám programovací panel, řekl, jaké má stroj výhody a nevýhody, ale i rozdíly proti konkurenci. Netvrdil, že stroje Mazak jsou nejlepší, ale otevřeně říkal, co umí, a co ne. To nás velmi zaujalo a přesvědčilo. A i když byl Mazak jeden z nejdražších, stále se z principu snažíme kupovat špičku na trhu pro danou aplikaci, i když víme, že to něco bude stát. Ale jsme přesvědčeni, že dodnes je Mazak v určitém segmentu prostě nejlepší.

Už ten první stroj nám dokázal vydělat na další, a tak jsme si řekli, že si budeme pořizovat každý rok nový stroj. Dnes využíváme už nějakých 30 CNC obráběcích strojů a z toho více jak dvě třetiny tvoří právě značka Mazak.

Držíte se tedy zásady „nejsem tak bohatý, abych si mohl dovolit levné věci" a sázíte pořád na špičku v dané branži?
Určitě. Už náš první stroj, který jsme pořizovali v době, kdy všichni kupovali spíš menší soustruhy bez poháněných nástrojů, bylo náročnější centrum Mazak.

Jsme strojařská rodina, otec je nástrojař, já jsem frézař a bratr dělal na soustruhu a brusce na kulato. Pracovali jsme v prototypové dílně továrny Elitex Kdyně, výrobce textilních strojů, jejíž součástí byla i slévárna, později Kdynium, jeden z největších podniků na přesné lití. Slévárna dostala zakázku pro Volkswagen a její šéf a vizionář Josef Šustek přišel s nabídkou, abychom založili firmu, která bude pro slévárnu odlitky nejen brousit a čistit, ale také obrábět. Dostali jsme k dispozici halu, a tak vlastně vznikla společnost Strojírny Kohout.

> Ze současných třiceti CNC strojů tvoří ve firmě více jak dvě třetiny stroje značky Mazak.

Postupně jsme nabírali lidi, v roce 2000 jich firma už měla zhruba 80. Tehdy jsme se rozhodli, vzhledem k výkyvům v automobilovém průmyslu, zaměřit se na přesné obrábění. Dnes tvoří většinu výroby – zhruba 99 % – zakázky pro zahraniční klienty z oblasti zdravotnického, potravinářského a elektrotechnického průmyslu. Díky tomu, že jsme vypustili automobilový sektor, fungovali jsme i v době covidu. Ten nám paradoxně pomohl. Když se totiž uzavřely hranice a ztížil pohyb lidí, tak ti, kdo jezdili za prací do Německa, zůstali a vyráběli u nás, což jsme samozřejmě využili. Pokles zakázek jsme nepocítili.

Co konkurence v blízkém okolí?
Po pravdě řečeno, tolik ji zde zase není. Několik strojírenských firem v blízkosti

FOTO: Petr Kostolník

disponuje kvalitním vybavením, ale působí spíše ve středním segmentu přesnosti, v automotive nebo výrobě zemědělských strojů, kde není vyžadována maximální preciznost. Naše výroba je ve vyšším středu, a právě díky špičkovému strojnímu vybavení dokážeme dodávat komplexní přesné dílce s precizními rozměry a povrchovou úpravou pro náročné zákazníky. Vyrábíme třeba ozubení, drážkované hřídele, které umí právě nově pořízený Mazak Integrex v nejvyšším provedení AG – zvládne frézování, obrážení (power skiving) i soustružení, a takové vybavení nikdo z blízké konkurence nemá. Ale je potřeba mít v rezervě i obdobné sekundární zařízení, aby byla zajištěna plynulost výroby. Zákazníka totiž nezajímá, že dojde k odstávce, takže plánujeme pořídit další stroj včetně robota.

Musíme pořád investovat, abychom byli dobří v tom, co děláme. Posouváme se tak postupně do vyšších technologií, dílů s vyšší přidanou hodnotou, což však vyžaduje lepší stroje a s těmi zase přichází i náročnější zakázky. To nám umožňuje dobře zaplatit kvalitní lidi, protože na nich to celé stojí.

O ty je ale docela nouze…

Ano, a vždycky byla. Hlavně tady, osm kilometrů od hranic. Nemůžeme si dovolit mladému klukovi bez zkušeností, který má čerstvě skončenou průmyslovku, dát padesátitisícový plat, německá firma ano. Ale zkušený kvalitní strojař s praxí, který zvládne práci na moderních strojích včetně programování, si je u nás vydělá také. Zpočátku si lidé vážili toho, že jsme místní firma a že nemusejí nikam dojíždět. Dnes je vše jinak. U nové generace jsou na prvním místě z 90 % peníze. Samozřejmě podporujeme studenty formou stipendia, vyučíme je a oni pak často zamíří do Německa.

Jak jsem uvedl výše, aby mohla firma fungovat, musí mít kvalitní zaměstnance. Otec je v důchodu, i když mi samozřejmě pomáhá, bratr už tu s námi není, a tak jsem na firmu víceméně sám, proto se musím opřít o loajální a spolehlivé spolupracovníky, kteří prošli firemní praxí, mají zkušenosti na CNC strojích a vědí, jak vše funguje. Proto už řadu z nich neberu jen jako dělníky, technology, programátory, mistry… Denně se radíme a řešíme problematiku, jako by firma patřila skoro i jim. Jsme spíš jako rodina a troufám si říct, že bez nich bych tak velkou firmu nedokázal řídit sám. Spolupořádáme třeba i Strojírenský ples, jehož dva ročníky na pražském Žofíně už máme za sebou a třetí snad na sebe nenechá dlouho čekat.

Počítáte i s navyšováním zaměstnanců?

Před třemi lety jsme měli 150 lidí. Tehdy jsme si řekli, že nepůjdeme přes stovku, ale že se soustředíme na špičkovou strojařinu. Nechceme se rozrůstat co do počtu, ale do kvality a zisku. Máme frézaře a soustružníky, kteří jsou technology a programátory zároveň, aby si dokázali v případě potřeby sami pomoci. Například zjistit, kde je problém, provést korekci, upravit dráhy nástroje apod. A to dokáže dobře jen člověk, který má praxi a ví, jak vše funguje.

Naší vizí je, aby každý zaměstnanec byl skutečně špičkovým strojařem a fyzicky namáhavou práci při manipulaci s polotovary zastávaly roboty. Ideálně by firma měla mít v budoucnu 60 až 80 vysoce kvalifikovaných strojařů, schopných řídit multifunkční obráběcí centra obsluhovaná roboty, které budou dělat zmíněnou namáhavou práci, třeba manipulovat s obrobky, zakládat těžké díly, zatímco zaměstnanci by jen kontrolovali kvalitu, zajišťovali jemné korekce a řešili situaci podle potřeby. Každý by měl na starosti několik strojů.

Přichází doba, kdy nastupují senzory, internet věcí a digitalizace. Jste příznivcem technických novinek?

Ano, například jako dárek k 25. výročí firmy jsme si pořídili kromě obráběcího centra i velkého robota. Investice za milion eur, největší v historii firmy. Nebylo to samozřejmě tak, že jsme se rozhodli pořídit ho kvůli výročí, prostě se to tak sešlo. Ale je to příležitost a šance na další zlepšení a nové možnosti do budoucna.

Dostali jste nějaké „neodolatelné nabídky“ na prodej firmy?

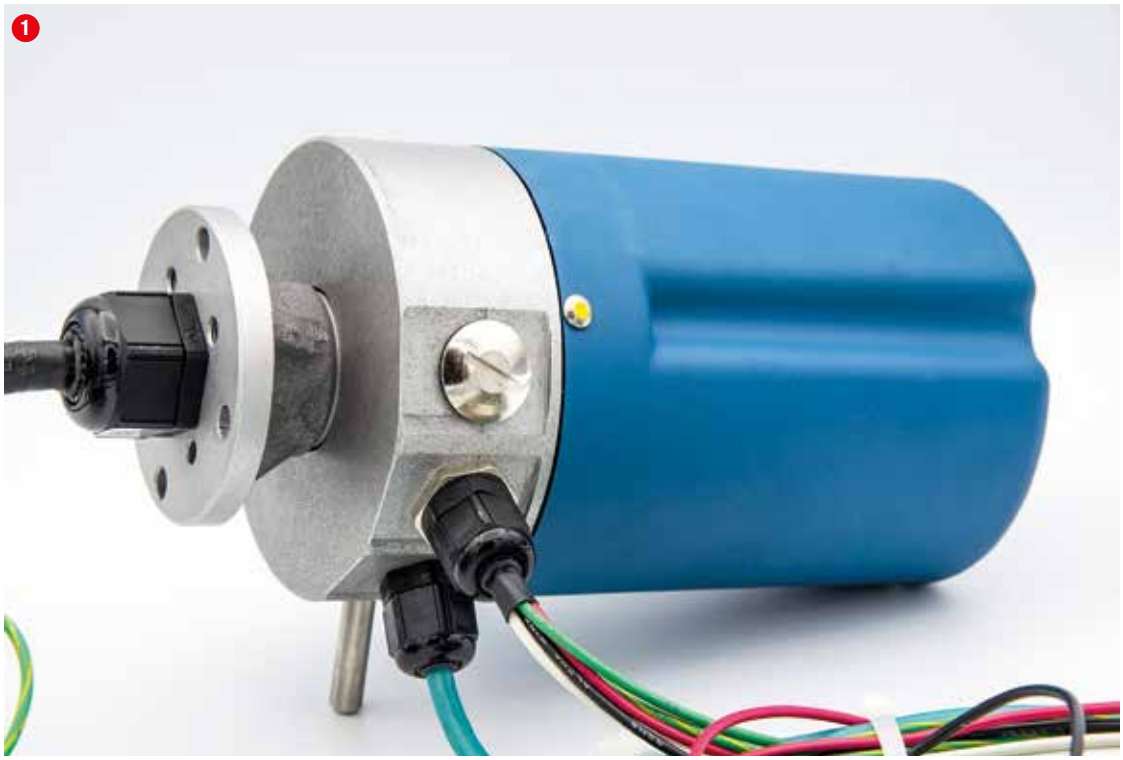
To víte, že ano, ale o tom nemůže být ani řeč! Ta práce nás prostě baví a naplňuje. Navíc mému synovci je 14 let a už nyní projevuje nadání pro strojařinu, tak věřím, že za několik let mu předám žezlo a povede firmu zdárně dál.

Josef Vališka

FOTO: Petr Kostolník

ELEKTRICKÉ KROUŽKOVÉ SBĚRAČE DEUBLIN PRO VYSOKORYCHLOSTNÍ PŘENOS DAT

Společnost BIBUS, jako dodavatel technických komponent, nabízí řešení na míru pro automatizaci výrobních procesů dodáním vysoce kvalitních a spolehlivých rotačních přívodů.



1 **Zařízení umožňuje** rychlejší ovládání pohonů a snazší integraci do větších ethernetových sítí.

2 **Díky kartáčům** z ušlechtilých kovů a přesné kontrole kontaktních sil jsou jednotky zcela bezúdržbové.

3 **Elektrické rotační přívody** Deublin jsou určeny pro vysoce kvalitní rotační přenos elektrického signálu i energie.

V současné době stále více výrobců přechází od starých digitálních protokolů, jako je Profibus (omezený na 12 Mbit/s) nebo sběrnice CAN, k novějším a také rychlejším protokolům Profinet nebo Ethercat, které jsou navrženy pro práci při rychlostí 100 Mbit/s.

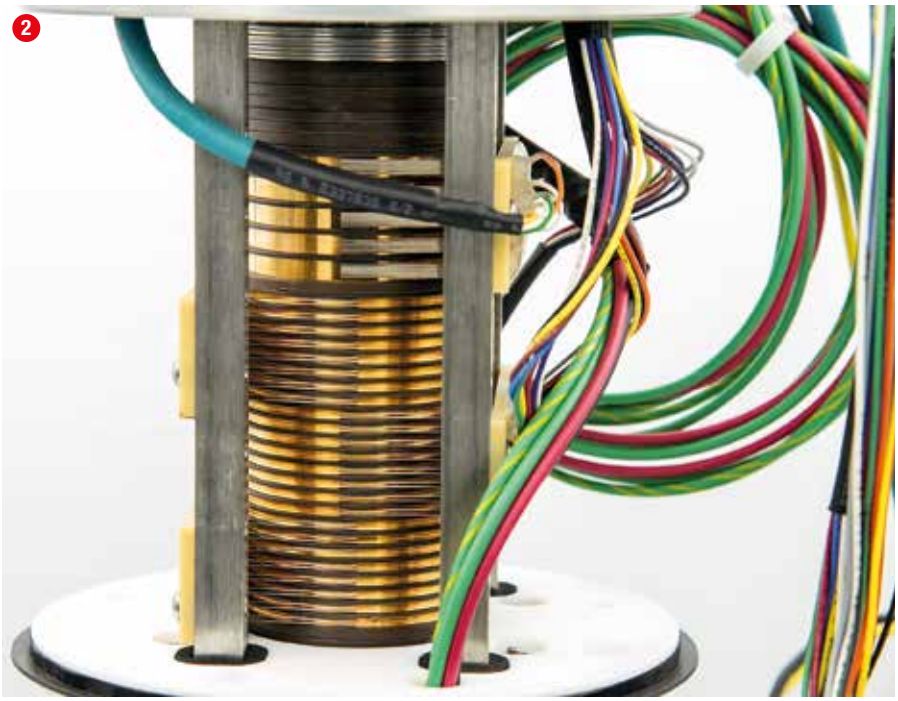
Děje se tak ze dvou hlavních důvodů: jde o rychlejší ovládání pohonů v systému a snazší integraci do větších ethernetových sítí. Oba výše zmíněné protokoly jsou založeny na Ethernetu, což znamená, že je lze používat se standardními ethernetovými kabely, zařízeními a konektory (např. RJ45), a obvykle nevyžadují žádné zvláštní rozhraní. Pokud hovoříme přímo o rychlostních protokolech, společnost Deublin vyřešila několik problémů s výpadky a spolehlivostí na strojích zákazníků. Příkladem může být balicí společnost, která potřebovala zvýšit výrobní kapacitu svých strojů. Za tímto účelem přešla ze starých, plně mechanických linek na nové, řízené prostřednictvím protokolu Ethercat. Vyzkoušeli hned několik alternativ, ale kvůli požadované vysoké rychlosti 300 otáček za minutu všechna dosavadní řešení selhala.

> Protokoly jsou založeny na Ethernetu, lze je tak používat se standardními ethernetovými kabely i konektory.

Společnost Deublin vyvinula zařízení SR0175 s integrovaným přenosem výkonu a vysokorychlostními daty, díky kterému zákazník naše řešení bez výpadků souvisejících s naším produktem dosud využívá.

▼ INZERCE

FOTO: BIBUS



Se sortimentem zařízení, které má BIBUS v portfoliu, dokážeme pokrýt všechny vysokorychlostní protokoly do rychlosti 100 Mbit/s. Například:

- Ethercat
- Profinet
- Powerlink
- Mechatrolink III (používaný hlavně v Asii)
- CC-link
- DriveCliq (vyvinutý společností Siemens).

Kromě toho se vyvíjí řešení pro gigabitový Ethernet, ačkoli gigabitové protokoly v reálném čase jsou v průmyslu velmi vzácné.

Toho můžeme dosáhnout pomocí polyfilamentové technologie. Tato technologie nám dává výhodu z hlediska výsledného kartáčového šumu, což je způsob měření kolísání odporu, který je extrémně nízký, dokonce pod 10 mV. V kombinaci s vhodnými kabely a metodikou stínění to zajišťuje velmi nízké elektromagnetické rušení a může nám pomoci zaručit téměř nulovou ztrátu paketů během provozu. Dále jsou díky kartáčům z ušlechtilých kovů i přesné kontrole kontaktních sil tyto jednotky po celou dobu své životnosti zcela bezúdržbové, a je tak sníženo množství prachu a nečistot uvnitř jednotky, což je jedna z hlavních nevýhod grafitových aplikací.

Všechny naše standardní kluzné kroužky jsou navíc navrženy tak, aby fungovaly v kombinaci s našimi rotačními přívody MPSS, což znamená, že můžeme zákazníkovi nabídnout kompletní balíček pro dodávku energie, datového připojení i kapaliny a tlakový vzduch. ■

Radek Adam, manažer produktu
adam@bibus.cz, www.bibus.cz

FOTO: BIBUS

POSÍLENÍ BEZPEČNOSTI STARŠÍCH ZAŘÍZENÍ

Společnost FANUC America přišla s řešením pro upgrade starších CNC strojů běžících na operačních systémech starších než Windows 10.

Připojení CNC zařízení umožňuje bezpečné provozování strojů na dálku a také shromažďování výrobních dat důležitých pro efektivní obchodní rozhodnutí.

Automatizované výrobní systémy využívají vzájemnou komunikaci mezi stroji, ale připojení k síti přináší pro starší stroje i rizika. Zastaralé operační systémy, jako jsou Windows 7, XP nebo starší, již nejsou společností Microsoft podporovány, proto CNC systémy FANUC, které na nich běží, nedostávají důležité aktualizace. Pokud se stroje připojují k síti on-line, mohou zůstat citlivá data výrobních zařízení otevřena vážnému narušení kybernetické bezpečnosti.

Dodatečné vybavení CNC systémů a montáž moderních průmyslových počítačů na tyto stroje umožňuje podnikům bezpečně připojit jejich řídicí jednotky k síti a využívat výhod dat průmyslového internetu věcí (IIoT), a tak zajistit účinnou ochranu před kybernetickými útoky. Program Panel Replacement nabízí retrofit a modernizaci CNC systémů FANUC osazením výkonným průmyslovým počítačem s rychlejším procesorem, větší pamětí a úložištěm a OS Windows 10 IoT Enterprise, s možností volby displeje klasického nebo dotykového.

„Pro udržení konkurenceschopnosti jsou potřeba spolehlivé provozní informace z CNC strojů v reálném čase pro efektivní rozhodování na základě dat. Aby byl naplněn požadavek na kybernetickou bezpečnost, umožňuje nový program uživatelům FANUC CNC získat výhody IIoT bezpečným a zabezpečeným připojením svých strojů k síti," řekl Jon Heddleson, generální ředitel Factory Automation pro FANUC America. ■

▼ INZERCE

KVALITNÍ ERP POTŘEBUJÍ I TECHNICKÉ OBORY BUDOUCNOSTI

Fakulta strojní Západočeské univerzity v Plzni, se i přes celoevropský nedostatek zájemců o studium technických oborů, může pochlubit vysokým zájmem ze strany uchazečů. Velký podíl na tom má i praktická výuka, k níž je využíván informační systém Helios iNuvio.

Více než sedmdesátiletá tradice řadí Fakultu strojní mezi nejstarší fakulty Západočeské univerzity (ZČU) v Plzni. Její součástí je šest kateder, na nichž studuje kolem tisícovky studentů. Dnes se může pochlubit více než 10 000 absolventy. Na fakultě jsou akreditovány výzkumné i doktorské studijní programy a je možné zde provádět i habilitační řízení a řízení ke jmenování profesorem.

Součástí strojní fakulty je Katedra průmyslového inženýrství a managementu, která vznikla v roce 1966 oddělením od původní zakladatelské Katedry obráběcích strojů. Po dalších vývojových krocích vzniká v roce 1990 nová Katedra počítačově integrované výroby, která se v roce 1993 mění na Katedru průmyslového inženýrství a managementu. V rámci průmyslového inženýrství se zde zaměřují na oblasti Průmyslu 4.0, racionalizaci výrobních procesů, podnikových informačních systémů, virtuální reality, simulace, digitálních dvojčat a dalších témat, která studenti dále využijí po dokončení studia.

Od roku 2010 začali na katedře v rámci výuky využívat systém Helios Orange z produkce společnosti Asseco Solutions, hned ve dvou předmětech: Metodika řízení výroby a Praktika z podnikové logistiky. Pro finální bakalářské a diplomové práce se v některých případech také využívá systém Helios.

S Heliosem kdykoli a odkudkoli

V předmětu „Metodika řízení výroby“ je se studenty simulována výroba produktu od zavedení jednotlivých dílů, jejich výrobních postupů, potřebných výrobních prostředků a personálního pokrytí přes obdržení objednávky na určitý počet finálních výrobků, objednání/naskladnění až po následné vydání materiálu do výroby.

Ale také problematika zpětného naskladnění nevyužitého materiálu, výroba a montáž podsestav, finální sestavy, zpracování kooperace, práce s kusovníkem a mnoho dalšího. Studenti si tak vyzkouší nejen samotnou výrobu nebo skladování, ale i zavedení potřebných dat do prázdné databáze.

V rámci předmětu „Praktika z podnikové logistiky“ se seznamují se zavedením a nastavením organizační struktury do systému Helios, vytvořením hlavního produktu (včetně hlavních odběratelů/dodavatelů) a jeho naskladněním do odpovídajícího skladu v rámci organizační struktury společnosti, zpracováním nabídek, evidencí vozidel a vedením Knih jízd, zpracováním objednávek na daný produkt a s tím souvisejících dokladů včetně dodejek a samotného dodání zboží. Řeší se i provedení inventury, vygenerování odpovídajících rozdílových dokladů a srovnání stavu skladu.

> Systém Helios je vnímán jako velký benefit pro studenty, kteří si mohou vyzkoušet práci na nejnovějších softwarových nástrojích.

