**Rozhovor WHP Technik**
V přesném měření vidím neuvěřitelný vývoj.

**Energetika**
Větrníky se stále zvětšují a začínají se lámat.

**Technologie**
DARPA vybírá stroje pro Liberty Lifter.

TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA

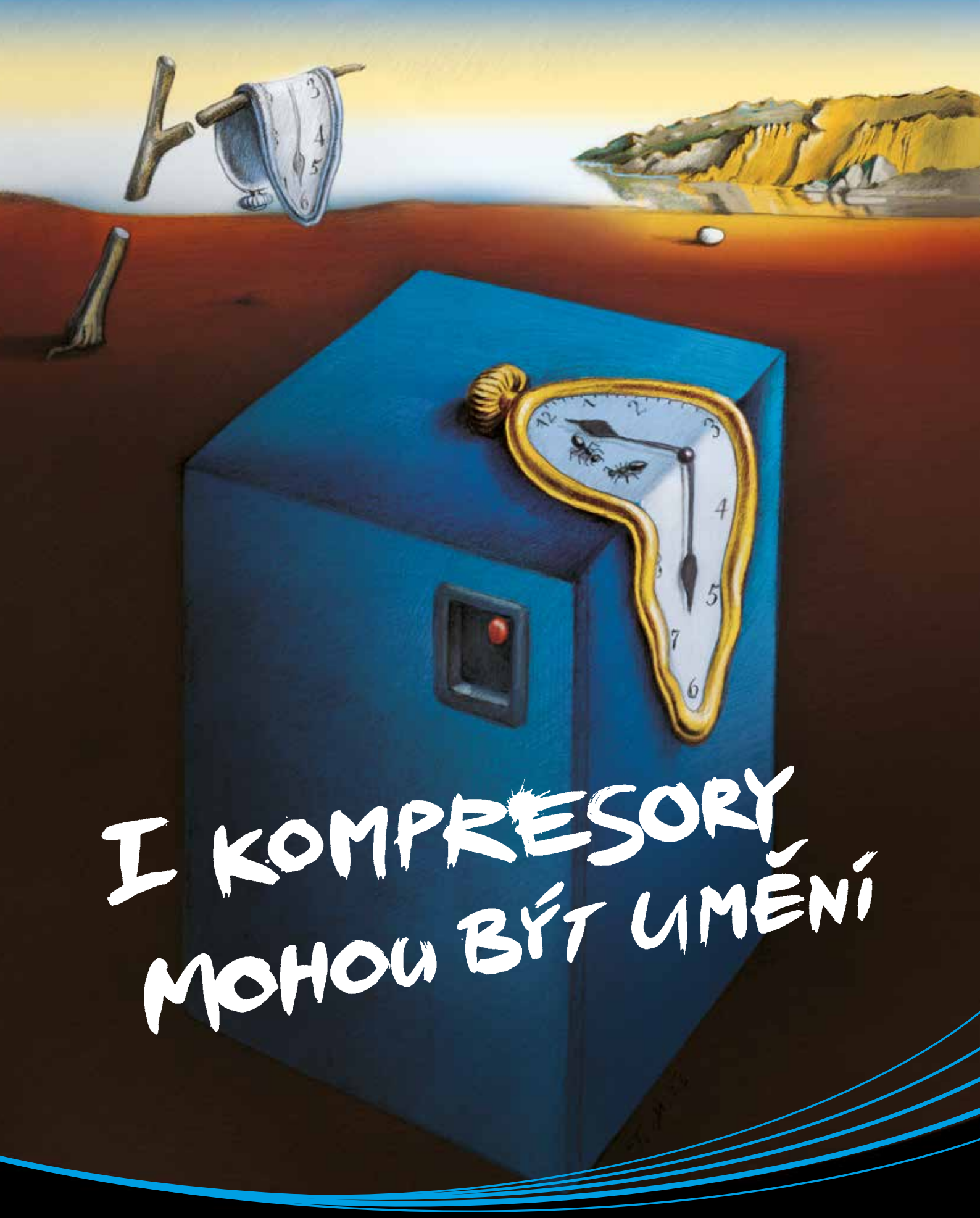
# TECHMAGAZÍN

02/2023 • WWW.TECHMAGAZIN.CZ

# KONSTRUKCE OBRÁBĚCÍCH A PLASTIKÁŘSKÝCH STROJŮ

U strojů pro výrobu forem je vyžadována vysoká přesnost a funkce zajišťující kvalitní povrchové zpracování.

30 KČ • 1,40 EUR • WWW.TECHMAGAZIN.CZ
02
9 771804 541006





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


tibbis®
KOMPRESORY

INZERCE ▼



# PRAVDA ZVÍTĚZILA, ALE NAD ČÍM?

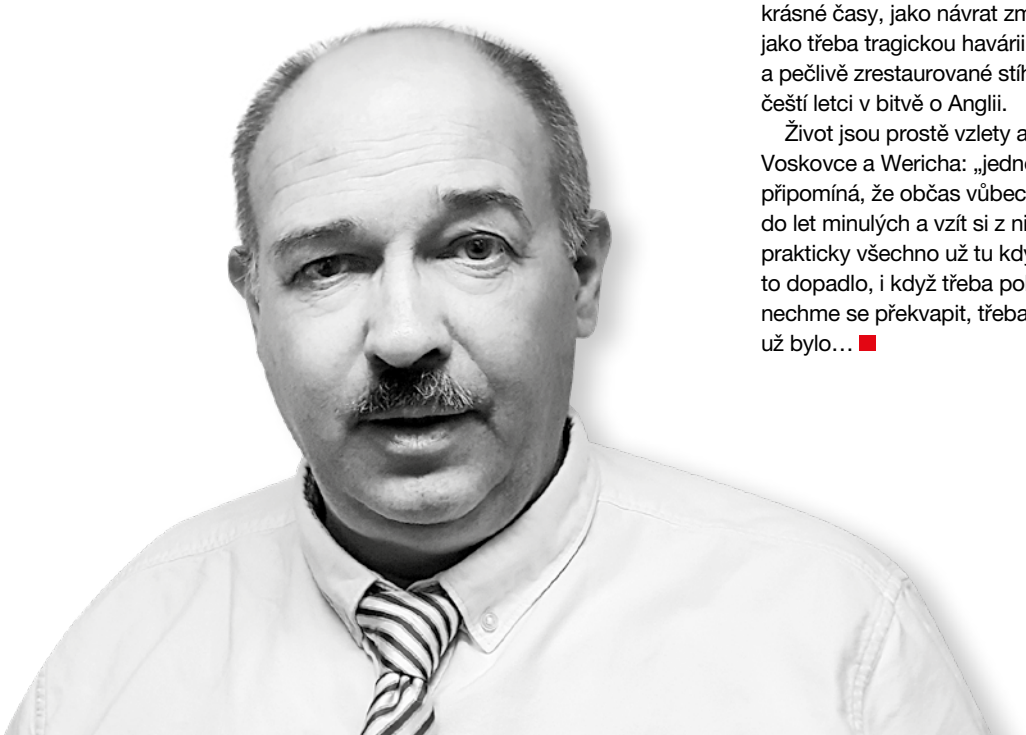
Na Pražském hradě bude v prezidentském úřadě zkušený vojevůdce, což se bude možná zanedlouho hodit, jestli otočí kormidlo směrem, jaký naznačily jeho první aktivity ještě před inaugurací. Ty možná překvapily i řadu jeho příznivců, vrátí se původní standarta, kterou na čas vystřídaly červené trenýrky.

V kampani, která předcházela, předvedla média opravdu nehezký kousek, z nestrannosti, jíž se zaštiťují, bych je rozhodně nepodezíral. Dobro bylo vykreslováno jako charismatický mesiáš bez poskvrny, který nás zbaví problémů koncentrovaných do předchozího prezidenta a jeho partičky, a především kontroverzního premiéra, jichž je potřeba se už konečně zbavit. Zlo tak dostalo konkrétní tvář ježatého oligarchy, vypadajícího jako kombinace arcilotrů Mažňáka a Štětináče z prvorepublikového seriálu příběhů klubu Rychlých šípů, kde spravedlnost a dobro ve finále vítězily nad „nečestným a nesportovním“ přístupem (řečeno slovy Mirka Dušína, vůdčí osobnosti zmíněného spolku vzorných hochů).

Nu, podařilo se spojenými silami k akci zmobilizovaného lidu, že nepořádkům, které iritovaly hodně nespokojených občanů, bude konečně učiněna přítrž a hradní hraboši mají utrum. Jenže poněkud znepokojující je, že vítězství bylo dosaženo – podobně jako v parlamentních volbách – v pro demokracii typickou situaci jen „o fous“ (s ohledem na celkovou populaci, nikoli jen voličstvo), i když to nebyla úplná plichta, za cenu „černobílého“ rozdělení na dobro a zlo, jako vystřiženého ze sloganů typu „kdo nejde s námi, jde proti nám“, nepřipouštějícího, že může existovat i jiný pohled na svět, než mají vyznavači dvou aktuálně znesvářených táborů.

Nechci se rozhodně zastávat Andreje Babiše, kterého opravdu nemusím, ale bylo to opravdu vítězství, teď už ne sice pravdy a lásky nad lží a nenávistí, ale pravdy, řádu a důstojnosti? Prostě dobra nad zlem, které bylo po zásluze vytrestáno volebním debaklem? Historie je totiž plná podobných vítězství, která se (i když někdy až za čas) ukázala jako ne úplně zdařilá, a po jednom z dávných aktérů dostal tento typ i své označení: Pyrrhovo.

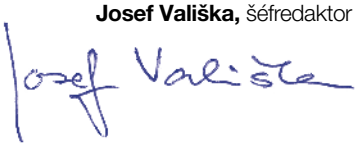
Někdy mi připadá, že na výsluní se tak jen dostala další parta, která se rozhodla dokázat svůj význam a velikost a v opojení moci, která jim na pár let volebního období dává křídla, jaké by nezvládl ani RedBull ze známé reklamy, rozehrává velmocenskou politiku hodnou mnohem významnějších států, než je desetimilionová země s výrazně proexportní průmyslovou strukturou. Tedy přeloženo: brutálně závislá na tom, zda a jak s námi bude vycházet okolní svět, pro který fungujeme hlavně jako jeden z jeho subdodavatelů. Ano, máme na víc a nezřídka jsme to už i dokázali, ale působíme prostě v nějakém systému, jehož pravidla musíme respektovat, pakliže nechceme dostat výchovně "po čuni", o což si zřejmě tak trochu koledujeme. Samozřejmě můžeme slíbit Ukrajině všechny možné zbraně kromě atomovky (kterou s tím odpalovacím čudlíkem naštěstí nemáme) a zase trochu poškádlit Čínu, jak ukázaly první kroky nově zvolené hlavy státu, jimž sekunduje Poslanecká sněmovna připravující výlet své předsedkyně na Tchaj-wan. Můžeme si ale (doufám, že se to zatím smí) také položit otázku, zda je to ta nejlepší a nejmoudřejší věc, kterou lze právě teď udělat. Poslední srovnatelnou zemí, která to zkusila (tedy oficiálně posílit kamarádství s Tchaj-wanem) byla nedávno Litva, a nedopadla moc dobře – následné celní peklo ze strany čínských úřadů, které tím rozpoutala, a další odvetné akce poměrně brutálně postihly její ekonomiku (a také dalších sympatizantů) a byly dost bolestivou zkušeností.



Ale co si s tím budu dělat hlavu, je hezký slunečný den, za oknem, kde na šňůře vlaje námořnické tričko, sleduji, jak z nedalekého letiště stoupá k nebi stříbřitý letoun, zrenovovaný Lockheed Electra Model 10, s nímž na své cestě za byznysem obletěl v roce 1937 svět Tomáš Baťa. Scenérie jak z idylických obrázků Kamila Lhotáka, z nichž na vás dýchne opojení zlatým věkem techniky a víry lidstva ve svou zářnou budoucnost. Dva silné hvězdicové devítiválcové motory nabité stovkami koňských sil, žádná dnes moderní elektrika, s kterou by asi pan Baťa moc daleko nedoletěl. A teď je jedním z exponátů tamního leteckého muzea, které zažilo nejen krásné časy, jako návrat zmíněné Baťovy Electry, ale i krušné věci, jako třeba tragickou havárii dalšího z letadel jeho flotily, nákladně a pečlivě zrestaurované stíhačky Hawker Hurricane, s níž bojovali čeští letci v bitvě o Anglii.

Život jsou prostě vzlety a pády, jak se zpívá ve známé písničce Voskovce a Wericha: „jednou jsi dole, jednou nahoře…“, což mi připomíná, že občas vůbec není na škodu poohlédnout se trochu do let minulých a vzít si z nich případně i nějaké ponaučení. Protože prakticky všechno už tu kdysi bylo, a víme tím pádem také, jak to dopadlo, i když třeba poháněno těmi nejlepšími úmysly. Ale nechme se překvapit, třeba tentokráte NE, a bude líp. A i to vlastně už bylo… ■

**Josef Vališka,** šéfredaktor



# OBSAH 02/2023

▼ INZERCE

16

## TÉMA

Vývoj strojního vybavení vyústil do vzniku specifických skupin obráběcích strojů.

42

## KOMUNIKACE

Huawei má problém, lidem nevadí, ale západním vládám ano.

44

## TECHNOLOGIE

Největší radioteleskop světa je tvořený desítkami antén v Jihoafrické republice.

8

## ROZHOVOR

Obor jde jednoznačně směrem sběru dat a chytrých aplikací.

49

## AUTOTECHNIKA

Autem roku se stal model, který získal v druhém kole nejvíce bodů.


- Editorial: Pravda zvítězila, ale nad čím? ..... 3
- Testy unikátního CT zařízení ..... 5
- Novinky z domova a ze světa ..... 6
- Rozhovor WHP Technik: Muž s oranžovým srdcem ..... 8
- Reportáž: V pivní metropoli se věnovali inovacím obrábění ..... 10
- Reportáž: Mazak předvedl své novinky ..... 12
- Nový Emparro20 Pro s delší životností ..... 14
- Hannover Messe láká na technologie ..... 15

- **Téma: Konstrukce obráběcích a plastikářských strojů, výroba forem ..... 16 – 37**
- Nové silové vřeteno z Kovosvitu ..... 17
- Pomocník pro výrobu forem ..... 18
- Nová řada VCN zvládá široké spektrum obráběcích úloh ..... 19
- 10krát rychlejší: Nový multitalent pro zpracování vodičů ..... 20
- Nový dlouhotočný automat ze Zlína ..... 22
- Z pěti stran nebo v pěti osách ..... 24
- Pohled do budoucnosti obrábění ..... 26
- Silové loupání šetří čas i peníze ..... 28
- Souhvězdí Síria z korejského fondu ..... 30
- Elektrická novinka řady ONE-E ..... 32
- Arburg uvádí novou generaci hybridních strojů ..... 34
- Engel modernizuje stroje i roboty ..... 36
- Nové technologie na recyklaci i tvarování ..... 38
- Skandinávci budou vyvíjet nové baterie ze dřeva ..... 40
- Z premianta psancem ..... 42
- Nové oči budou pátrat po mimozemšťanech ..... 44
- Rukavice pomáhají číst nevidomým ..... 46
- Co stojí za rozhodnutím Evropského parlamentu? ..... 48
- Vítěz ankety Auto roku v ČR ..... 49
- Test: Není Mustang jako Mustang ..... 50
- Test: Stylová DS 4 E-Tense ve výbavě Rivoli ..... 51
- Bič na telefonní a internetové „šmejdy“? ..... 52
- Kaleidoskop ..... 54
- Retro – relax ..... 56
- Slovo vydavatele: Už zase poručíme větru, dešti? ..... 58


FOTO NA TITULNÍ STRANĚ: Shutterstock

# TESTY UNIKÁTNÍHO CT ZAŘÍZENÍ

Vědci z CEITEC na brněnské VUT otestovali speciální počítačovou tomografii (jedinou svého druhu) na bázi 9MeV lineárního urychlovače postaveného v americkém Cincinnati.

Výzkumná laboratoř CTLAB CEITEC a výrobce CT zařízení Waygate Technologies ověřovali studii proveditelnosti na vybraném produktu, na kterém by se nejlépe prezentovaly výhody CT zařízení, mnohonásobně silnějšího a výkonnějšího než konvenční CT, umožňujícího prozářit i velké bloky leteckých motorů.

Ve spolupráci s brněnským výrobcem motorových surfů, firmou MSR Engines, zvolili motorové surfovací prkno Jetsurf, které svou délkou téměř 2 metry a karbonovým tělem obsahujícím pohonnou jednotku bylo ideálním objektem na ověření geometrických i detekčních limitů CT přístroje.

Prkno se podařilo kompletně digitalizovat v rámci 9 dílčích skenů s voxelovým rozlišením 150 µm za 30 hodin. Měření proběhlo v Cincinnati a vygenerovaný datový soubor o objemu 250 GB byl poté analyzován v CT laboratoři v Brně.

Tato aktivita je součástí přípravné fáze projektu LINACTON, na jehož realizaci se podílí CTLAB s cílem dostat vysokoenergetické CT do Česka a zavést tuto technologii jak v průmyslu, tak i ve výzkumu. O tento druh analýzy prostřednictvím CT zařízení v Cincinnati projevuje průmysl velký zájem. ■

**Michaela Škaroupková**

FOTO: VŠB – TUO, CEITEC VUT

# AKADEMICI ŘEŠÍ TRANSFORMACI ENERGETIKY

Řešení pro dlouhodobou energetickou nezávislost a udržitelnost budou s využitím nízkouhlíkových technologií hledat technické univerzity ve spolupráci s komerčními partnery v rámci projektu NCE II.

Šestiletý projekt NCE II (Národní centrum pro energetiku II), v jehož čele stojí Centrum energetických a environmentálních technologií (CEET) VŠB – Technické univerzity Ostrava, klade důraz hlavně na vodíkové technologie a je podporován Technologickou agenturou ČR dotací přes 640 mil. Kč.

Předchozí projekt vycházel z podmínek před globální krizí a cílil zejména na efektivnější provoz energetických celků a počítal s přechodem na plyn jako náhrady za uhlí.

V lednu zahájeném projektu NCE II se role plynu v souvislosti s válkou na Ukrajině mění a do popředí se tak dostávají vodíkové technologie.

Výzkum vědců v tomto projektu se ubírá k získávání vodíku z alternativních paliv či odpadů. Budou vytvářet alternativu v decentrální energetice produkcí vodíku s využitím energie z malých modulárních reaktorů. ■

**Jan Přikryl**

# SKOTSKO SE PŘIPRAVUJE NA AUTONOMNÍ DOPRAVU

**Úspěšné zkoušky autonomních autobusů na veřejných komunikacích Skotska v rámci projektu CAVForth vstoupily do další fáze. Ta zahrnuje delší a náročnější trasu prodlouženou na vzdálenost téměř 30 km.**

Náročnější trasa bude zahrnovat cestu do centra města Dunfermline a pohyb v komplexním městském prostředí. Obsluhovat ji bude elektrický autobus nové generace Enviro100AEV, který se připojí ke stávající testovací flotile pěti dieselových autonomních autobusů Enviro200AV. Na jaře by měl ve Skotsku zahájit provoz první britský autonomní autobus v plném rozsahu SAE4.

Stěžejním prvkem je plně automatizovaný systém řízení CAVStar nové generace, navržený tak, aby bezpečně zvládal složité dopravní toky i jízdní podmínky vyskytující se v městských oblastech. Kombinuje data ze sady nejmodernějších radarových a optických senzorů a kamer spolu s umělou inteligencí, která umožňuje schopnost autonomního řízení úrovně 4 v plném rozsahu za všech povětrnostních podmínek.

Údaje o fázování semaforů a přímý příjem dat z nich umožní autobusům, aby plynule přejížděly od jednoho místa ke druhému bez nutnosti zastavovat, což zvýší energetickou účinnost, plynulost dopravy i pohodlí cestujících a sníží emise pevných částic z brzd a pneumatik.

Flotila bude mít však na palubě i speciálně vyškolené bezpečnostní řidiče, kteří budou monitorovat autonomní systémy vozidel. ■

# VOZY NA PLYN ZAZNAMENALY NOVÝ REKORD

**V Česku bylo loni registrováno historicky nejvíce nových osobních automobilů s pohonem na zkapalněný ropný plyn (LPG) neboli propan-butan. Dle údajů Svazu dovozců automobilů (SDA) přibylo 3966 nových vozidel na plyn.**

Meziročně jde o 76% nárůst těchto nových vozidel a výrazně narostl i počet dodatečných přestaveb na LPG, který byl loni nejvyšší za posledních 6 let. Podle statistik Ministerstva dopravy ČR bylo provedeno celkem 7263 přestaveb, což nicméně udává jak celkový počet montáží, tak i demontáží, a to LPG i CNG systémů.

Celkově se tak i s přestavbami počet „nových“ vozidel na autoplyn loni přehoupl přes 10 tisíc. Automobilů poháněných LPG tak reálně přibylo 2,5násobně více než bateriových elektromobilů (BEV). Spolu s nimi tak LPG automobily dominují segmentu vozidel, která Národní akční plán čisté mobility považuje za alternativní pohony.

U LPG i BEV jsou za rok 2022 evidovány nejvyšší počty registrací. Z hlediska výrobce výrazně u LPG dominuje Dacia, registrována byla loni ale i řada vozů značek Renault a Fiat. ■

# HONEYWELL CHCE VYVÍJET VODÍKOVÝ POHON LETADEL

**Brněnské výzkumné a vývojové centrum americké společnosti Honeywell zahájilo nábor zaměstnanců pro hi-tech program zaměřený na vývoj efektivního udržitelného leteckého pohonu na bázi vodíku.**

Vizualizace flotily strojů s novými technologiemi firmy Honeywell.