V posledních dvou letech, kdy kvůli anticovidovým opatřením mohla univerzita vzdělávat studenty pouze distanční formou, se v rámci předmětů podařilo udržet jak rozsah, tak i kvalitu výuky díky možnosti zpřístupnit systém Helios studentům z jejich domovů.

O krok vpřed, o krok výš

Systém Helios, který slouží více než 10 let, bylo nutné posunout dopředu. Vzhledem ke spokojenosti se systémem bylo rozhodnuto pouze o produktovém upgradu. Dodavatel systém přemigroval na inovovanou verzi Helios iNuvio, čímž došlo k výrazné modernizaci.

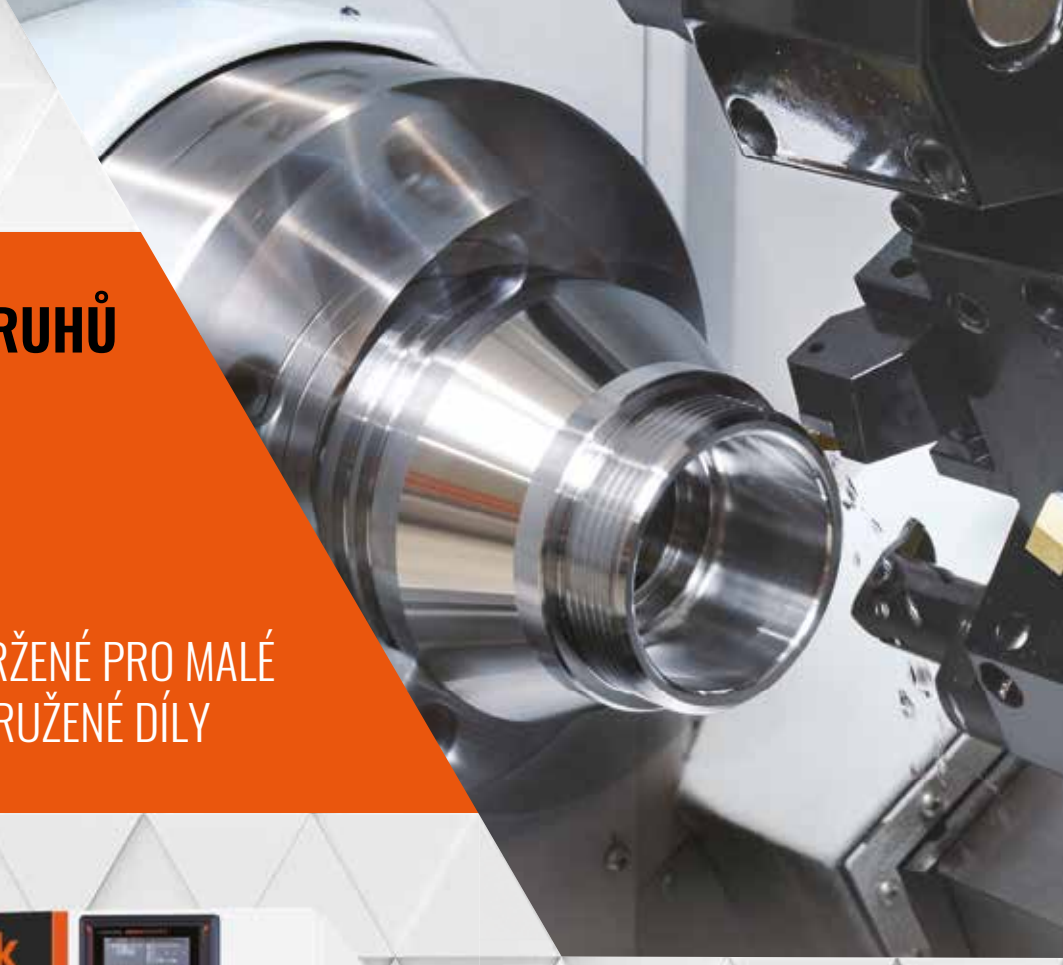
Migrace proběhla během června a července 2021, aby byl dodržen dostatečný časový předstih před zahájením nového školního roku. Samotná implementace systému Helios iNuvio se skládala z upgradu systému, testovacího období, kdy byl systém zpřístupněn akademickým pracovníkům, a třídenního školení ve společnosti Asseco Solutions.

Katedra vnímá Helios iNuvio především jako obrovský benefit pro studenty, kteří si mohou v rámci studia vyzkoušet práci na nejnovějších softwarových nástrojích. A jako absolventi oboru průmyslového inženýrství nebudou po skončení studia překvapeni reálnými systémy v jejich budoucích zaměstnáních.

S upgradem informačního systému katedra pro školní rok 2021/22 také akreditovala nový předmět „Počítačová podpora řízení nákladů ve výrobě“, ve kterém se zaměřují na řízení nákladů ve výrobě. A právě s tím budou studenti seznámeni v systému Helios iNuvio a simulačním systému pro diskrétní simulace Siemens Tecnomatix Plant Simulation. V předmětu „Praktika z podnikové logistiky“ je studentům prezentována i mobilní aplikace Helios Zoom, která sice není napojena na data katedry, ale i tak s ní studenti rádi pracují. ■

Miroslav Malaga, Tomáš Broum, Pavel Kopeček, ZČU

FOTO: Shutterstock



NOVÁ ŘADA SOUSTRUHŮ

QTE S ŘÍDICÍM SYSTÉMEM MAZATROL SMOOTHEZ

KOMPAKTNÍ STROJE NAVRŽENÉ PRO MALÉ A STŘEDNĚ VELKÉ SOUSTRUŽENÉ DÍLY

MAZATROL SMOOTHEZ

Intuitivní funkce SmoothEz pro bezkonkurenčně snadné ovládání.

Zvyšte efektivitu své výroby

Nová vysoce výkonná soustružnická centra řady QTE jsou vybavena novým řídicím systémem CNC SmoothEz, který se vyznačuje intuitivním ovládáním, bezproblémovým provozem a vysokou spolehlivostí. Pomůže Vám zvýšit efektivitu výroby.

Pro více informací nás, prosím, kontaktujte:
Tel.: +420 226 211 131
E-mail: mazak@mazak-ce.cz

DISCOVER **MORE** WITH MAZAK™

www.mazakeu.co.cz/QTE

Mazak
Your Partner for Innovation

KOMPLEXNOST SE VYPLÁCÍ

Úspory všeho druhu jsou důležité kdykoliv a kdekoliv. Šetřit se vyplatí tehdy, postupujeme-li komplexně, tedy se zahrnutím všech aspektů. Ten, kdo kupuje nejlevnější věci, obvykle prodělává při jejich využití.

V automatizaci to jednoznačně platí – ten, kdo ustrnul a nevnímá integraci digitální techniky do všech procesů kolem nás, nemůže v budoucnosti uspět. Události posledních let vedou k viditelnému zrychlení změn, proto se trochu netradičně „soft“ podíváme na novinky u firmy Festo.

Hospodárný nákup – výběr a návrh

Znatelných úspor dosáhnete hned na začátku, při výběru správné velikosti a varianty výrobku, a to nejen nižší cenou, ale zejména menšími následnými náklady v oblasti energie. Na internetových stránkách Festo je vám k dispozici řada pomůcek pro výběr, nebo dokonce simulaci nejrůznějších komponentů pod položkou „vyhledávač výrobků“, resp. „Engineering“. Snadno tak najdete vše: od správné hadičky s ohledem na podmínky okolí přes chapadla, přísavky, úpravu vzduchu, elektrické pohony až po celky, jako jsou manipulátory nebo hotové a vybavené rozvaděče. Nástrojů je už kolem třiceti!

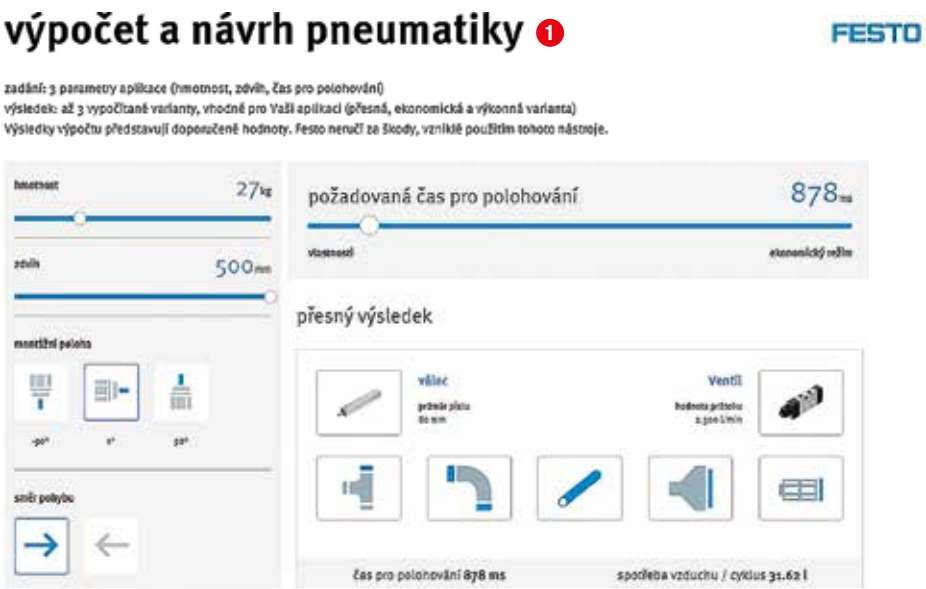
Dva příklady za všechny: „Pneumatic sizing“ pro snadné určení velikosti pneumatického válce (**obr. 1**) a „Electric sizing“ (**obr. 2**) pro pohodlný návrh kompletního elektrického pohonu nebo manipulátoru – postačí vybrat si z animovaných příkladů, zadat několik hlavních údajů a hned obdržíte několik variant správných kombinací mechaniky, převodovky, motoru i jeho ovladače.

Z komplexnějších pomůcek uveďme například „Handling Guide Online“ (HGO), kde během několika minut zkonstruujete libovolný manipulátor včetně všeho vybavení. Stačí uvést parametry manipulovaného předmětu a požadovaných pohybů. Manipulátor můžete dokonce objednat pod jediným objednacím kódem jako celek, ale i ve formě souhrnu samostatných komponentů.

Energeticky úsporná konstrukce

Mnoho výrobků se specializuje na úsporu energie. Moduly pro energetickou účinnost MSE6-E2M (případně C2M, viz **obr. 3**) slouží nejen ke sběru dat, ale především k chytrému hospodaření s napájením stlačeným vzduchem. Samočinně vypínají přívod během přestávek ve výrobě a současně měří úniky. Stroje tak pracují na plný výkon a údržba je povolána až v případě potřeby vyvolané zvýšenými ztrátami.

Motion Terminal je nejmodernějším příkladem pro hospodárný provoz a vzdálenou



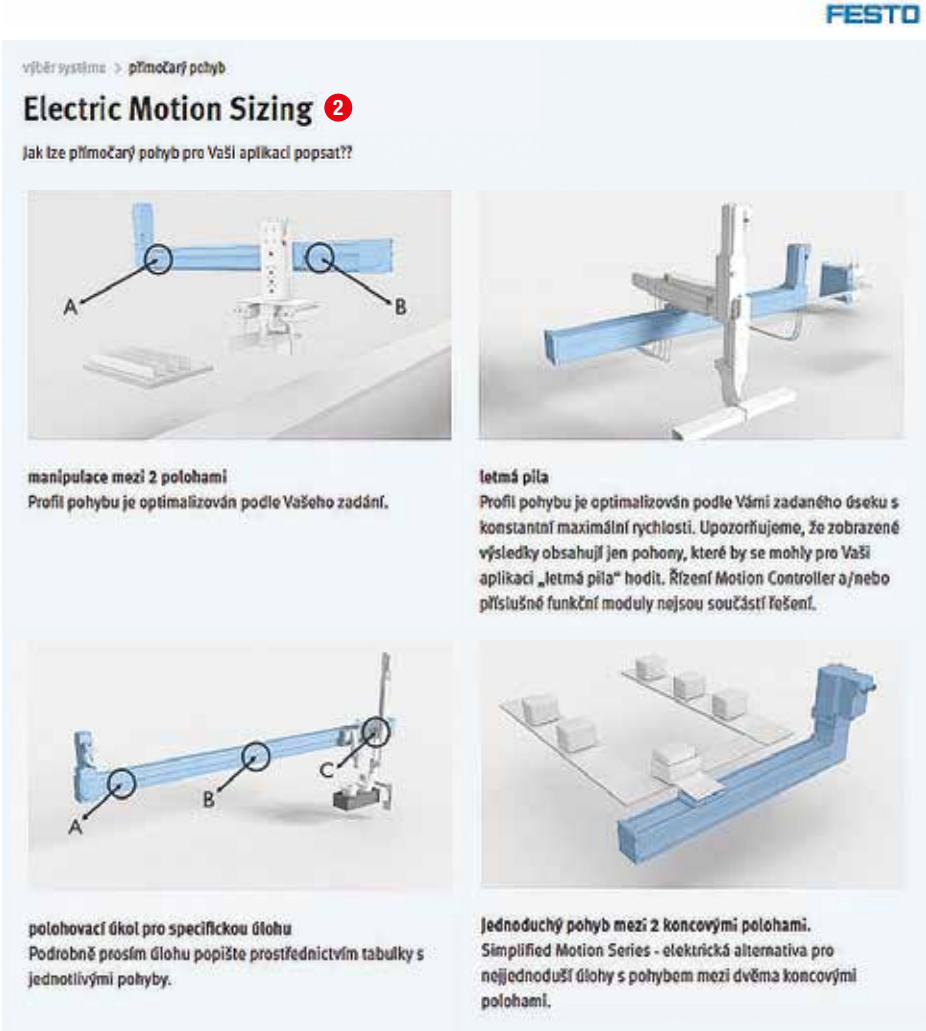
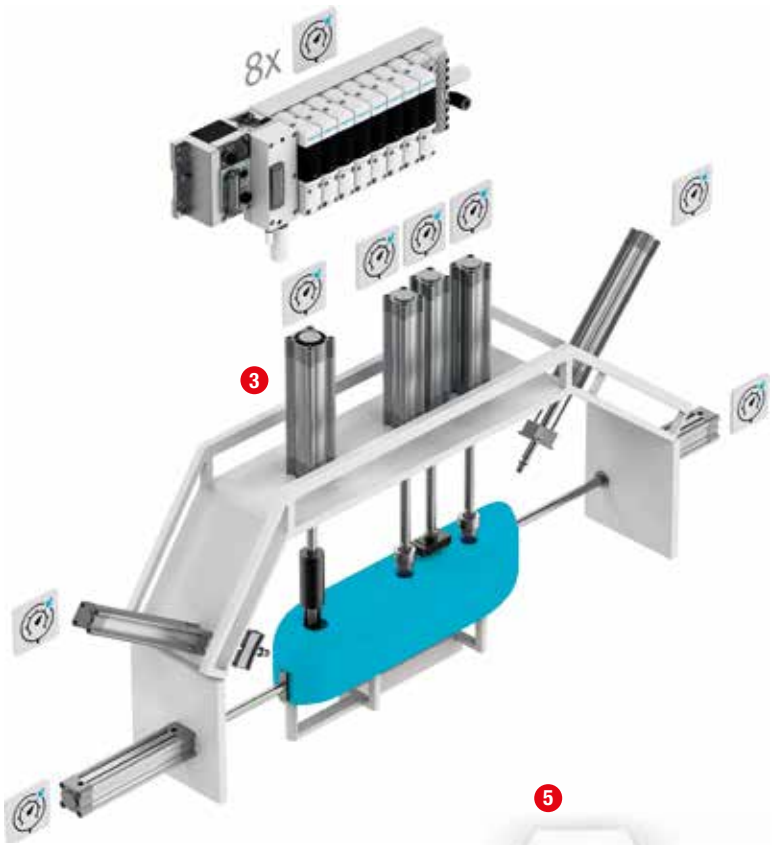


FOTO: Olympus



správu (**obr. 4**). Poprvé v historii lze přívod vzduchu (tlak, průtok) plynule regulovat za chodu a plně ho přizpůsobit pohybu válce. Můžete docílit nebývalé kombinace úspory vzduchu a současného zrychlení pohybu. Pro pohyb zátěže ve svislém směru se běžně podaří snížit spotřebu o 70 % a rychlost zvýšit o 30 %. Síla válce je totiž potřebná pouze při rozjezdu směrem vzhůru a po zbytek cyklu postačí mnohem menší tlaky, které vedou k rychlejšímu pohybu, neboť se válec snáze odvětrává. Jde o zcela přelomový přístup k pneumatickým pohonům.

Efektivní uvedení do provozu

Začíná už vhodným výběrem výrobků. Nové řady ovladačů pro servomotory snadno naplníte správnými údaji, které jsou vám k dispozici již z předchozího výběru. Například z HGO můžete přenést ve formě souborů kompletní nastavení přímo do ovladačů motorů.

Uvedení do provozu je součást softwaru nazvaného Festo Automation Suite (FAS), mechaniku, motory, ovladače, PLC – to vše lze pohodlně provázat, a tak vzájemně přenést potřebné údaje.

Festo AX – digitalizace a optimalizace provozu

Festo AX, tedy Festo Automation Experience (viz **obr. 5**), je ucelený přístup k výrobě. Údaje, které poskytují jednotlivé komponenty a stroje či zařízení, jsou shromažďovány v tzv. Edge Device, tedy počítači, který údaje zpracovává a podle potřeby předává výsledky lokálně, v rámci daného závodu či v případě potřeby globálního propojení na cloud.

1. **„Pneumatic Sizing“** – software pro výběr správné velikosti pneumatických válců.
2. **„Electric Motion Sizing“** – rychlý a spolehlivý výpočet elektrických pohonů.
3. **Moduly pro energetickou účinnost** MSE6-C2M šetří energii, sledují kvalitu a poskytují údaje o zařízení.
4. **Festo Motion Terminal** představuje digitálně ovládanou pneumatiku se zcela novými možnostmi – včetně řízení rychlosti a síly pneumatických pohonů za chodu a na dálku či přenosu dat podle standardu Průmysl 4.0.
5. **Festo Automation Experience** zpracovává data z výroby a s pomocí AI umožňuje zavádět prediktivní údržbu, prediktivní energii, prediktivní kvalitu a prediktivní optimalizaci. Systém lze zavést jak lokálně (on premises), tak globálně (pomocí cloudu).

V pojetí Festo je v Edge Device nainstalována umělá inteligence (AI), která dokáže odhalit anomálie a předpovídat vývoj – předává tedy již smysluplně zpracované informace. Jedná se o skutečnou prediktivní údržbu, prediktivní energii, prediktivní kvalitu a prediktivní optimalizaci. Přitom lze často využít signálů z již používaných čidel, neboť software nekompromisně odhalí anomálie i za pomoci těch nejjednodušších zdrojů informací.

Vhodné využití Festo AX výrazně snižuje náklady na údržbu, energie a stabilizuje kvalitu výroby. Propojení se softwarem pro management údržby Smartenance pak dovrší chytrou optimalizaci výroby, neboť informace se ihned přenáší tam, kde je potřebujete.

Chytrý přístup

Z těchto příkladů jasně vyplývá, že se stále více vyplácí hledět nejen na úroveň a cenu, ale i kvalitu hardwaru. Moderní konstrukce a přístupy vedou k silnému vlivu především softwarových schopností. Hledejme proto vždy důkladně a s ohledem na celkový efekt a všechny související náklady nebo naopak úspory. Možná se to zdá být obtížnější, ale výsledek stojí za to. ■

www.festo.cz

FOTO: Olympus

POZVEDNĚTE SVŮJ BUSINESS!

Kvůli konkurenci a nákladům se tlaky na firmy neustále zvyšují. Díky řešením systémových technologií ale lze snížit náklady o 30 %. Že to není možné? Právě integrovanými automatizačními systémy Murrelektronik získáte konkurenční výhodu.

Koncepce konstrukcí strojů a zařízení, které byly během let vyvíjeny, jsou často pro současnou nákladově efektivní výrobu překážkou. Jejich elektroinstalace zastarala a pro inženýrské firmy v této oblasti představují nevýhodu ve srovnání s konkurenty. Značný počet nesynchronizovaných komponent vede k vyššímu pracovnímu zatížení při zapojení a aktivaci a často znamená potřebu provádět zpětná rozšíření a úpravy. K tomu přispívá navíc i nedostatek prostoru v řídicí skříni a problematická rozhraní s několika různými dodavateli.

> Systém řídicích technologií v řídicích skříních je kvůli velkému počtu komponent náchylný k chybám.

Zastaralá řešení

Zastaralé elektroinstalace výstavbu strojů a zařízení neúměrně zpomalují. Celá řídicí technologie je umísťována do řídicích skříní, které jsou prostřednictvím velkých svorkovnic propojovány se senzory a akčními členy na strojích. Tento systém je kvůli velkému počtu jednotlivých komponent náchylný

FOTO: Murrelektronik

1 **Modulární decentralizovaná instalace** a automatizační technologie bez řídicích skříní znamenají až 30procentní úsporu nákladů.

2 **Náklady na instalaci** na příkladu sériového stroje.

3 **Zastaralé elektroinstalace** výstavbu strojů a zařízení neúměrně zpomalují.

k chybám, navíc vyžaduje značné pracovní úsilí při montáži a uvádění do provozu.

Postupně se klasické paralelní zapojení z řídicí skříně přesunulo na místo instalace se samostatně montovanými svorkovnicemi pro distribuci energií a dat v periferním prostoru stroje. Tím se sice poněkud snížila pracnost při instalaci, ale narostl počet zdrojů možných chyb. Jak se ukázalo, odstraňování závad v případě zkratů a přepětí nejenže je časově náročné, ale dochází také k poruchám zapojení mezi řídicí skříní a periférií.

Nové řešení – úspora nákladů

Pokud vám výše zmíněné zní povědomě a chcete se vyhnout zbytečným prostojům či výpadkům, dokážou vám odborníci společnosti Murrelektronik navrhnout řešení, které bude vyhovovat přímo vašim záměrům. Specialisté na automatizační technologie bez řídicích skříní a na decentralizovaná instalační řešení vám předefinují přenos energií, signálů a dat tak, aby navržené řešení bylo zaměřeno na nevyužitý potenciál v elektroinstalacích strojů a zařízení.

Projekt Desina potvrdil úsporu

Na Technické univerzitě v Mnichově porovnávali vědečtí pracovníci v rámci výzkumného projektu Desina klasické instalační koncepce se systematickými decentralizovanými koncepcemi. Jejich cílem bylo vypočítat úspory nákladů, které by bylo možno přechodem dosáhnout.

Zásadní pro dosažení úspor nákladů o 30 % byly dva faktory. První – decentralizovaná automatizační technologie, tzn., že komponenty se neinstalují do řídicích skříní, ale přímo do blízkosti procesu, a druhý – systematická instalační technologie, při které se užívají koordinované systémové moduly místo řady jednotlivých komponent.

Výsledky této studie potvrdily i praktické zkušenosti společnosti Murrelektronik, které její odborníci získali během referenčních projektů s firmami všech velikostí v různých průmyslových odvětvích.

Řešení Murrelektronik definuje pět hlavních argumentů úspor:

1. kratší doby realizace od výstavby do spuštění,
2. úspory nákladů v instalačních technologiích,
3. budoucí provozuschopnosti s využitím revolučních technologií,
4. kompaktní automatizační systémy s optimalizovanou diagnostikou,
5. systémy pracují společně a generují úspory ve všech oblastech.

ZÁKAZNICKÁ REFERENCE

Společnost Recomatic, výrobce strojů pro komplexní povrchovou úpravu v leteckém a kosmickém průmyslu, sdělila o nové koncepci strojů pod taktovkou společnosti Murrelektronik:

Odborní poradci nám ukázali snadný přechod od zapojení pomocí jednotlivých kabelů k modulárnímu decentrálnímu instalačnímu systému. Při montáži a uvedení do provozu jsme těžili z použití předlisovaných konektorů, a tím snížili náročnost a zdroje chyb. Flexibilní síťová architektura nám dává naprostou svobodu plánování a snadné možnosti rozšíření na základě budoucích požadavků, jako je např. integrace bezpečnostní techniky, IO-Link, IoT. Nyní lze snadno realizovat inovační technologie, jako je bezdrátový přenos dat apod.

Velké výsledky a snadný servis

Z celkových nákladů stroje tvoří fáze výstavby pouze 10 %, avšak ve stadiu výstavby je určováno 70 % celkových nákladů, protože jsou zde přijímána důležitá rozhodnutí a definovány trasy vedení napájení, dat a signálů.

Murrelektronik používá k optimalizaci nákladů holistický přístup a přesně určuje, které prvky v každé pozici hodnotového řetězce omezit a dosáhnout tak optimalizace instalačních technologií strojů a zařízení. Například během výstavby je definována instalační koncepce, která má hlavní dopad na nákladovou efektivitu stroje v pozdější fázi, správná instalační řešení omezují složitost dílů pořizovaných nákupem. Decentralizovaná řešení jsou úsporná a vytváří bezchybné instalace, a standardizované konektory šetří obrovské množství času a snižují poruchovost.

Systémy jsou založeny na inteligentním softwaru, který usnadňuje standardizaci a aktivně podporuje integraci se softwarovými systémy vyšší úrovně. Decentralizované I/O systémy pomáhají zrychlovat aktivaci a modulární diagnostický systém minimalizuje pracovní zatížení při odstraňování závad. Průmyslová kvalita, spolehlivý design a elektronika odolná vůči elektromagnetickému rušení zaručují dlouhé provozní doby, a to i v náročných prostředích, což usnadňuje servisní úkony.

Díky modulární koncepci se snadno realizují následné úpravy a rozšíření. Decentralizovaná instalační technologie šetří prostor, který je cenný pro vlastní výrobu. Ta těží z přesných diagnostických informací, což zvyšuje provozuschopnost stroje. A možnost připojení k IIoT poskytuje nový potenciál produktivity. ■

Petr Kostolník

FOTO: Murrelektronik

INTELIGENTNÍ UPÍNAČE PRO STROJE, ŠIKOVNÁ CHAPADLA PRO ROBOTY

Svět průmyslové automatizace si lze už jen těžko představit bez produktů německé firmy SCHUNK. S aktuálním děním v jejich aktivitách nás seznámil Pavel Ambrož, prokurista českého zastoupení společnosti SCHUNK Intec.

Firma letos plánuje účast nejen na veletrhu EMO Milano, ale i na obnoveném MSV Brno. Zatímco některé firmy účast na těchto stěžejních akcích vzdaly, SCHUNK se rozhodl pro aktivní přítomnost. Jsou pro Vás fyzické veletrhy důležité?

Jednoznačně ano. Nemyslím nyní konkrétně pouze výše zmíněné dvě akce. Jakákoliv forma osobního, nebo prezenčního setkání, jak se dnes s oblibou říká, je pro budování vztahu se zákazníky klíčová. Poslední měsíce a roky ukázaly, že pomocí on-line lze zvládnout mnoho činností a ušetřit čas i náklady, nicméně „face-to--face“ jednání se obzvláště v technických oborech dle mého názoru zcela nahradit nedá. Velmi důležitou složkou je kromě efektivního technického jednání i často zmiňovaný sociální aspekt.

Připravuje SCHUNK nějaké novinky v blízké době také pro český trh? Na jaké zajímavé produkty se mohou zákazníci těšit?

Naši oboroví manažeři a následně konstruktéři v časech pandemie nezaháleli. Ani relativně výrazný „kurzarbeit“ nezastavil naše inovační úsilí a letos jsme představili nebo ještě představíme asi největší počet novinek v jednom roce. Výčet všech by byl dlouhý a asi nezáživný, proto zvu všechny čtenáře k návštěvě naší expozice na MSV v Brně. Abych však alespoň poodhalil závoj, lze mezi letošními novinkami z upínací techniky nalézt například senzorický upínač nástrojů iTENDO, svěráky TANDEM 3. generace, několik nových sklíčidel včetně „rychlovýměnného“ THW3, v uchopovací technice pak adhezní uchopovací systém ADHESO, Plug & Work porfolio pro koboty a z velké části inovované či zcela nové robotické příslušenství.

Loni si společnost připomněla 75 let svého vzniku, nicméně po celé toto období je stále rodinnou firmou, byť už s globální působností. Znamená to, že tato forma má stále své výhody?

FOTO: SCHUNK

Pokud mohu soudit z mých více než 15letých zkušeností, tak výhody této formy vlastnictví jsou neoddiskutovatelné. Potvrdily je navíc i obě krize – finanční i nedávná epidemická. Především jde právě o jistou „rodinnou péči“, kdy každý zaměstnanec je součástí rodiny SCHUNK a je brán jako její důležitý a právoplatný člen, a tak se s ním i jeho návrhy, představami, názory či výtkami zachází. A stejně jako v dobře fungující rodině se firma snaží řešit veškeré

> Jakákoliv forma osobního neboli prezenčního setkání je pro budování vztahu se zákazníky klíčová.

vzestupy, pády či krize, personální záležitosti i případné neshody. Navíc vedení cítí za své zaměstnance i společenskou zodpovědnost. V obou makroekonomických krizích nedošlo k žádnému masivnímu propouštění, přestože finanční situace nebyla růžová. Dalšími výhodami je stabilita, flexibilita nebo relativně stálá strategie společnosti. Odpadá tak stres při změnách vlastnické struktury, například akciových společností, který s sebou často nese výrazné změny ve směřování společnosti nebo v její personální politice.

slova byla spíše „zoologická“. Budoucnost ukázala, že termín byl vhodný i vzhledem k tomu, co vše jsou aktuální chapadla schopna zvládnout.

Máte pravdu, firma SCHUNK začala svoji činnost výlučně v oboru třískového obrábění a jeho příslušenství. Nicméně již v roce 1983, tedy téměř před 40 lety, uvedla na trh první standardizované průmyslové chapadlo, což osobně považuji za výkon hodný Nostradama. Z postupně okrajového produktu se stalo skutečné portfolio budoucnosti generující více než

„Každý zaměstnanec je součástí rodiny SCHUNK a je brán jako její důležitý a právoplatný člen, a tak se s ním i jeho návrhy, představami, názory či výtkami zachází,“ říká Pavel Ambrož, jednatel firmy SCHUNK Intec.

Jedinečná synergie uchopovacích systémů a upínací techniky SCHUNK umožňuje výrobním firmám zvyšovat produktivitu.

FOTO: SCHUNK

I když bylo počáteční zaměření na klasické upínání pro stroje, v poslední době slaví firma úspěch i jako dodavatel uchopovačů pro roboty. Jakou část v portfoliu tvoří dnes uchopovače?
Jen bych mírně poupravil terminologii. V začátcích firmy SCHUNK na českém trhu jsem hledal vhodný termín pro nový výrobek, který zde dosud neexistoval (něm./angl. Greifer/Gripper). Zvolil jsem „chapadlo“, přestože konotace tohoto

50 % obratu společnosti a jeho podíl bude při pohledu na aktuální situaci s největší pravděpodobností dále růst. Už se samozřejmě nejedná pouze o chapadla, součástí jsou rotační a lineární moduly, široké příslušenství pro roboty a samozřejmě zákaznická speciální řešení.

Nastupuje zcela nová generace upínacích systémů a chapadel pro nejmodernější výrobní zařízení, charakteristická využitím prvků IoT (resp. IIoT). Co to znamenalo v adaptaci výrobního programu pro firmu a v čem vidíte hlavní přínos nových technologií?
Osobně mám názor, že nové technologie jsou „dobrý sluha, ale špatný pán“. Pokud se někdo stane na technologiích zcela závislý, ať je to osoba či firma, může být tato naprostá závislost fatální. Zářným příkladem je využívání GPS navigací. Řidič „slepě poslouchající“ strojový hlas navigace je schopen opravdu husarských, někdy i život ohrožujících, kousků jen proto, že věří nikdy nechybující technologii a nepoužívá vlastního úsudku. Proto dle mého názoru je hlavním přínosem nových technologií možnost eliminovat nebezpečné či jinak zdraví ohrožující nebo zhoršující pracovní činnosti. Další detailní analýza problematiky robotika vs. zaměstnanost je pak již téma přesahující tento formát.

K otázce adaptace našeho výrobního programu na nejmodernější výrobní zařízení mohu sdělit, že samozřejmě veškeré trendy sledujeme, naslouchámе potřebám zákazníků a implementujeme je do vývoje nových či inovovaných produktů. Nicméně dle mého názoru jsme ještě relativně daleko od praktického a opravdu plošného využití IIoT v reálném prostředí. Osobně neznám výrobní závod v ČR a vlastně ani v zahraničí, který by implementoval IIoT ve 100 % své výroby nebo aspoň části výroby.

V inovacích často hraje významnou roli spolupráce se zákazníky a zpětná vazba od nich. Funguje to i v případě českého zastoupení a mohou mít vaše poznatky přínos i pro mateřskou společnost?
Poptávky od zákazníků a poznatky ze všech trhů, včetně toho českého, jsou významnou součástí výzkumu a vývoje nových výrobků a technologií. Veškeré tyto informace se analyzují a stanovuje se strategie pro vývoj. Většinou se však setkávám s opačným tokem inovací směrem k nám. Západoevropské a zámořské firmy jsou často technologicky před tuzemskými firmami, a proto technologie, které jsou pro ně vyvíjeny, se teprve po čase začínají objevovat i u nás.

Petr Kostolník

1

TENKOSTĚNNÉ VSTŘIKOVÁNÍ PRO TECHNOLOGII ETÁŽOVÝCH FOREM

Stánek společnosti ENGEL na veletrhu Fakuma 2021, který se koná 12.–16. října ve Friedrichshafenu, je zaměřen na udržitelnost. Výrobce zde představí ve světové premiéře vstřikovací stroj ENGEL e-speed ve verzi 4200 kN.

Výrobou dekorovaných jednomateriálových obalů na potraviny a zpracováním regranulátu z odpadu etiket bude na veletrhu demonstrován procesní řetězec ve smyslu oběhového hospodářství. Náročná obalová aplikace kombinuje extrémně tenkostěnné vstřikování s technologií etážových forem. Na vstřikovacím stroji e-speed 420/90 s integrovaným

Náročná obalová aplikace kombinuje extrémně tenkostěnné vstřikování s technologií etážových forem.

In-Mould-Labeling (IML) se budou během pěti dnů veletrhu vyrábět v plně automatizovaném procesu vstřikování kelímky na margarín z polypropylenu. Nádoby o tloušťce stěny 0,4 mm včetně etikety jsou vyjmuty z etážové formy 4 + 4 vysokorychlostním automatickým systémem s bočním vstupem a po kontrole kvality pomocí kamery jsou stohovány na vykládací dopravník.

Pokračující trend snižování tloušťky stěn vede ke stále extrémnějším poměrům průtokové dráhy a tloušťky stěny, často v rozsahu 1 : 400. V mnoha aplikacích lze trvale vysoké kvality dílů dosáhnout pouze vstřikováním v poměru 1 : 300. Dalšími výhodami technologie vstřikování pod tlakem jsou nižší uzavírací síly a nižší vstřikovací tlaky ve srovnání s konvenčním kompaktním vstřikováním a možnost reprodukovatelného zpracování i vysoce viskózních materiálů. V souhrnu to vede k nižší spotřebě energie a konkurenceschopnějším jednotkovým nákladům.

Přesto se má za to, že vstřikování pod tlakem vylučuje použití etážové formy, protože u mnoha vstřikovacích strojů není dynamika pohybů desky pro etážovou

FOTO: ENGEL

1 **Vstřikovací stroj e-speed 420** s uzavírací silou 4200 kN – stroje řady e-speed s hybridní vstřikovací a elektrickou uzavírací jednotkou kombinují velmi krátkou dobu cyklu, maximální přesnost a velmi vysokou rychlost vstřikování při nejvyšší energetické účinnosti.

2 **Nádoby na potraviny** mají tloušťku stěny 0,4 mm včetně etikety. Během veletrhu se budou vyrábět v plně automatizovaném vstřikovacím procesu kelímky na margarín z polypropylenu na vstřikovacím stroji e-speed 420/90 s integrovaným IML.

3 **Odřezky etiket** se používají k výrobě kuželových uzávěrů GPN 600 pro různé logistické aplikace.

formu dostatečná. Ne tak u vstřikovacího stroje ENGEL e-speed určeného pro nepřetržitý vysoký výkon v obalovém průmyslu. Elektricky poháněná uzavírací jednotka a konstrukce kloubového systému umožňuje velmi rychlé a krátké lisovací zdvihy, např. u kelímků na margarín 4 mm. Paralelní pohyby lze řídit velmi přesně, což je předpokladem pro sladění lisovacího zdvihu a profilu vstřikování s požadovanou přesností.

Vysoce výkonný stroj e-speed v nové velikosti

S novou velikostí e-speed 420 s uzavírací silou 4200 kN společnost ENGEL dále diverzifikuje svůj sortiment výrobků, aby mohla vstřikovací stroje a systémová řešení ještě přesněji přizpůsobit dané aplikaci z hlediska maximální celkové účinnosti. Vstřikovací stroje e-speed s hybridní vstřikovací a elektrickou uzavírací jednotkou kombinují velmi krátkou dobu cyklu, maximální přesnost a velmi vysokou rychlost vstřikování až 1200 mm za sekundu, přičemž pracují energeticky velmi úsporně. Inovativní systém rekuperace energie absorbuje brzdnou energii pohybů desky a uvolňuje uloženou energii zpět do motoru – např. pro opětovné zrychlení upínacích desek.

Kloubový systém je zapouzdřený, což zajišťuje mimořádně nízkou spotřebu maziva a maximální čistotu. Stroje řady e-speed tak standardně splňují přísné požadavky potravinářského průmyslu.

ENGEL NA FAKUMĚ

Recyklace, technologie tenkých stěn, energetická účinnost a informační transparentnost jsou důležitými klíči k úspěchu oběhového hospodářství, jak doloží společnost ENGEL ve své expozici 5204 v hale A5 na veletrhu Fakuma 2021.

Inteligentní technologie etiketování

Etikety od společnosti MCC Verstraete, které budou na veletrhu Fakuma použity při výrobě kelímků na margarín, jsou interaktivní a založeny na technologii Digimarc. Kódy Digimarc lze podobně jako QR kódy skenovat pomocí fotoaparátu jakéhokoli chytrého telefonu. Jejich výhodou je, že se neviditelně rozprostírají po celé ploše etikety. Fotoaparát může snímat libovolný bod. Kódy navíc neruší design obalu.

Interaktivní etikety nabízí přidanou hodnotu od výroby přes obchod až po recyklaci. Spotřebitel se může přímo při nákupu informovat o složení a výrobě výrobku i obalu. Když obal dosáhne konce své životnosti, poskytne prostřednictvím etikety informace o vlastním recyklačním procesu. Pokud jsou obal i etiketa vyrobeny ze stejného materiálu, je interaktivní obal IML plně recyklovatelný.

Od kelímku ke kuželovému uzávěru

Kelímky na margarín vyráběné na veletrhu Fakuma jsou včetně etikety vyrobeny z polypropylenu. Jednomateriálové obaly lze po skončení jejich životnosti rozdrtit, stejně jako výrobní odpad vznikající při výrobě, a získané suroviny lze zpracovat na nové výrobky. Jak to může vypadat v praxi, předvede společnost ENGEL na svém veletržním stánku při zpracování odřezků etiket ve formě regranulátu. Kuželové uzávěry se vyrábí na stroji ENGEL victory 460/80 v osmidutinové formě od společnosti Pöppelmann, která je stejně jako společnost ENGEL jedním z průkopníků a hybatelů rozvoje oběhového hospodářství v plastikářském průmyslu. Ochranné prvky produktové řady Pöppelmann KAPSTO se používají mimo jiné v logistice a stavebnictví. Plastový obsah těchto výrobků tvoří ze sta procent recyklovaný materiál. ■

www.engel.cz

FOTO: ENGEL

▼ INZERCE

SIMULAČNÍ ROZHRANÍ S DIGITÁLNÍMI DVOJČATY

Propojením vylepšeného simulačního rozhraní Studio 5000 společnosti Rockwell Automation s digitálními dvojčaty firmy Ansys získají inženýři automatizace a procesů nové možnosti využití simulací.

FOTO: Ansys

Nyní mohou pomocí digitálních dvojčat a simulací vylepšit konstrukce, rozmístění a výkonnosti průmyslových provozů. Nejnovější verze simulačního rozhraní Studio 5000, která propojuje průmyslové řídicí systémy Rockwell s nástroji pro simulaci a modelování, rozšiřuje konektivitu na Ansys Twin Builder, software k vytváření digitálních replik fyzických prostředků. Software využívá multifyzikální metody ke zjištění, jaké mohou mít prvky reálného světa, jako jsou průtoky, mechanické zátěže a tepelné profily, dopad na výkonnost a kondici zařízení.

Díky digitálním dvojčatům a simulacím lze vylepšit konstrukci i výkonnost systému pomocí vytváření a testování konstrukcí zařízení ve virtuálním prostoru, virtuálního uvádění zařízení do provozu, porovnávání simulované a skutečné výkonnosti systému, testování změn procesů ve virtuálním prostoru před jejich zavedením ve fyzickém systému a také výpočtů zbývající životnosti dílů jako součást strategie předvídané údržby.

Jak sdělila obchodní manažerka společnosti Rockwell Automation Julie Robinsonová: „Připojením řídicího systému k softwaru Ansys Twin Builder mohou uživatelé simulovat komplexní fyzikální procesy a vkládat do řídicího systému realistické vstupy, což může přinést rozsáhlý vhled do celého životního cyklu zařízení.“

> Připojení k fyzickému procesoru umožňuje vytvořit digitální dvojče, které simuluje, jak by zařízení mělo fungovat, a porovnat jej se skutečnou výkonností.

„Spojení digitálního a fyzického světa pomocí simulačního rozhraní jim může pomoci rychleji a levněji přejít od koncepčních návrhů k fyzickým zařízením. Během výroby to může přinést užitečná zjištění, například, že mohou zohlednit možné scénáře vývoje, aby pochopili dopad změn na proces. Lze vytvářet virtuální senzory pro odhad hodnot, které jsou jinak příliš drahé, takže mohou předvídat výsledky, jako jsou poruchy, které narušují rozhodující faktor hospodaření,“ doplňuje Shane Emswiler, senior viceprezident pro produkty firmy Ansys.