Společnost odstartovala dva projekty v rámci výzkumného a inovačního programu EU pro transformaci letectví k uhlíkově neutrální budoucnosti Clean Aviation. První s označením Newborn zahrnuje spolupráci 18 partnerů z 10 evropských zemí, a zaměří se na vývoj megawattového leteckého pohonného systému napájeného vodíkovými palivovými články. Druhý projekt TheMa4HERA (Thermal Management for Hybrid Electric Regional Aircraft) sdružuje 24 evropských partnerů z řad univerzit, výzkumných center a výrobců letadel nebo jejich zařízení, kteří mají porovnávat různé technologie pro tepelný management, efektivní nakládání s energií a přizpůsobit je architektuře úzkotrupých a regionálních hybridních elektrických letadel nové generace. Oba projekty, do nichž mají směřovat investice v celkovém objemu téměř 200 mil. eur (asi 4,7 mld. Kč) povedou nově přijatí výzkumníci brněnské pobočky. ■

FOTO: CAVForth, Opel, Honeywell

# DACHSER BUDE ELEKTRIFIKOVAT FLOTILU KAMIONŮ

**Dachser plánuje rozšířit svoji evropskou flotilu o 50 plně elektrických nákladních vozidel eActros LongHaul s výměnnou nástavbou. Vozy s 500km dojezdem by měly být připraveny k sériové výrobě do roku 2024.**

Firma používá již pět let elektromobily Fuso eCanter a eActros jako součást svého konceptu Dachser Emission-Free Delivery. V jedenácti evropských městech doručují elektrické dodávky v definované oblasti center měst všechny zásilky $CO_2$ neutrální cestou a pro „poslední míli“ používá k doručování zásilek i elektricky podporovaná nákladní kola.

Elektrický Actros LongHaul firmy Mercedes-Benz bude splňovat stejné požadavky na odolnost jako srovnatelný konvenční Actros – kamion s vysokou užitkovou hmotností pro dálkové trasy, tzn. nájezd 1,2 mil. km během 10 let.

Baterie využívají technologii lithium-železo-fosfátových článků (LFP) s dlouhou životností a větší využitelnou energií. Tři akumulátory poskytují celkovou instalovanou kapacitu přes 600 kWh a dva elektromotory jako součást nové e-nápravy generují trvalý výkon 400 kW (špičkový přes 600 kW). Lze je na nabíjecí stanici o výkonu jeden megawatt nabít za necelých 30 minut na 80 % kapacity. ■

# KION EXPANDUJE NA VODÍKOVÝ TRH

**Globální intralogistická skupina KION Group bude pro své průmyslové vozíky vyvíjet a vyrábět vlastní systémy palivových článků. Do této technologie plánuje investovat více než 11 mil. eur.**

Už letos na jaře se chystá uvést na trh vlastní 24V systém palivových článků pro skladovou techniku a dodat i první vysokozdvižné vozíky s těmito systémy.

„Nyní bude KION Group jediným výrobcem vysokozdvižných vozíků a skladového zařízení na evropském trhu s vlastními palivovými články, už nyní registrujeme obrovskou poptávku od našich zákazníků,“ říká Rob Smith, generální ředitel KION Group.

Kromě toho společnost zprovozňuje i vlastní výrobu vodíku ve svém závodě v německém Aschaffenburgu, kde většinu vysokozdvižných vozíků se spalovacími motory, které jsou v současné době v závodě v provozu, nahradí hybridní systémy

s palivovými články. Značky sdružené ve skupině KION se technologii vodíku a palivových článků věnují již dlouhodobě. Například dceřiná firma Still realizuje vodíkové projekty pro různé typy vozíků již od roku 2003 a Linde Material Handling se na tuto technologii zaměřuje již od roku 1997. ■

FOTO: archiv, Dachser, KION

## PERSONÁLIE

### AGC povede Slivoň

Novým generálním ředitelem společnosti AGC Automotive, jednoho z největších evropských závodů na výrobu automobilových skel, se od ledna stal Zbyněk Slivoň. Ve funkci nahradil Angela Semerara, který bude řídit výrobu všech evropských závodů v rámci skupiny AGC.

### Controlling nově s Menclem

V české pobočce logistické firmy Dachser má nově na starosti controlling Jiří Mencl, který působí ve společnosti jedenáctým rokem. Na své nové pozici bude zodpovědný za vyhodnocování finančních a provozních dat společnosti.

### Jmenování v Parkeru

Společnost Parker Hannifin Sales CEE jmenovala generálním ředitelem Vladimíra Tichého, který přichází ze společnosti Schneider Electric. Zodpovědný bude za střední a východní Evropu.

### Rošáda v Porsche ČR

Novým vedoucím značky Volkswagen osobní vozy bude od března Jakub Šebesta, který nyní vede VW Užitkové vozy. Jeho pozici převezme Mirka Cimrová, nyní vedoucí programu Das WeltAuto, jehož vedení se ujme Martin Kadečka, který byl vedoucí prodeje osobních vozů VW. Rošádu odstartoval přesun Patrika Fejtka, dosavadního vedoucího VW osobní vozy, do Číny, kde převezme pozici Vice President FBU Sales Audi China.

# MUŽ S ORANŽOVÝM SRDCEM

Mezi vystavovateli na posledním MSV v Brně jsme zastihli Josefa Slámu, překvapivě už ne v jeho obvyklé roli agilního šéfa českého zastoupení britského výrobce měřicí techniky, ale „v dresu“ jiné firmy v této branži, což logicky vzbudilo naši zvědavost.

Se stejným zápalem jako práci se Josef Sláma věnuje také celé plejádě dalších aktivit, mj. józe nebo námořnímu jachtingu.

FOTO: Archiv TMP

**Vaše jméno je spojeno především se společností Renishaw, kterou jste na českém trhu poslední tři dekády zosobňoval. Nyní ale figurujete jako manažer firmy WHP Technik. Co se skrývá za touto změnou a jaký je Váš dnešní vztah ke značce, kterou jste uvedl mezi české firmy?**

Máte pravdu, v závěru loňského roku došlo v mém profesním životě k určité změně. Produkty firmy Renishaw jsem na náš trh přivedl v 90. letech prostřednictvím mé vlastní společnosti WHP Technik. Z ní jsem pak na dvacet let odešel vést Renishaw jako generální ředitel českého zastoupení, abych se nyní vrátil zpět do WHP Technik. Máme status „Renishaw Channel Partner" a jsme tedy autorizovaným prodejcem produktů Renishaw.

> Blízkou budoucnost odměřování a měřicí techniky dokonale popisuje aktuální výroba řízená daty.

Věnujete-li něčemu svoje nadšení i energii a dáte-li tomu navíc svoji tvář, nemůžete z takového vlaku jen tak vystoupit. „Pan Renishaw“ tedy dnes možná obléká jinou košili, ale pod ní bije stále stejně oranžové srdce.

**Firma WHP Technik, kterou strojaři znají především jako dodavatele měřicí techniky, spustila nové projekty, konkrétně e-shopy www.topmeridla.cz a www.topcode.cz. Na co jsou zaměřeny?**

WHP Technik je autorizovaným dovozcem nebo prodejcem významných high-

-tech výrobců světových značek. Kromě produktů Renishaw mohu vyjmenovat třeba švýcarského výrobce špičkových dílenských měřidel TESA, japonského tvůrce a dodavatele odměřovacích systémů Magnescale nebo švédského výrobce robustních rotačních snímačů polohy Leine & Linde.

Zapomenout nesmím na souřadnicové měřicí stroje nizozemské společnosti Schut Geometrische Meettechnik, kterých má WHP Technik nainstalováno v ČR a SR více než 60 a které si jejich uživatelé cení pro jejich robustnost a jednoduchou obsluhu.

Ptáte se však na e-shopy, které se staly fenoménem posledních let a nákupním kanálem, který stále častěji využívají i firemní zákazníci. Náš e-shop TopMeridla.cz je zaměřen zejména na dílenská měřidla a nabízíme na něm aktuálně více než 3000 položek, z nichž většina je skladem v našem brněnském distribučním skladu nebo ve skladu našeho dodavatele v Nizozemí. Naše měřidla byla pro e-shop vybrána tak, aby nabízela vynikající poměr ceny a kvality. Vhodné měřidlo si tak u nás vybere high-tech výrobce i garážová firma s velmi omezeným rozpočtem. Ostatně, podívejte se sami.

Projekt TopCode.cz se týká naší divize WHP Technik – Identifikační systémy. Dodáváme tiskárny i čtečky čárového kódu, QR kódu nebo RFID čipů. Dále pak etikety, termotransferové pásky a čipy. Tyto položky lze najít na našem e-shopu, co ale na e-shopu nenajdete, jsou naše softwarové aplikace. Zákazníkům umíme vytvořit a dodat komplexní řešení na míru. Příkladem může být třeba nedávný projekt identifikace dílů v robotické montážní buňce pro automobilový průmysl.

**Na loňském MSV v Brně prezentovala firma WHP Technik mimo jiné měřicí techniku značek Renishaw, Schut, TESA nebo DeMeet. Podle jakých kritérií si vybíráte produkty, které chcete nabízet?**
Hlavním kritériem, které určuje směřování společnosti WHP Technik, je zákazník, který má dostat více než očekával. A tomu by měly odpovídat i produkty, jež dodáváme našim zákazníkům. Zákazníci se tak u nás mohou spolehnout na předprodejní servis, technické konzultace i osobní přístup.

**Kromě měřicí techniky nabízí firma rovněž automatizační prvky. Vnímáte je jen jako doplnění svého portfolia, nebo se hodláte zaměřovat více i do oblasti průmyslové automatizace ve smyslu komplexněji pojatých řešení?**
Průmyslová automatizace je pro mě synonymem pro růst a rozvoj. Z mého pohledu je navíc úzce propojena s přesným měřením. Typickými představiteli jsou například rotační snímače Leine & Linde. Tyto rotační enkodéry jsou určeny pro indikaci skutečné rychlosti otáčení a synchronizaci pohybu.

Představte si třeba rozměrné válce v papírnách s požadavkem na extrémní spolehlivost. Výrobu není možné přerušovat nebo zastavovat a je nutno zajistit plynulý pohyb pásu papíru. Snímače jsou proto vybaveny unikátními senzory, které do řídicího systému výrobní linky odesílají data o rychlosti pohybu válce, ale také o teplotě nebo vibracích. Lze tak předem predikovat například poruchu ložiska, uvolnění příruby elektromotoru a řadu dalších parametrů.

**V oboru odměřování a měřicí techniky se pohybujete už dlouhou dobu, jaký vnímáte posun ve vývoji v této branži během uplynulých let, a kam si myslíte, že bude pravděpodobně směřovat?**
Právě proto, že se v tomto oboru pohybuji už řadu let, tam vidím neuvěřitelný vývoj. Koncem 90. let byly běžným standardem ručně vedené souřadnicové měřicí stroje a CNC stroje byly výsadou největších firem. Vzpomínám si na opatrné začátky optických skenerů. A v živé paměti mám potíže se zpracováním většího objemu naměřených dat.

Dnešní svět využívá sílu výpočetního výkonu ke sběru neuvěřitelného množství dat a jejich využití v dříve nemyslitelných aplikacích. Myslím, že blízkou budoucnost naší branže dokonale popisuje aktuální téma „Data driven manufacturing“. Vývoj oboru jde jednoznačně směrem sběru dat a chytrých mobilních aplikací.

**Jste znám jako sportovně založený člověk, zbývá Vám kromě vášně pro měření čas také na tyto aktivity?**
Moje práce mně baví, ale se stejným nasazením se věnuji i své rodině a dalším zájmům. Pokud jde o sport, společně s mojí ženou cvičíme jógu a máme rádi společenské tance. Příjemně strávený čas si umím představit také na kole, na golfu nebo na palubě plachetnice. Už pár let se věnuji námořnímu jachtingu a letos se kromě účasti na tradiční Pohodové regatě těšíme i na premiérovou plavbu v Indickém oceánu.

**Josef Vališka**



▼ INZERCE

VARIO X
CONNECTED FUTURE.

Simply done.

VARIO-X je vaším správným krokem do budoucnosti! Agilní výroba, udržitelnost nebo Průmysl 4.0 – nic není problém díky stoprocentní automatizaci bez řídicí skříně. Představujeme vám náš flexibilní a modulární systém Vario-X, který posouvá decentralizaci tím správným směrem a na zcela jinou úroveň.

▶ SIMPLY DONE!
www.vario-x.com/cz

MURR ELEKTRONIK
stay connected

# V PIVNÍ METROPOLI SE VĚNOVALI INOVACÍM V OBRÁBĚNÍ

Svou druhou letošní akci tentokrát pro oblast Čech uspořádala firma ISCAR v Plzni. Na únorový seminář novinek izraelského výrobce obráběcích nástrojů byli pozváni účastníci do atraktivního prostředí Plzeňského pivovaru.

Specialisté firmy ISCAR představili koncept inteligentního obrábění – Machining Intelligently. Jde převážně o rychloposuvové nástroje s malou hloubkou třísky a díky tomu jsou energeticky úsporné. Nové nástroje mají klidný chod, vyšší produktivitu, lepší odvod třísek a vzhledem ke snížení teploty v řezné zóně i delší životnost. Směr, kterým se novinky také ubírají, podtrhuje u ISCARu často slýchané heslo NO SETUP TIME – tedy BEZ POTŘEBY SEŘIZOVÁNÍ. A o co vlastně jde? Jde o nástrojové systémy pro výměnu destiček a hlavic přímo na strojích – ve velmi krátkém čase.

**Průmysl 4.0 v pojetí firmy ISCAR**

Josef Klíma, oblastní manažer Morava + MTB, seznámil účastníky semináře s filozofií firmy, novými trendy i produktovými novinkami. V další části nazvané ISCAR – nástroje v praxi, prezentoval Pavel Svoboda, manažer frézování, na videoukázkách reálné nasazení různých typů nástrojů a jejich výhody v praktických příkladech obrábění různého typu.

K nim patří i rozšíření nástrojů řady MULTI-MASTER. ISCAR uvádí, že v dnešní době nabízí více jak 40 tis. kombinací sestavení nástroje. Z hlediska ekonomičnosti a zvyšujícího se tlaku na snižování spotřeby strategických surovin, tedy i karbidu, se tento systém stává velice oblíbeným. Za zmínku z této

1. **V úvodu semináře** seznámil Josef Klíma, oblastní manažer Morava + MTB, účastníky s produktovými novinkami i novými trendy v obrábění.
2. **Machining Intelligently –** koncept inteligentního obrábění zahrnuje rychloposuvové energeticky úsporné nástroje.
3. **V prezentačních videích** mohli účastníci vidět mj. např. 90° frézovací hlavu MH390, jejíž řezná hrana se šroubovicí umožňuje lehký řez bez vibrací, čímž přispívá k menšímu zatížení stroje.
4. **Víte jak vznikl název** firmy ISCAR? Když v roce 1952 založil firmu Stef Wertheimer, vytvořil jej ze slov ISrael CARbide.

řady stojí nové barelové vyměnitelné hlavice pro tvarové obrábění. Barelové (soudečkové) frézy mají velký rádius v porovnání s kulovou frézou a mohou uspořit až 75 % průchodů při stejném opracování povrchu.

Zajímavou novinkou v oblasti nástrojů pro soustružení je řada LOGIQ-4-TURN. Nová negativní destička CXMG disponuje čtyřmi pozitivními břity pro menší odpor a klidný řez, jako je tomu u jednostranné, ale pouze dvoubřité pozitivní destičky CCMT. Bok destičky CXMG zapadá do rybinovitého tvaru lůžka, čímž je zajištěno její velmi pevné a spolehlivé upnutí v držáku.

> Online platforma webshop umožňuje objednávat zboží, zjišťovat jeho dostupnost či sledovat zásilku po zakoupení.

Pod názvem NEOSWISS se představil nový systém držáků NQCH pro stroje švýcarského typu s rychlovýměnnou hlavicí. Na jeden držák lze upnout mnoho typů levých i pravých hlavic. Speciální mechanismus upínacího klínu hlavice zabezpečuje maximálně tuhé upnutí.

Z frézovacích nástrojů byla zmíněna např. hlava pro 45° frézování DOVEIQMILL s hladicí geometrií a 90° frézovací hlava HM390 pro tříbřité destičky s řeznou hranou ve šroubovici pro lehký řez bez vibrací a menší zatížení stroje. Dále pak nové vysokoposuvové frézy FFX4 z řady LOGIQ4FEED se dvěma velikostmi unikátních čtyřbřitých destiček, interně nazývané „přesípací hodiny“, a nová řada vysokoposuvových 8břitých fréz NEOFEED. Tělesa se dodávají ve dvou provedeních – FFQ8 pro vysoké posuvy a MFQ8 pro zvýšené posuvy. Do obou typů těles se montují oboustranné čtvercové destičky s 8 řeznými hranami.

**Rychleji, přesněji, hlouběji…**

Václav Novosad, manažer vrtání, předvedl účastníkům výběr nástrojů pro obrábění otvorů. Mluvilo se zejména o tříbřitých

FOTO: ISCAR

vrtácích z řady LOGIQ3CHAM. Stávající řada těles D3N byla doplněna o délku 8 × D. Sortiment vyměnitelných karbidových hlavic byl doplněn o hlavice F3P s plochým čelem pro otvory s rovným dnem. Praxe také ukázala velkou oblibu hlavic H3P se samostředící geometrií.

Samostředící geometrie je použita i na hlavicích HCP-IQ z řady vrtáků SUMOCHAM a umožňuje vrtat otvory hloubky více než 8 × D bez předvrtání pilotního otvoru. Navíc jsou hlavice nově dostupné od průměru 4 mm – tím se stal tento nástroj nejmenším vrtákem s vyměnitelnou hlavicí na světě. Tělesa SUMOCHAM DCN se dodávají až do délky 12 × D. Nově přibyly do portfolia i monolitní karbidové vrtáky SCD v provedení 16 × D, 20 × D, 30 × D, 40 × D a 50 × D.

K atraktivním produktům v segmentu vrtáků ISCAR patří i modulární systémy, jako jsou řady MODUDRILL, COMBICHAM a výstružníky BAYO T-REAM.

ISCAR nabízí i nejmenší dělový vrták s vyměnitelnou destičkou. Jde o řadu nástrojů NEOGUN v průměrech 8–12 mm, které lze použít na všech typech strojů při rotačních i nerotačních aplikacích.

**ISCAR online**

Součástí produktových informací a online pomocných platforem firmy ISCAR se staly i sociální sítě, jako jsou Facebook, YouTube či LinkedIn. Využití těchto platforem a aplikací pak představil zástupce jednatele firmy ISCAR Tomáš Ortman.

Jde zejména o nástrojového pomocníka pro výběr nástroje NEO-ITA, který zákazníkům umožňuje zjednodušit výběr optimálního nástrojového řešení pro konkrétní aplikaci, stroj a materiál obrobku.

Elektronický online katalog poskytuje neustále aktualizovanou knihovnu nástrojů včetně postupně nabíhajících novinek, kterých ISCAR v průběhu roku vydá cca 50 – říkají jim NPA (New Product Announcement nebo-li oznámení o novém produktu). Lze je nalézt v samostatné sekci na webových stránkách. Jednou z mnoha funkcí E-katalogu je také možnost tvorby nástrojových sestav.

Zároveň byl prezentován i tzv. webshop, další online platforma, která umožňuje zakoupit veškeré zboží firmy ISCAR v režimu 24/7 a která neslouží pouze k objednávání zboží. Registrovaní uživatelé zde mohou zjistit dostupnost zboží v centrálním skladu, sledovat zásilku na cestě k zákazníkovi a další. Webshop ISCAR naleznete na domovské stránce www.iscar.cz v záhlaví pod tlačítkem ONLINE PRODEJ.

**Novinky z portfolia partnerů**

Účastníci akce se mohli seznámit i s novinkami partnerských firem. Například Petr Heinrich, technický ředitel společnosti Kovosvit MAS, představil novou unifikovanou řadu vertikálních obráběcích center MCV Quick a nové vřeteno pro silové obrábění (více na str 17).

Produkty CAD/CAM společnosti SolidVision prezentoval Vladimír Grmela, např. pod označením SolidCAM iMachining firma nabízí adaptivní frézování, vhodné hlavně tam, kde se používají monolitní nástroje. Tento systém kontroluje hlavní parametry nástroje i použitého materiálu, výkon stroje, posuv, otáčky apod. Spirálně přizpůsobená dráha nástroje a využití celé jeho řezné hrany umožňují kromě kratších strojních časů a dobrého odvodu třísek i optimální rozložení sil a prevence vibrací, pak rovnoměrné zatížení soustavy, zvýšení životnosti nástroje i stroje samotného.

Jak zdůraznil na závěr semináře Miroslav Řehoř, šéf české pobočky společnosti ISCAR, tyto akce nejsou jen čistě účelově prezentační záležitostí zaměřenou na představení novinek, seznámení s trendy apod., ale i společenskou akcí. Jejich cílem je umožnit setkání a výměnu informací profesionálů z nejrůznějších průmyslových oborů. Jeho slova ostatně potvrdila i vysoká účast téměř šedesátky zákazníků z Čech.

Po delší době ISCAR vydal v pěkné knižní vazbě nový katalog NÁSTROJE ISCAR PRO FRÉZOVÁNÍ, který obsahuje veškeré novinky z poslední kampaně NEOLOGIQ. ■

**Josef Vališka**

## POZVÁNÍ NA DALŠÍ AKCI

Na 19. dubna 2023 je naplánována další velká akce na půdě firmy Tecnotrade Obráběcí stroje v Kuřimi, jak nám sdělil Martin Horváth, marketingový manažer firmy ISCAR.

Všichni, kdo budou mít zájem poslechnout si něco o nástrojích ISCAR a vidět je v řezu na špičkových strojích DN Solutions (nová obchodní značka Doosan Machine Tools), jsou tímto srdečně zváni. Pozvánky bude firma rozesílat, ale zveřejněny budou i na sociálních sítích.