Uživatelům umožňuje simulační rozhraní propojit digitální dvojče s emulovaným nebo fyzickým procesorem, což jim může pomoci optimalizovat výrobu ve fázi návrhu ještě předtím, než mají k dispozici fyzický procesor nebo zařízení. Spuštění simulačního modelu paralelně s fyzickým systémem během výroby může pomoci odhalit možnosti optimalizace výkonnosti v reálném čase. ■

Petr Kostolník

Equipped By SCHUNK plus

Plus pro roboty a obráběcí stroje

Profitujte z jedinečné synergie uchopovacích systémů a upínací techniky a využijte přidanou hodnotu, kterou Vám nabízí pouze SCHUNK

© 2021 SCHUNK GmbH & Co. KG

Equipped by SCHUNK pro Vás znamená:

- Více než 11 000 standardních komponent, celosvětově největší sortiment upínací techniky a uchopovacích systémů od jednoho dodavatele
- Maximální produktivita a hospodárnost díky dokonalé souhře obou kategorií
- Okamžitá technická podpora, zpracování objednávek, rychlé uvedení do provozu a servis
- Specifické odborné a oborové know-how při návrhu a konstrukci
- Jednodušší vstup do automatizace
- Vhodná řešení
- Zaručené termíny dodání
- Rychlá návratnost investic

Filozofie

Nejdůležitější otázkou pro nás je: „Co můžeme udělat lépe, abychom prosadili inovativní nápady, zvýšili kvalitu výroby a produktivitu, a tím posílili pozici našich zákazníků na trhu?“

Protože slovo „lepší“ chápeme ve smyslu lepší pro vás.

I v tomto globálním věku si vysoce ceníme hodnot rodinné firmy, mezi které patří udržování úzkého, přímého kontaktu s obchodními partnery a převzetí osobní odpovědnosti.

Zjistěte více na **schunk.com/equipped-by**

Plus pro roboty a obráběcí stroje

Jedinečnou synergií uchopovacích systémů a upínací techniky pomáháme výrobním společnostem zvyšovat produktivitu a konkurenceschopnost.

Zjistěte více na **schunk.com/equipped-by**

SCHUNK®

Superior Clamping and Gripping

PRAKTICKÝ VÝZKUM PRO OMÍLACÍ PROCESY

Inovativní řešení jsou hnací silou pro neustálé vytváření přidané hodnoty. V tomto ohledu hraje ústřední roli spolupráce mezi vědou a průmyslem, jejímž dobrým příkladem je 10letá kooperace institutu WZL univerzity RWTH Aachen s firmou Rösler Oberflächentechnik.

1

Surf-Finisher je systém pro hromadné dokončování, který umožňuje plně automatické a přesné opracování celých obrobků nebo cílené dokončování vybraných ploch mokrým nebo suchým procesem.

2

„Základním výzkumem chceme dosáhnout, aby procesy hromadného dokončování byly založeny na znalostech, což umožní rychlejší, efektivnější a cílevědomější vývoj procesů. Za tímto účelem podrobně studujeme fyzikální účinky různých metod omílání," popisuje jeden z cílů výzkumu Marius Ohlert.

3

Univerzita RWTH Aachen využívá pro výzkum zařízení Surf-Finisher 700 a speciální kruhový vibrátor R 150 DL-2. Pro čištění a recyklaci procesní vody poloautomatickou odstředivku Z 800 K-HA Turbo-Floc.

Výzkumné oddělení technologického plánování a technologií broušení ve WZL (Ústav obráběcích a tvářecích strojů) na univerzitě RWTH Aachen, která je jednou z jedenácti německých univerzit uznávaných jako „university excelence", spolupracuje s firmou Rösler Oberflächentechnik v oblasti omílacích procesů.

Institut WZL je jedno z největších a nejstarších pracovišť univerzity v Cáchách, která je celosvětově uznávaným majákem pro výzkum zaměřený na budoucnost v oblasti výrobních technologií. Jedním z důvodů tohoto úspěchu byla úzká spolupráce mezi čtyřmi akademickými sektory: měřící technologie ve výrobě, řízení kvality, výrobní systémy a technologie výroby a obrábění, v kombinaci s vyváženou kombinací základního a praktického výzkumu.

V současné době se oblast plánování technologií broušení a jeho metod nachází na jednom místě. Marius Ohlert, projektový manažer pro technologie broušení, která je začleněna do akademického sektoru výrobních technologií, k tomu říká: „Díky úzké spolupráci s řadou průmyslových podniků dbáme na to, aby naše výzkumné projekty vycházely z potřeb průmyslu a aby se jejich výsledky mohly rychle proměnit ve výsledky praktické."

Společnost **Rösler Oberflächentechnik** se již více než 80 let zabývá oblastí povrchových úprav. Jako lídr globálního trhu nabízí komplexní portfolio vybavení, spotřebního materiálu i služeb v oblasti omílání a tryskání pro široké spektrum průmyslových odvětví.

Pod značkou AM Solutions nabízí řadu řešení a služeb v oblasti aditivní výroby a 3D tisku. V centrálním školicím středisku Rösler Academy pořádá praktické semináře k tématům technologie omílání a tryskání, štíhlé výroby a aditivních technologií.

Omílání jako předmět výzkumu

Technologie omílání je široce používaným způsobem pro všechny druhy zušlechťování povrchu, jako je odstraňování otřepů, zaoblení hran, vyhlazování povrchu, leštění, odstraňování okují a rzi. Navzdory významu této technologie pro mnoho průmyslových odvětví je většina procesů omílání stále založena na know-how zkušených odborníků.

U aplikačně orientovaných dokončovacích úloh je jedním z cílů zlepšit již existující procesy omílání tak, aby bylo možné zlepšit kvalitu obrobku. Na druhé straně je třeba vyvinout procesy povrchové úpravy pro obrobky vyrobené z nových, inovativních materiálů nebo pro obrobky vyrobené pomocí nových výrobních technologií. To je např. případ keramiky vyztužené vlákny, která je stále ve vývoji.

Pro potřebné zkoušky zpracování využívá WZL vlastní zařízení, ale také roz-

FOTO: RWTH Aachen

sáhlou nabídku strojů pro dokončovací povrchové úpravy v zákaznickém centru Rösler.

„Ve společnosti Rösler máme partnera, který je vysoce motivován k dalšímu rozvoji technologie dokončovacích povrchových úprav nejen v rámci podniku, ale i ve spolupráci s námi. Za tímto účelem neustále komunikujeme s výzkumným a vývojovým oddělením společnosti. Na základě této výměny informací o vývoji v oblasti vědy a zkušeností v oboru často identifikujeme otázky a náměty pro budoucí projekty," vysvětluje Marius Ohlert.

Aditivní výroba podporuje investice do nových metod

Tyto projekty se zabývají např. následným zpracováním komponentů, které se vyrábějí buď 3D tiskem, nebo hybridními výrobními technologiemi v tak rozmanitých odvětvích, jako je letecký a automobilový průmysl, zdravotnická technika či výroba nástrojů.

„Velká konstrukční svoboda aditivní výroby umožňuje vytvářet součásti, které nejsou možné při použití tradičních výrobních metod. Pro následné zpracování těchto složitých součástí je technologie hromadného dokončování ve srovnání s klasickými obráběcími systémy mnohem vhodnější. Aktivity v této oblasti, které společnost Rösler realizuje pod značkou AM Solutions-3D post processing technology, jsou pro spolupráci s institutem WZL obzvláště cenné. Byly také důvodem investice do dvou nových omílacích strojů, které jsme pořídili ve spolupráci s kolegy z partnerského ústavu, jenž se aditivní výrobou intenzivně zabývá," vysvětluje vedoucí projektu.

Tato investice také navíc umožňuje institutu WZL dále demonstrovat možnosti technologie hromadného dokončování pro základní výzkum i pro konkrétní průmyslové projekty. Institut zakoupil Surf-Finisher 700, speciální kruhový vibrátor R 150 DL-2 a poloautomatickou odstředivku Z 800 K-HA Turbo-Floc pro čištění a recyklaci procesní vody z omílacích zařízení.

Nejmodernější technologie pro optimální vývoj procesu

Surf-Finisher je dokončovací systém pro automatizované, vysoce přesné selektivní nebo celoplošné opracování obrobků za mokra nebo za sucha. K tomuto účelu má systém plug-and-play integrovaného robota, který vede obrobek v rotující pracovní nádobě naplněné brusným médiem nebo jím v nádobě pohybuje pod kontrolou řídicího systému podle předem uloženého programu. Díky tomu je možné velmi snadno opracovávat komponenty individuálně naprogramovaným procesem.

Složité dokončovací úlohy, jako je broušení, vyhlazování nebo leštění náročných geometrií do vysokého lesku, lze provádět ve speciálním vibračním systému. Komponenty jsou upevněny v držácích a celá jednotka je upevněna v pracovní nádobě systému. Nádoba vibruje pomocí motorů, které způsobují vibrace pevných částí. To umožňuje rovnoměrné proudění obráběcího média přes kontury, kanály a podélné řezy obrobků po celou dobu obrábění.

> Technologie omílání je široce používaným způsobem pro všechny druhy zušlechťování povrchů.

Stálou kvalitu procesní vody, která je vyžadována pro oba vibrační dokončovací systémy, zajišťuje nová poloautomatická odstředivka na úpravu vody, což je obzvláště výhodné z hlediska životního prostředí a udržitelnosti.

Vyměnitelné nádoby pro maximální flexibilitu

Pracovní nádoby Surf-Finisheru a speciálního kruhového vibrátoru lze snadno vyměnit. To umožňuje velmi flexibilní využití nových omílacích zařízení a splňuje tak klíčový požadavek institutu WZL. Výsledky opracování závisí nejen na způsobu manipulace s obrobky, ale také na výběru a vlastnostech omílacích médií v pracovní nádobě. Marius Ohlert uzavírá: „Pro naše studie je zásadní měnit kinematiku tělísek i manipulaci s obrobky, ať už prostřednictvím robota, upevněním obrobků do přípravku, nebo jejich volným pohybem v omílacích tělískách. Naše studie samozřejmě zahrnují také použití různých typů, tvarů a velikostí omílacích tělísek. V tomto ohledu nám pomáhá, že společnost Rösler vyvíjí a vyrábí veškerá omílací tělíska ve vlastní režii, takže se můžeme spolehnout na celé spektrum keramických a plastových tělísek této společnosti."

Studie týkající se stability a opakovatelnosti procesů omílání, dále většího využití nových dokončovacích systémů pro následné zpracování 3D tištěných součástí, vyžadují mnohem více zkoušek opracování, s větším množstvím obrobků. Společnost Rösler a institut WZL společně plní tuto výzvu, aby byly připraveny na požadavky pro dokončovací operace zítřka. ■

www.rosler.com
www.solutions-for-am.com

FOTO: RWTH Aachen

MSV 2021: INOVACE PRO PRŮMYSL BUDOUCNOSTI

Po roční pauze se opět otevřou brány brněnského výstaviště, aby od 8. do 12. listopadu mohly zazářit inovativní průmyslové technologie na Mezinárodním strojírenském veletrhu.

Jelikož došlo v uplynulém roce k zásadnímu urychlení zavádění digitálních technologií do průmyslové praxe, zařadí se mezi stěžejní témata veletrhu digitalizace průmyslu. Pozornost bude věnována také 3D tisku, který zaznamenává významný vzestup. Konat se budou také tradiční akce, jako soutěž Zlatá medaile MSV o nejlepší exponáty a Packaging Live s komentovanými prohlídkami v pavilonu A2. V průběhu veletrhu se chystá i rozsáhlý doprovodný program reagující na aktuální témata v průmyslu.

Digitální továrna – řešení pro budoucnost

„Ve speciální expozici Digitální továrna 2.0, která se na MSV představí již podruhé, budou k vidění nejnovější služby a produkty v oblasti digitalizace podniků. Hlavním tématem tohoto projektu bude technologická transformace české ekonomiky. Prezentovat se zde budou prototypy chytrých autonomních strojů a zařízení s ohledem na vazby související s firemním prostředím," uvedl Michalis Busios, ředitel MSV.

Zájemci poznají i principy kooperace mezi zaměstnanci a umělou inteligencí (AI) a budou se moci seznámit s možnostmi využití blockchainu. Součástí bude také digitální stage, která nabídne prostor pro diskuzi, včetně online přenosu. Na otázku zvládnutí digitální transformace firem se zaměří druhý ročník mezinárodní konference.

Aktuální téma – 3D tisk

Připravovaná letošní přehlídka Mezinárodního strojírenského veletrhu se zaměří také na aktuální

FOTO: Petr Kostolník, Veletrhy Brno

FOTO: Petr Kostolník, Veletrhy Brno

> Ve speciální expozici budou k vidění nejnovější služby a produkty v oblasti digitalizace podniků.

téma 3D tisku. Prezentovat se budou nejen technologie klasických zařízení na širokou škálu 3D materiálů, ale také na tisk z kovového prášku.

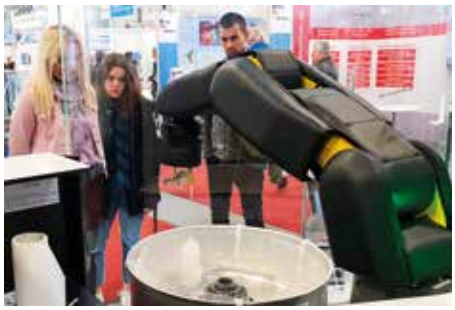
„Firmy působící v tomto oboru zásadně pomohly v době nedostatku ochranných pomůcek, což bychom na veletrhu rádi akcentovali," upozornil Michalis Busios. Prostor bude věnován také prezentaci mladých začínajících firem, tzv. start-upů, které jsou motorem inovací. Zároveň jsou i zajímavými investičními příležitostmi.

Doprava, logistika a cirkulární ekonomika

Souběžně s MSV se v letošní strojírenské přehlídce uskuteční i veletrhy Transport a Logistika a Envitech. První z dvojice veletrhů se zaměří na novinky z oblasti automatizace a digitalizace logistiky. Prezentovat se budou opět i firmy nabízející specializovaný software a IT řešení pro logistiku. Hlavním tématem veletrhu Envitech bude cirkulární ekonomika neboli systém opětovného využívání materiálů, které udržujeme v oběhu co nejdéle. Tato problematika se řadí k prioritám udržitelného rozvoje v Evropské unii a spočívá především v zodpovědném zacházení se zdroji a optimalizaci výrobních procesů.

Osobní kontakt – úspěšný byznys

Ztráta osobních kontaktů v době pandemie potvrdila, že veletrhy jsou nejen pro průmysl



nepostradatelné. Obchodní a marketingový význam MSV prokázal i průzkum mezi vystavovateli, kteří vnímají strojírenský veletrh za firemně důležitou prezentaci umožňující efektivní osobní jednání se stávajícími i novými zákazníky a partnery.

„Vnímáme značnou poptávku firem po konání veletrhu, vystavovatelé se chtějí opět osobně setkat. Ukazuje se, že virtuální akce nemohou nahradit fyzický veletrh, který je založen na emocích a budování osobních vazeb. Online nástroje mohou fungovat jen jako doplněk, který zefektivní fyzickou návštěvu veletrhu. Snažíme se pracovat například na rozvoji našeho online katalogu, který umožní lepší prezentaci firem a jejich exponátů ještě před samotným začátkem veletrhu," sdělil Michalis Busios. ■

www.bvv.cz

PROFIKA SE POCHLUBILA NOVOU ROBOTIZOVANOU BUŇKOU

Živá hudba, hostina a dobrá nálada v hale plné CNC obráběcích strojů i prezentačních stánků partnerských firem, dodavatelů vybavení pro ně, jako např. nástrojů Iscar a Tungaloy, odměřovacích systémů Renishaw, upínačů či strojního příslušenství, charakterizovaly tradiční Open House rodinné firmy Profika.

1 **Nový RoboStack Linear** disponuje zásuvkovým zásobníkem výsuvným do obou stran, což je jeho nesporná výhoda.

2 **Pro návštěvníky** byla připravena prezentace obráběcích strojů z portfolia jihokorejských výrobců, které Profika na českém a slovenském trhu zastupuje.

3 **Asi nejvíce zaujaly** menší stroje z produkce firmy Hyundai Wia, jako je např. vysoce přesné soustružnické centrum SE2200LMS.

4 **Menší varianta RoboStack** používá věžový otočný zásobník pro menší díly.

Na akci, která se tradičně konala v areálu firmy v Benátkách nad Jizerou, se letos sjelo přes sto návštěvníků, zpravidla zákazníků z řad průmyslových firem. Během dvou dnů (22. a 23. září) byla mj. připravena prezentace novinek z portfolia obráběcích strojů jihokorejské provenience, které Profika na českém a slovenském trhu zastupuje (koncernu Hyundai Wia a dlouhotočné automaty švýcarského typu firmy Hanwha Precision Machinery), např. nové řady vertikálních center KF Hyundai Wia nebo ukázky CNC soustruhů řady SE 2200 a dvourevolverového multifunkčního obráběcího centra LM 1800TTSY.

Účastníci akce se mohli ale detailně seznámit i s výsledky vlastní konstrukční tvorby Profiky. Kromě robotizované výrobní buňky RoboStack, kterou vyvinula již loni, to byla zejména horká novinka letošního roku – další verze tohoto automatizovaného obslužného systému pro obráběcí stroje, kterou nám představil její tvůrce **Jakub Kaufman.**

Čím se liší nová verze od loni představené buňky RoboStack?

Je trochu větší, jmenuje se RoboStack Linear a liší se hlavně zásobníkem. Klasický RoboStack má věžový otočný zásobník, varianta Linear zásuvkový, takže pojme i větší a těžší kusy. Je to hlavně kvůli tomu, aby se do zásuvky vešly metrové hřídele, protože obráběná délka našich nejčastěji dodávaných soustruhů bývá jeden metr. Zároveň je to i pro větší odlitky, jelikož větší robot disponuje většími dosahy a nosností, takže s ním lze obsluhovat i dva stroje do „L“.

> Větší robot verze Linear disponuje většími dosahy, takže s ním lze obsluhovat i dva stroje do „L“.

Na premiéře MSV v Brně by měl být už v plné parádě, spolu s RoboStackem, který měl být představen už na minulém veletrhu, jenž musel být z nařízení vlády zrušen. Covidem jsme sice ztratili rok, takže některé firmy si začaly konstruovat podobné buňky, ale to se nedá nic dělat. Na druhou stranu to signalizuje, že o zařízení tohoto typu je na trhu zájem.

Můžete říci o novince bližší informace?

Stejně jako u klasického RoboStacku je i tato verze mobilní a k podlaze se fixuje v aretačních kotvících bodech. Dá se proto přesouvat mezi stroji, nebo se zařízením poodjet, pokud je potřeba k určité výrobě využít manipulaci s jeřábem.

FOTO: Petr Kostolník

FOTO: Petr Kostolník

Zásuvkový zásobník je výsuvný do obou stran. Uvnitř buňky si jej robot vysouvá automaticky, aby mohl být neustále v provozu, ale když jsou obrobky hotové, což dá vědět blikáním signalizace, obsluha může zásobník odjistit a vytáhnout z druhé strany pro vykládku obrobků a naplnění novými polotovary. To konkurence obvykle nemívá, klasické zásobníky mají zpravidla výjezdy jen na jednu stranu, což je problém. Jakmile je totiž hotova jedna dávka, je nutné zastavit robota, vyndat hotové obrobky a založit další polotovary. V našem řešení lze tyto procesy provádět kontinuálně, což významně zkracuje neproduktivní časy – to je velká výhoda oboustranných zásobníků. Nosnost je až 200 kg, i když samotné výsuvy mají nosnost až 320 kg. Deklarujeme ale nižší hodnotu, aby se předcházelo problémům se založením těžkého dílu mimo těžiště.

Zásuvky jsou ve standardním provedení 1000 x 700 mm, s výškou 200 mm, ale je možná i řada dalších konfigurací. Třeba pro vyšší díly stačí využít o zásuvku méně. Zásobník je vlastně ocelový rám, z kterého lze celou kazetu zásuvek vyndat a umístit tam jiné, takže si každý uživatel může upravit sestavu na míru podle svých potřeb.

Protože je nová buňka větší, má i prostor pro doplňková zařízení. Například pokud se pracuje s menšími kusy, lze je zakládat pomocí přípravků jako sady a pak společně založit do obráběcího centra. U větších kusů se počítá s využitím pro hřídele, odlitky apod.

Jak dlouho zabral celý vývoj?

Samotný vývoj trval zhruba tři měsíce, mohli jsme už využít zkušenosti z předchozí verze, protože jde o stejný koncept na pojezdech, který využívá aretační body. Ty mohou být umístěny před každým strojem, aby se jednotka mohla umístit dle potřeby. Stačí jen načíst souřadný systém stroje, který už tam je, a jeden zakládací bod, ostatní se dopočítávají relativně k tomuto bodu. Zjednodušeně řečeno, řeknete systému: „Teď jsem tě dovezl ke stroji číslo čtyři, spusť program pro tento stroj“.

Stejně jako u původního RoboStacku lze využít podlahový 2D skener, díky kterému se bude snímat zóna, kde operuje robot, aby zpomaloval nebo zastavoval, pokud se v jeho blízkosti vyskytne člověk, nebo může být použito klasické oplocení. Někteří klienti preferují klasické ochranné klece třeba jen kvůli tomu, aby jim robota nezastavovali nebo nezpomalovali lidé náhodně procházející kolem něj. U neoplocené verze je výhoda snadného přístupu k panelu stroje, třeba pro úpravu korekce. Robot zpomalí, a jakmile člověk odejde, pokračuje plnou rychlostí.