# MAZAK PŘEDVEDL SVÉ NOVINKY

Sezónu letošních prezentačních akcí dodavatelů strojírenské techniky odstartovalo na počátku února české zastoupení společnosti Yamazaki Mazak. Ve svém technologickém centru v Jažlovicích připravila firma Dny otevřených dveří.

Oba dva dny akce probíhal identický program, kterého se zúčastnilo přes 120 návštěvníků z řad českých průmyslových firem. Jak nicméně zdůraznil při prezentaci novinek i společnosti jako takové Sales Manager Jiří Mýtina, zájemcům o nové strojírenské technologie z oblasti třískového obrábění i laserové techniky jsou dveře technologického centra otevřeny po celý rok a příslušní specialisté připraveni řešit jejich potřeby a požadavky.

Tematické zaměření prezentací i praktických ukázek směřovalo kromě představení produktových novinek na základní výrobní témata, jako jsou možnosti automatizace či financování ve spolupráci s partnerskými institucemi. Poprvé se tak představil i připravovaný projekt specifického financování formou operativního leasingu, který bude nabízet ve spolupráci s Mazakem společnost SGEF. Ten by měl umožnit získat vybrané stroje i na určitou vymezenou dobu či počet motohodin v případě, když se firmě naskytne výrobní příležitost, kterou by nebyla schopna pokrýt se stávající strojovým parkem. Po nasmlouvané době se pak firma může rozhodnout, zda si stroj ponechá, prodlouží leasing, nebo zařízení bez dalších závazků vrátí.

Seznámit se mohli také s problematikou dotací. Zhruba 30 % dodávek strojů realizovaných firmou Mazak využívá nějakou formu podpory či dotací na investiční projekty, zpravidla v souvislosti se zaměřením na Průmysl 4.0, inovace výrobních technologií v rámci programu Technologie 4.0 apod.

**Řada NEO – dokonalé je ještě lepší**

Stěžejní prezentační částí, která poutala největší pozornost, bylo pro většinu účastníků představení nových produktových řad NEO, které nabízejí vylepšený design populárních horizontálních a 5osých strojů typů HCN a VARIAXIS.

Horizontální frézovací centrum HCN-6800 NEO se vyznačuje vysokou tuhostí a oproti předchozí verzi má silnější vřeteno s 10 tis. ot/min a kuželem HSK, volitelně lze dodat i vysokorychlostní vřeteno s 16 tis. ot/min, případně 8 tis. ot/min pro těžké obrábění. Ve standardní výbavě je plně otočný stůl s indexováním za 1,2 s, chlazení kuličkových šroubů, posuvy os X/Y/Z v hodnotách 1050/900/980 mm, max. výška obrobku 1300 a max. průměr 1050 mm. Nově je stroj také vybaven velmi rychlým bubnovým zásobníkem pro hmotnější nástroje a jejich rychlejší výměnu. Disponují světově nejrychlejším řídicím systémem Mazatrol Smooth G s jednoduchým programováním.

> V ukázkách měli návštěvníci možnost se seznámit se schopnostmi strojů v reálném nasazení.

Vlajkovou lodí Mazaku jsou stroje řady Variaxis (VRX) pro 5osé multifunkční obrábění. Novinka VRX i-700 NEO přináší ve srovnání s původní verzí i-700 např. možnost vysokorychlostního obrábění s až 20 tisíci ot./min, lineární vedení, zásobník na 30 (nebo až 120) nástrojů..

Pokud jde o 5osé frézovací centrum VRX i-800 NEO, které nabízí vysokou přesnost obrábění i polohování, doznalo ve srovnání s předchůdcem největších změn. Oproti pojezdům os X/Y/Z v hodnotách 730/850/560 mm

FOTO: Mazak, TMP

a maximálnímu průměru obrobku 800 mm, přináší verze NEO zvětšení pojezdu u všech os, které činí 750/890/600 mm, zvýšení max. průměru obrobku na 1000 mm, zvýšil se rychloposuv na 18 tis., resp. až 25 tis. ot./min.

Nově byl představen i řídicí systém Mazatrol, kde verzi Smooth G vystřídala verze SmoothAi s možností vysoce výkonného programování. Obsluha může využívat digitální dvojče, takže co si naprogramuje v počítači, může pak posílat v datové podobě do stroje. Stroje nabízejí přehled o spotřebě energie v různých časových horizontech a aplikace spořiče umožňuje optimalizaci energie pomocí energeticky úsporného režimu.

**Lasery**

Část prezentačního bloku byla věnována laserové technologii, která se od konkurence odlišuje mj. využíváním robustního litinového lože, jež zajišťuje mimořádně vysokou přesnost i spolehlivost (a to i při rychloposuvech) bez nutnosti kotvit stroje do podlahy.

V nabídce jsou vláknové lasery o výkonu 6, 10 a 15 kW, v opční výbavě je k dispozici např. systém přizvednutí obrobku, který umožňuje lepší a jemnější manipulaci, což je velmi užitečné u řezání nerezových plechů, aby nedošlo k jejich poškrábání při posuvu apod.

I v laserových zařízeních se představily novinky s označením NEO, mj. největší typ 3D vláknového laseru pro vysokorychlostní 3D řezání dlouhých trubek FG400 NEO s vyspělými technologiemi. Také pro tyto stroje je nabízena možnost automatizace. Ke klíčovým inovacím řady NEO patří nová řezací hlava třetí generace umožňující regulaci průměru a tvaru paprsku v závislosti na tloušťce a typu materiálu.

**Automatizace a servis**

Výrazně se nyní projevuje trend umožnit firmám co nejsnazší automatizaci, která byla dalším z ústředních témat Dne otevřených dveří a kterou Mazak nabízí ve spolupráci s firmou RoboJob. Ta může být jak komplexnějšího charakteru, tak dílčí, např. doplnění strojů o možnost výměny palet nebo aplikaci robota a automatizovaného zakládání či odebírání apod.

Závěrečná část dopoledního bloku byla pak zaměřena na servis, kterému se v českém Mazaku věnuje tým vyškolených specialistů. Firma představila komplexnost servisní podpory i výhody servisních smluv, ale poukázala také na význam pravidelných prohlídek strojů.

**Není nad praktickou zkušenost**

Po obědě následovaly praktické ukázky obrábění a možnost seznámit se se schopnostmi strojů Mazak v reálném nasazení, včetně aktuálních přírůstků, které byly v technologickém centru instalovány jen před několika týdny, jako např. vysoce přesné a konfigurovatelné simultánní 5osé obráběcí centrum Variaxis C-600 nebo soustruh s automatickým zakládáním polotovarů QTE-200MSY s automatizací od firmy RoboJob – TA12/200QTE200MSY.

K vidění bylo 7 strojů včetně živých ukázek obrábění, z nichž některé byly vybaveny automatizačními systémy. Nechyběla ani demonstrace pálení na laserovém stroji, živé ukázky řezání na systému Optiplex 3015 Fiber III 6 kW s dopravníkem třísek, kamerou pro vystředění svazku paprsku v trysce a zdvihačem obrobků. Tato varianta stroje nabízí velmi vysokou rychlost řezání materiálů menší a střední tloušťky včetně nejobtížnějších reflexních materiálů, a to ve velikosti stolu 1525 x 3000 mm.

Firma využila Dny otevřených dveří i k prezentaci portálu digitální konektivity iConnect, který poskytuje registrovaným uživatelům Mazak na míru šitý přístup k informacím o konkrétních strojích, jako jsou manuály, videa o údržbě, historie objednávek dílů a servisu. Součástí portálu je i služba Machine to Mazak umožňující zákazníkům připojit své stroje k zabezpečené službě Mazak Cloud a získat řadu výhod zvyšujících produktivitu, sledování provozu stroje online, automatického zálohování systému, využití vzdálené diagnostiky a podpory od aplikačních i servisních techniků či plánování úkolů údržby.

„Jsem rád, že si tolik našich zákazníků našlo čas a přijeli za námi do Jažlovic, měli jsme tak příležitost prezentovat nejen novinky v našem portfoliu, ale hlavně se osobně potkat. Mile mě překvapila pozitivní nálada účastníků ohledně jejich výroby a výhledů do budoucna," říká Branch manager Petr Šimáček, který nás při této příležitosti seznámil i s inovovanými kancelářemi a zázemím české pobočky, jež využila vynucenou pauzu v covidovém omezení pro modernizaci svého areálu. ■

**Josef Vališka**

# NOVÝ EMPARRO20 PRO S DELŠÍ ŽIVOTNOSTÍ

Spínaný zdroj Emparro20 Pro je flexibilní, efektivní a spolehlivý, disponuje krytím IP20 a v nabídce nechybí volitelný vzdálený přístup prostřednictvím IO-Link.

Emparro20 Pro je o více než 40 procent užší než jeho předchůdce, což šetří místo v rozváděči včetně nákladů na něj. K instalaci Emparro20 Pro na lištu DIN není potřeba žádné nářadí, využívají se pružinové svorky push-in.

Velkou novinkou je volitelný adaptér pro rozhraní IO-Link, který umožňuje uživateli nastavit výstupní napětí, uzamknout provozní prvky nebo spustit diagnostiku napájecího zdroje na dálku.

Mezi vlastnosti štíhlého spínaného zdroje Emparro20 Pro s prostorově úsporným designem a elektronickou ochranou obvodů v režimu Micro patří například přepínač paralelního režimu, nastavitelný široký rozsah výstupního napětí či chybové hlášení prostřednictvím bezpotenciálového výstražného signálu. Dále umožňuje po dobu 5 sekund až 150procentní zvýšení výkonu nebo výpočet životnosti se signálem preventivní výměny.

Tento vysoce účinný spínaný zdroj s účinností vyšší než 95 procent představuje skutečnou úsporu peněz díky své delší životnosti, která přispívá k vyšší dostupnosti stroje. ■

1 **Spínaný zdroj Emparro20 Pro** v prostorově úsporném designu disponuje vyšší účinností.

2 **Volitelný adaptér IO-Link** umožnuje vzdálený přístup k zařízení.

> Delší životnost spínaného zdroje přispívá k vyšší dostupnosti stroje.

**www.murrelektronik.cz**

FOTO: Murrelektronik

▼ INZERCE

VODOVODY–KANALIZACE 2023

Poznamenejte si!

VODOVODY-KANALIZACE
22. mezinárodní vodohospodářská výstava

23.–25. 5. 2023 | PVA EXPO PRAHA

Pořadatel a odborný garant:
SOVAK
SDRUŽENÍ OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ ČR

Organizátor:
EXPONE
global experience

www.vystava-vod-ka.cz

# HANNOVER MESSE LÁKÁ NA TECHNOLOGIE

Před Hannover Messe 2023 uspořádali organizátoři tradiční Preview představující ukázky z rozsáhlé nabídky technologických novinek a řešení, které budou na veletrhu k vidění.

Kromě Indonésie, která je letos partnerskou zemí veletrhu, se představil na této akci výběr evropského průmyslu. Šlo celkem o 25 společností z řad vystavovatelů, kteří se účastní letošního veletrhu. Nechyběly ani vědecké a výzkumné instituce, jako je Fraunhofer, KIT nebo DLR, jež na Hannover Messe představí možnosti a výsledky své spolupráce s průmyslem.

Významnou část tvořily firmy zaměřené na oblast automatizace, např. Beckhoff, prezentující zásuvné řešení MX-System, nebo Festo s příklady aplikací pro oběhové hospodářství, optimalizaci a sledování výrobních procesů z hlediska spotřeby energie a kvality. Společnost Altair chce na veletrhu předvést, jak optimalizovat stroje a procesy, snížit spotřebu materiálu a také jak funguje umělá inteligence (AI) v továrním prostředí. Nebudou chybět ani dodavatelé měřicí techniky a řešení konektivity nezbytné pro moderní, na IoT založeném průmyslu, jako Pepperl+Fuchs, Phoenix Contact, inepro Metering, Harting aj.

1 **Šéf Deutsche Messe Dr. Jochen Köckler vyzdvihl** na Preview nejlepší ukázky, které budou na letošním veletrhu k vidění.

2 **První aplikací Industrial Metaverse** na světě umožňuje firma Holo-Light propojení mezi AR a VR.

3 **Bionický exoskeleton** firmy Ottobock usnadňuje práci lidem v montážních provozech.

Rittal s firmami Eplan, Cideon a GEC představí inteligentní propojení tří ekosystémů – automatizace, produktů a výroby a kompletního digitálního dvojčete pro chytrou výrobu i spojení informací o výrobních procesech, s monitoringem energetických toků. . Schneider Electric zase software a řešení pomáhající průmyslovým podnikům zvýšit odolnost a udržitelnost pomocí digitální správy energie a automatizace.

> Firmy předvedly koncept harmonizované automatizace.

Ze segmentu robotizace se Preview zúčastnila např. firma Omron, která předvedla koncept harmonizované automatizace v průmyslovém kontextu, tj. flexibilní montážní stroj s učením poháněným AI s využitím rozšířené reality (AR) a digitálním dvojčetem. Firma kombinuje automatizační robotiku, řízení procesů, snímání a vidění s AI, AR a 5G.

Společnost Ottobock vyvinula bionický exoskeleton usnadňující práci zaměstnancům vykonávajícím fyzicky náročné operace v logistických a montážních provozech. Německá firma Emcoppter zase pracuje na projektu, jak nahradit pozemní mobilitu s nákladnou infrastrukturou řešením Drone Port s plně autonomními dopravními drony.

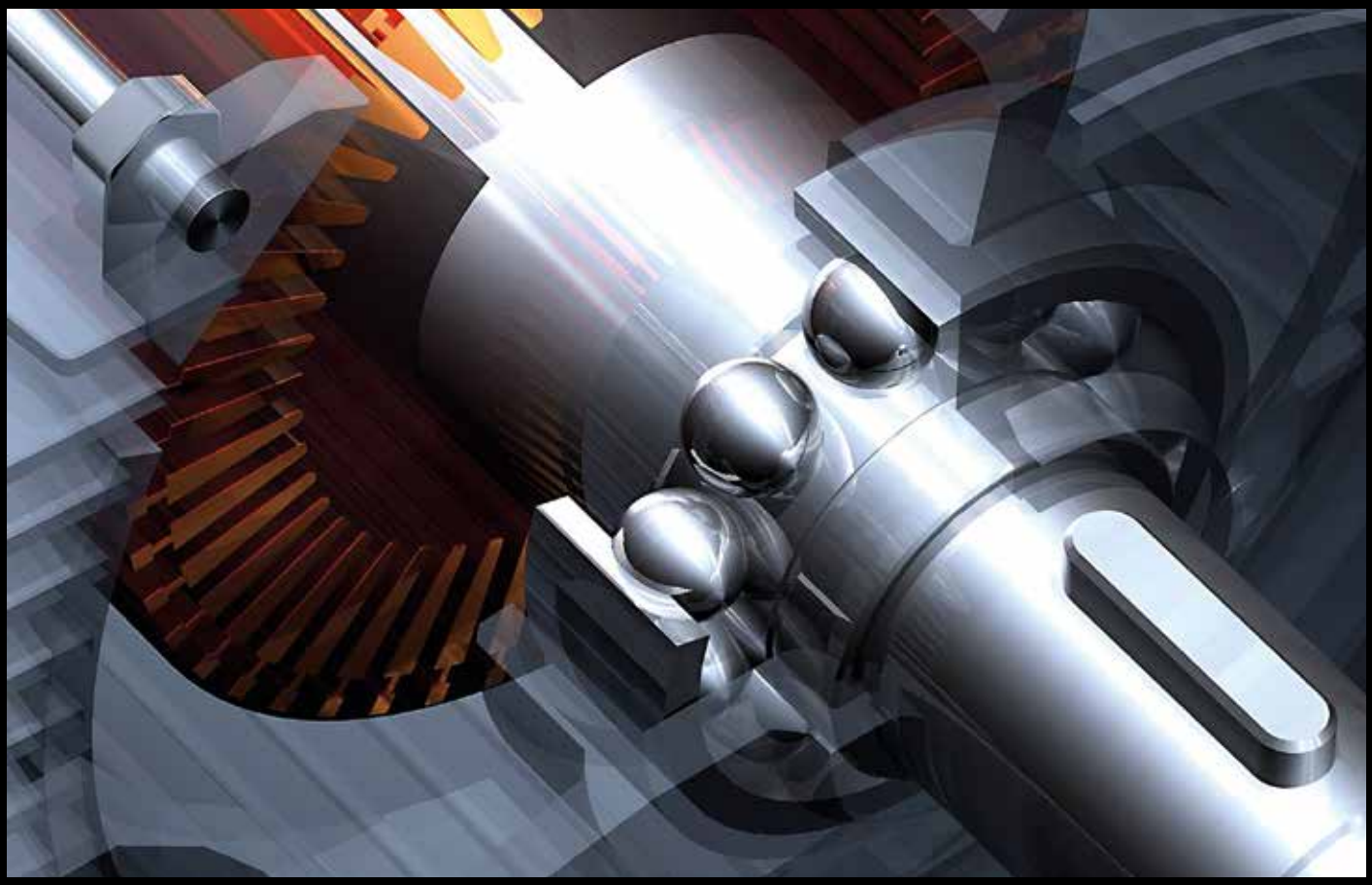
S novinkami přicházejí i výrobci pohonů, např. Lenze předvede novou otevřenou automatizační platformu Nupano, Flender pak koncept pohonu HybridDrive, který kombinuje převodovku a generátor v jediném produktu, což zvyšuje účinnost převodovky a snižuje ztráty rotoru. S novými kompresorovými produkty včetně zařízení na úpravu kondenzátu Aquamat i.CF s nízkou spotřebou energie přišla i společnost Kaeser Kompressoren.

Holo-Light předvedla vylepšenou verzi profesionální aplikace Industrial Metaverse, která umožňuje interakci pro více uživatelů mezi AR a VR. Mohou tak pracovat na stejném digitálním dvojčeti v reálném čase a vyhodnocovat koncepty i nedostatky návrhu a výrazně urychlit projekt od plánování až po implementaci. ■

**Josef Vališka**

FOTO: Hannover Messe

# KONSTRUKCE OBRÁBĚCÍCH A PLASTIKÁŘSKÝCH STROJŮ, VÝROBA FOREM



Během vývoje strojního vybavení pro nejrůznější obory lze sledovat různé fáze a vývojové trendy, které vyústily i do vzniku typových skupin obráběcích strojů – od snahy vytvořit univerzální víceúčelové stroje až po vysoce specializované a třeba i jednoúčelové systémy.

Vývodou víceúčelových řešení je skutečnost, že jejich uživatelé si vystačí s menším počtem zařízení, než by vyžadovaly samostatné stroje pro příslušný typ obrábění. Daní za to je určité omezení, pokud jde o jejich výkon či funkční parametry – žádný stroj tohoto typu se nevyrovná plnohodnotným specializovaným systémům. I pokud jde o multifunkčnost a univerzalitu najdeme výrazné rozdíly: Na jedné straně je to koncept jednoduchých strojů typu „entry level“ určených pro základní potřeby výrobců nevyžadujících tak přísné nároky na přesnost, na straně druhé jde o špičkové stroje, které jsou i tyto náročné parametry schopny nabídnout.

Někdy jsou obráběcí stroje kombinovány i s technologií aditivní výroby, která jim dodává přidanou hodnotu. To platí i o specializovaných strojích, jež umožňují nabídnout extrémní parametry běžnými zařízeními nedosažitelné, leč pro určité typy výrob doslova nutné, konkurenční výhodou může být i nějaká funkcionalita navíc, která je činí univerzálněji využitelnými.

V posledních letech se objevil nový koncept, který lze charakterizovat jako „postavit stroj kolem aplikace“, tedy jako zcela nové řešení, byť s využitím nejmodernějších poznatků a technologických možností příslušného oboru. Jde o řešení, které může být oproštěno od dosavadních konvencí, jež mohou konstruktéry svazovat v zájmu učinit stroj co nejvíce „ušitý na míru“ potřebám cílového využití.

Příkladem takového řešení pro určitý segment výroby mohou být stroje pro plastikářský průmysl, konkrétně na výrobu forem. Zde je vyžadována vysoká přesnost (často v řádu mikronů) a funkce zajišťující vysokou kvalitu povrchového zpracování. ■

FOTO: Tech Game World

# NOVÉ SILOVÉ VŘETENO Z KOVOSVITU

Akciová společnost Kovosvit MAS Machine Tool rozšířila sortiment vřeten pro vertikální frézovací centra řady Quick a přichází i s novým strojem. Řada Quick nabízí standardní vřetena s 12 000 otáčkami, výkonem 21,5 kW v režimu bez přetížení.

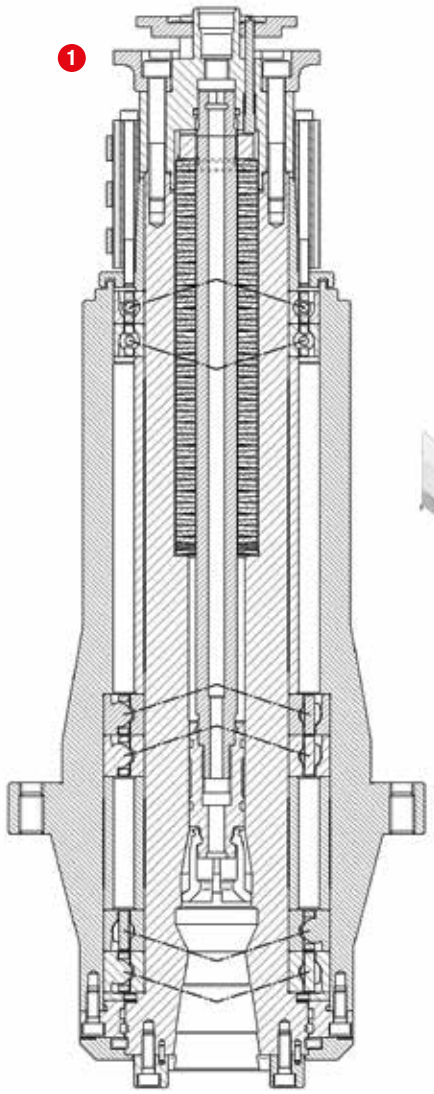


FOTO: Kovosvit MAS Machine Tool

1 **Řez silového vřetena,** které nabídne krátkodobě výkon až 38 kW.