Petr Kostolník

▼ INZERCE

KLEENTEK: NOVÉ TRENDY V PRŮMYSLOVÉ PÉČI O OLEJE

ČR má od září o sedm desítek nově proškolených specialistů na čištění olejů více. Jde o účastníky semináře, který každoročně připravují firmy Kleentek a Intribo, na němž získali certifikaci o absolvování akce pomáhající zvýšit jejich odbornou kvalifikaci.

Cílem tradiční akce, která má za sebou již přes tři desítky úspěšných repríz, je, jak říká Vladislav Chvalina, jednatel společnosti Kleentek, nabídnout a zprostředkovat přehled aktuálního dění a novinek z oboru průmyslového mazání. A ani letošní ročník, který se konal 22. a 23. září, se od této koncepce neodchýlil. Na semináři byla představena např. nová generace přístrojů Kleentek 4.0., nová webová aplikace Kleenlab pro okamžitý přehled laboratorních rozborů, technologie KleenCom pro on-line sledování kondice strojů a olejů pomocí senzorů nebo novinky na trhu v sortimentu zavzdušňovacích filtrů.

Tématem semináře a obecně i konceptem, na který se jeho organizátoři zaměřují, je Strategie nulových poruch, řešení pro Průmysl 4.0 a konkrétní aplikace pro prediktivní údržbu. Každoroční setkání tribotechniků je ideální příležitostí pro vzájemnou výměnu informací a diskuze. Pracovníkům, kteří mají na starosti péči o oleje ve firmách, byli pro konzultace k dispozici vysoce kvalifikovaní specialisté z řad přednášejících, jako např. Jan Novák z firmy Intribo, který je jediným českým držitelem certifikátu CLS, nebo Vladimír Nováček z firmy ALS Czech Republic. Pomáhají jim zorientovat se v tribotechnické diagnostice a aktuálních trendech a stát se odborníky v odběru olejových vzorků a jejich analýz.

Přednášející poskytli rovněž cenné informace v oblasti zjišťování kondice olejů a dalších provozních kapalin, což je významný faktor z hlediska produktivity celé výroby a ekonomiky podniku – při dodržování správných provozních režimů strojů totiž lze významně snížit náklady (a zvýšit zisky). Nabídli rovněž své odborné zkušenosti, díky kterým mohou firmy zefektivnit postupy v údržbě strojů a zařízení a zajistit stabilizaci jejich výkonů.

> Každoroční setkání je ideální příležitostí pro vzájemnou výměnu informací i diskuze.

V rámci semináře si účastníci mohli prakticky vyzkoušet aktuální technologie pro zlepšení stavu olejového hospodářství ve firmách, jako např. MPC, CPA (stanovení aktuální kondice oleje), RULER (pro rychlé a přesné měření životnosti průmyslových maziv a olejů) nebo DES CASE, RMF (zavzdušňovací filtry) a on-line sledování kondice olejů. Také se mohli seznámit s filtrací procesních a extrémně znečištěných kapalin. ■

Josef Vališka

FOTO: Petr Kostolník

20 01 21
20 LET TIBBISU

... celý přehled vývoje kompresorů lze v současnosti zakončit větou:

kompresory = TIBBIS

- Tel.: +420 **603 232 151**
- E-mail: michal.novak@tibbis.cz
- **www.tibbis.cz**

tibbis KOMPRESORY

HYBRIDNÍ BUDOUCNOST OBRÁBĚCÍCH NÁSTROJŮ Z PLZNĚ

V plzeňském sídle firmy Hofmeister se konal ve dnech 21. až 23. září odborně technický seminář s názvem „Automatizace v praxi“. Seminář byl pořádaný firmami Misan, Hofmeister a technology support.

Technický seminář, kterého se zúčastnilo 112 zájemců, zahájila přednáška specialistů firmy Hofmeister na téma „Obrábění hybridními nástroji“ a využití těchto nekonvenčních řešení v praxi. Plzeňský výrobce kombinuje dva odlišné materiály (v daném případě kov + uhlíkový kompozit) a umožňuje zajistit u výsledného produktu vyšší technické parametry. Řešení s CFRP (Carbon Fiber Reinforced Polymer) může přinést lepší dynamické vlastnosti a vyšší produktivitu při nasazení těchto nástrojů v řezném procesu. Mezi hlavní výhody CFRP materiálů patří čtvrtinová měrná hmotnost vůči ocelovému produktu a zhruba 20krát vyšší schopnost tlumení a až čtyřnásobně vyšší modul pružnosti v tahu uhlíkových vláken, na druhou stranu je ovšem potřeba brát v úvahu u těchto kompozitních materiálů anizotropii mechanických vlastností a náročnější technologii zpracování vyžadující potřebné know-how.

Vývoj hybridních nástrojů a upínačů s využitím CFRP materiálů, s nimiž slaví Hofmeister přesvědčivé úspěchy, zahrnuje i unikátní, patentově chráněná řešení. V roce 2013 firma odstartovala projekt hybridního nerotačního soustružnického držáku VDI30 s cílem zlepšit tlumení při obrábění a dosáhnout lepší kvalitu opracování. Na tento projekt navázal hybridní rotační upínač HSK 63A se zaměřením na zvýšení tuhosti upnutí s následným tlumením vibrací oproti ocelové variantě a také hybridní stopková fréza ve variantě s hybridním upínačem. Cílem bylo přenést získané poznatky na vícebřité frézovací nástroje se snížením celkové hmotnosti. Tak vznikla nejdříve hybridní frézovací hlava D160, poté hybridní frézovací hlava D315. Další poznatky byly využity k optimalizaci návrhu kotoučových fréz na ocelovém trnu u zatím posledního projektu, kterým se firma zabývala v letech 2020/2021 – hybridní kotoučové frézy D200/D210.

Výhody jsou jak technické (až o 30 % nižší celková hmotnost nástrojové sestavy, snazší a bezpečnější manipulace s nástrojem, včetně automatické výměny při využití max. rychlosti výměny, menší tepelně-mechanické namáhání vřeten obráběcích strojů díky nižším vibracím i setrvačným hmotám a také zvýšení trvanlivosti břitů řezných nástrojů), tak ekonomické. K nim patří hlavně vyšší hospodárnost řezného procesu (snížení celkového strojního času obrábění i času pro výměnu nástroje, tj. zvýšení produktivity při zachování či zlepšení jakosti opracování), a nižší náklady na údržbu a servis vřeten. V neposlední řadě jsou tu i dnes ostře sledované environmentální přínosy, které v tomto případě představuje zejména úspora spotřebovávané elektřiny při rozběhu a brždění těchto nástrojů v řezném procesu při sériové produkci vlivem nižších setrvačných hmot.

Společnost Hofmeister vyvíjí od počátku hybridní nástroje v úzké spolupráci s firmou CompoTech, která se zaměřuje na aplikaci kompozitů, mj. ve stavbě strojů a průmyslových zařízení, a je nositelem vlastní technologie jejich zpracování.

FOTO: Petr Kostolník

Misan – pestrá automatizace

Stroje a řešení, které jsou k dispozici pro různé typy automatizace, představil v následující části semináře jednatel firmy Misan Ondřej Svoboda. Zaměřil se mj. na klíčové faktory už v první fázi automatizačního procesu, a to zejména volbu správného zařízení vhodného pro daný typ výroby včetně systému manipulační techniky podle vyráběného množství (malosériová až středně-sériová výroba, nebo velkosériová produkce).

japonský výrobce obráběcích strojů nabízí ve dvou variantách. První je systém ARMROID, kdy je robot, který je vyrobený výrobcem stroje, vestavěn do pracovního prostoru. Řešení nabízí snadné ovládání stroje i robota z řídicího systému stroje (Okuma OSP-P300A), neomezuje pracovní parametry stroje ani pracovní prostor pro ruční obsluhu. Ve druhé variantě s označením STANDROID je průmyslový robot vně pracovního prostoru, ale rovněž řízen z řídicího systému stroje.

změnu nebo jiný dílec. Konstrukce stroje musí umožnit nekomplikovanou obsluhu, servis i opravy.

Výběr strojů Okuma a Brother, které Misan nabízí pro velkosériovou výrobu, je řešen podle toho, zda jde o díly s převahou soustružení nebo frézování. V prvním případě jsou vhodným řešením výrobní linky s mezioperační dopravou s portálovými nebo jednoúčelovými manipulačními zařízeními, kdy je dosahován čas výměny dílu pod

Od původní motivace, kterou byl hlavně růst produktivity výroby, se dnes automatizační trend přesouvá k zaměření na kvalitu, snižování nákladů a řešení problému nedostatku pracovních sil. Dříve rozhodovala především cena a trendem byla velkosériová levná výroba, dnes je kladen důraz na možnost individuálního odlišení a přechod na malosériovou výrobu.

Například pro automatizovanou malosériovou výrobu nerotačních dílců je vhodným řešením pružný výrobní systém se zásobníkem palet, jako jsou obráběcí centra s paletovým či vícepaletovým výměníkem, robotizované buňky s obráběcím centrem a zakládáním obrobků nebo s výměnou palet či kombinace všech zmíněných prvků. U rotačních dílců je malosériová výroba s automatizací řešena často pružnými výrobními systémy s průmyslovými roboty, kde se prosazují autonomní řešení s vysokým stupněm flexibility.

Misan představil i nový koncept automatizace malosériové výroby Okuma, kterou

U automatizace velkosériové výroby je hlavním rozhodovacím kritériem cena vyráběného dílce, pořizovací cena vybavení a obvykle i požadavek na špičkové technologie. Důraz je kladen na provozní spolehlivost, zaručení kvality, životnost zařízení a náklady na provoz, ale i minimalizaci zastavěné plochy nebo počet obsluhy. Pro manipulační zařízení patří mezi rozhodující požadavky hlavně krátký čas založení a vyjmutí dílu a jeho spolehlivé založení a upnutí, čas mezioperační dopravy kratší než takt, flexibilita při přestavení na výkresovou

> Po přednáškách se účastníci věnovali praktickým ukázkám využití hybridních nástrojů na obráběcích strojích Okuma.

10 sekund, u výkonných strojů 4–5 sekund. U dílů s převahou frézování se nabízí výrobní linky s mezioperační dopravou a robotizovaným zakládáním na palety.

V hlavní roli programování

V části věnované přednášce firmy technology support – podpora programování, seznámili Vlastimil Staněk a Jiří Härtl v tématu „CAD/CAM a automatizace v praxi“ účastníky semináře s aspekty, jako jsou CAD/CAM řešení pro produkční obrábění i pro nástrojárny. Věnovali se také kompletnímu řešení pro práci s NC programy, problematiku převodu CAD formátů a automatizaci kreslení. Významnou roli v této oblasti hrálo využití maker. Po dohodě se zákazníky, pro které t-support makra vytváří (makra na ISO, DIN zápichy, drážky na pero, na zákaznickou výrobu apod.), je dává k dispozici zdarma i pro ostatní uživatele z řad strojírenských firem. ■

Josef Vališka

FOTO: Petr Kostolník

VĚDĚT, KDE JSOU „NAŠI“

K důležitým schopnostem moderní armády patří rozeznat vlastní a cizí jednotky. Řešením jsou přístroje, které nejen pro české ozbrojené složky dodává firma Glomex Military Supplies, jejíž specialista nám tyto technologie přiblížil.

Proč je důležité, aby vojáci byli těmito systémy vybaveni, a jaké technologie využívají?

Dříve byly k dispozici jen základní přístroje, fungující na určitý systém blikání (pattern), ale protože ještě nebyla zvládnutá synchronizace těchto přístrojů, tedy lidí operujících na zemi, viděli piloti letecké podpory jen záblesky, což indikovalo střelbu. Kvůli nedostatečnému označení pozic vlastních vojsk tak bohužel docházelo i k útoku třeba na jednotky spojence.

V současnosti je požadovaným minimem, aby vojska fungovala v infračerveném spektru. Tuto možnost vidění si dnes ale zabezpečí také nepřítel, takže se technologie přesouvá do dalších spekter, jako je termo nebo SWIR (Short Wave Infra Red) paprsek, tedy krátkovlnné frekvence v infračerveném pásmu. Pro nepřítele je detekovat SWIR prakticky nemožné. Moderní armády se tak snaží přesunout od infračerveného paprsku na termo technologii, případně kombinaci infra-termo nebo termo-SWIR.

Důležité je, že moderní přístroje už mají schopnost synchronizace a dá se do nich nahrát různý software. Každou skupinu lze označit jinou konfigurací a velitel pak rozezná svou skupinu a dokáže ji koordinovat. U některých přístrojů je možná i synchronizace v poli, kdy se dokáží během pár sekund sesouladit, takže vyžádaná letecká podpora vidí synchronní signál ve stejném čase z mnoha míst.

1. **Detekovat SWIR,** tedy krátkovlnné frekvence (blikání) v infračerveném pásmu, je pro nepřítele prakticky nemožné.
2. **„Bojové majáky,** tzv. beacony, se mohou umístit přímo na vestu nebo na přilbu,“ vysvětluje Jan Poruba.
3. **Na přilby** se nejčastěji používají majáky verze MCID (na obrázku) nebo Star beacon, které nabízejí možnost kombinace různých spekter.
4. **Pro označování polních letišť** nebo shozových míst se místo ohňů dnes používají naváděcí majáky, které jsou pro nepřítele neviditelné.

> Důležité u moderních přístrojů je schopnost synchronizace a možnost nahrání různých software.

Například bojové majáky, tzv. beacony, které nabízíme od společnosti Steiner e-optics, jsou nejrozšířenější, poprvé byly nasazeny v roce 2010 v Afghanistánu. Od té doby se rapidně snížil počet obětí spojenecké palby. Zařízení se může dát na přilbu nebo na vestu. Na přilby se nejčastěji používá verze MCID, pak Star beacon. Nabízí se i možnost kombinace různých spekter, ať už fungují na infra, termo nebo kombinaci infra/termo či infra a SWIR.

Každé spektrum pracuje v jiné vlnové délce a v momentu, kdy se do ní přístroj přepne, předchozí spektrum „oslepne“. Každé spektrum má svoje specifika. Třeba kombinace nočního infra- a termovidění funguje tak, že infra spektrum zpracovává zbytkové světlo, termální tepelnou stopu. V situaci, kdy do hry vstoupí déšť nebo kouř, infra není schopné zpracovat obraz, ale nahradí ho termo. Ovšem termo i infra nejsou účinné, když bude objekt schovaný v autě nebo za zavřeným oknem. Není tak možné detekovat tepelnou stopu ani vidět přes clonu skrz vozidlo. Tehdy nastupuje poslední novinka: SWIR, která dokáže prohlédnout obě dvě spektra i přes sklo.

FOTO: Steiner, Petr Kostolník

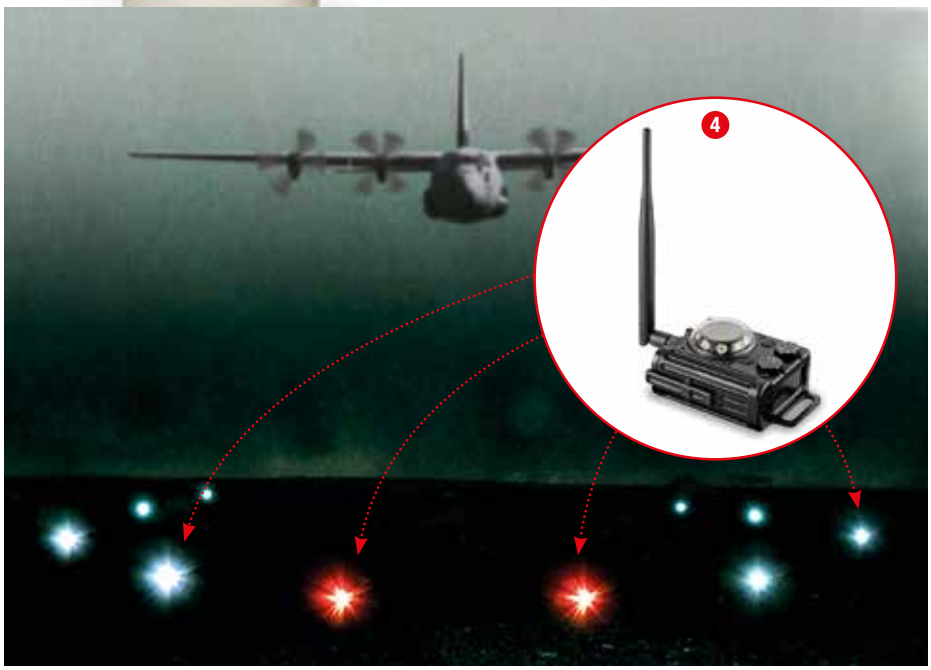


FOTO: Steiner, Petr Kostolník

Dnes je infra i termo už komerční (pořizují si jej třeba myslivci), ale SWIR spadá do vojenské, komerčně nedostupné technologie. Pokud jde o vojenský materiál, tak musíme vždy dodávat certifikát koncového uživatele (end user cerificate), takže se přesně ví, kam přístroje jdou. Do civilního sektoru nedodáváme, zájemce odkazujeme na různé obchody, kde mohou získat alternativní řešení.

Jak dlouho vydrží baterie?

To záleží na tom, kolik spekter bude aktivováno. Například v termo pásmu se viditelnost zvyšuje v řádech kilometrů, nicméně spotřeba baterií je daleko větší. Infra zase nesebere tolik energie, ale má omezenější dosah. Takže čím více senzorů si zapnu, tím výdrž baterií rapidně klesá.

Když např. poběží jen infra, vydrží baterie (buď CR 123 nebo tužkové AA články) zhruba ca 8–16 hodin. Pokud spustíme všechna spektra, výdrž se sníží na polovinu. Je možné ale připojit bateriovou sadu, a výdrž bude 16–18 hodin, takže vystačí na celou noc. Je nepsaným pravidlem, že po každé operaci se baterie vymění, aby bylo zařízení připraveno.

A dosah? U některých přístrojů je udáváno až 15 km, což je opravdu hodně…

Záleží na typu čidla, třeba u infra na 15 km určitě neuvidíte. Pro termo operující ve spektru 8–12 mikrometrů, kde je ovšem potřeba přístroj schopný detekce tohoto rozsahu, může být těch 15 km reálných. To se využívá třeba na označování polních letišť nebo shozových míst, kde jsou umístěny tzv. airfield beacons (letištní naváděcí majáky). Ty lze ovládat dálkově a v případě přiblížení i z letounu, když nalétává do zóny viditelnosti na zhruba 10–15 km. Po shození výsadku, zásob apod. se systém vypne dálkově a na místě zůstanou jen čidla, která pak operující skupina sebere. Místo ohňů, které se kdysi používaly k vyznačení potřebné lokality, se jen do trávy zapíchne pár senzorů, které nejsou vidět. Vše funguje v infraspektru, takže pouhým okem nepřítel není schopen nic detekovat.

Mohla by taková zařízení najít uplatnění i u speciálních policejních složek?

Samozřejmě, všude, kde je požadována schopnost rozeznat vlastní lidi. Běžná policie to nepotřebuje, zásahové policejní jednotky ano. Účastníme se jejich cvičení, včetně mezinárodních, a víme, že bohužel mají omezený rozpočet, takže označení svých vlastních lidí řeší často tou nejlevnější variantou, což jsou chemická světla (cyalume), u kterých dojde chemickou reakcí buďto k viditelnému spektru, nebo možnosti zviditelnění v infraspektru. Nicméně na rozdíl od majáků vydrží jen 4–6 hodin. Nedávno dostali do výbavy díky

úsilí velitele české zásahové jednotky noční vidění třetí generace, což je po 10 letech velký krok dopředu.

Ano, tyto nové multispektrální majáky jsou drahé, ale to nejdražší je vždy člověk, do kterého se investuje čas, finance i úsilí. Trvá totiž řadu let, než se dostane na určitou úroveň, a riskovat ho jen kvůli úspoře pár korun?

Aktuálně je nejmodernější technologie SWIR, rýsuje se už něco za ní?

Zatím ne. Systém infra je tu s námi mnoho let (první IR byly již v roce 1939) a nějakou dobu trvalo, než se prosadil, termo nějakých 10 let a poslední tři roky nastupuje SWIR. Takže, když to bereme po dekádách, máme před sebou ještě asi 7 let, než se přejde na nějaké nové pásmo, resp. technologii. Možná přijde nějaký nový princip senzorů, těžko říci.

Navíc každá nová technologie měla své porodní bolesti. Třeba infra přístroje byly neuvěřitelně těžké, vážily až 1,5 kg (v posledních 30 letech, v roce 1939 to samozřejmě bylo mnohem více), což ve srovnání se současnou

5 **Zařízení Nova** je multispektrální bojový maják, který v neviditelném módu označuje vlastní síly nebo vozidla, a není detekovatelný běžnými systémy pro noční vidění.

6 **Představu o velikosti** dalšího z bojových majáků dává poměr ruky k zařízení.

generací, která má 375 g, je obrovský skok. A to už vůbec nehovořím o obrazu, který tehdy sice umožnil vidět v noci, byl ale hodně zrnitý, detekce v lese nebo zahuštěném prostoru byla téměř nečitelná a na výběr byl jen zelený fosfor. Dnes je i bílý a schopnost zesílení zbytkového světla vzrostla na více než dvojnásobek, což už je opravdu veliký rozdíl.