2 **Stroj MCV 1400 Quick** disponuje rozjezdy x/y/z – 1400/650/750 mm.

Loni bylo přidáno vřeteno s obdobnými parametry, ale se zvýšenými otáčkami na 15 000 určené zejména zákazníkům, kteří obrábí s menšími průměry nástrojů. Pro letošní rok Kovosvit doplnil tuto řadu o silové provedení vřetena s maximem 10 000 ot./min. Toto vřeteno je pro vyšší tuhost vybaveno třemi páry kvalitních ložisek. Nabízí výkon bez přetížení 25 kW a krouticí moment 250 Nm. Při přetížení v režimu S6 (40 %), to znamená, že lze v desetiminutovém cyklu používat vřeteno v přetížení 4 minuty, při hodnotách 38 kW s krouticím momentem přes 300 Nm.

Při testech se v materiálu ČSN 12050 s užitím frézy Iscar o průměru 63 mm s pěti břity odebrala tříska o hloubce 15 mm s posuvem 0,2 mm na břit při 1100 ot./min. Překrytí frézy bylo 62 mm. Stroj se při tomto testu choval velice klidně s nízkými vibracemi. Za zmínku stojí, že vše bylo realizováno na nástrojovém rozhraní SK40.

Nové silové vřeteno bude nabízeno od druhého čtvrtletí roku 2023 na strojích MCV1100Quick, MCV1400Quick a MCV1100 5X. V současnosti firma pracuje na rozšíření řady a v brzké budoucnosti představí další velikostní verze frézovacích strojů v této řadě, která navazuje na úspěšný model MCV1016Quick. Tato řada strojů snoubí kvalitu řídicího systému Heidenhain či Siemens s kvalitně navrženým skeletem stroje, a tím nabízí nejlepší poměr ceny a výkonu v této kategorii strojů. Při návrhu byl kladen důraz kromě přesnosti a tuhosti i na jednoduchost konstrukčních řešení, snadnou servisovatelnost a také na širokou volitelnost příslušenství ke stroji. Díky tomu si zákazník stroje MCV řady Quick snadno přizpůsobí svým potřebám.

> Výkon nového vřetena s přetížením je 38 kW a krouticí moment přes 300 Nm.

Nová řada strojů MCV1100/1400Quick se těší velké oblibě u zákazníků a dva roky od uvedení na trh je prodáno okolo 100 strojů zejména ve střední Evropě. To potvrzuje správnou cestu, kterou se vývojáři z Kovosvitu dali. Je předpoklad, že rozšířený sortiment o silové vřeteno přiláká další zákazníky, kteří jsou zvyklí používat větší průměry frézovacích nástrojů či větší úběry. ■

**Petr Heinrich**

# POMOCNÍK PRO VÝROBU FOREM

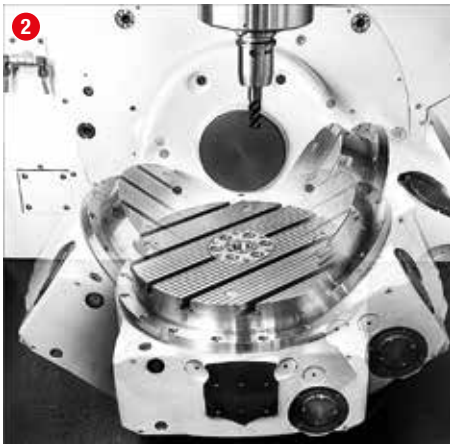
Společnost DN Solutions přichází s menším vertikálním centrem DVF 4000, které je tvořeno kompaktním 5osým CNC systémem pro správu různých zákaznických simultánních aplikací.

1

Ve srovnání s tříosými vertikálními frézami se 5osé obrábění stalo ideální cestou pro řezání jader a dutin forem, získalo více funkcí a eliminuje práci po obrábění.

Novinka DVF 4000 jihokorejského výrobce je vytvořena pro běžné výrobce forem, kterým nabízí kompletní možnosti tvarování a schopnost zpracovávat i složité díly s různými profily. Standardně se dodává s přímo spojeným vřetenem s maximálními 12 000 ot./min (volitelně 15 000 ot./min) a poháněným motorem o výkonu 18,5 kW, který generuje točivý moment 118 Nm. Ovládací řízení Fanuc 31i-B5 Plus s 15palcovým displejem umožňuje celkové 5osé ovládání s možností úplného konturování.

Olejem chlazené vřeteno reguluje teplo a tepelný management zajišťuje i funkci tepelné kompenzace osy Z, která se automaticky vypočítává z dat senzorů v reálném čase. Posuvy os X/Y/Z činí 620/440/430 mm,



2

Pro větší všestrannost jsou k dispozici také řetězové zásobníky na až 120 nástrojů.

1 **Řez silového vřetena,** které nabídne krátkodobě výkon až 38 kW.

2 **Stroj MCV 1400 Quick** disponuje rozjezdy x/y/z – 1400/650/750 mm.

rychloposuv 36 m/min. Osa C nabízí pracovní rozsah +/- 360°, osa B je charakterizována parametry -30 až +110°.

Stroj je vybaven vestavěným otočným stolem o průměru 400 mm a vačkou s nulovou vůlí pro optimální tuhost a rychlost, zatížitelnost činí 200 kg. Automatický měnič disponuje osmi nebo dvanácti paletami pro bezobslužné obrábění. Každý stroj řady DVF je vybaven bubnovým automatickým měničem nástrojů se servopohonem s 30 nebo 40 nástroji pro řešení složitých dílů. Pro ještě větší všestrannost jsou však k dispozici také řetězové zásobníky na 60 a 120 nástrojů s rychlostí výměny nástroje za 1,5 sekundy. ■

**Jan Přikryl**

FOTO: DN Solutions

# NOVÁ ŘADA VCN ZVLÁDÁ ŠIROKÉ SPEKTRUM OBRÁBĚCÍCH ÚLOH

„Od těžkého až po vysokorychlostní obrábění a vše mezi tím," charakterizuje společnost Yamazaki Mazak nový přírůstek do svého portfolia v podobě vysoce výkonného vertikálního obráběcího centra s označením VCN-500.

VCN-500 – Vertikální obráběcí centrum nové generace.

FOTO: Mazak

Ve spojení s rozsáhlým souborem funkcí vytvořených pro splnění nejrůznějších požadavků uživatelů z řad průmyslových výrobních firem představuje model VCN-500 novou generaci vertikálních obráběcích center Mazak.

Nový přírůstek poskytuje maximální úroveň přesnosti, kvality i výkonnosti a přináší nejnovější digitální technologii a řídicí systém pro zvýšení produktivity bez ohledu na požadovaný úkol. Jak zdůrazňuje výrobce, stejně jako ostatní stroje řady Mazak byl i nový model VCN-500 navržen s ohledem na automatizaci s možností automatického otevírání předních nebo bočních dveří, rozhraní pro robota a přípravu pro hydraulické a pneumatické upínání.

Vybavena řídicím systémem Mazatrol SmoothG představuje novinka vysoce výkonné vertikální obráběcí centrum s velkorysým pracovním prostorem, což dokumentují pojezdy os x/y/z 800/500/550 mm.

Vysokorychlostní 22kW vřeteno s 15 000 ot./min, jímž je stroj osazen ve standardní konfiguraci, nabízí vysokou produktivitu pro širokou škálu aplikací. K dispozici je i volitelné 30kW vřeteno s 18 000 ot./min s integrovaným motorem pro zvýšený řezný výkon (jehož součástí jsou kuličkové šrouby s chlazením zajišťující dlouhodobou stabilní přesnost po dlouhou dobu provozu) a jako opční výbava je nabízeno i ultrarychlé vřeteno disponující 60 000 nebo 80 000 ot./min pro provádění operací superfinišování.

> Ve standardní výbavě je dvouramenný automatický výměník nástrojů s 30 pozicemi řízený servomotorem.

Ve výbavě VCN-500 je dvouramenný automatický výměník nástrojů s vačkovým pohonem, se zásobníkem řízeným servomotorem na 30 nástrojů jako standard, s možností 48 nebo 60 nástrojů pro zvýšenou flexibilitu a produktivitu stroje.

Servomotory s přímým pohonem nabízejí vynikající přesnost i opakovatelnost, vylepšené parametry zajišťují i vysoce tuhá lineární válečková vedení používaná na všech lineárních osách, která poskytují lepší přesnost polohování ve srovnání s kluzným vedením. Tím je zajištěna stabilní přesnost obrábění.

K výrobcem zdůrazňovaným výhodám stroje patří i jednostranné dveře s velkým oknem pro pohodlné ovládání a snadný přístup, které výrazně usnadňují obsluhu centra. ■

**www.mazakeu.cz**

# 10KRÁT RYCHLEJŠÍ: NOVÝ MULTITALENT PRO ZPRACOVÁNÍ VODIČŮ

Plně automatické zpracování vodičů vstupuje do dalšího kola. Na veletrhu SPS 2022 prezentovala společnost Rittal svůj další inovovaný automat Wire Terminal WT C5 a C10, se kterými lze zpracovávat vodiče až 10krát rychleji ve srovnání s ručním zpracováním.

1

Díky modulární struktuře s četnými možnostmi stroje získávají výrobci rozváděčů automatizační řešení s výhledem do budoucnosti. Lze začít s jednodušší verzí a dále ji individuálně přizpůsobovat a rozšiřovat, pokud jde o software a hardware, tak aby splňovala vaše rostoucí potřeby. Díky kompletnímu propojení od návrhu až po výrobu uživatelé získají řešení napříč všemi procesy.

Příprava vodičů i zapojení celého rozváděče jsou časově velmi náročné činnosti, které zabírají přibližně 50 % času výroby rozváděče. Jak mohou společnosti urychlit tento proces a zároveň snížit náklady a zachovat stejně vysokou kvalitu? Jak může být obsluha strojů i celý výrobní proces ještě jednodušší? A jak mohou dnes konstruktéři položit základy technologii, která bude splňovat všechny jejich požadavky i za dalších deset let nebo ještě déle?

Na tyto otázky má Rittal odpověď v podobě nového, plně automatizovaného stroje na zpracování vodičů: Wire Terminal WT C5 a C10. Nový automat umožňuje zpracování vodičů s individuálním potiskem (černá, bílá a světle modrá) a finálním roztříděním 10krát rychleji než ručně.

2

Patentovaný systém lištových zásobníků pojme až 2100 kusů vodičů.

Hlavními výhodami jsou rozmanitost volitelných kombinací, různé způsoby finální distribuce vodičů i podpora pro následné, digitálně konzistentní a automa-

FOTO: Rittal

tizované zpracování, jako je označování, třídění a přeprava. Technickým základem automatu je individuálně přizpůsobitelná a rozšiřitelná struktura z hlediska hardwaru i softwaru v závislosti na potřebách zákazníka, s výhledem do budoucna. Navíc doba návratnosti je pouze 2,5 roku od množství 300 zpracovaných skříní za rok.

**Flexibilita konfigurace stroje**
Wire Terminal WT je k dispozici ve dvou různých verzích a flexibilních konfiguračních stupních. Základní variantou je WT C5 s pěti vibračními podavači dutinek, který zpracovává průřezy vodičů od 0,5 do 2,5 mm². Provádí se také délkové zkrácení, označení a zakrimpování. Varianta WT C10 má deset vibračních podavačů dutinek a zpracovává průřezy vodičů od 2,5 do 6 mm². Obě varianty umožňují další rozšíření.

**Systém rychlé výměny vodičů**
Plně automatizovaný stroj, snadno ovladatelný pomocí 24palcového displeje, nabízí mnoho vylepšení a inovací, např. při podávání a výstupu vodičů. Bezpečného podávání vodičů i jednoduchého a rychlého přechodu na jiné vodiče je dosaženo pomocí nového typu systému podávání vodičů se třemi podávacími bloky až pro 36 vodičů a s 12 typy vodičů na podávací blok. Rychloupínací systém umožňuje flexibilní nastavení a výměnu podávacích bloků. RFID transpondér automaticky zajišťuje podávání vodičů do jednotlivých lištových zásobníků na výstupu.

3

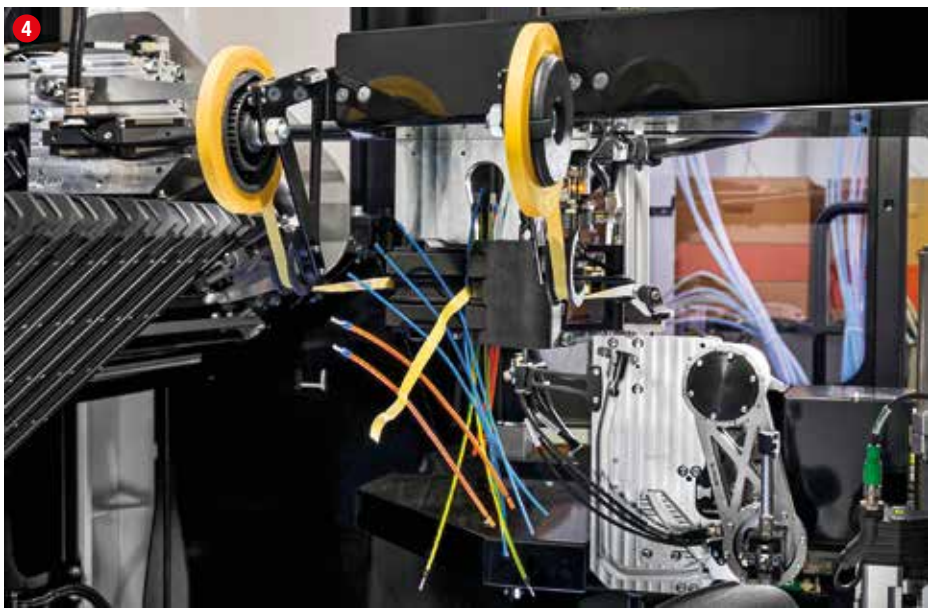

4

FOTO: Rittal

**Nejvyšší kvalita spolehlivosti**
Až s deseti vibračními miskovými podavači dutinek a díky snadnému způsobu doplňování nabízí WT C10 maximální flexibilitu a menší úsilí při přenastavení. Použití nové technologie krimpování umožňuje zpracování délky dutinek od 8 do 18 mm. Při odizolování vodičů si lze vybrat mezi částečným a úplným odizolováním až do 20 mm. Tento nový krimpovací stroj, který využívá technologii servomotorů, zajišťuje trvale velmi vysokou kvalitu krimpování.

**Tři způsoby výstupu vodičů**
V závislosti na požadavcích mohou být vodiče distribuovány třemi různými způsoby: odhoz, systém lištových zásobníků nebo páskovaný svazek vodičů. Patentovaný systém lištových zásobníků pojme až 2100 ks vodičů. Třídění vodičů je zbytečné, protože vyráběné vodiče jsou standardně rozřazeny do lištových zásobníků v závislosti na objednávce. To umožňuje rychlé a efektivní zpracování seřazených vodičů, což je ve spojení s vozíkem Wire Cart ideální pro lepší vychystávání objednávek na pracovišti.

Pro ještě efektivnější proces zpracování vodičů lze vyrobit také svazky, kdy jsou vodiče uspořádány postupně ve zvoleném pořadí. To také umožňuje společnostem, jako poskytovatelům služeb, jednat flexibilně. Lze tedy implementovat tři flexibilní možnosti výstupu. Kombinace se softwarovou aplikací Eplan Smart Wiring vede k zefektivnění procesního kroku – zapojení rozváděče.

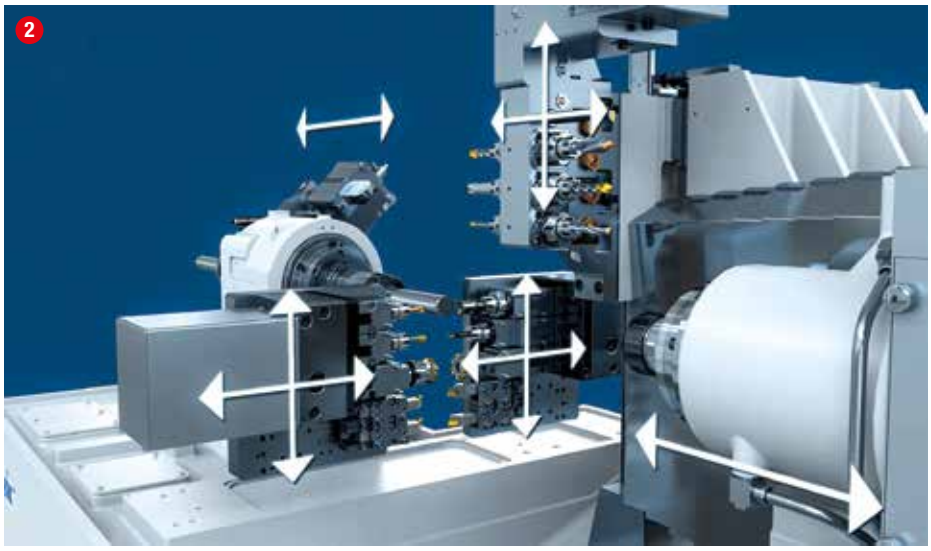
1. **Nový automatizovaný stroj** Wire Terminal WT C10 umožňuje zpracovávat vodiče desetkrát rychleji ve srovnání s ručním zpracováním.
2. **Wire Terminal WT C10** disponuje až deseti vibračními miskovými podavači dutinek
3. **Vyráběné vodiče** jsou rozřazeny do lištových zásobníků, což umožňuje lepší vychystávání objednávek.
4. **Pro efektivnější výrobu** lze vodiče uspořádat do svazků ve zvoleném pořadí.

**Digitálně podporovaný procesní řetězec**
Kromě možností označování, třídění a přepravy podporuje Rittal také následné procesy s konzistentními daty. Nová softwarová architektura navíc zajišťuje bezproblémovou integraci do datového workflow softwaru pro správu úloh RiPanel Processing Center. To znamená efektivnější výrobu, a to nejen díky vyšší pracovní rychlosti. Výroba se tak stává ještě větší součástí celého digitálně podporovaného řetězce, centrálně plánovaného a řízeného pomocí software Eplan s využitím strojního vybavení Rittal. ■

**www.rittal.cz**

# NOVÝ DLOUHOTOČNÝ AUTOMAT ZE ZLÍNA

V závěru loňského roku představila zlínská společnost TAJMAC-ZPS, konkrétně divize MANURHIN K'MX, svou novinku pro letošní rok. Nový model doplňuje řadu dlouhotočných automatů, nese označení Manurhin K'MX 832 a zveřejněny byly jeho základní parametry.



1 **Nejnovější přírůstek** řady Manurhin K'MX 832.

2 **Řešení dlouhotočného automatu** nabízí osm lineárních os.

3 **Stroj má tři silné 2,3kW motory** a převodovky pro poháněné nástroje s možností až 16 poháněných pozic.

4 **Novinka používá** válečkové lineární vedení pro podstatně vyšší tuhost.

5 **K výhodám** patří i zesílené upínání silou až 2000 Nm.

6 **Zajímavou funkcí** je také možnost paralelního obrábění.

7 **Nechybí ani řešení** s odvalovací jednotkou pro výrobu ozubených kol.

8 **Dlouhotočný automat** Manurhin K'MX 832 s podavačem.

Nejnovější z rodiny dlouhotočných automatů řady Manurhin K'MX, osmiosý soustruh švýcarského typu, disponuje dvěma elektrovřeteny. Motor hlavního vřetena má výkon 15/25 kW, sekundární vřeteno 3,7/5,5 kW a 10 000 ot./min. Vrtání vřetena je uváděno hodnotou 37 mm, krouticí moment pro frézování až 32 Nm, pojezd osy Z 410 mm.

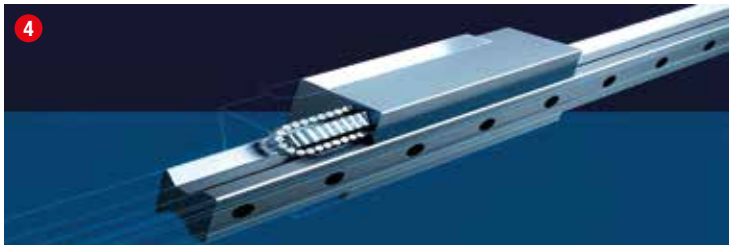
Řešení stroje nabízí osm lineárních os a až čtyři nástroje v řezu současně. Atraktivní funkcí je také možnost paralelního obrábění – soustružení dvěma noži nebo frézování dvěma frézami současně (na hlavním vřetenu). Pozoruhodný je i dlouhý posuv 150 mm na sekundárním vřetenu a obrábění v překrytém čase na sekundárním vřetenu ve třech osách.

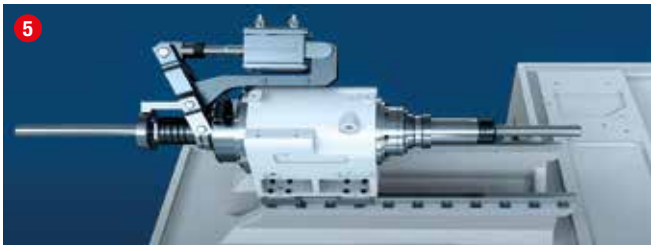
Stroj má tři silné motory (2,3 kW při 4000 ot./min) a převodovky pro poháněné nástroje, pro něž je možných až 16 poháněných pozic. Všechny poháněné nástroje mohou dosahovat rychlost až 8000 ot./min a jejich pozice mohou být selektivně nebo hromadně zafixovány.