Výrobců je samozřejmě více, aktuálně spolupracujeme s těmi, kteří hrají prim na trhu, jako je americká firma Steiner e-optics nebo kanadská Adventure Lights. Výrobci této techniky se v podstatě vždy vzájemně dohánějí. Například Kanaďané mají už přístroje páté generace, došlo až do hybridní verze, na SWIR spektrum. To se ale odráží v ceně. Špičkové hybridní zařízení stojí třeba 5500 dolarů. Rozdíl mezi nejjednodušším a nejlepším je masivní a dá se pořídit cokoliv, záleží vždy na rozpočtu a obhajitelnosti samotného přístroje.

Předpokládám správně, že se zkušenosti z reálného nasazení neustále vyhodnocují a pak zapracovávají do zlepšování?

Samozřejmě. Všichni se dnes snaží miniaturizovat. Zrovna bojové majáky – je možné je dát kamkoli, ale nejlépe budou vždy vidět na vrcholu přilby, ať už jsem ve vysoké trávě nebo v terénu. Ale samotná přilba má nějakou váhu, obvykle je na ní i dost dalších věcí, jako noční vidění, záznamové zařízení, sluchátka pro komunikaci... Takže na jedné straně se snižují váhy přileb, na druhé straně se na ně nahazují další věci. Snaha výrobců přileb je snižovat jejich hmotnost, přitom ale zachovat balistickou ochranu. Vesměs všechno vychází z požadavků operátorů, kteří jsou na zemi.

Co když zařízení padne do nesprávných rukou, jak jsme byli nedávno svědky v Afghanistánu, lze ho vyřadit ho z provozu, aby nemohlo dále sloužit?

Nejlepší je zlikvidovat vše fyzicky. Nicméně Talibán si pomohl jen dočasně, protože šlo o moderní přístroje nočního vidění, tak jim dlouho nevydrží. Neumí se o ně postarat, nemají k dispozici potřebný servis. Kvůli drsnému prostředí potřebují tyto přístroje určitou péči. Ty lepší se musí třeba dusíkovat, aby se do nich nedostal prach a vlhkost, což má za následek zmlžené nebo zúžené vidění a postupně se snižuje životnost zesilovačů jasu až na nulu. Zesilovač jasu funguje na bázi přenosu elektronu a zrychlování jejich pohybu, takže prostředí, ve kterém pracuje, musí být absolutně čisté. Proto se v určitých intervalech (ca 180 dní) musí do zařízení vhánět dusík, aby případnou vlhkost a prach vytlačil. Vlastně jde o přetlakovaný prostor, který bez řádného servisu odejde.

Kde Glomex hlavně operuje?

Naší doménou dřív bývala Střední Evropa, plus něco na sever i na jih. Dnes patříme do konsorcia a Glomex MS je jen jedna část. Nejzazší zákazník je momentálně v Kazachstánu, ale naše sesterská firma, která zabezpečuje i státy mimo NATO a EU, pracuje například i v Africe.

Zajišťujeme nejen dodávky, ale i poprodejní servis, dokonce i výcvik, pokud je požadavek. Co se týká zmíněných pravidelných kontrol, disponujeme moderní laboratoří, kde se přístroje čistí, dusíkují,kalibrují a provádí se na nich záruční i pozáruční servis. Nabízíme prostě v tomto ohledu služby od A až po Z.

Josef Vališka

FOTO: Steiner, Petr Kostolník

SOUTĚŽ ČASOPISU TECHMAGAZÍN VE SPOLUPRÁCI SE ZNAČKOU PEUGEOT

V loňském roce redakce uspořádala soutěž se značkou Peugeot a výherce získal na dva týdny špičkový hybridní model 3008.

Letos zahajujeme pokračování soutěže s touto francouzskou značkou, jejíž počátek se datuje do roku 1810 (i když svůj první automobil vyrobila až o 79 let později). Vozy Peugeot dnes patří mezi elitu světového automobilového průmyslu, a právě jedno z nich, konkrétně SUV 3008 v hybridním provedení, získá výherce soutěže na celých 14 dnů, pokud odpoví správně na níže uvedené tři otázky a právě tyto odpovědi budou vybrány při losování.

Soutěž probíhá od červencového do říjnového vydání (tj. v číslech 7, 8, 9 a 10). Odpovědi lze zasílat až do 10. listopadu 2021.

Co pro to musíte udělat?

Pokud jste abonentem časopisu TechMagazín, pak vám jen stačí odpovědět správně na tři níže uvedené otázky. Ty, kteří předplatiteli TechMagazínu ještě nejsou, čeká jeden krok navíc – objednat si ho (jednoduše na www.techmagazin.cz/predplatne), a poté poslat správné odpovědi na soutěžní otázky. Z došlých odpovědí vylosuje zástupce automobilky Peugeot výherce, který pak získá k dispozici na dva týdny nepřehlédnutelné SUV 3008 GT HYBRID4 300 e-EAT8 s plnou nádrží a předplaceným dobíjecím čipem.

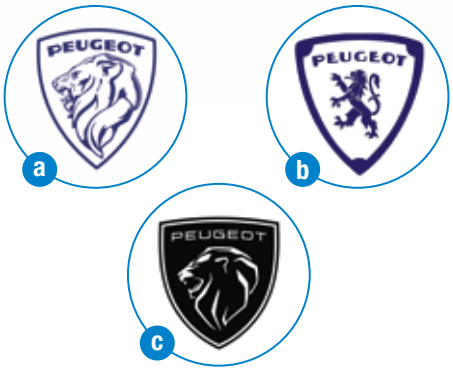
Výsledky losování budou zveřejněny v listopadovém vydání TechMagazínu a výherce si poté může domluvit přesný termín zápůjčky přímo se zástupcem automobilky. Tak směle do toho! ■

Soutěže se mohou zúčastnit jak noví, tak stávající předplatitelé časopisu TechMagazín. Odpovědi posílejte na e-mailovou adresu: predplatne@techmagazin.cz

HODNĚ ŠTĚSTÍ PŘEJE REDAKCE.

SOUTĚŽNÍ OTÁZKY:

1 Od roku 1850 používá značka Peugeot typický znak lva v různých modifikacích, v letošním roce byl ale znak upgradován. Který z uvedených znaků je ten nejnovější?



2 Fúzí koncernů PSA (Peugeot Société Anonyme) a FCA (Fiat Chrysler Automobiles) letos vznikla čtvrtá největší automobilka na světě zastřešující 14 samostatných značek. Jaké je správné znění tohoto sdružení?

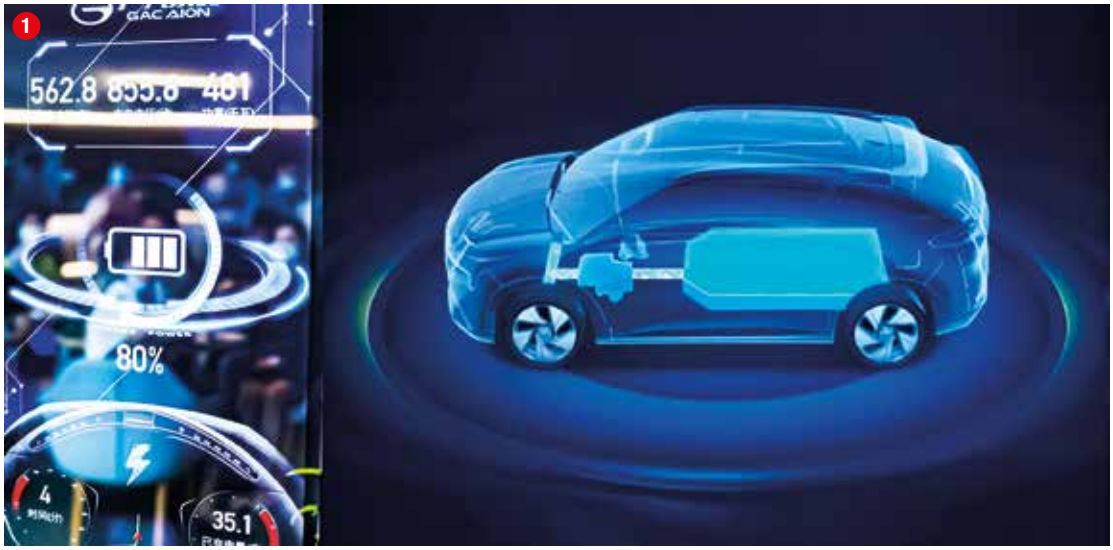
a Stellantis
b Stalaktit
c Stella Artois

3 Který z uvedených modelů u českého zastoupení značky Peugeot se může pochlubit Plug-in hybridním pohonem?

a 508 b 5008 c 2008

U NABÍJEČKY STEJNĚ RYCHLE JAKO U PUMPY?

Dosud kritizované hlavní slabiny elektromobilů – nízký dojezd a dlouhé dobíjení – budou možná už brzy minulostí. Nové technologie umožňují učinit tyto parametry srovnatelné s běžnými vozidly.



1

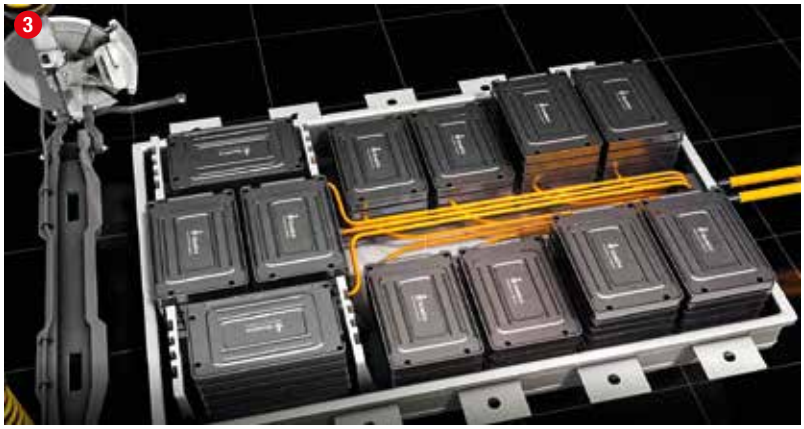
Čínská automobilka Aion představila „technologický zázrak“ s pozoruhodnou rychlostí nabíjení.

2

Za tajemstvím extrémně rychlého nabíjení stojí baterie využívající grafen, supertenkou formu uhlíku.

3

Technologie XFC izraelské firmy StoreDot by měla zkrátit nabíjení na časy srovnatelné s běžným tankováním.



Čínská automobilka Aion, součást koncernu GAC (Guangzhou Automobile Corporation), představila v červenci skutečný „technologický zázrak“. Jde o dvě verze nového SUV Aion V (verze 3C a 6C) s pozoruhodnou rychlostí nabíjení. Umožňuje doplnit energii v řádu minut (nikoli desítek minut), aniž by došlo k poškození baterie.

Čína sází na grafenové baterie...

Ve verzi 3C, která by měla nabídnout dojezd 500 km, se elektromobil Aion V dokázal při prezentaci nabít z 0 na 80 % za 16 minut a z 30 % na 80 % za 10 minut. A typ 6C, který podle výrobce umožní až 1000km dojezd, nabídne ještě impozantnější parametry: Dosáhl nabití svých akumulátorů z 0 na 80 % za 8 minut. Pokud má baterie ještě 30 % zbývající kapacity, dobije ji na 80 % dokonce za pouhých pět minut. Což je už téměř srovnatelné s klasickým tankováním vozu se spalovacím motorem.

Při prezentaci nabíječka ukázala nabíjecí výkon 481 kW, přičemž baterie byla nabitá na 80 %. Když nabíjecí napětí dosáhlo 855,6 V, nabíjecí proud činil 562,8 A, což umožnilo nabití akumulátorů EV až 35,1 kWh za neuvěřitelné pouhé 4 minuty. Podle tvrzení čínského výrobce by ani tak vysoká rychlost nabíjení neměla mít vliv na životnost baterií, a i při celoročním nabíjení modelu 6C při pokojové teplotě by baterie měly vydržet nabíjecí cykly dostačující na ujetí milionu kilometrů.

> Zda bude pozoruhodné nabíjení dosahovat avizovaných parametrů i v reálných podmínkách se v praxi ukáže již brzy.

Za tajemstvím tohoto extrémně rychlého nabíjení stojí baterie využívající grafen, supertenkou formu uhlíku, která je však výrobně velmi náročná. Tedy až dosud. Koncern GAC už loni informoval o svém patentu na převratně levnou výrobu grafenu.

Zda bude představená novinka fungovat a dosahovat avizovaných parametrů

FOTO: CNEV, Aion

i v reálných podmínkách se v praxi ukáže již brzy. Vůz má totiž přijít na trh koncem září letošního roku. Zároveň se zahájením prodeje mají po celé Číně začít přibývat superrychlé nabíječky schopné tyto rekordně krátké nabíjecí časy umožnit.

... Izraelci na chytrý mix HW a SW inovací

Dalším pozoruhodným příkladem úsilí vyřešit letitý problém elektromobilů, je projekt izraelské firmy StoreDot, která se zaměřuje na vývoj rychlonabíjecích baterií. Díky její patentované technologii s názvem XFC (Extreme Fast Charging) by se rovněž mohlo nabíjení zkrátit na výrazně přijatelnější časy srovnatelné s běžným tankováním. Využívá řadu inovací jak v oblasti hardwaru, tak i softwaru, který řídí nabíjecí proces. Díky tzv. booster funkci umožňuje baterii analyzovat a upravovat v reálném čase její optimální nabíjení a také schopnost přijímat vyšší nabíjecí proud, přičemž speciální software by měl zajistit rychlé nabíjení bez přehřívání.

Nová technologie by tak měla nabídnout možnost nabíjení baterií elektromobilů mnohem vyššími nabíjecími proudy, než jaké jsou používány nyní, a umožnit až o 50 % rychlejší nabíjení, což by v praxi mohlo znamenat nabití elektromobilu na plnou kapacitu i za méně jak pět minut.

Revoluční nabíjecí izraelská technologie redefinuje chemii konvenčních li-ion baterií především nahrazením grafitu v anodě křemíkovými nanočásticemi, aby se překonaly hlavní problémy v oblasti bezpečnosti, životnosti cyklu a bobtnání článku během procesu nabíjení.

Jak uvedl generální ředitel StoreDot Dr. Doron Myersdorf, technologie XFC by mohla znamenat skutečný průlom v rozvoji elektromobility, protože umožní rychlejší nabíjení s minimálními změnami stávající infrastruktury (baterie jsou navrženy tak, aby byla možná jejich průmyslová výroba na konvenčních výrobních linkách li-ion akumulátorů). Proto se firma také rozhodla nabídnout tuto špičkovou inovaci jako open source, tzn. otevřenou a dostupnou i pro ostatní vývojáře baterií i automobilky, s cílem dosáhnout její rychlého rozšíření. Prototypy extrémně rychle nabíjecí EV baterie budou k dispozici pro testování ještě letos, přechod k sériové výrobě je plánován v roce 2024. Firma již jedná s řadou výrobců elektromobilů, kterým by měla nové sériově vyráběné baterie dodávat. ■

Josef Vališka

MODERNÍ TRENDY DISPLEJŮ

Společnost Continental zavádí do výroby v Brandýse nad Labem nové trendy v oblasti displejů. Mezi ně patří např. jejich zvětšování nebo 3D design.

1 **Od roku 2024** se budou vyrábět displeje přes celý přední kokpit, tzv. Pillar-to-Pillar.

2 **Pro větší komfort** dochází ke sjednocování menších displejů do jednoho velkého palubního kokpitu.

Vzhled displeje se dnes maximálně přizpůsobuje požadavkům značky. Špičkové nanotechnologie umožňují téměř nekonečný výběr forem a tvarů. Nedávný trend plochých displejů způsobil, že byly návrhy nezajímavé a zaměnitelné, proto jsou navrhované varianty přinášející displejům jedinečnost. Design je doplněn např. o 3D prvky pro lepší orientaci řidiče, a to bez ohledu na to, zda se na obrazovku zrovna dívá. Nejnovější trendy se soustředí jak na vizuální, tak i na funkční stránku. Pro větší komfort řidiče i spolujezdce dochází ke sjednocování menších displejů do jednoho velkého palubního kokpitu, který díky správnému zakřivení umožňuje plynule navázat na design vozu a 3D prvky na povrchu usnadňují řidiči orientaci při ovládání.

> Displej se stává „centrálním mozkem“ auta schopným zobrazit jakoukoli funkci.

Displej se stává „centrálním mozkem“ celého auta schopným zobrazit jakoukoli funkci, pro kterou je naprogramován.

Unikátní technologie Optical bonding a Hybrid bonding vybavuje displeje antireflexní vrstvou, která neodráží světlo, jež by mohlo oslňovat řidiče. Bezpečí posádky zajišťuje i multitasking displeje, kdy např. spolujezdec může sledovat na své půlce obrazovky film, zatímco se řidič věnuje jízdě. K dispozici jsou i „neviditelná tlačítka“ – když senzory rozpoznají přibližující se prst, zobrazí příslušné symboly, které navodí pocit drobných výstupků z obrazu. Poté se změří tlak vynaložený při dotyku, aby nedošlo k náhodné aktivaci nějaké funkce. Při odtažení ruky se displej vrátí do původního režimu.

Koncem roku bude v Brandýse uváděno do sériové výroby displejové řešení specifického tvaru a velikosti pokrývající více než polovinu předního kokpitu. Na globální úrovni pak firma plánuje od roku 2024 vyrábět displeje přes celý přední kokpit, tzv. Pillar-to-Pillar. ■

Petr Sedlický

FOTO: Continental

MNICHOV HOSTIL PŘEHLÍDKU MOBILITY BUDOUCNOSTI

Jedna z prvních veletržních akcí – IAA Mobility – která proběhla v Mnichově od 7. do 12. září, naznačuje opětné oživení tohoto byznysu. Akce se uskutečnila místo někdejšího autosalonu ve Frankfurtu, jenž se stal obětí covidových restrikcí.

1 Na IAA Mobility se prezentovalo 744 vystavovatelů, nechyběli ani čínští výrobci, jako automobilka GWM (Great Wall Motors).

2 Svým konceptem elektrického vozu se pochlubila i značka Webasto.

3 Veletrh nebyl jen o pozemní dopravě, představily se i osobní drony...

4 ... nebo létající automobil.

5 V expozici Renaultu bylo rušno díky novým modelům Megane E-Tech (s dojezdem přes 450 km), a také retro R5 Prototype.

6 Ford předvedl mj. novinku v podobě elektrického Mustanga Mach-E.

Hned počáteční den pokusu o restart tradičních veletrhů však nepříjemně zkomplikoval zásah ekologických aktivistů, kteří se rozhodli proti konání IAA Mobility protestovat (paradoxně proti akci zaměřené na rozvoj elektromobility, jež by měla přispět k ochraně klimatu, za který bojují). Než se policii a hasičům podařilo bezpečně dostat protestující pryč z mostních konstrukcí, na které se zavěsili s transparenty nad komunikace směřující k mnichovskému výstavišti, byla doprava zablokována a řidiči na dálnicích odsouzeni k několikahodinovému čekání.

Přes problémy spojené s protestními akcemi ekoaktivistů hodnotí nicméně organizátoři první IAA Mobility jako významný úspěch a návštěvníci i vystavovatelé jsou podle nich s novým konceptem velmi spokojeni. Veletrh pod novým názvem spojil jako první platforma mobility budoucnosti různé způsoby dopravy – od automobilů a jízdních kol až po digitální řešení, nabízející infrastrukturu a městskou leteckou mobilitu – a představil inovace i vize moderní klimaticky neutrální dopravy.

Statistiky účastníků akce uvádějí celkem 744 vystavovatelů (automobilek, výrobců jízdních kol, technologických firem od renomovaných značek po startupy), mezi kterými figurují např. Renault, Hyundai, Ford, BMW, Mercedes-Benz, GWM, Audi, Porsche, Volkswagen, Huawei, Microsoft, Bosch, Magna, Schaeffler, Continental, Michelin a další. Vystavovatelé představili více než 100 premiér svých nejnovějších modelů a konceptů. A to jak elektrických (např. VW ID.4, koncept městského SUV

> Veletrh spojil jako první platforma mobility budoucnosti různé způsoby dopravy.

FOTO: Petr Kostolník, Messe München

3

4

5

6

FOTO: Petr Kostolník, Messe München

Celkem veletrh obsadil plochu 195 000 m² na výstavišti a dalších 65 000 m² v centru Mnichova, kde bylo na projektu Blue Lane v provozu 255 vozidel a rezervováno 7000 testovacích jízd návštěvníků, kteří se chtěli seznámit s elektromobilitou v praxi. Nápady a inovace ze všech oblastí mobility, které představila na veletrhu téměř tisícovka (konkrétně 936) řečníků, doplnil program Citizen Lab, nabízející během šesti dnů diskusní fórum o mobilitě zítřka před mnichovskou radnicí. Kromě nejmodernějších trendů byla však k vidění i unikátní přehlídka retro klasiky z automobilové historie 20. století.

Celkově IAA Mobility přilákalo 400 000 návštěvníků z 95 zemí, přičemž podle údajů organizátorů byla většina z nich (67 %) mladších 40 let. Veletrh se tak stal největší akcí svého druhu zaměřený na problematiku moderní mobility na světě.