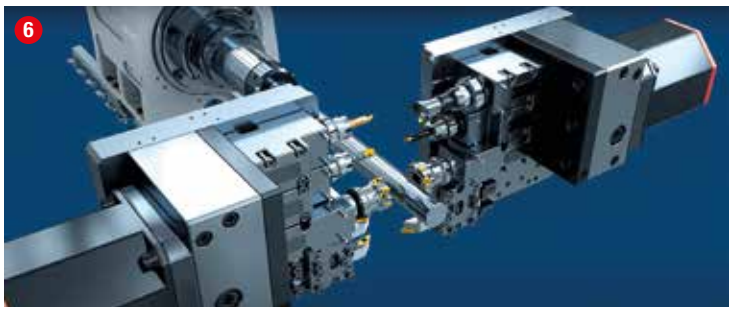
Mezi trumfy stroje patří vysoká technologická flexibilita. Pozice převodovek je zaměnitelná, možná je i kombinace fixních a poháněných nástrojů, nebo např. opce převodovka s pěti pozicemi

FOTO: TAJMAC-ZPS

3


4


5


6

7

8

pro poháněné nástroje a možnost vybavení odvalovací jednotkou pro výrobu ozubených kol.

K výhodám novinky patří také zesílené upínání silou až 2000 Nm nebo válečkové lineární vedení pro podstatně vyšší tuhost ve srovnání s kuličkovou alternativou. Výrobce zdůrazňuje také kompatibilitu stroje s klíčovými CAM programy (Esprit, Solid Works).

Mezi trumfy stroje patří vysoká technologická flexibilita s kombinováním fixních a poháněných nástrojů.

Na trh by se měl nový Manurhin K'MX 832 dostat v průběhu letošního roku, a k vidění bude také na tradičních Zákaznických dnech TAJMAC-ZPS, které společnost připravila letos pro odbornou veřejnost i firemní zákazníky na 27. a 28. dubna, a na něž bude elektronická registrace spuštěna od 20. března. ■

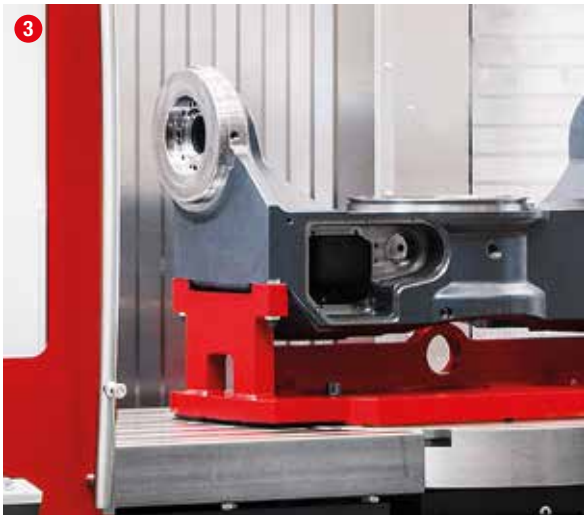
**Petr Kostolník**

# Z PĚTI STRAN NEBO V PĚTI OSÁCH

Na březnovém veletrhu Intec v Lipsku představí německá firma Hedelius Maschinenfabrik CNC model Tiltenta 6-2300 s otočným vřetenem a kompaktní frézku Acura 65 jako zástupce řady s otočným stolem.

1

2



3

Koncept Tiltenta 6 řeší mnoho zpracovatelských úkolů ve strojírenství i v automobilovém průmyslu a otevírá nové aplikační možnosti při zpracování kusových položek i sérií, ať už jde o koncové obrábění dlouhých obrobků nebo 5stranné kompletní obrábění.

Výrobce prezentuje stroje této řady jako všestranná 5osá obráběcí centra s otočným hlavním vřetenem, která charakterizuje robustní konstrukce, integrovaný NC otočný indexovací stůl s vysokou nosností (až 600 kg), čtyři osy v nástroji a jedna osa v obrobku, volitelné 3- a 5osé obrábění v kyvadlovém provozu a rychlá výměna nástrojů.

> Obrobky se automaticky měří pomocí nástrojové sondy nebo laseru na otočném/naklápěcím stole.

Prezentovaný model s označením Tiltenta 6-2300 nabízí celkovou upínací plochu 2700 x 600 mm, nosnost pevného stolu 2000 kg a nosnost otočného stolu s upínací plochou o Ø 630 mm až 600 kg. Osy X/Y/Z mají

FOTO: Hedelius Maschinenfabrik

pojezd 2300/1730 x 600 x 695/800 mm a rychloposuv 40 m/min, kyvadlový provoz udává výrobce hodnotami posuvu 740/1090 mm. Obráběcí centrum má přímý systém odměřování a řídicí systém Heidenhain TNC 640 nebo Sinumerik 840 D, může být osazeno vřeteny o výkonu 22, 29 a 35 kW s 14 000/18 000 ot./min. Tato centra jsou standardně vybavena plynule nastavitelným hlavním vřetenem jako NC řízenou osou B, rozsah naklápění činí -5 až +98°.

**Prostorově skromný, ale výkonný**

Druhý ze strojů Hedelius, který bude představen v Lipsku, bude kompaktní vysoce výkonné obráběcí centrum Acura 65, určené zejména pro aplikace, kdy je potřeba obrábět obrobky z několika stran s vysokou přesností. Díky štíhlému designu a nízkému profilu lze stroj integrovat i do malometrážních dílen a rozsáhlé příslušenství umožňuje přizpůsobení mnoha různým obráběcím operacím.

Konstrukce pohyblivého sloupu s pevnou konzolou osy Y a otočný/sklopný stůl, podepřený na obou stranách, umožňuje vysoce přesné řezání. Osa Z dovoluje posuv 600 mm, volitelné 5osé simultánní frézování, rychloposuv 40 m/min ve všech osách a naklápění od +30° do -115°. Vřetena o výkonu 22, 29 nebo 30 kW nabízejí škálu rozsahů od 14 000 do 24 000 ot./min. I tento stroj je dodáván s řídicím systémem Heidenhain TNC 640 / Sinumerik 840 D a nabízí přímé odměřování.

Stroj má rovněž integrovány zkušební nástroje, kde např. délku a průměr obrobků je možné automaticky měřit pomocí nástrojové sondy nebo laseru namontovaného na otočném/naklápěcím stole nebo zkontrolovat zlomení nástroje v NC programu. Zpředu ovládaný zásobník na 65 nebo 90 nástrojů lze rozšířit jako opci na kapacitu 245 až max. 329 nástrojů. Prostorově úsporný dopravník třísek na kolečkách zajišťuje optimalizovaný odsun třísek i díky vertikálnímu krytu z nerezové oceli.

Výrobce nabízí rovněž verzi Acura 65 EL s připraveným automatizačním rozhraním. Ta umožňuje jednoduchou automatizaci výroby nezávislou na prodejci s využitím systému manipulace s paletami nebo robotů pro bezobslužnou výrobu z levé strany stroje, kde se nachází otvor o výšce 900 mm s pneumaticky ovládanými dvířky. Zařízení má 4násobný rotační převod pro pneumatiku na strojním stole pro aktivaci upínacích prvků nulového bodu nebo silových upínačů.

**Stroje, u kterých se neušpiníte**

Pracovní prostory CNC frézek jsou standardně plně zapouzdřeny, což zajišťuje čisté pracovní prostředí. Pokud není možné připojení k systému centrálního odsávání chladicí kapaliny, mohou být stroje volitelně vybaveny stacionární jednotkou pro odsávání olejové mlhy.

Stroje Hedelius mohou být vybaveny i doplňkovým pohotovostním zásobníkem s možností 152/180 slotů. Záložní zásobník je umístěn za obráběcím centrem a otočný zvedací rám s chapadlem z něj odebírá nástroje a ukládá je do zásobníku nástrojů obráběcího centra. Transfer zabere pouhých několik sekund – potřebné nástroje se volí na začátku NC programu a software pro správu nástrojů kontroluje, zda jsou v hlavním zásobníku stroje. Pokud nástroj chybí, je automaticky odebrán z pohotovostního zásobníku a vložen do hlavního zásobníku centra. To eliminuje časově náročné ruční přepínání. ■

**Vladimír Kaláb**

Otočná převodovka je navržena bez vůle a díky hydraulickému upínání snadno zvládne i těžké řezné úkoly. Zapuštěné NC otočné stoly umožňují rozšířit rozsah CNC frézky za hranice 5stranného obrábění až na 5osé simultánní obrábění. Kromě standardního rychlovýměnného zásobníku s kapacitou 40 nástrojů je možné jako opci rozšířit nástrojovou kapacitu na 220, resp. max. 304 nástrojů.

1. **5osé obráběcí centrum** Tiltenta 6-2300 disponuje otočným hlavním vřetenem.
2. **Plynule nastavitelné** hlavní vřeteno centra Tiltenta 6 jako NC řízena osa B.
3. **Nosnost otočného stolu** modelu Tiltenta 6 je až 600 kg s upínací plochou Ø 630 mm.
4. **Výhodou vysoce výkonného** obráběcího centra Acura 65 jsou mj. kompaktní rozměry.
5. **Verze Acura 65 EL** již má připravené automatizační rozhraní pro jednoduchou automatizaci výroby.

# POHLED DO BUDOUCNOSTI OBRÁBĚNÍ

Rakouská rodinná firma Fill, která přichází s novým dvouvřetenovým obráběcím centrem SyncroMill C21-63/1500, si získala uznání díky sofistikovaným hi-tech systémům a zakázkovým výrobním řešením pro různé obory.

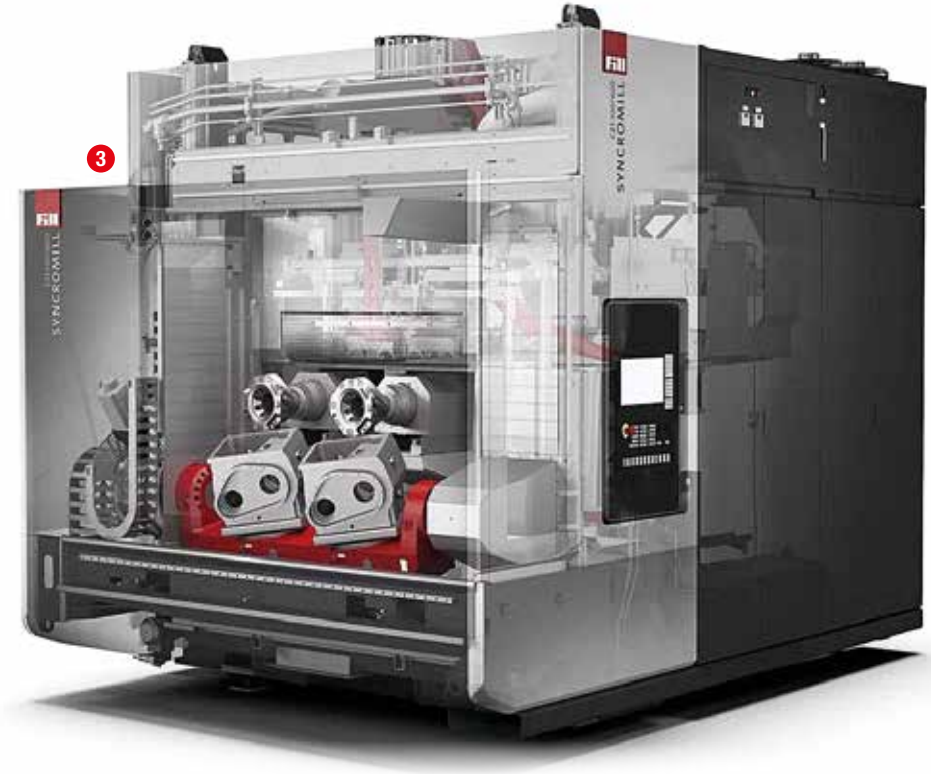
Nový stroj SyncroMill C21-63/1500 se poprvé představil loni ve světové premiéře na veletrzích AMB v Evropě a pro americký trh na IMTS v Chicagu. Podle výrobce se ideálně hodí k přesnému obrábění skříní akumulátorů a konstrukčních dílů z hliníkových odlitků nebo extrudovaných profilů moderních vozidel.

**Stvořeno pro elektromobilitu**

Rychlý pokrok v e-mobilitě zvyšuje význam lehkých konstrukcí pro automobilový průmysl, proto výrobce novinky klade důraz zejména na hliníkové konstrukční díly a extrudované profily, které se zvláště u elektromobilů uplatňují ve vysoké míře. Umožňuje precizní výrobu konstrukčních dílů, jako jsou např. skříň elektromotoru, kliková skříň, hlava válců, nosič vačkového hřídele, části podvozku a další.

Stejně jako ostatní stroje řady SyncroMill C nabízí i novinka extrémně krátké časy tříska-tříska, možnost kompenzace pro osu X a Y a samostatné osy Z, optimální odvod třísek (např. MQL obrábění). Tento kompaktní stroj o rozměrech 4,9 x 4,8 m nabízí přes svůj skromný zástavbový půdorys velkorysý provozní prostor 1500 x 1200 mm. Jeho flexibilní koncepce umožňuje efektivní realizaci různých obráběcích úkolů, inteligentní upínání a spolehlivé obrábění. Novinka je největším reprezentantem strojů řady SyncroMill C, které jsou nabízeny v různých variantách a výkonnostních parametrech. Obráběcí centrum je k dispozici jako verze s přímým zakládáním (C21) nebo s měničem palet (C22).

FOTO: Fill




3

U nejmenšího stroje řady SyncroMill C600 je posuv os X/Y/Z 600/800/650 mm, rychlost činí 65/65/105 m/min a akcelerace ≤ 20/13/23 m/s². Vzdálenost vřeten je 600 mm a čas tříska-tříska ≥ 1,8 s. V případě verze SyncroMill C800 je to pak vzdálenost vřeten 800 mm, posuv os X/Y/Z 800/1050/850 mm a rychlost 60/60/105 m/min, zrychlení ≤ 13/9/22 m/ /s² a čas tříska-tříska ≥ 1,8 s. Obdobné parametry nabízí i větší varianta SyncroMill C1000, která se však odlišuje větší vzdáleností vřeten (1000 mm) a pojezdu osy X (1000 mm). A konečně nejvyšší model představuje zmíněná novinka s typovým označením C1500, která je charakterizována vzdáleností vřeten ve stejné hodnotě v mm, pojezdy os X/Y/Z 1400/1200/ /1000 mm a zrychlením ≤ 12/8/20 m/s², a časem tříska-tříska ≥ 2 s, ostatní parametry jsou identické s menšími verzemi.

Vysoce dynamická dvouvřetenová jednotka se samostatnými osami Z provádí operace v hlavních směrech X a Z posuvu, obrobek se pohybuje ve směru Y. Volitelně jsou možné i další varianty, jako např. zařízení s pátou osou a také samostatné osy X.

1. **Novinka o rozměrech** 4,9 x 4,8 m nabízí přes svůj skromný půdorys velkorysý provozní prostor 1500 x 1200 mm se vzdáleností vřeten 1500 mm.
2. **Tento největší model řady C**, nový SyncroMill C21-63/1500 s přímým zakládáním, umožňuje efektivní obráběcí úkoly i inteligentní upínání.
3. **U nejmenšího stroje** řady SyncroMill C600 je vzdálenost vřeten 600 mm a čas tříska-tříska ≥ 1,8 s.
4. **Základem moderní výrobní linky** pro součásti skříně elektromotoru jsou právě dvouvřetenová obráběcí centra řady SyncroMill C.

**Kybernetická výbava**

K výbavě strojů a systémů rakouského výrobce patří i digitální produkty založené na platformě Fill Cybernetics, pokrývající rozsáhlou škálu požadovaných řešení – od monitorování složitých jednotlivých operací a bezproblémové sledovatelnosti komponent až po automatizovanou optimalizaci systému pomocí umělé inteligence (AI). Jak standardní řešení, tak zákaznicky specifické a na platformě nezávislé dashboardy poskytují optimální přehled a umožňují detailní analýzy výroby i strojů, což zajišťuje jejich vysokou dostupnost a zvyšuje produktivitu.

Každý stroj SyncroMill může být vybaven systémem Cybernetics Analyze, analytickou platformou pro záznam a ukládání relevantních parametrů stroje. Prostřednictvím připojení ke cloudu jsou prováděny analýzy i napříč spektrem různých strojů a továren, což umožňuje neustále zlepšovat algoritmy i stroje samotné.

Další z technologií, kterou firma uplatňuje ve svých strojích je Cybernetics Vision, tedy kybernetické vidění, což je zastřešující termín pro všechna průmyslová řešení zpracování obrazu firmy Fill od jednoduchého 2D rozpoznávání polohy a typových kontrol přes 3D rekonstrukce součástí až po optickou kontrolu kvality povrchů pomocí samoučících se algoritmů. Pro různé materiály i povrchy je nabízen velký výběr aplikací ke kontrole pórů a dutin.

Dvouvřetenová obráběcí centra řady SyncroMill C jsou také základem nově prezentované výrobní linky pro součásti skříně elektromotoru, kterou firma vytvořila v důsledku poptávky po výrobních zařízeních souvisejících s rychlým přechodem k elektromobilitě, jež stále více vyžadují použití vysoce produktivních, vzájemně propojených výrobních systémů. ■

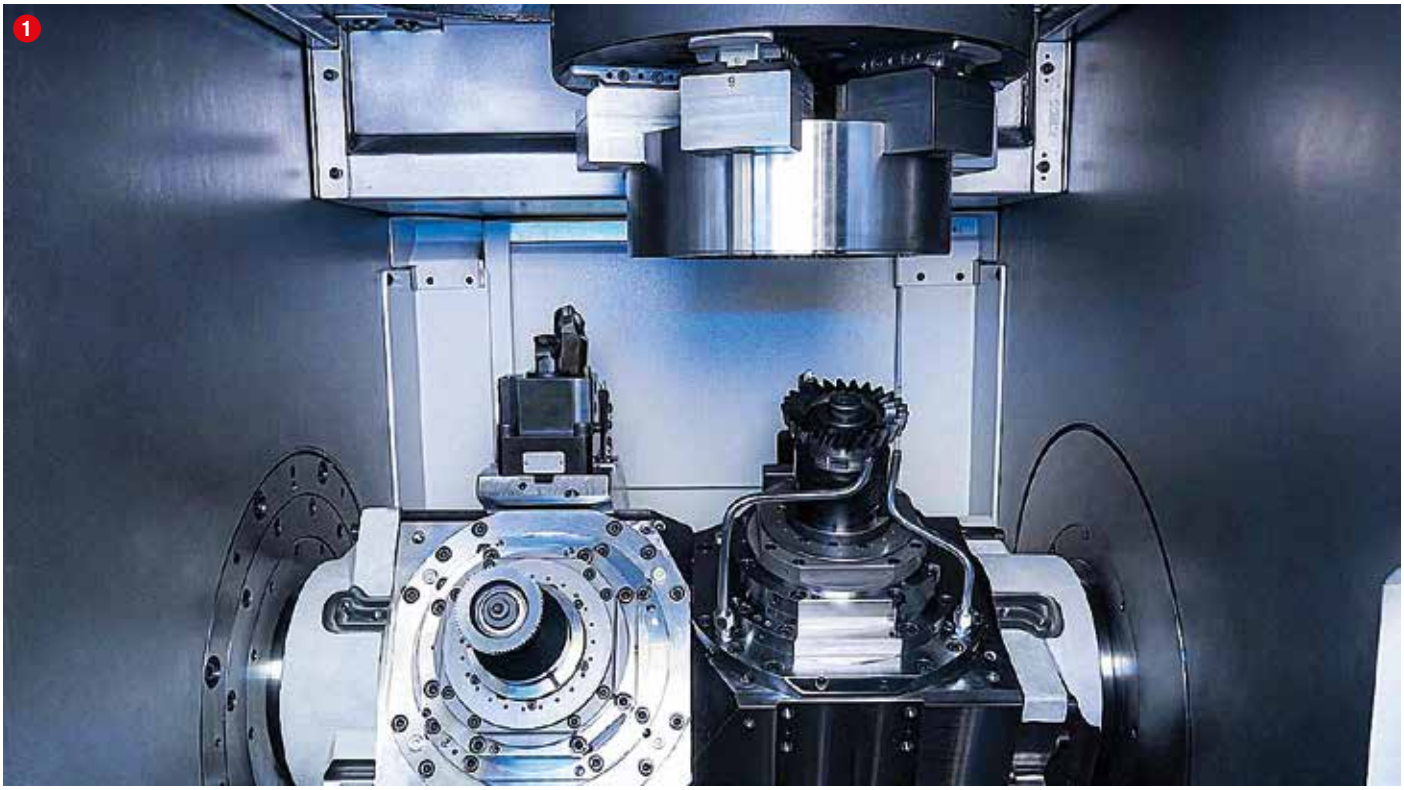
**Kamil Pittner**

4

Dvouvřetenová obráběcí centra řady SyncroMill C jsou základem i nově prezentované výrobní linky.

# SILOVÉ LOUPÁNÍ ŠETŘÍ ČAS I PENÍZE

Nový stroj VSC 400 PS, který představila německá firma Emag loni na veletrhu AMB ve Stuttgartu, charakterizuje výrobce jako dokonalou kombinaci technologie power skiving a soustružení pro komplexní řešení řezání ozubených kol.


1

Power skiving neboli silové loupání vnitřního a vnějšího ozubení i drážek na CNC soustružnických centrech je pokročilá technologie pro produktivní výrobu ozubení, navíc ji lze využít i při obrábění za sucha, kdy se snižují náklady na řeznou kapalinu. Dlouhou dobu však byla tato technika považována za poměrně složitou.

Pro mnoho výrobců ozubených kol začíná být tato metoda velmi zajímavá, protože je mnohem rychlejší než tvarování a flexibilnější než odvalování a protahování. Díky ní lze v některých případech dosáhnout až 90% zkrácení strojního času.

Společnost Emag nabízí v novém stroji VSC 400 PS rychlý, přesný a snadno ovladatelný power skiving – vysoce účinný proces výroby vnitřních i vnějších ozubení. Novinka kombinuje procesy power skivingu a válcování, přitom může na dvou elektrických vřetenech pojmout až čtyři různé nástroje power skiving a až šest soustružnických nástrojů, což nabízí mnoho kombinací umožňujících různá řešení s jedinou upínací operací, která je rychlá a kontrolovaná.