„Nová IAA Mobility je signálem, že mezinárodní výstavy jsou nyní opět možné, a takovéto velké akce lze bezpečně pořádat," řekl Klaus Dittrich, generální ředitel společnosti Messe München.

„Koncept bezpečnosti vytvořený společností Messe München, založený na inteligentním naváděcím systému, důsledných kontrolách vstupu, ventilaci ve výstavních halách, společenském odstupu, respirátorech a požadavku, aby návštěvníci byli testovaní nebo očkovaní, funguje, a to i při takto složité akci," konstatovala Hildegard Müllerová, prezidentka VDA (Německé asociace automobilového průmyslu).

ID.2, Renault Megane E-Tech, MB EQE či koncepty elektrického offroadu třídy G a luxusního SUV Mercedes-Maybach EQS, Audi Sphere nebo SUV BMW iX, ale třeba i čínské SUV Wey a Ora), tak konvenčních (např. nový rodinný kombík Dacia Jogger, užitkový VW Multivan T7 a SUV kupé Taigo, nová Kia Sportage apod.).

IAA Mobility se účastnily i více než čtyři desítky národních a mezinárodních partnerů, mezi něž patřily PwC, Google, Facebook, IBM, Siemens, Accenture, YouTube, Dassault Systems, Světové ekonomické fórum, Univerzita v St. Gallenu a řada dalších subjektů z akademické i průmyslové a byznysové sféry.

Příští ročník se bude konat v Mnichově od 5. do 10. září 2023, ale ve virtuální formě IAA Mobility v podstatě pokračuje – bude nadále provozovat své webové stránky, což z něj podle organizátorů činí celosvětovou digitální platformu pro transformaci mobility. ■

Josef Vališka

BOSCH SE ZAMĚŘUJE NA BUDOUCNOST MOBILITY

V roce 2035 mají elektromobily celosvětově tvořit asi 60 % všech nově zaregistrovaných vozidel, a společnost Bosch chce tuto příležitost naplno využít. Své novinky pro tento segment představila i na nedávné přehlídce elektromobility IAA 2021 v Mnichově.

„Připravujeme se na nárůst poptávky po elektromobilech. Elektromobilita se pro nás stává klíčovou oblastí podnikání a bezemisní mobilita oblastí růstu," konstatoval předseda představenstva společnosti Bosch Volkmar Denner.

Ve hře jsou různá řešení, je potřeba myslet na vše

Své ambice firma prezentovala ve své expozici na IAA v Mnichově, kde přitahovala pozornost návštěvníků velká maketa elektrického vozidla s jednotlivými komponenty pro elektromobilitu. Jak uvedl při naší návštěvě Cyrus Amini, ředitel marketingu a vnějších vztahů divize Bosch Powertrain Solutions, Bosch nesází na jediné řešení, ale pracuje souběžně na různých technologiích a typech mobility, které jsou založeny na elektrickém pohonu, ať už jde o čistě bateriový pohon, hybridní řešení a plug-in hybridy kombinující elektromotor a pohonnou jednotku s vnitřním spalováním, nebo pokročilé palivové články a vodíkové technologie. Zdůraznil, že firma se nezaměřuje jen na Evropu, ale na celosvětový přístup, protože v různých podmínkách se mohou uplatnit různá řešení. Například Indie či Afrika mohou preferovat jiné řešení čisté mobility než Evropa, což je i důvodem, proč Bosch pokračuje rovněž ve výzkumu nové generace spalovacích motorů.

„Nejde jen o to, jaká technologická řešení lze využít, ale i jaké energetické zdroje jsou v daných podmínkách k dispozici. To je důvodem, proč potřebujeme kompletní škálu řešení pohonů, která budou moci využívat klimaticky neutrální paliva, jako je třeba e-fuel," říká Cyrus Amini a doplňuje: „Klíčem je zdroj energie, nikoli jen technologie pohonu, Bosch se snaží o transformaci automotive sektoru, ale současně i minimalizovat riziko jeho fatálního narušení s dopadem na zaměstnanost apod."

FOTO: Petr Kostolník

FOTO: Petr Kostolník

1 **Ve své expozici** na IAA v Mnichově firma prezentovala své ambice v oblasti elekromobility.

2 **Ústředním prvkem expozice** byla velká maketa elektrického vozidla s jednotlivými komponenty značky Bosch.

3 **„Nejde jen o to,** jaká technologická řešení lze využít, ale i jaké energetické zdroje jsou v daných podmínkách k dispozici," říká Cyrus Amini, kterého zpovídá šéfredaktor TechMagazínu.

4 **Nový Starter kit** nevypadá nijak zvláštně, ale svým konceptem a řešením jde o menší technický zázrak, který by mohl významně přispět k podpoře elektrické mobility.

Tomu odpovídá i šíře portfolia technologií a služeb, které Bosch nabízí. Například vytvořil balíček chytrých služeb souvisejících s nabíjením. Propojená nabíjecí řešení podporují řidiče elektromobilů po celou dobu cesty s praktickými funkcemi, jako je plánování trasy, doporučení pro nabíjecí body (jsou průběžně aktualizovány), přesná predikce dojezdu na základě dat v reálném čase, snadné možnosti platby za použití veřejných nabíječek a nákladově optimalizované nabíjení doma. Plánování trasy a výběr nabíjecího bodu jsou přizpůsobeny preferencím řidiče a fungují po celé Evropě.

V expozici bylo možné dále vidět např. nový invertor 4. generace, který představuje významný technologický posun v pohonných jednotkách elektrických vozidel. Díky vyšší hustotě výkonu, nižším ztrátám a kompaktní konstrukci je velmi atraktivní pro výrobce e-vozidel. Účinnost střídačů zvyšuje použití polovodičové technologie z karbidu křemíku. Nebo nový měnič nabíječky s modulární konstrukcí, který ve stejné jednotce obsahuje dva stěžejní prvky palubního napájení vozidla (převodník energie do 12V baterie, a integrovanou nabíječku zajišťující efektivní nabíjení vysokonapěťové baterie). Zajímavým systémem byl i eAxle – cenově atraktivní řešení elektrického pohonu, které obsahuje elektromotor, výkonovou elektroniku a převodovku spojené v kompaktní jednotce poháněnící přímo nápravu vozidla, což činí elektrické pohony méně složitými. Pohonné ústrojí se tak stává levnějším, menším a efektivnějším.

Další z prezentovaných novinek byl např. škálovatelný napájecí modul pro systém palivových článků, jenž generuje elektřinu z vodíku (je určen pro užitková vozidla a umožňuje dlouhý dojezd a krátké časy doplňování energie).

Jeden kabel vládne všem (nabíječkám)

Hitem letošní expozice firmy Bosch na IAA byl však především Starter kit – univerzální, lehký nabíjecí kabel pro všechny běžné typy hybridních a elektrických vozidel. Jde o první řešení svého druhu na světě bez řídicího boxu s integrovanou řídicí a bezpečnostní technikou.

Kabel, který neobsahuje obvyklou zátěž v podobě objemné soustavy komplikované řídicí elektroniky (tu nahradily inovativní elektronické systémy v zástrčkách), je tak mnohem lehčí a kompaktnější – váží necelé tři kilogramy, což je o 40 % méně než běžné nabíjecí kabely s řídicím boxem. Je vybaven adaptérem, který obsahuje zástrčky pro každou nabíjecí stanici, a zajišťuje, že si řidič může vybrat správný konektor pro dostupný nabíjecí bod, od běžné domácí zásuvky či nabíječky až po nabíjecí stanice různých typů na cestách. Aktuální stav nabíjení zobrazuje integrovaný LED indikátor. Samozřejmostí je i bezpečnost s důrazem na maximální ochranu v souladu s IEC62752. ■

Josef Vališka

CHARISMATICKÝ NOVÝ KOLEOS

Vlajková loď francouzské značky Renault, model Koleos, prodělala omlazení i zjednodušení nabídky. Pro zájemce to znamená, že u tohoto velkého SUV mohou vybírat jen ze dvou motorizací a dvou výbavových stupňů.

Vzhledově se Koleos v podstatě nezměnil, je ale výraznější, za což vděčí zejména novým nárazníkům a také LED světlometům, které nabízejí lepší výkon pro optimální viditelnost. Za tmy si světelný podpis Koleosu nelze splést. A z kabiny řidiče si užíváte perfektně ozářenou silnici na potkávací světla. Oceňuji velmi pohotovou automatiku dálkových světel, která funguje (ve srovnání s jinými modely) opravdu na výtečnou – skvěle reaguje na protijdoucí vozy, z nichž nikdo ani jednou neblikl, že je oslněn.

Tento charismatický model se svalnatými proporcemi, který přitahuje zrak kolemjdoucích svou mohutnou přídí s dominantním logem uprostřed, je v nabídce ve dvou verzích: Intens a Initiale Paris. Obě jsou velmi slušně vybaveny různými asistenčními a bezpečnostními systémy. Redakce měla k dispozici vrcholnou verzi Initiale Paris s dvoulitrovým čtyřválcovým turbodieselem, propojeným s bezstupňovou převodovkou X-Tronic.

Zádi vévodila protažená koncová světla s lesklou lištou ve spodní části ohraničující falešné koncovky výfuku. Po automatickém otevření pátých dveří mě ohromil nejen prostor o velikosti 579/1795 litrů, ale skvělý futrál zavazadlového prostoru, který chránil nejen podlahu kufru, ale také boky a po sklopení opěradel i jejich zadní stěny proti ušpinění a nečistotám.

Interiér byl k vnějšímu bílému kabátu vybaven koženými perforovanými sedadly v barvě krému, které doplňovala ve stejné kůži loketní madla na dveřích a pro pocit luxusu byly na prazích vyobrazeny na hliníkové liště nápisy Initiale Paris. Vše působilo velmi vkusně a čistě. Osobně preferuji čalounění látkové, ale v tomto případě mi kůže nevadila. Absolvoval jsem delší cestu do Mnichova a sedačku jsem téměř nevnímal, protože se mi cestovalo skvěle, byla nejen pohodlná, ale i pěkně pevná, aby držela záda v dobré a neunavující pozici. Kromě vyhřívání disponovala i odvětráváním a masážní funkcí.

Jak jsem psal výše, pohon zajišťovala jedna ze dvou motorizací, které Renault pro omlazený Koleos nabízí. Jde o benzínovou jednotku TCe 160 EDC o výkonu 116 kW a poháněnými předními koly, a agregát Blue dCi 190 X-tronic 4 x 4, disponující výkonem 135 kW při 3500 ot./min.

1. Vyvážené proporce tvoří ve spojení s 19palcovými koly pěknou siluetu.
2. Interiér je prostorný, designově čistý a dobře odhlučněný.
3. Výtečná vychytávka – futrál zavazadlového prostoru.
4. Protažená koncová světla mohutnou záď ještě umocní.

A právě tento dieselový čtyřválec poháněl i testovaný Koleos, jehož maximální točivý moment byl 380 Nm od 1750 ot./min. Jde o úsporný motor s dostatkem výkonu pro pohon všech kol. Drobeček o délce 4672 mm a hmotnosti téměř dvě tuny je s tímto motorem velmi hbitý a nenechá se zahanbit ani na německých dálnicích. Proti udávané spotřebě výrobcem 6,7–6,8 litrů na 100 km jsem naměřil v kombinovaném provozu 7,6 litrů na 100 km, což si myslím, je pěkná hodnota.

Převodovka X-tronic CVT (s plynule měnitelným převodem) je řízená elektronicky a přepíná mezi šesti virtuálními rychlostními stupni. Motor drží v ideálních otáčkách, řazení je plynulé bez cukání při přeřazování. Tužší podvozek umocňuje jistotu při řízení a v zatáčkách pěkně drží stopu bez větších náklonů. Zkoušel jsem i lehčí terén na nezpevněné trase a Koleos si s ním hravě poradil. Výtečný je asistent pro jízdu z kopce, kterým byl Koleos vybaven. Na vrcholu kopce zmáčknete vlevo od volantu tlačítko pro jízdu z kopce, pustíte všechny pedály a držíte se pouze volantu, asistent si se strmým svahem hravě s omezenou rychlostí poradí. ■

Petr Kostolník

FOTO: autor

ATRAKTIVNÍ SPORTAGE SE ZVUKY PŘÍRODY

Univerzální Kia Sportage je rodinné SUV nižší střední třídy. Disponuje přitažlivou karoserií, pestrou nabídkou motorizací a bezpečnostních technologií. Tento druhý nejprodávanější model značky vás nudit nebude.

Čtvrtá generace, která je na trhu od roku 2015, s omlazením v roce 2018, už čeká na svého nástupce. Přesto má mezi konkurenty co nabídnout.

Na redakční test jsme měli k dispozici model ve výbavě Black Edition, který poháněl naftový agregát 1,6 CRDi SCR MHEV 4 x 4 7DCT automat, což znamená, že šestnáctistovka byla doplněna mild-hybridní technologií s automatickou převodovkou a pohonem všech kol.

Hned v úvodu musím napsat, že sytě červený lak s černými lakovanými prvky (Black Edition) bez stříbrného lemování mě nadchl. Opravdu vypadá skvěle. Příď zaujme svou agresivní vizáží, byť nejde o žádného dravce silnic. Hladké linie karoserie se svažující se střechou a černým lemem kolem oken dávají tušit aerodynamický potenciál. K tomu velmi pěkně ladí 17palcová kola s černými disky.

Interiér

Po modernizaci je koncepčně pěkně ergonomicky tvarovaný s kvalitním zpracováním. Sedadla jsou příjemně tuhá s delším sedákem a dobrým bočním vedením. Díky všesměrovým nastavením sedadla i volantu si každý řidič najde vhodnou pozici během vteřin. Oceňuji klasická tlačítka, díky kterým má řidič dobrý přehled o systémech, např. k nastavení klimatizace se nemusí proklikávat displejem (čímž odvrací zrak od vozovky), ale intuitivně navolit požadovanou tepelnou pohodu.

Dominantou palubní desky je středový dotykový displej ohraničený výdechy klimatizace, které jej opticky zvětšují. Displej je dobře čitelný s pěknou grafikou, vyhledávání je intuitivní a dá se na něj velmi rychle zvyknout. Co mě osobně velmi zaujalo, byly zvuky přírody. Z šesti možných variant (zvuky lesa, oheň v krbu, déšť, zasněžená krajina, šumění moře či zvuky kavárny) si lze udělat velmi příjemnou zvukovou pohodu v interiéru.

Na klimatizaci umístěnou pod displejem ergonomicky pěkně navazuje masivní konzole mezi předními sedadly. Všechny prvky jsou v dobrém dosahu řidiče i spolujezdce a oceňuji i dostatek přihrádek a odkládacích ploch na drobnosti. Na zadních pozicích je dostatek prostoru nejen v oblasti ramen a loktů, ale i nad hlavami a před koleny. Při posazení se za sebe jsem naměřil 12 cm místa před koleny. Sedáky jsou tužší, umožňují ale příjemné sezení i na delších cestách.

1. Sportage nabízí plejádu technologií už v základu.
2. Interiér je koncepčně velmi pěkně tvarovaný.
3. Nastavitelné zvuky přírody dokáži navodit příjemnou atmosféru.
4. Velikost zavazadelníku se liší dle výbavy, v Black Edition poskytoval 439/1428 litrů.

Mild-hybridní technologie

Naftový čtyřválec o objemu 1,6 litru disponoval nejvyšším výkonem 100 kW při 4000 ot./min a maximem točivého momentu 320 Nm, který byl dostupný od 2000 ot./min. Motor byl propojen s 48V li-ion baterií mild-hybridního systému, který umožňuje snižovat spotřebu i emise. Systém je nápomocen nejen při spouštění pro plynulý start, ale i např. při zrychlování či jízdě do kopce, kdy krouticímu momentu pomáhá energie z li-ion baterie.

Výkon na kola přenášela pěkně zpřevodovaná 7st. automatická převodovka. Díky tichému akustickému projevu motoru (i po studeném startu) se do interiéru dostává jen nepatrný zvuk. Po zahřátí a klidné jízdě je slyšet jen šum od vozovky. O to víc si posádka dokáže vychutnat navolený zvuk přírody.

Pokud je libo sportovnější jízdu, lze zvolit režim sport, kdy je citelně rychlejší přepínání jednotlivých stupňů převodovky a přesná odezva na sešlápnutí pedálu plynu. Pochvalu si zaslouží pěkné naladění podvozku. Velmi dobře drží zvolenou stopu, nenaklání se a dobře vstřebává nerovnosti silnice. Díky světlé výšce 172 mm si poradí i s lehčími terénními povrchy. A i když Sportage není žádný drobek, jeho spotřeba mile překvapila. V kombinovaném provozu ukazoval počítač hodnotu 6,3 l na 100 km.

Závěr

Osobně jsem si model Sportage po týdenní jízdě oblíbil. Nabízí kultivovaný projev, dobré jízdní vlastnosti a komfortní jízdu. Interiér, který je prostorný a pěkně zpracovaný, je velmi dobře odhlučněný. Myslím, že i když už nejde o žádného „mladíka“, díky designu a technologiím bude i v „důchodu“ nabízet dobrou zůstatkovou hodnotu. ■

Petr Kostolník

FOTO: autor

UNIKÁTNÍ ATLAS KABELŮ

Pod vodou propojuje kontinenty neviditelná komunikační infrastruktura, která je normálně našim očím skrytá. Díky pozoruhodné aplikaci si můžeme udělat názorný obraz globální datové dálnice.

Americký datový vědec, vývojář a programátor Tyler Morgan-Wall vytvořil na základě informačních podkladů společnosti TeleGeography fascinující vizualizaci sítě všech podmořských kabelů obepínajících naši planetu.

S využitím dat ze služby Submarine Cable Map, open source platformy pro vizualizaci geografických dat GeoJSON a jednoduchého skriptu, aplikoval dostupné údaje o trasách všech podmořských spojů na virtuální 3D glóbus. Výsledkem je unikátní trojrozměrná mapa celkem 426 většinou komunikačních kabelů v souhrnné délce kolem 1,3 milionu kilometrů. Některé spojují jen sousední ostrovy, zatímco více než 16 tisíc kilometrů představují transoceánské spoje. ■

PROČ NEMÁ JAMES BOND IPHONE?

V nejnovější „bondovce“ No Time To Die je superšpion James Bond, vybavený nejfantastičtějšími technickými vychytávkami, zachycen s poněkud zastaralou komunikační technikou.

Kvůli zpoždění v důsledku pandemie přichází do kin její hlavní aktéři s mobily Nokia 3310, Nokia 7.2 a Nokia 8.3 5G, což jsou loňské a předloňské modely, navíc značky, která sice kdysi mobilnímu trhu dominovala, aktuálně však má jen minoritní podíl. Nicméně ani nejmodernější smartphony nyní adorovaného Applu nejsou pro agenta 007 ideální.

„Pro Bonda jsou nutností nevystopovatelné telefony a iPhone, jakkoli formátovaný, by prostě nemohl nabídnout tuto schopnost, aby zajistil, že sledování nebude možné,“ říká Jake Moore, expert firmy Eset na kybernetickou bezpečnost.

Pokud by James Bond byl uživatelem iPhonu, protivníci by bezpochyby použili k jeho zaměření speciální software, jako je např. spyware Pegasus izraelské firmy NSO, který nedávno způsobil paniku po zjištění, že dokáže nejen „šmírovat“, kde se jeho uživatel nachází, ale mohl by kopírovat zprávy, nahrávat hovory, a dokonce umožnit přístup k fotoaparátu.

A přestože smartphony s nakousnutým jablíčkem nemůže propagovat samotný 007, iPhony nenajdeme ani v sortimentu jeho hlavních protivníků, navíc Apple prý znemožňuje filmovým padouchům používat svá nejnovější zařízení... ■

TESTY NOVÉHO HYPERSONIKU

V září americké zbrojovky úspěšně otestovaly v rámci programu DARPA prototyp hypersonické rakety HAWC – hypersonická, vzduch dýchající zbraň.

Účelem testu bylo prokázat, že drak i motor prototypu HAWC (Hypersonic Air-breathing Weapon Concept) mohou létat nadzvukovou rychlostí a zvládat velká tepelná napětí. O letu nebyly zveřejněny další podrobnosti, ale kusé základní informace uvádějí, že pro test se HAWC vznesl namontován na křídle letadla, než byl sám vypuštěn. O několik sekund později byl automaticky zažehnut raketový posilovač (booster), čímž střela zrychlila na nadzvukovou rychlost, při níž se aktivoval scramjet – proudový motor bez pohyblivých částí, kde jeho dopředný pohyb stlačuje přiváděný vzduch. Jde o podobný princip jako u pohonu ramjet, s tím rozdílem, že ramjet musí zpomalit na podzvukovou rychlost pro vstup vzduchu, než se smíchá s palivem, zatímco scramjet zvládne nadzvukový vstup vzduchu, protože vzduchem vytvářená rázová vlna ho zpomaluje a zapaluje.

Vizualizace konceptu HAWC poháněného scramjetem

Se schopností létat více než pětkrát rychleji než zvuk by byla hypersonická střela nejen hůře detekovatelná a schopná předletět konvenční protibalistické rakety, ale měla by i tolik kinetické energie, že by dokázala zničit cíl, aniž by potřebovala bojové hlavice. ■

FOTO: archiv, DARPA, iCreate

SKLENĚNÝ VLAK JEZDÍ VZDUCHEM

Čína nedávno představila nový maglev, který může jet rychlostí až 600 km/h, nyní přichází s dalším pozoruhodným projektem: skleněným vlakem.