Je tak možné provádět třeba hrubování a dokončovací operace v rychlém sledu na jediném stroji, takže výrobce šetří náklady a celková doba obrábění součásti je minimalizována. Alternativně může stroj se svými dvěma vřeteny, z nichž každé pojme až dva nástroje pro řezání, také vyrábět čtyři různé typy vnějších a vnitřních zubů ozubených kol pomocí čtyř nástrojů. Velkou výhodou je, že polohy zubů jsou na konci cyklu vzájemně dokonale sladěny, a obvyklý krok měření prvního řezu zubu (před řezáním druhého) již není potřeba.

Kombinace předsoustružení a power skivingu je stejně účinná, protože operace jedného upnutí na obrobku zajišťuje dokonalou přesnost a soustřednost a zároveň minimalizuje dobu cyklu.

> Silné stránky stroje jsou tam, kde je potřeba vysoce kvalitní řezání vnitřních a vnějších ozubených kol.

VSC 400 PS je navržen pro obrobky s max. průměrem 340 mm a výškou 420 mm. Přímé pohony v hlavním a frézovacím vřetenu udržují osy během obráběcích procesů dokonale synchronizované. Velmi tuhá osa B umožňuje velké množství úhlů křížení os, což je v podstatě úhel nastavení nástroje, který je vždy mírně nakloněn vzhledem ke komponentě, a právě tento sklon umožňuje skutečný řez. Obvykle se používá hodnota mezi 15 a 25°, ale Emag úspěšně implementoval i procesy power skiving s úhlem až 45°. Symetrický, nekonzolový design usnadňuje tuhost, což zlepšuje přesnost nástroje a hydrostatická vedení tlumí vibrace. Výsledkem je výrazně delší životnost nástroje.

**Snadné ovládání je klíčové**

Obslužné rozhraní stroje je velmi důležité, protože power skiving je sofistikovaná technika s mnoha možnostmi nastavení. Ty jsou však u nového stroje s intuitivním parametric-

FOTO: Emag

FOTO: Sol Reader

kým programováním z velké části vynechány. Operátor u nového stroje zadává jen několik dat, takže obrábění je jednoduché, a obsluha už nemusí být odborníkem na ozubení. Stejně snadno je také možné provádět různé korekce, např. na základě naměřených hodnot hotových součástí, přičemž během celého procesu je operátor podporován interaktivními obrázky a automatickými bezpečnostními dotazy.

1. **Stroj se svými dvěma vřeteny** dokáže vyrobit čtyři různé typy vnitřních a vnějších zubů se čtyřmi nástroji.
2. **VSC 400 PS** může být vybaven čtyřmi elektrickými skivingovými a šesti soustružnickými nástroji.
3. **Nový stroj** je určen pro díly s max. průměrem 340 mm a výškou 420 mm.

Podobně efektivní je integrace stroje do internetu věcí (IoT), protože Emag již má kompletní IoT ekosystém nazvaný EDNA (Emag DNA). Jeho srdcem je výkonný průmyslový počítač, který zaznamenává, agreguje a analyzuje data pomocí softwaru EDNA Cortex. Následně lze použít např. Health Check, posuzující stav stroje analýzou pravidelných měření vibrací. Tato kombinace odborných znalostí výrobce a strojového učení poskytuje hloubkový pohled na stav opotřebení.

**Synergie více operací**

Největším přínosem jsou silné stránky stroje všude tam, kde je potřeba vysoce kvalitní řezání vnitřních a vnějších ozubených kol. Obecně platí, že čím více soustružnických operací nebo různých procesů power skiving musí být na součásti provedeno, tím efektivnější bude koncept s až čtyřmi ozubenými nástroji a šesti soustružnickými nástroji. Na jedné straně se zlepšuje kvalita součástek, protože polohy ozubení jsou vzájemně dokonale vyrovnány, na druhou stranu mohou uživatelé snížit své investiční náklady a provádět několik operací na jednom stroji – např. zuby ozubeného kola mohou být s VSC 400 PS přímo zbaveny otřepů ve stejné upínací operaci. ■

**Oliver Hagenlocher**

▼ INZERCE

# Spolehlivé v jakémkoliv prostředí

**Hledáte rychlé, bezpečné a trvale funkční řešení venkovního rozváděče?**

- Robustní jedno a dvouplášťové řešení pro venkovní použití
- Vyrobeno pro extrémní klimatické podmínky
- Perfektní pasivní ochrana před slunečním zářením
- Dokonalé venkovní řešení pro každé odvětví

▸ Více informací na **www.rittal.cz**

RITTAL

# SOUHVĚZDÍ SÍRIA Z KOREJSKÉHO FONDU

Obráběcí centra pro výrobu forem a zápustek vyžadují nejvyšší standardy z hlediska přesnosti, výkonnosti, flexibility a povrchové úpravy. A právě taková zařízení nabízí i korejský výrobce Hwacheon.

Požadavky na vysokou přesnost a spolehlivost u strojů této značky zajišťuje použití pečlivě sladěných komponentů, jako jsou ručně škrábané vodicí lišty, frézovací vřetena z vlastního vývoje a také nejmodernější software.

**Hvězdná konstelace**

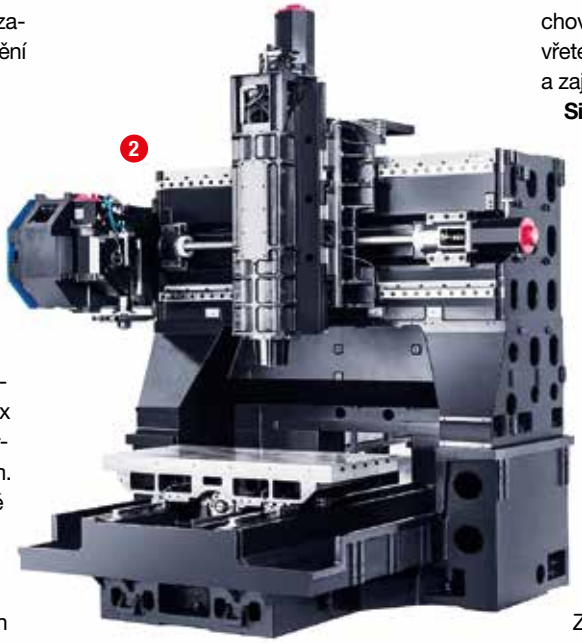
Nejúspěšnějšími stroji společnosti Hwacheon na výrobu forem jsou obráběcí centra řady Sirius (UM, UL+ a UX), nastavená pro aplikace HSC (High Speed Cutting) a HPC (High Performance Computing), které splňují nejvyšší požadavky na přesnost a toleranci. Pro tato obráběcí centra s portálovou konstrukcí a zesílenou uzavřenou zadní stěnou, na které jsou namontovány osy X a Z (tento design umožňuje dosáhnout vysoký výkon v kompaktní podobě), jsou vřetena chlazená olejem s hlídáním teploty: standardně disponují výkonem 30/25 kW a 350/239 Nm s 12 000 ot./min (volitelně 15 000 ot./min). Moderní řídicí technika (Fanuc 31i nebo Heidenhain TNC 640) a vysoká úroveň ergonomie i uživatelské přívětivosti zajišťují dokonalé výsledky při výrobě a obrábění složitých forem, zápustek, jader i dutin.

**Sirius UM** je frézka pro vysokorychlostní obrábění (HSC) s lineárním vedením a stolem velikosti 850 x 500 mm vhodná i pro zpracování velmi obtížných materiálů. Toto tříosé vertikální obráběcí centrum s portálovým designem má dráhy pojezdu přizpůsobené pro splnění nejvyšších požadavků na toleranci.

**Sirius UL+** je rovněž tříosé vysokorychlostní CNC obráběcí centrum mostního/portálového typu se stolem o rozměrech 1200 x 600 mm a tuhou, stabilní konstrukcí s lineárním vedením a vysokorychlostním vřetenem. Široká lineární válečková vedení a kuličkové šrouby se dokonale doplňují s 12tunovým masivním litým ložem z Meehanite pro vysokou tuhost a preciznost. Lože je navrženo bez převisů s řadou konstrukčních prvků vyvinutých k zajištění vysoké přesnosti během dlouhých obráběcích časů běžných při výrobě forem.

Při těchto dlouhých obráběcích cyklech jsou vřeteno i lože stroje sledovány na mnoha měřicích bodech tepelnými sondami (lože je zevnitř i zvenku tepelně izolováno) a mechanicky odděleny od vibrací dopravníku třísek. Kompenzována je také deformace vřetena při vysokých rychlostech. Unikátní olejovo-vzduchové chlazení udržuje v ložiscích motoru vřetena i na povrchu pláště konstantní teplotu a zajišťuje optimální mazání.

1


2

**Sirius UX** je další vysokorychlostní obráběcí centrum se stolem o rozměrech 1650 x 750 mm a maximální nosností 2500 kg. Zajišťuje vysokou přesnost a povrchovou úpravu i u obtížně obrobitelných materiálů. Díky vysoce výkonným pohonům a lineárnímu vedení na všech osách dosahuje vysoké rychlosti rychloposuvu 20 m/min a efektivní výrobu podporuje také rychlý výměník nástrojů se 40 (volitelně 60) pozicemi. Hmotnost 15tunového stroje mu dává stabilitu i hladký chod. Lité meehanitové lože bylo optimalizováno s ohledem na tepelný růst a tuhost pomocí FEM simulace.

> Použitím stlačeného vzduchu na dosedací ploše vedení skříně jsou zabezpečeny plynulé pohyby i u těžkých obrobků.

**Když je potřeba síla**

Zmíněná obráběcí centra pro obrábění forem doplňuje ještě „těžká váha“ v podobě řady vertikálních obráběcích center Sirius 850/1050 pro těžké řezání a výrobu nástrojů forem i zásobníků.

Tato obráběcí centra s křížovým stolem (velikosti 2150 x 850 mm / 2800 x 1050 mm a nosnosti 4 / 5 tun) mají vřetena chlazená olejem s extrémně vysokým krouticím momentem a díky své stabilitě i výkonu jsou určena zejména pro operace zahrnující velké a těžké

FOTO: Hwacheon

1 **Vertikální obráběcí centrum** Sirius UM pro výrobu forem je vhodné i pro zpracování velmi obtížných materiálů.

2 **Tříosé vysokorychlostní CNC** centrum Sirius UL+ portálového typu disponuje tuhou konstrukcí s lineárním vedením.

3a 3b **Litá lože Meehanite** CNC modelu Sirius UX (s krytováním a bez něj) bylo optimalizováno s ohledem na tepelný růst a tuhost pomocí FEM simulace.

4 **Ručně škrábané vodicí dráhy vedení** s plovoucím vzduchem zabezpečují plynulé pohyby obrobků.

5 **Vertikální obráběcí centrum** Sirius 850 je určeno pro „těžkou“ výrobu forem.

obrobky a náročné geometrie i povrchy. Jsou vybavena čtyřmi širokými skříňovými vedeními na ose Y, což umožňuje velmi dobré pohlcování vibrací, masivním litinovým ložem a vysokým zatížením stolu.

Osa Y je vybavena čtyřmi velmi širokými ručně škrábanými vodicími lištami pro těžké obrobky. Vřetena s vysokým krouticím momentem umožňují optimální povrchovou úpravu s maximální přesností i při dlouhodobém provozu při vysokých řezných rychlostech. Chlazení vřetena zabezpečuje olej, který nepřetržitě protéká jeho ložiskem i povrchem pláště integrovaného motoru, čímž reguluje pomocí senzorů na vřetenu teplotu celého vřetena.

Jako klíčové faktory zdůrazňuje výrobce stabilitu, výkon, spolehlivost a přesnost i pro těžké obrobky. Skříňové vedení zaručuje nejlepší kvalitu povrchu, dlouhou životnost nástroje a absorpci vibrací. To se odráží v přesnosti kontur a povrchové úpravě. Snadno přístupný pracovní prostor usnadňuje zakládání.

Pozoruhodným prvkem je i systém Air Floating, což jsou mezery ve vedení skříně se stlačeným vzduchem. Systém zajišťuje optimální distribuci oleje z vodicích drah a zvláště hladký pohyb na malé vzdálenosti při oscilačních pohybech. Použitím stlačeného vzduchu na dosedací ploše vedení skříně jsou dosažitelné nesrovnatelně plynulé a jemné pohyby i u těžkých obrobků.

Oba stroje se kromě rozměrů stolu a nosností liší ještě pojezdy os X/Y/Z s udávanými hodnotami 2000/850/750 mm a 2500/1050/850 mm. Další parametry jsou už identické – oba využívají vřetena s 8000 ot./min o výkonu 30, resp. 25 kW s točivým momentem 420/239 Nm, stejně jako rychloposuv os X/Y/Z s hodnotami 20/20/16 m/min. ■

**Jan Přikryl**

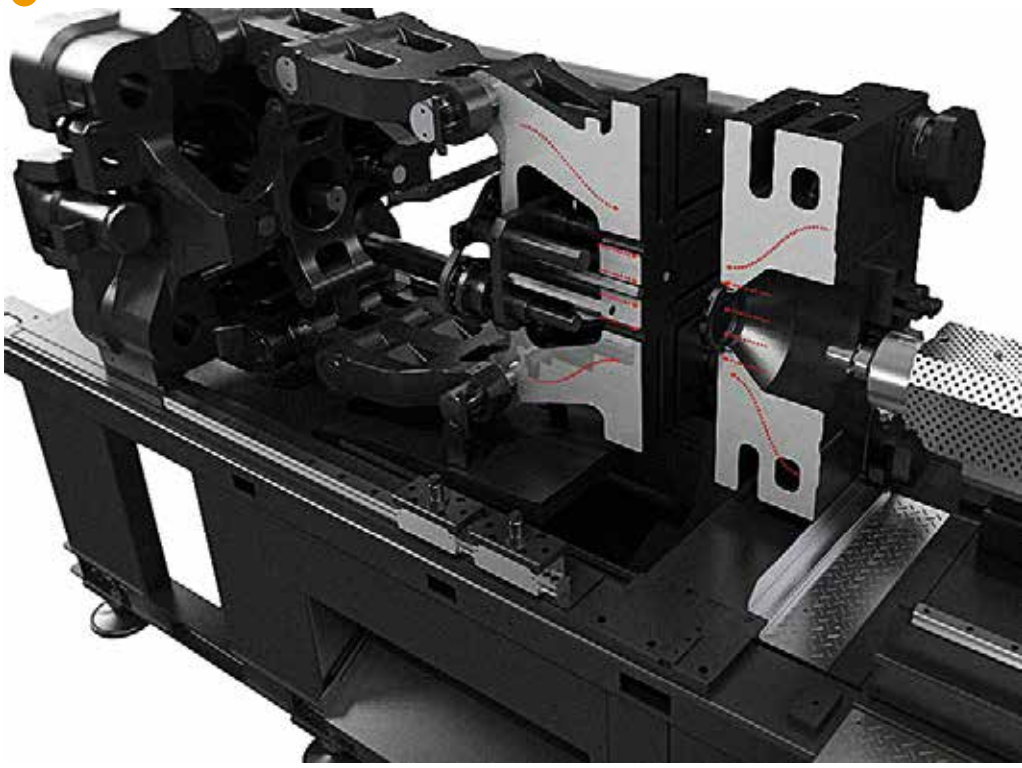
FOTO: Hwacheon

1

# ELEKTRICKÁ NOVINKA ŘADY ONE-E

Firma LS Mtron rozšiřuje svou řadu nejrychlejších vstřikovacích strojů korejské provenience o prémiový elektrický model ONE-140E, který bude představen na březnovém veletrhu KOPLAS 2023 v jihokorejském Goyangu.

2



První vstřikovací stroj LS Mtron byl uveden v roce 1969 strojní divizí společnosti GoldStar (nyní LG Group) a firma během posledních 50 let rozšířila své oblasti působnosti jak na domácím, tak i mezinárodním trhu díky neustálému technologickému pokroku a inovacím v oblasti kvality. Vyvinula i speciální stroje, které vyhovují rychle se diverzifikujícím výrobním prostředím (např. IBM, IML, CPM, dvoubarevné aplikace atd.), jako jsou vysokorychlostní vstřikovací lisy s vysokou specifikací řady ONE a ONE série E. V souladu s digitální a průmyslovou érou 4.0 je průkopníkem v nové oblasti chytrých vstřikovacích strojů a lisovacích řešení.

**Korejský expres**

Řada ONE-E představuje prémiové vstřikovací stroje, které jsou vhodné pro špičkové obalové produkty a využívají vysoce přesné technologie vstřikování. Nově představený model ONE-140E je vysokorychlostní ultrapřesný elektrický vstřikovací stroj, který poprvé v Koreji dosáhl doby suchého cyklu 1,49 s.

1 **Nový elektrický** vysokorychlostní stroj ONE-140E dosáhl poprvé v Koreji doby suchého cyklu 1,49 s.

2 **Vyznačuje se** vysokou reprodukovatelností a komplexní povrchovou úpravou prostřednictvím přesného vstřikování.

Podle výrobce se nová elektrická řada ONE-E, která se vyznačuje vysokou reprodukovatelností designu a komplexní povrchovou úpravou prostřednictvím přesného vstřikování, může pochlubit vynikající specifikací produktu a technologií ovládání i ve srovnání s kalibrem vyspělých japonských výrobců. Zejména rychlá C/T pod 3 sekundy u kelímkových výrobků umožňuje efektivní výrobu, u které firma očekává, že bude dobře přijata zákazníky vyrábějícími obaly.

Řada ONE-E využívá strukturu dvojité středové lisovací matrice k minimalizaci deformace formy při současném posilování, což má pozitivní zpětnou vazbu v průmyslu vstřikování plastů díky zlepšenému rozložení tlaku na čelní straně formy (33% zlepšení oproti pevné desce) a prodloužení životnosti formy. Přepínací mechanismus byl optimalizován tak, aby zvýšil poměr rychlosti připojení o 30 %, zlepšil výkon při vysokých cyklech, přesnost lisování a snížení dopadu provozu s nízkými vibracemi pomocí řízení CI-Curve.

Kromě toho má tato řada zlepšené zrychlení, zvýšenou plasticitu díky adaptabilním šroubům s vyššími otáčkami a řadu funkcí zvyšujících komfort uživatelů, jako jsou např. monitorování upínací síly pomocí senzoru táhla, automatickou kalibrací upínací síly a funkci automatického režimu nastavení nuly pro pružinovou formu.

**Chytřejší vstřikování**

Novinka se vyznačuje funkcí CSI4.0 (Connected and Smart Injection), která zákazníkům umožňuje flexibilně implementovat chytré vstřikování v továrnách a rychle se přizpůsobit změnám, které přináší čtvrtá průmyslová revoluce a digitální transformace. Její fáze jsou: primární fáze sběru dat, fáze analýzy dat, technologie zpracování velkých dat a fáze AI, která aplikuje inteligentní data z tohoto procesu.

> Jde o vůbec první aplikaci umělé inteligence do technologie vstřikování.

Funkce CSI4.0 je kategorizována a provozována jako komplex chytré výroby, chytrých strojů, umělé inteligence a chytrých služeb.

Smart Production zahrnuje funkce, jako je inteligentní monitorování prostřednictvím mobilního přístupu, který umožňuje správu kdykoli a kdekoli, monitorování a řízení procesů v reálném čase prostřednictvím inteligentního řízení výroby, inteligentní rozpoznávání forem, umožňující okamžitou kontrolu, a aplikace výrobních informací prostřednictvím QR kódu formy s inteligentním ovládáním periferních zařízení. Toto řízení zahrnuje všechna periferní zařízení prostřednictvím řídicí jednotky vstřikovacího stroje a inteligentního datového rozhraní, aby vyhovovala datovým potřebám zákazníků.

Smart Weight Control a Smart Remote Service jsou nabízeny s cílem učinit stroje inteligentní s chytrými službami a aby automaticky upravovali podmínky procesu s korigováním hmotnosti lisovaného produktu. Stroj používá software k detekci změny hmotnosti lisovaného produktu, což poskytuje výhodu zkrácení doby offline servisu.

Vstřikovací systém syntetizuje technologii umělé inteligence do optimalizace procesu vstřikovacího stroje a je vůbec první aplikací umělé inteligence do technologie vstřikování. Skládá se z AI Weight Control, který detekuje změny hmotnosti lisovaného produktu pomocí měřiče hmotnosti, a AI Molding Assistant, což je systém odvození podmínek AI, účinně zkracuje dobu potřebnou ke stabilizaci počátečního procesu prostřednictvím úpravy učení a napodobování vysoce kvalifikovaných odborníků na lisování. ■

**Josef Vališka**

# SENZOR TLAKU TAVENINY

Na veletrhu K představila firma Kistler Instrument nový piezorezistivní snímač tlaku taveniny, který dokáže měřit tlak i teplotu v opravdu extrémních podmínkách.

Piezorezistivní snímač tlaku taveniny s označením 4004A má přední průměr pouhé tři mm, takže může měřit tlak i teplotu v přímém kontaktu s taveninou ve vstřikovacích tryskách v systémech s horkými vtoky a malých extrudérech ve 3D tiskárnách. Jeho konstrukce umožňuje použití v aplikacích zahrnujících plasty vyztužené vlákny, stejně jako v průmyslu lékařských přístrojů a balení potravin. Vzhledem ke svým kompaktním rozměrům může být instalován v malých tryskách bez kritických změn v chování vstřikování.

FOTO: LS Mtron, Kistler Instrument

Mezi jeho hlavní výhody patří zejména přesné měření umožňující lepší monitorování procesu. Díky schopnostem senzoru měřit tlak mohou uživatelé odhalit problémy, které naznačují anomálie, jako jsou usazeniny v malých tryskách nebo zpětný tok taveniny. Dostupné rozsahy měření tlaku činí až 1000 barů pro aditivní výrobu a 2500 barů pro vstřikování. Maximální teplota, kterou lze měřit, je u nového senzoru 350 °C. ■

**David Kostolník**

# ARBURG UVÁDÍ NOVOU GENERACI HYBRIDNÍCH STROJŮ

Rodinná firma Arburg si nadělila ke svému 100letému výročí dárek v podobě světové premiéry „jubilejní“ edice své řady Allrounder, která byla prezentována i na březnové akci Arburg Anniversary Days.

Nový hybridní stroj Allrounder 470 H bude dodáván ve dvou výkonnostních variantách (Comfort a Premium) s různými vstřikovacími jednotkami a širokou škálou možností, které umožňují stroje přesně přizpůsobit specifickým zákaznickým požadavkům. Jde o novou generaci těchto strojů, v níž vyladěná kombinace elektrické upínací jednotky a hydraulické vstřikovací jednotky výrazně snižuje pořizovací i provozní náklady včetně uhlíkové stopy.

**O polovinu úspornější**

Do strojů Allrounder 470 H byl integrován osvědčený servohydraulický systém, který umožňuje energeticky zvlášť účinný provoz s nízkými emisemi, protože vodou chlazený servomotor s regulací otáček nepřetržitě přizpůsobuje pohonný systém aktuálnímu požadavku na výkon. To znamená, že když se zastaví stroj, zastaví se i pohon čerpadla, čímž se ušetří až polovina energie, zejména v procesech s dlouhou dobou chlazení, a zároveň se výrazně snižuje i hlučnost.

Na výrobu i energetickou účinnost má pozitivní vliv také technologie rozdělení

1 **Hybridní Allrounder 470 H** bude dodáván ve dvou výkonnostních variantách a v různých konfiguracích.

2 **Servohydraulický systém ASH** umožňuje energeticky účinný provoz.

FOTO: Arburg

## Nový koncept olejového hospodářství zajišťuje spolehlivý chod stroje a nízkou spotřebu energie.

průtoku hydraulického čerpadla umožňující současně poháněť další sekundární osu. Stroje spotřebují celkově méně energie a zároveň se zkracuje doba cyklu. Ve srovnání s podobným hydraulickým strojem je tak podle výrobce energetická stopa nového stroje až o 50 % lepší a v závislosti na aplikaci lze ročně ušetřit až 12 000 kg $CO_2$.

Patentovaný koncept olejového hospodářství zajišťuje, že tyto stroje jsou extrémně spolehlivé a pracují s nízkou spotřebou energie, sníženou spotřebou chladicí vody a prodluženou životností jednotlivých komponent. Horký, znečištěný hydraulický olej se odděluje od studeného čistého v olejové nádobě s neustále filtrovaným a chlazeným zpětným objemem. Cíleným vedením průtoku se kvalita oleje s jeho objemem zlepšuje, odpadní teplo ze stroje neproudí zpět do okruhu chladicí vody jako zbytkové teplo, ale lze ho využít k předehřátí oleje. Stroj tak vyžaduje asi o 35 % méně oleje, požadovaný výkon chladicí vody je o 50 až 70 % nižší a zkrácení doby suchého cyklu až o třetinu má za následek výrazně vyšší efektivitu výroby.

Tento koncept bude postupně implementován do dalších strojů Allrounder v hybridní řadě Hidrive.

**Šetří čas i peníze na servis a údržbu**

Důležitými kritérii byly i uživatelská přívětivost a spolehlivost. V této souvislosti je významným faktorem např. prediktivní údržba, kdy stroj automaticky ohlásí, že se má brzy vyměnit olejový filtr. Když hladina znečištění dosáhne 75 %, zobrazí se varovná zpráva, což je dostatečně brzy na to, aby bylo možné včas proaktivně pořídit nový filtr bez výpadku stroje.

Pro maximální uživatelský komfort výrobce přepracoval rozmístění hardwaru a jednotlivé kabely řídicích modulů nahradil ethernetovou sběrnicí, čímž zvýšil životnost strojů. Řídicí potrubí i technologie hydraulického akumulátoru byly přesunuty dovnitř, aby bylo v zadní části stroje více místa pro periferní zařízení. Elektrické, hydraulické a vodní okruhy byly odděleny, což zjednodušuje montáž i servis. ■

**Kamil Pittner**

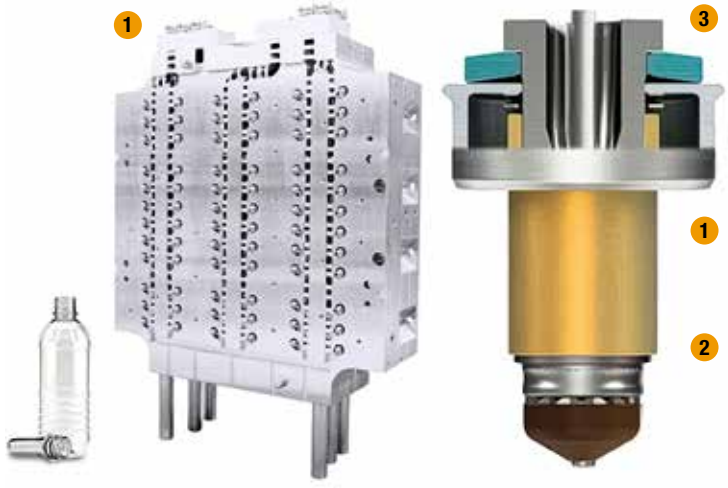
# VYLEPŠENÉ TRYSKY PRO PŘEDLISKY

Kanadská společnost Mold-Masters vylepšila svůj systém horkých vtoků řady PET pro předlisky a tryska pro vyfukování PET lahví se může pochlubit lepším tepelným profilem a ochranou proti úniku.

Dvoustupňový systém horkých vtoků série PET pro předlisky zahrnuje technologii iFlow manifold s osvědčenou dvoudílnou konstrukcí potrubí, která zahrnuje patentovanou geometrii toku taveniny, možnosti dráhy toku a tvary žlabů umožňující optimalizovat výkon.

Nová tryska řady PET s vyměnitelnou topnou objímkou nyní nabízí lepší tepelný profil než předchozí trysky této řady. Tryska má ohřívač i pouzdro vyměnitelné na místě bez nutnosti využití servisního střediska. Průmyslový standardní design vstupu potrubí iFlow byl optimalizován tak, aby nabízel nižší tlakovou ztrátu, což umožňuje zkrácení doby cyklu díky rychlejšímu plnění a širšímu oknu procesu, schopnost plnit tenčí předlisky (nižší hmotnost výrobku) a šetřit pryskyřici díky lepšímu vyvážení HR.

K výhodám patří konzistentní možnosti zvládnout vysoký výkon a vylepšená ochrana proti úniku mezi tryskou a potrubím i při studeném startu díky proprietární technologii MasterShield. Systémy horkých vtoků řady PET jsou kompatibilní se všemi hlavními značkami forem pro výrobu PET předlisků. ■



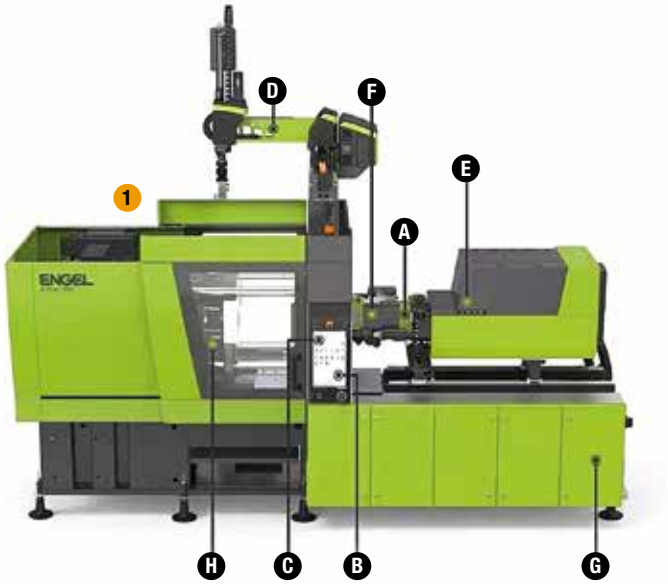

1 **Vylepšený systém** horkých vtoků série PET pro předlisky umožňuje optimalizovat výkon.

2 **Nová tryska** s vyměnitelnou topnou objímkou díky lepšímu tepelnému profilu šetří pryskyřici.

FOTO: Mold-Masters

# ENGEL MODERNIZUJE STROJE I ROBOTY

Investice do nového vybavení nemusí být vždy jedinou volbou. Namísto nového stroje může být často výhodnějším řešením modernizace stávajících zařízení, které budou vyhovovat novým podmínkám. Díky tomu mohou výrobci ušetřit významné investice.




## MOŽNOSTI MODERNIZACE VSTŘIKOVACÍCH STROJŮ

(klíčové prvky retrofitového programu)

- A Modernizace plastifikace (plastifikační upgrade)
- B Aktualizace řídící jednotky
- C Modernizace pomocí digitálních řešení
- D Aktualizace a modernizace automatizace
- E Vstřikovací jednotky
- F Izolace topení plastifikační jednotky
- G Jednotka pro údržbu oleje
- H Standardní modernizace

1 **Retrofitový program** se týká různých možností vylepšení a modernizace strojového parku s celou řadou aspektů.

2 **S originálními izolačními rohožemi** lze efektivně izolovat válec vstřikovacího stroje a dlouhodobě ušetřit energie na vytápění.

3 **Modernizace technologie** vstřikovací jednotky je přesně přizpůsobena aplikacím zákazníků.

Rostoucí požadavky na zvýšení efektivity, přizpůsobení výroby či automatizaci vyžadují čas od času modernizaci vstřikovacího stroje. Proto společnost ENGEL nabízí kromě prodeje nových zařízení rovněž individuální a modulární řešení dovybavení vstřikovacích lisů a robotů, což představuje udržitelné používání strojů díky jejich průběžné modernizaci. Tím může podnik udržet své stávající vstřikovací stroje i roboty po mnoho let nákladově efektivní.

Renovace umožňují zvýšení energetické účinnosti vstřikovacích lisů a snížení spotřeby energie. Kromě snížení uhlíkové stopy ve výrobě upgrade na novou technologii řízení a pohonu umožňuje využít plný potenciál zařízení.

Předdefinované balíčky týmu Retrofit, divize zákaznických služeb společnosti ENGEL, jsou dodávány v originální kvalitě. Díky tomu je možné vstřikovací stroj snadno upgradovat a optimalizovat výrobu na nejnovější úroveň nebo ho přizpůsobit novým požadavkům. Stejně tak lze ale provést individuální úpravy na míru, které umožní stávajícímu stroji fungovat déle a pracovat efektivněji – to vše s nízkou investicí.

Dovybavení strojů i robotů ve vstřikování plastů, aby vyhovovaly novým požadavkům výroby, umožňuje rychlou modernizaci nebo adaptaci stávající výroby. Modernizace umožňuje dovybavit stávající vstřikovací lisy pro nové aplikace přes konverze ve vstřikování a širokou škálu individuálních přestaveb až po komplexní modernizaci závodu.

### Na míru každému

Servisní specialisté analyzují individuální potřeby zákazníků pro modernizaci strojů a poradí s možnostmi úprav, automatizace i zvýšení efektivity. Zajišťují tak, že dodatečné vybavení vstřikovacího stroje bude přizpůsobeno procesům a periferním zařízením zákazníka. To následně umožňuje využít vstřikovací lisy pro nové aplikace, zvýšit jeho produktivitu a zároveň šetřit náklady na energii.

Retrofitový program se týká různých možností vylepšení a modernizace stávajícího strojového parku a zahrnuje celou řadu aspektů. Praktickým řešením je plastifikační retrofit pro optimalizaci vstřikovacího procesu nebo použití nové aplikace na stávajícím stroji.

Pro stroje různých typů, stáří i generace řídicích jednotek je určeno dovybavení digitálními řešeními. Digitální modernizace umožňují výrazně zlepšit kvality procesu, snížit opotřebení, optimalizovat procesy vstřikování a dosáhnout vyššího výkonu výroby. Řešení pro automatizaci umožňuje výrobcům

FOTO: ENGEL

být připravení na nové výzvy. Právě dodatečné automatizační vybavení a aktualizace automatizace zajišťuje zvýšenou efektivitu, stabilní procesy, kvalitu dílů a také vysokou flexibilitu.

Standardizovaná řešení pro vícesložkové vstřikování jsou k dispozici jako plně integrované dodatečné vybavení. Technologie pro vstřikovací jednotky, široká škála velikostí jednotek a plastifikační systémy jsou přesně přizpůsobeny aplikacím zákazníků ať už jako plně integrované, nebo jako flexibilní řešení pro různé systémy.

Dovybavení jednotkou pro údržbu oleje umožňuje vyhnout se neplánovaným prostojům, opotřebení, drahým servisním zásahům i nákladům na náhradní díly. Olej tak má zajištěnu stálou kvalitu a hydraulický systém je čistý, čímž je podporována energetická účinnost. Výsledkem je vyšší produktivita a až o 55 % méně poruch.

Modernizační retrofit umožňuje aktualizovat řídicí systém i ovládání na nejmodernější verzi, rozšířit tahy jádra nebo uzavírací trysky forem, integrovat různé doplňkové periferie, nechat

> Modernizace je příležitost uvést zařízení na úroveň nejnovějších technologií a rozšířit funkce i efektivitu stroje.

nainstalovat automatické čištění válců nebo optimalizovat rychloupínací zařízení. Rychle dostupnými dovybaveními tak zvyšuje výrobce flexibilitu svého stroje podle potřeby a rozšiřuje rozsah aplikací, které je schopen pokrýt.

K nejčastějším požadovaným dodatečným úpravám stroje patří přídavné tahače jader, hydraulické agregáty, topení formy, kaskádové řízení, horké kanály, dodatečné vstupy/ /výstupy, rozhraní Euromap, rychloupínání formy, otočné stoly, zařízení pro vytahování sloupů, pneumatické/hydraulické kaskády a ventily nebo roboty a automatizace.

**Péče o kritické části minimalizuje odstávky**

Prostou modernizací však starost o stroj nekončí, proto společnost ENGEL nabízí v rámci retrofitů i související následný servis a péči o něj, a také stejné výhody, jaké dostává zákazník při pořízení nového stroje. Například pokud jde o náhradní díly apod.

Opotřebitelné díly jsou tak vždy po ruce, samozřejmostí je i poradenství a technická podpora, a to včetně individuálních řešení. Pro stroje jsou tak vždy k dispozici originální náhradní díly, které distribuují čtyři globální logistická centra, což zajišťuje vysokou dostupnost a krátké dodací lhůty. Modulární balíčky náhradních dílů jsou přizpůsobeny potřebám uživatelů v závislosti na vstřikovacím lisu a typu robota, což zajišťuje nízké prostoje a šetří administrativní náklady na jednotlivé zakázky.

Ke kritickým, často měněným prvkům patří hydraulické hadice, které jsou vystaveny vysokému tlakovému zatížení a podléhají přirozenému stárnutí. Jejich servis a pravidelná výměna zajišťuje bezpečné pracovní prostředí a dodržování zákonných bezpečnostních požadavků. ■

**www.engelglobal.com**

---

# ECOVADIS: ZLATO PRO ENGEL

Ve světovém měřítku se společnost ENGEL řadí k průmyslovým podnikům s nejvyšší mírou udržitelnosti. Potvrzením je aktuální žebříček udržitelnosti na platformě EcoVadis, kde získala zlatou příčku.

EcoVadis je světově největší poskytovatel žebříčků udržitelnosti. Tyto žebříčky zahrnují data více než 90 000 podniků a zaměřují se vždy na globální dodavatelské řetězce. Hodnotí se ekologické, sociální a také etické aktivity podniku.

Zlepšením umístění ze stříbrné na zlatou pozici je tak společnost ENGEL v současnosti jediným výrobcem vstřikovacích strojů se zlatým oceněním.

„Jako rodinná firma myslíme při veškerém našem konání na další generace. Tento základní postoj zavedl již zakladatel naší firmy a dodnes je velmi angažovaně rozvíjen všemi generacemi jednatelů podniku a všemi zaměstnanci," říká Dr. Stefan Engleder, CEO skupiny ENGEL (na obrázku vpravo).

FOTO: ENGEL

**Zelená elektřina**

V oblasti životního prostředí, což je jeden z bodů proběhlého auditu, je společnost ENGEL na špici, kam se řadí jen jedno procento všech hodnocených průmyslových podniků. Posuzovaná kritéria zahrnují mnoho aspektů, počínaje opatřeními na ochranu životního prostředí přes certifikace až po uhlíkovou stopu. To zahrnuje také to, že společnost ENGEL již všechny světové pobočky nechala certifikovat podle normy ISO 14001 a ISO 9001 a využívá velmi mnoho zelené elektřiny.

Ve svých rakouských závodech má firma 100procentní podíl zelené elektřiny, část si i vyrábí pomocí fotovoltaiky, ale probíhají také zkoušky s jinými alternativními zdroji energie, jako je např. využití geotermie.

Právě téma vody ukazuje, jakou mírou se EcoVadis zabývá detaily. V závodě Schwertberg odebírá ENGEL vodu z řeky Aist, která teče kolem závodu. K tomu zde vybudovali uzavřený obvod neumožňující ztráty a kontaminace.

Velmi dobré umístění v žebříčku EcoVadis podtrhuje velkou odpovědnost společnosti ENGEL za životní prostředí i celou společnost, a současně také posiluje zaměření tohoto strojírenského podniku pro budoucnost. ■

# NOVÉ TECHNOLOGIE NA RECYKLACI I TVAROVÁNÍ

iMFLUX, dceřiná firma společnosti Procter & Gamble, vyvinula technologii umožňující vyrobit jakýkoliv dílec včetně i dříve nemožných tvarů, a inovativní proces recyklace plastů, která výrazně posiluje cirkulární řešení.

Systém iMFLUX dokáže díky autonomní technologii vstřikování navrhnout a vyrobit jakýkoliv tvar a dílek produktu.

**Tvarování za hranice možného**

Technologie pracuje na bázi nízkého konstantního tlaku a je podle výrobce kompatibilní a použitelná s jakýmkoliv vstřikovacím strojem, formou na plasty nebo materiálem. Systém se dokáže přizpůsobit jakékoliv viskozitě materiálů a vytvarovat z ní prakticky cokoliv, co výrobce pro svůj produkt potřebuje.

Adaptivní proces tvarování při nízkém konstantním tlaku odemyká možnost navrhovat formy odlišně, a iMFLUX umožňuje plastikářským výrobcům optimalizovat výrobní proces s řadou výhod, např. zvětšit dutiny forem nebo použít menší lisy, ale i snížit tloušťku stěny a omezit přeplňování. Díky této novince je podle vyjádření výrobce možné vyrobit kvalitnější díly za nižších nákladů, navíc udržitelněji než dříve. Při využití systému se totiž spotřebuje méně energie, takže k výrobě stačí menší stroje i menší objem plastů.

Systém se skládá ze softwaru, trysky, snímače tlaku a uživatelského rozhraní. Klíčem je nenápadná „krabice“ a software transformující vstřikování z vysokotlakého na nízkotlaké, což otevírá výrobcům nové možnosti. iMFLUX plní formu pomalu, přitom by se měl materiál ve skutečnosti chladit, zahušťovat a transformovat, ale ačkoli jde o plnění nízkým průtokem a platformu s nízkým konstantním tlakem, systém nedovolí, aby materiál tuhl. Řízení procesu zajišťuje, že čelo proudění postupuje ve všech oblastech formy stejně, poskytuje dokonalé laminární proudění a nehrozí žádné kritické zpomalení proudění (jakékoli zaváhání průtoku dlouhými tenkými kanály by způsobilo okamžité zatuhnutí materiálu).

Konstruktéři se nyní mohou vypořádat s náročnějšími konstrukčními prvky, formovat tenčí díly s větší délkou toku a zajistit, aby obtížné materiály fungovaly pro netradiční aplikace. Firma demonstrovala možnosti nového systému na výrobě složité polypropylenové části se silným vtokovým kanálem, který následně formuje dvě dlouhá, tenká vlákna zaváděná do tlustých tunelových bran a relativně tlustostěnných částí ve tvaru krabice, což by v podstatě

u konvenčního vstřikování nemělo být možné vzhledem k tomu, že jde o poměr toku délka/tloušťka až 100 : 1. Výsledkem nového procesu, který využívá konstantní nízký tlak k překonání mnoha nevýhod konvenčního vstřikování, má být vyšší kvalita dílu s nižším zalisovaným napětím a rychlejšími cykly, nemluvě o úsporách z nižších vstřikovacích a upínacích tlaků.

> Technologie umožňuje z použitého plastu vytvořit čirou a čistou pryskyřici.

1 **iMFLUX pracující** na bázi nízkého tlaku je kompatibilní s jakýmkoliv vstřikovacím strojem, formou nebo materiálem.

2 **Klíčem je nenápadná** „krabice“ a software transformující vstřikování z vysokotlakého na nízkotlaké.

3 **Proces iMFLUX** se dokáže přizpůsobit jakékoliv viskozitě materiálů a vytvarovat z ní prakticky cokoliv.

4 **Technologie PureCycle** umožňuje plast při recyklaci odbarvit a přetvořit na materiál téměř originální kvality.

**„Vyprané“ plasty jako nové**

Mezi nejmodernější technologické projekty, které firma prezentovala na letošním zasedání Světového ekonomického fóra v Davosu, patří i PureCycle – technologie, která umožňuje plast při recyklaci odbarvit a přetvořit na materiál téměř originální kvality. Její tvůrci ji přirovnávají k čističce na barvy, která funguje jako jakási molekulární pračka, jež dokáže staré plasty zbavit veškerých nečistot, zápachů, aditiv, barev či etiket. PureCycle vše jednoduše smyje a zanechá materiál čistý a připravený k dalšímu použití.