Souprava, která jezdí od konce letošního června na železnici Čung-tchang Air Railway, nabízí cestujícím unikátní vyhlídku na trati dlouhé jen necelých 12 km. Při zhruba 80km/h rychlosti spojuje několik důležitých turistických atrakcí.

Kromě stropu, kterým je vlak zavěšen na kolejnici, je prakticky celý prosklený, díky čemuž mají cestující (kapacita je 120 lidí) 270stupňový výhled. Závěsný vlak, který je první soupravou svého druhu, pohání lithiové baterie. Projekt představuje nový koncept inteligentního cestování, který má zprostředkovat pocit budoucnosti, a špičkové technologie.

Je vyroben z lehkých kompozitních materiálů, vozy jsou klimatizované, aby se vzduch v nich kvůli sklu příliš neohříval. Na rozdíl od metra, které se používá pro

hlavní provoz ve městě, projekt kombinuje charakteristiky turistického provozu a poznávání památek. A to, že design i barvy připomínají pandu, není náhoda – město Čcheng-tu, kde souprava jezdí, proslulo chovným a výzkumným centrem, které má pomoci rozšířit pandí populaci. ■

HIPPÍCI BY SE DIVILI…

VW oživuje svůj ikonický mikrobus, ale v netradiční podobě. Kultovní vozidlo, které proslulo zejména v zlaté éře hippies, je nyní elektrickým robotaxíkem.

Pět let poté, co automobilka poprvé představila koncept elektrické verze svého ikonického mikrobusu, přichází nový ID Buzz jako symbol hi-tech budoucnosti.

Dodávka, která měla veřejnou premiéru na IAA 2021 v Mnichově, je vybavena sadou senzorů a výpočetní techniky pro svou novou roli testovacího autonomního vozidla. Používá hardware i software vyvinutý firmou Argo AI, za kterou stojí značky Ford a VW. Jako globální aliance společně vyvíjejí elektrická a autonomní vozidla včetně příslušných senzorů a snímačů lidar s 400m dosahem.

Autonomní ID Buzz má sloužit jako platforma pro komplexní komerční provoz, plánovaný ke spuštění v Německu v roce 2025. Zatím ho VW hodlá testovat na veřejných komunikacích v Mnichově a na soukromé trati poblíž tamního letiště. Dodávky plánuje využít pro sdílení jízd pod svou dceřinou firmou Moia, která od roku 2017 provozuje flotilu elektromobilů v rámci služby „spolujízdy“ v Hamburku. ■

KLÁVESNICE „ZKOPÍRUJ A VLOŽ“ JE MILÁČKEM VÝVOJÁŘŮ

Miniklávesnice pro kopírování a vkládání začala jako apríl. Nyní se stala realitou – a vyprodala se za dva dny.

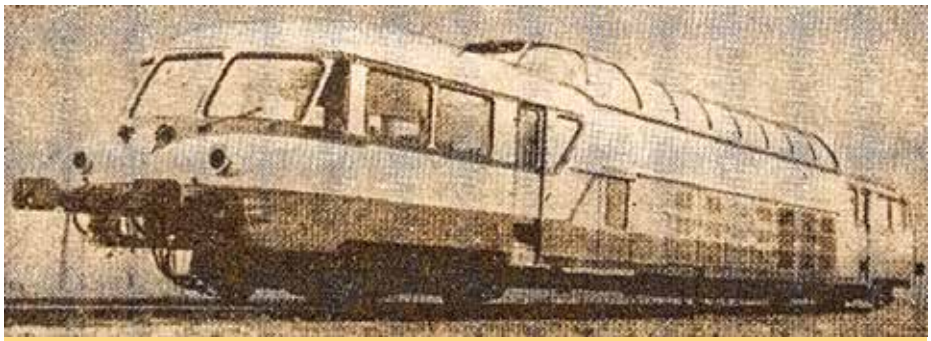
Vývojářský diskusní web firmy Stack Overflow uvedl loni první duben falešným oznámením o spuštění tříklávesové klávesnice „kopírovat/vložit“. Byl to vtip reagující na běžnou praxi vývojářů, kteří kopírují a vkládají kód sdílený ostatními uživateli na webu pro použití ve vlastních projektech.

Klávesnice, nazvaná The Key, využila otočení slavného Picassova výroku, že „dobří umělci kopírují, ale velcí kradou“, a byla navržena tak, aby jednoduše zkopírovala kód a vložila jej jinam. Jak ale uvedl Ben Popper, obsahový ředitel firmy Stack Overflow: „Mýlili se. Skvělí umělci a vývojáři kopírují, pak vloží.“

Vývojáři totiž zdaleka nebyli uraženi návrhem, že budou kopírovat a vkládat práci ostatních, považovali to za zábavný nápad. A tak firma díky pozitivní reakci vytvořila kopírovací klávesnici ve spolupráci s výrobcem klávesnic Drop. The Key obsahuje jedno tlačítko s logem Stack Overflow a tlačítka C a V pro klávesovou zkratku Ctrl + C a Ctrl + V pro kopírování a vkládání. Zhruba 5200 kusů žertovného udělátka „The Key Macropad“ se vyprodalo během dvou dnů po 29 USD za kus. Fanoušci si jej však stále mohou objednat, jelikož v prosinci by měla být další várka. ■

FOTO: Stack Overflow, Yan Yuheng/Visual people

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



VYHLÍDKOVÉ ŽELEZNIČNÍ VOZY

Francouzský závod Renault v Billancourtu vyrábí nové železniční vozy, které jsou speciálně určeny pro tratě, po nichž jezdí mnoho turistů. Vůz má vyhlídkové oddělení konstruované ze skla a plastických hmot, odkud je dokonalý rozhled na všechny strany.

TLAKOVÉ OBRÁBĚNÍ KOVŮ

V Ústavu fyziky vysokých tlaků Akademie věd SSSR vypracovali metodu obrábění kovů na hotové výrobky za pomoci vysokých tlaků. Tento způsob se zvláště osvědčil při výrobě drátu.

Spočívá v tom, že se kov, určený pro výrobu drátu, stává plastickým za působení tlaku 4 až 6 tisíc atmosfér a může se protlačovat přes prstence různých průměrů. Tlakový kompresor pracuje se směsí oleje a petroleje nebo obyčejně také s vodou. Novinkou je zde tzv. bimetalický drát, například vyrobený z hliníku a mědi. Vhodnou kombinací dosáhneme, že drát je uvnitř měděný a na povrchu pohliníkován nebo naopak.

OBROVSKÝ VAGÓN

Ve Francii postavili nákladní vagón, který má pojmout až 260 tun nákladu. Vagón, který váží až 140 tun, se skládá ze tří částí s dvaceti nápravami.

NA TŘECH KOLECH

Známá americká firma Chrysler zkouší nový osobní automobil, který může bez nebezpečí pokračovat v jízdě rychlostí až 75 km/hod v případě, že ztratí jedno kolo. Používání takových automobilů může mít vliv na snížení počtu dopravních nehod, protože řada havárií je způsobena právě spadáváním kol za jízdy.

NOVÉ AUTOMATY

Vědci v SSSR vyvinuli dva nové typy požárních automatů. První automat s označením PTIM-1 je osazen polovodiči, díky tomu je citlivý vůči teplotě okolního prostředí. Přístroj měří odpor polovodičů, jenž závisí na teplotě prostředí. Při překročení určité teploty pak dá poplašný signál. Vyrábí se s teplotními hranicemi 40° až 60°, 60° až 80 °C.

Druhý požární automat ADI indikuje dým požáru. Je založen na ionizačním principu a používá radioaktivního zdroje paprsků alfa. Dá signál nejpozději 5 vteřin po zapůsobení malého množství dýmu na ionizační proud.

PRO ÚSPORU OLEJŮ

Při dopravě olejů různé hustoty potrubím v nepřetržitém sledu vznikají ztráty smíšením jednotlivých druhů. V zahraničí se nyní užívá dutých koulí z plastické hmoty naplněných vodou, které se vsunou do potrubí za každou dávkou určitého oleje, takže jednotlivé druhy jsou v potrubí odděleny. Současně lze použít až deset těchto vložek k oddělení různých olejů, které v téže době procházejí potrubím.

PLOCHÁ PNEUMATIKA

V Anglii vyrábějí plochá rezervní automobilová kola, jejichž šířka činí jen 30 mm. Může se s nimi ujet vzdálenost až 650 km.

Myšlenka vyrábět taková kola se uskutečnila proto, že v automobilech (převážně v malolitrážních) zaujímají normální rezervní kola mnoho místa. Ploché pneumatiky se plní kysličníkem uhličitým.

ZLATÝ HŘEB VELETRHU

Na květnovém mezinárodním veletrhu v Budapešti postavili ohromný kruhový výstavní pavilón. Konstrukce pavilonu budapešťského veletrhu je postavena z hliníkových prvků, která je pak celá pokryta průsvitným polyetylénem.

METRO V TORONTU

V kanadském městě Torontu byla nedávno postavena nová linka metra zajímavým způsobem, tzv. milánskou metodou, jíž bylo poprvé použito před deseti lety právě v Miláně. Spočívá v tom, že při stavbě tunelu nebo chodby metra se nejdříve odlejí betonové stěny se stropem přímo na půdě a pak se teprve vybere zemina a vybetonuje základ.

V Torontu bylo milánské metody použito z toho důvodu, že je rychlejší, jednoduchá, ekonomická a mnohem méně překáží čilému pouličnímu ruchu.

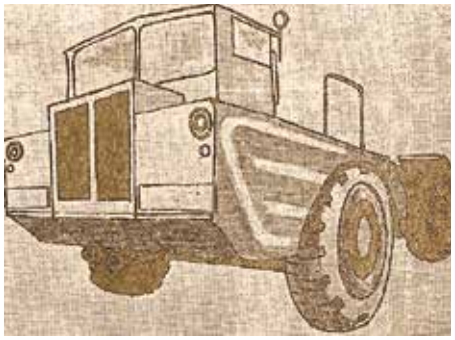
NEOBVYKLÝ DŮLNÍ TELEFON

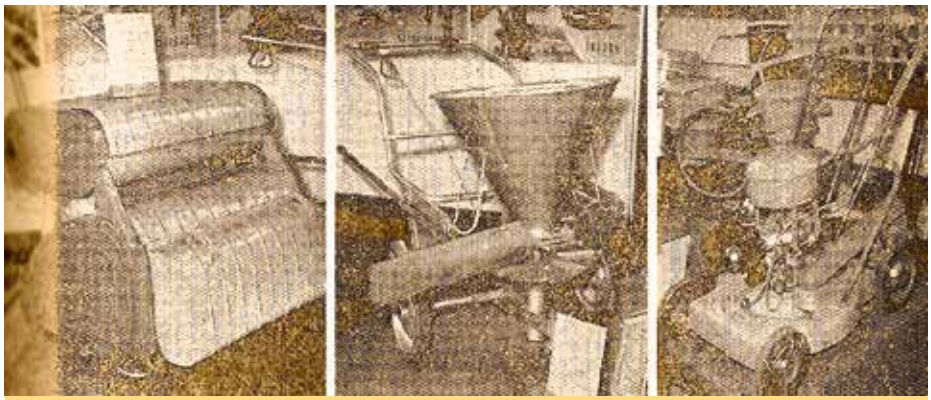
Ve snaze snížit náklady na stavbu a vyloučit možné poruchy telefonního vedení mezi šachtou a důlní správou navrhla stuttgartská firma Standart Elektrik použít ocelového lana důlní zdviže jako sekundárního vinutí transformátoru. Výstupní napětí mikrofonu na povrchu se zesiluje a postupuje na primární vinutí, jež je elektromagneticky spojeno s lanem výtahu. Lano je pak spojeno se systémem reproduktorů, umístěných v kabině zdviže. Slyšitelnost reproduktorů je dobrá na 25 až 30 metrů.

FOTO: archiv

GIGANTICKÝ TRAKTOR

V Karelské autonomní republice se v nejtěžších podmínkách zkouší nový gigantický nákladní traktor T-120. Vozidlo je určeno pro odvoz dříví z lesa a k budování silnic. Na čtyřech obrovských kolech spočívá ložní plocha s vysunutou přídí, kde je uložena kabina a motor o výkonu 300 koní.





POMOCNÉ STROJE

V SSSR vyvinuli užitečná strojní zařízení na čištění ulic a úpravu trávníků. Vlevo je stroj na bezprašné zametání asfaltových chodníků, dvorů a velkých místností, uprostřed je univerzální vozík pro domovníky se zařízením na sypání písku, vpravo je sekačka pro úpravu trávníků poháněná benzínovým motorem.

AUTOMATICKÝ ZÁVOD

Zavádění automatizace v SSSR se nevyhnulo ani potravinářskému průmyslu. V městečku Krasnoje Selo u Leningradu byl nedávno postaven automatický závod na zpracování mléka. Celou operaci čištění, chlazení, částečné pasterizace mléka a jeho rozdělování do papírových balíčků řídí jediný člověk.

HUDBA U ZUBNÍHO LÉKAŘE

Lékaři chtějí zmírnit bolest při ošetřování zubů tím, že nasadí pacientům na uši sluchátka a pustí jim z magnetofonu nebo gramofonové desky hudbu. Pacienti si mohou regulovat hlasitost poslechu, a nebudou vnímat bolest. Pro děti je připraven speciální program.

NEJVĚTŠÍ

Francouzská firma Berliet vyrobila nákladní automobily T-100, z nichž každé uveze náklad 100 tun. To se rovná nákladu šesti železničních vagónů. Gigantické auto pohání 12válcový motor o výkonu 600 koňských sil. Pracovní prostor všech válců je 30 litrů. Délka automobilu je 12 metrů a váha 90 tun, kola mají průměr 2,2 m.

VYHRAJTE VSTUPENKY DO NTM

Národní technické muzeum v Praze je již opět otevřené! Neváhejte proto s vyluštěním sudoku, abychom mohli prvním třem luštitelům zaslat voucher pro volný vstup do technického muzea pro dvě osoby.

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

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

Vyluštění sudoku z minulého čísla TM 08/2021:

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

Vylosovaní luštitelé sudoku z minulého čísla:

Klárka Neckářová, Hradec Králové
Jakub Kozák, Benešov
Ilona Cenerová, Praha

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

FOTO: archiv

LÉPE UŽ BYLO?

Po čipech, elektronice a stavebních materiálech už došlo i na papír a chemii, výrobcům docházejí barvy i aceton a ceny nedostatkových komodit i energií stoupají raketovým tempem o desítky až stovky procent. S nimi logicky rostou i ceny následných výrobků a služeb.

Na druhou stranu už ale probleskují signály mírného zlepšování. V Evropě se začínají budovat továrny na čipy a připravovat projekty gigatováren na baterie pro elektromobily (je mi jen záhadou, odkud do nich chtějí brát suroviny, vzhledem k tomu, že trh v této oblasti ovládá Čína a na naše legendární lithium na Cínovci bych už jen kvůli tempu, jakým se u nás realizují projekty, moc nespoléhal).

Svět nastavený na systém just-in time a „levné“ dodávky, třeba z opačného konce planety, si s rezervami moc starostí nedělal – až do doby, kdy se to trochu zadrhlo a křehká struktura s minimálními, resp. žádnými rezervami (které v tomto pojetí znamenají jen nežádoucí náklady), se logicky začala hroutit jako domeček z karet. Pravda, nemalý podíl na tom nese nepředpokládaný faktor pandemie, ale rozumně uvažující člověk, který nespoléhá jen na excelovské tabulky, by měl přinejmenším tušit, že donekonečna vše asi fungovat ideálně nemůže, a s nějakým zádrhelem je dobré preventivně počítat (byť asi nikdo nečekal, že k tomu někdy dojde v takové míře a konstelaci).

Inu, dostali jsme zase jednou pěkně za uši a svět už možná takovouto výchovnou, byť citelnou ťafku potřeboval, abychom si z toho vzali poučení pro příště a zkusili dosavadní chyby, kterých jsme se dopouštěli, do dalšího období napravit, a hlavně si je přiznat. Tedy pokud toho budeme schopni, mám totiž nepříjemný dojem, že lidstvo je svým způsobem nepoučitelné, a jakmile nám jen trochu otrne, a oklepeme se z nejhoršího, pojede se zase jako dříve... ■

Josef Vališka
šéfredaktor

V PŘÍŠTÍM ČÍSLE PŘIPRAVUJEME:

- Speciální vydání k MSV
- Multifunkční obráběcí stroje
- Plasty – automatizace a robotizace

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 300 Kč. 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 zářijové vydání jsme vylosovali: **Martin Albrecht,** Mladá Boleslav.

Cenu do soutěže – Voucher pro dvě osoby do Národního Technického Muzea v Praze věnovalo Národní Technické Muzeum.

TECHMAGAZÍN

Měsíčník pro technické obory, vědu, výzkum, strojírenství, plastikářský a automobilový průmysl, IT a technické školství.
Ročník 12, číslo 09/2021

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.: +420 774 150 094, 731 883 656
david.kostolnik@techmagazin.cz

Spolupracovníci redakce:
P. Mišúr, J. Kůr, J. Šmíd, 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., Paceřická 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

VÝJIMEČNÁ PRODUKTIVITA

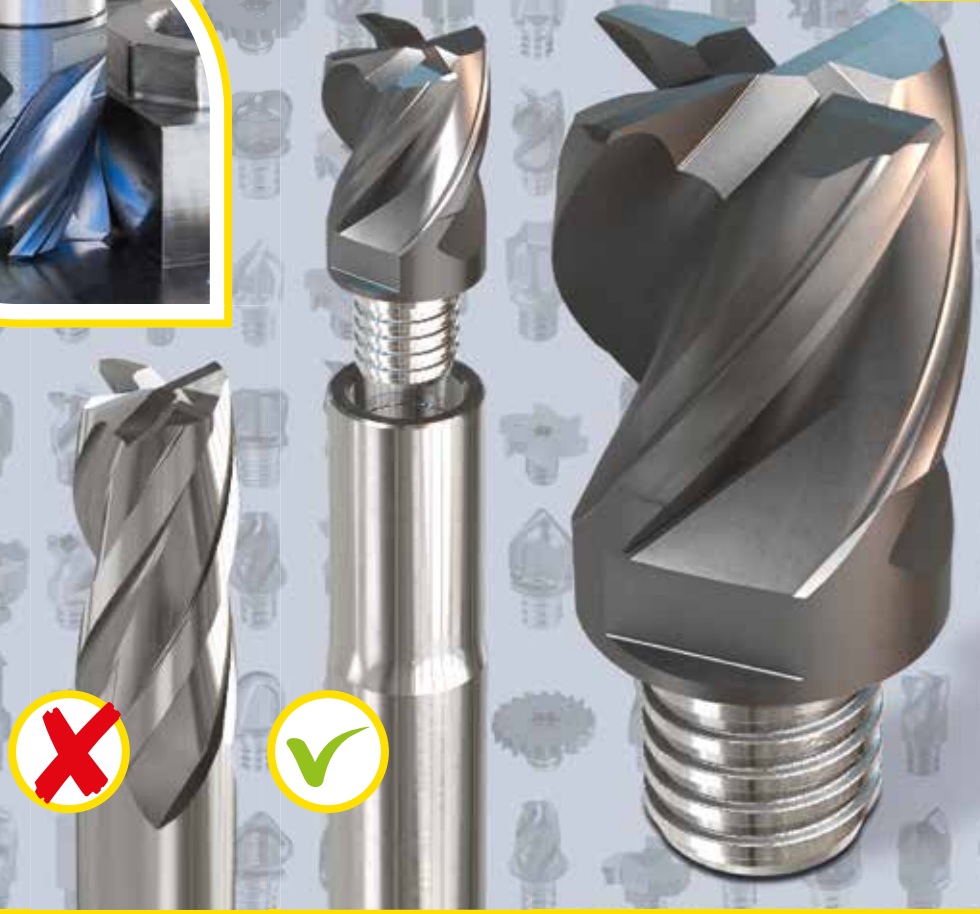
MULTI-MASTER
INDEXABLE HEADS

Ø 32 mm – ekonomické výměnné frézovací hlavice

40 000 kombinací sestavení nástroje

Nové hlavice MULTI-MASTER Ø32 mm
pro hrubování, polodokončování
a dokončování s možností zapouštění pro
ekonomické a vysoce produktivní frézování.

NOVÉ hlavice Ø32 mm



Member IMC Group ISCAR WORLD
App Store Play Store
Stahujte nyní!
NEOLOGIQ MACHINING INTELLIGENTLY
Member IMC Group ISCAR
www.iscar.cz

MURR ELEKTRONIK

stay connected

BUDOUCNOST ZAČÍNÁ PRÁVĚ TEĎ

Systémová technika
by Murrelektronik

Ušetřete 30 % nákladů se systémovou technikou – Pojďme na to!

Digitální transformace na Vás nepočká! Proto musíte jednat teď, abyste se mohli postavit rostoucí **konkurenci a neustále se zvyšujícím nákladům**. Účinná a efektivní řešení však existují! Díky decentrálním instalačním řešením od společnosti Murrelektronik **ušetříte** až 30 %.

Jste připraveni na budoucnost?

→ **murrelektronik.cz**