Ačkoliv recyklace plastů existuje již několik desítek let, probíhala hlavně mechanickým způsobem. Kvůli tomu pak ovšem recyklované plasty nabízely jen omezenou paletu barev a nebyly schopné poskytnout spolehlivý výkon bez zápachu, a ani jejich kvalita nebývá tak dobrá, jakou nabízí tzv. panenský plast. Díky nové technologii je z polypropylenu odstraněna barva, nečistoty, zápach a další nežádoucí látky a plast je proměněn na čirou a čistou pryskyřici připravenou k dalšímu neomezenému použití.

Při využití PureCycle nevzniká obvyklý méně kvalitní recyklovaný plast šedé barvy, ale materiál velmi podobný čerstvě vyrobenému plastu. Během procesu čištění se navíc na recyklaci starého plastu spotřebuje méně energie, než kolik je potřeba k vyrobení zcela nového plastového obalu. ■

**Petr Kostolník**

FOTO: Procter & Gamble

# BARVOVĚŠTEC LUCIDIRIS

Singapurská firma DSM Engineering Materials představila pod názvem Lucidiris nový nástroj pro predikci barev a mechanických vlastností poháněný umělou inteligencí.

Lucidiris umožňuje předpovídat výrobcům plastů barvu a mechanické vlastnosti polymerních sloučenin po přidání barevných složek. Podle vyjádření firmy tak novinka pomáhá firmám zkrátit dobu uvedení na trh při vývoji barev vysoce výkonných materiálů.

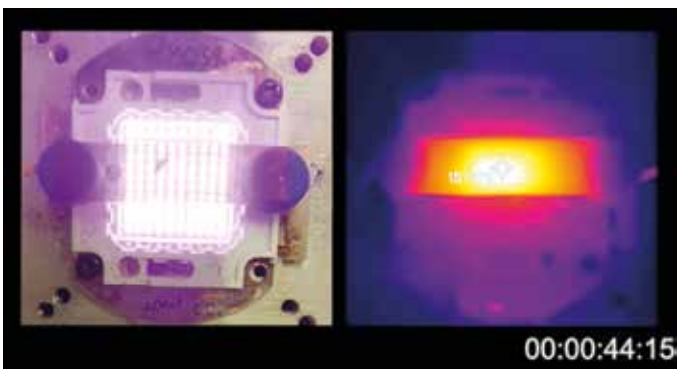
Nejmodernější patentově chráněná technologie AI usnadňuje vývoj materiálových receptur s cíleným optickým vzezřením a zároveň zajišťuje mechanické vlastnosti. Umožňuje také předpovědět rozsah potenciálního barevného prostoru, který lze vytvořit v rámci kritických mechanických vlastností a předepsat barevné přísady, které se mají přidat do polymerní sloučeniny, aby byly splněny cílené požadavky. Lucidiris byl primárně vyvinut pro několik vysoce výkonných materiálů, ale bude rozšířen i na spektrum řady dalších, včetně těch na recyklované bázi a znovu použitých.

Lucidiris zásadně mění vývojový cyklus design-build-test-learning pro zákaznické aplikace materiálů. Tento nejmodernější digitální nástroj založený na umělé inteligenci posiluje silné stránky ve vývoji barevných materiálů a umožňuje čelit náročným výzvám v oblasti opětovného použití oběhových materiálů. Jde o další krok k rychlejšímu a jednoduššímu vývoji produktů prostřednictvím pokročilých digitálních řešení.

„Kombinace lidské inteligence se strojovým učením umožní dostat se k úspěšným receptům s mnohem menším počtem opakování, a tedy s mnohem kratší dobou vývoje pro naše zákazníky," řekla Angelika Schmidt, globální manažerka R&T pro výkonné polymery, DSM Engineering Materials. ■

# CITLIVÉ POLYMERY

Chemici z izraelské Ben-Gurionovy univerzity vyrobili nové responzivní polymery s pozoruhodnými vlastnostmi, které mohou otevřít cestu k aplikacím budoucnosti.




Profesoři Yossi Weizmann, který vyrábí zlaté nanočástice přeměňující světlo na teplo, a Gabriel Lemcoff, vytvářející zase latentní katalyzátory, představili po dvou letech výzkumu v časopise Nature Chemistry nový druh unikátního responzivního polymeru, který se při vystavení LED světlu zahřívá. Pevný polymer je pružný, když je vyroben s UV světlem, ale také tvrdne, když je vystaven infračervenému světlu.

„Pokud přidáte moje zlaté nanočástice do kapalného roztoku s latentními katalyzátory profesora Lemcoffa, pak teplo, které generují, spustí katalyzátory, které změní kapalinu na pevnou látku. Tato pevná látka, pokud je vytavena LED světlu, se velmi rychle zahřeje," vysvětluje prof. Weizmann.

Byli překvapeni, že polymery reagovaly na světlo. Provedli stejný experiment 1000krát pomocí počítačového protokolu, a pokaždé se polymer rychle zahřál na stejnou teplotu. Byl extrémně stabilní a časem nedegeneroval. Nicméně, jak výzkumníci konstatují, i když je výsledek sám o sobě mimořádný, je to jen začátek. Když nyní pochopili, jak k reakci dochází, mohou začít navrhovat nejrůznější nové materiály, které katalyzují rychleji, mohou být použity v celé řadě oblastí od farmaceutických přípravků až po budoucí biotopy Marsu. ■

FOTO: BGU, DSM Engineering Materials

# SKANDINÁVCI BUDOU VYVÍJET NOVÉ BATERIE – ZE DŘEVA

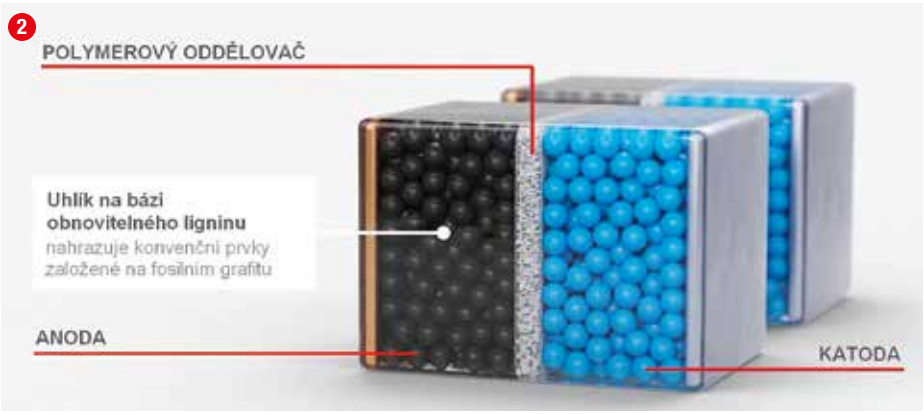
Finsko-švédská společnost Stora Enso a švédský Northvolt budou spolupracovat na vývoji udržitelné baterie s anodou vyrobenou z tvrdého uhlíku na bázi ligninu ze severského lesního dřeva.

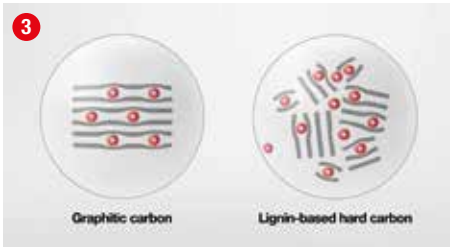
**Strany připravil: Petr Sedlický**

1 **Oddělený lignin** je rafinován na jemný uhlíkový prášek, který se pak používá k výrobě elektrodových plátů.

2 **Elektrody z tvrdého uhlíku** jsou kombinovány s kladnými elektrodami, separátorem, elektrolytem a dalšími součástmi li-ion baterie.

3 **Srovnání: U grafitického karbonu** mohou elektronové ionty plnit jeho strukturu pouze ze stran, u ligninové alternativy anody mají do ní přístup ze všech směrů.




Společný vývoj představuje krok na cestě k bateriím využívajícím obnovitelné anodové materiály vyrobené ze stromů. Jejich tvrdý uhlík na bázi ligninu zajistí strategické evropské dodávky anodových surovin, které budou sloužit potřebám udržitelných baterií pro aplikace od mobility až po stacionární skladování energie.

Cílem je vyvinout levnější chemii baterií a první průmyslově vyráběnou baterii na světě s anodou pocházející výhradně z evropských surovin, což sníží uhlíkovou stopu i náklady.

Stora Enso poskytne svůj anodový materiál Lignode na bázi ligninu, což je polymer rostlinného původu, který se nachází v buněčných stěnách suchomilných rostlin. Stromy jsou složeny z 20–30 % ligninu, kde působí jako přirozené pevné pojivo. Jedná se o jeden z největších obnovitelných zdrojů uhlíku vůbec. Pilotní závod Stora Enso na bio uhlíkové materiály ve finské továrně skupiny Sunila vyrábí lignin průmyslově od roku 2015 a díky roční výrobní kapacitě 50 000 tun je největším výrobcem sulfátového ligninu na světě. Northvolt, jeden z evropských tahounů bateriového průmyslu s vlastním výzkumem a vývojem bude řídit návrh článků, vývoj výrobního procesu a rozšiřování technologie.

> Ligninové anody umožňují elektronovým iontům přístup ze všech směrů, což znamená rychlejší nabíjení a zlepšení výkonu.

**Princip technologie**

Lignin se oddělí od dřeva při výrobě celulózových vláken a je rafinován na jemný uhlíkový prášek, který slouží jako aktivní materiál pro zápornou anodu li-ion baterie. Tvrdý uhlíkový prášek se pak používá k výrobě elektrodových plátů a rolí. Nakonec jsou elektrody z tvrdého uhlíku kombinovány s kladnými elektrodami, separátorem, elektrolytem a dalšími součástmi do lithium-iontové baterie.

K výhodám nově zkoumané technologie patří, že zatímco u grafitického karbonu mohou elektronové ionty plnit jeho strukturu pouze ze stran, u ligninové alternativy bateriové anody do ní mají díky její amorfní a vysoce otevřené struktuře přístup ze všech směrů, a mohou se v ní pohybovat snáze a rychleji, což by mj. znamenalo i rychlejší nabíjení, vybíjení a zlepšení výkonu i při nižších teplotách. ■

FOTO: Stora Enso

# VĚTRNÍKY SE STÁLE ZVĚTŠUJÍ... A ZAČÍNAJÍ SE LÁMAT

Aby bylo možné instalovat méně větrných turbín, které by však vyráběly stejné množství energie, snaží se výrobci vyvíjet modely s co největšími lopatkami, a tedy i výkonem. Takže je začali vyrábět s lopatkami dlouhými jako fotbalové hřiště.

Stále častěji se lze proto setkat s giganty o výškách dosahujícími i 240 m, lopatkami dlouhými 90 i více metrů (např. rotor prototypu pobřežní turbíny Vestas V236-15.0 MW má rozpětí 236 m a listy o délce 115 m, s nimiž obsáhne více než 43,5 tis. m$^2$). Čína již např. testuje ještě větší a výkonnější generátory.

Jenže s honbou za maximalizací rozměrů a výkonu se začaly objevovat i problémy. V USA i v Evropě přibývá poruch větrných turbín, od selhání klíčových součástí až po jejich úplné zřícení, což postihlo už několik turbín s výškou přes 200 m. Ta nejvyšší – 235m – spadla v září 2021 u německého města Haltern, loni v březnu došlo k pádu nové velké turbíny v Litvě a Orsted, největší světový developer pobřežních větrných elektráren požádal úřady o zastavení námořní dopravy v určitých lokalitách ihned poté, co jedné z turbín u dánského pobřeží upadly lopatky, částečně se oddělila lopatka loni v červenci i jednomu větrníku ve Švédsku.

Odborníci uvádějí jako hlavní důvod urychlené přidávání výrobních linek a snahu o stavbu co největších turbín.

„Vidíme, že k těmto poruchám dochází v kratším časovém horizontu hlavně u novějších modelů, což nás znepokojuje," konstatoval Fraser McLachlan, výkonný ředitel londýnské GCube Underwriting, která pojišťuje větrné elektrárny ve 38 zemích

FOTO: Enid News, Rechrge News

s tím, že pokud bude poruchovost nadále stoupat, mohlo by se zvýšit pojistné nebo být zavedeny nové limity krytí.

Veřejně dostupné údaje o poruchách větrných elektráren nejsou k dispozici, takže je obtížné získat vypovídající obraz o jejich trendu v průběhu let, ale nedávná studie naznačuje, že za záhadným nárůstem poruch a lámání sloupů turbín mohou být problémy s výrobou a nedostatečná kontrola kvality. S ní se podle agentury Bloomberg potýká u nového designu Siemens Gamesa, podobně jako firma Vestas Wind Systems, a nárůst záručních nákladů a oprav zaznamenala i GE.

Všichni tři zmínění velcí výrobci přiznávají, že snaha o rychlý vývoj výkonnějších turbín a závody ve výrobě větších typů vyvolaly výrobní problémy a že podíl jejich strojů, které nejsou schopny vyrábět energii, se zvyšuje. ■

1 **Nedávná studie** naznačuje, že za záhadným nárůstem poruch mohou být problémy s výrobou a nedostatečná kontrola kvality.

2 **Snaha o rychlý vývoj** výkonnějších turbín a závody ve výrobě větších typů vyvolaly výrobní problémy.

▼ INZERCE

DNY
TEPLÁRENSTVÍ
A ENERGETIKY

26. – 27. 4. 2023

OLOMOUC

CLARION CONGRESS HOTEL

Poznamenejte si!

www.dnytepen.cz | www.tscr.cz | www.exponex.cz

POŘADATEL

TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ České republiky

ORGANIZÁTOR

EXPONEX

Registrujte se na konferenci již nyní na **www.dnytepen.cz**

# Z PREMIANTA PSANCEM

Zatímco spotřebitelé si produkty čínské značky s ikonou lotosového květu oblíbili, vlády mnoha západních zemí v čele s USA jsou jiného názoru a považují je za bezpečnostní riziko. Huawei tak čelí sankcím západních zemí, ale hodit ručník do ringu nehodlá.

V roce 2019 zařadily USA čínského výrobce na „černou listinu“ a zavedly vůči němu tvrdé sankce, kvůli nimž přišel o své americké dodavatele hardware i software. Produkty Huawei se tak musí obejít bez řady služeb a podpory společností Google, Qualcomm, Intel či Broadcom (takže firma mj. přišla o možnost používat ve svých smartphonech plnohodnotný licencovaný systém Android), a tlak nekončí. Další fáze sankcí by mohla Huawei izolovat od technologií 4G, Wi-Fi 6 a 7, dále od technologie související s umělou inteligencí (AI) či výkonnými výpočetními a cloudovými systémy a zastavit přístup k technologicky vyspělejším řešením.

**Izolace nutí k inovacím**

Sankce nejen uzavřely dveře přístupu Huawei k americkým čipům, ale také zabránily firmě prodávat své technologie v produktech v USA, takže zaznamenala prudký pokles příjmů (tržby mezi lety 2020 a 2021 se meziročně propadly o 28,5 %) a přišla o pozici největšího prodejce chytrých telefonů. Na sankce ale zareagovala zintenzivněním počítačového byznysu.

Loni generální ředitel Huawei Yu Chengdong oznámil, že společnost vytvoří jednotku podnikových počítačů a plně vstupuje na komerční pole. Nedávno také přetransformovala své podnikání v oblasti spotřebitelských počítačů do nové organizace, která bude dodávat i komerčním klientům, se zaměřením na služby vládě a podnikům. Což se jí zřejmě i daří,

> Sankce a zákazy používání zařízení čínské značky Huawei okamžitě využila konkurence.

jak naznačuje informace pekingského prodejce Pandaily, že zařízení Huawei si již našla cestu k více než 25 000 vládních a podnikových zákazníků v Číně.

Čínský technologický gigant uvedl, že vyvíjí specifická řešení, např. v oblasti vzdělávání, lékařství, výroby, dopravy, financí a energetiky. Firma vyvinula i svůj vlastní procesor Kunpeng na bázi architektury Arm a vyrábí základní desky pro jeho osazení.

Citelně však bylo zasaženo globální podnikání Huawei v oblasti operátorů, které omezily zákazy používání zařízení této značky z obav před bezpečnostními riziky, čehož okamžitě využila konkurence. V Evropě tak např. přešli do tržní protiofenzívy tradiční rivalové, jako Ericsson či Nokia, pro něž byla úřední eliminace nepříjemného tržně úspěšnějšího soupeře skutečným požehnáním.

Zákaz využívání komunikačních prvků Huawei v komunikační infrastruktuře se

FOTO: Pixabay

chystá s ohledem na bezpečnostní rizika, před nimiž varují bezpečnostní služby, také v českých sítích – Národní úřad pro kybernetickou a informační bezpečnost (NÚKIB) pracuje na přípravě regulace dodavatelů, která by se týkala telekomunikační a další tzv. kritické infrastruktury. Čeští mobilní operátoři nicméně upozorňují, že pokud budou donuceni zbavit se ve svých sítích technologií od Huawei, na nichž funguje v podstatné míře jejich současná infrastruktura, budou se úhrady nákladů spojených s případnou výměnou dodavatele, které vyčíslili na zhruba 24 mld. Kč, domáhat soudně od státu.

**Zakázané vybavení si pořizuje i za zády USA**

To však neznamená, že by americké sankce, byť měly pro Čínu nepříjemný dopad, ji srazily na kolena. Čínské firmy si nemohou obstarat vybavení pro výrobu čipů třídy 14 nm a těch, které využívají pokročilejší výrobní technologie. Čipy založené na takto sofistikovaných uzlech může zatím vyrábět pouze SMIC, takže pro většinu čínských výrobců čipů nejsou stávající omezení vyloženě fatální, ale čínští výrobci polovodičů už myslí i na zadní vrátka. Zatímco americká vláda pracuje na zavedení ještě přísnějších omezení pro čínský polovodičový sektor, a spolupracuje na tom se svými protějšky v Japonsku, výrobci čipů se sídlem v Číně urychlují své nákupy zařízení pro výrobu waferů (WFE), aby zajistili nepřetržitý provoz svých továren. Společnosti jako SMIC, HuaHong, Nexchip a Silan Microelectronics nakupují vše, co mohou a co může být užitečné pro jejich expanzi nebo udržení jejich současného provozu. Včetně zařízení z druhé ruky, i s využitím prostředníků, skrytých raději v pozadí, protože některé z WFE, které obstarávají, nelze odeslat do Číny, aniž by to porušilo sankce uvalené Spojenými státy.

Pořídit pokročilé nástroje je nezbytné nejen pro SMIC, protože vyrábí čipy pomocí široké škály výrobních procesů, ale i pro firmy jako HuaHong a Nexchip, které se specializují hlavně na vyspělé výrobní technologie, a získání i zastaralého či použitého vybavení je proto nutností, aby jejich továrny fungovaly. Dokonce i Huawei, který je pod přísnými sankcemi a nemůže legálně obstarat nic, co by obsahovalo pokročilou americkou technologii, zintenzivňuje nákup nástrojů pro výrobu waferů, což analytici připisují možným přípravám na vybudování továrny s SMIC, a snahu získat co nejvíce pokročilého výrobního zařízení. ■

**Josef Vališka**

# S PREDÁTOREM V NÁZVU NABÍDNE BRUTÁLNÍ PARAMETRY

Na konferenci Intel Technology Tour 2022 sdělil americký výrobce čipů, že jeden z chystaných procesorů Intel 13. gen., bude schopen při normálním taktu běžet na frekvenci 6 GHz, a při přetaktování na až 8 GHz. Nyní tyto čipy s označením Raptor Lake přicházejí.

Ačkoli prosté taktovací frekvence nejsou už tím rozhodujícím faktorem, pokud jde o výkonnostní parametry, 6GHz procesor znamená svým způsobem přelomový marketingový milník a tím i výhodu pro Intel vůči konkurenční AMD, která nedávno představila rovněž novou generaci svých procesorů s taktovací frekvencí jen o trochu nižší.

Na CES 2023 tak Intel vítězně oznámil nové procesory pro PC Raptor Lake a mobilní procesory včetně nové řady N-Series, které obsahují pouze energeticky úsporná jádra. Maximální frekvence 6 GHz u nových procesorů je o 300 MHz vyšší než 5,7 GHz u procesorů AMD Ryzen 7000. Nicméně Intel ještě neoznámil, který procesor této maximální rychlosti dosáhne, a je tak možné, že 6GHz čip nepřijde hned v první vlně, ale třeba jako speciální edice.

Raptor Lake představuje 13. gen. procesorů Intel Core, které jsou založeny na hybridní architektuře využívající kombinaci výkonných (power) a efektivních (effective) jader postavených na odlišných architekturách. Je vyroben pomocí procesu Intel 7 a využívá technologický uzel dříve známý jako 10ESF. Už loni na akci Intel Investor Meeting výrobce oznámil, že Raptor Lake

FOTO: Intel

bude mít až 24 jader (8 výkonných P-jader a 16 efektivních E-jader) a 32 vláken a bude kompatibilní s paticemi staršího systému Alder Lake (LGA 1700), takže nebude vyžadovat zcela nový socket.

Mezi slibovaná vylepšení patří zejména 15% zvýšení jednovláknového výkonu a až 41% zvýšení vícevláknového výkonu. P-jádra umožňující max. taktovací frekvenci 6 GHz jsou založena na mikroarchitektuře Raptor Cove, zatímco E-jádra s frekvenčním maximem 4,3 GHz využívají mikroarchitekturu Gracemont. Raptor Lake konkuruje řadě AMD Ryzen 7000, která byla uvedena na trh o měsíc dříve.

Vývojový cyklus Raptor Lake byl o osm měsíců kratší kvůli zpětné kompatibilitě s Alder Lake, a mluvčí společnosti jako kuriozitu prozradil, že Raptor Lake byl vytvořen vlastně ještě před nástupem plánovaného procesoru nové řady Meteor Lake, jehož mikroarchitektura nebyla připravena včas, aby bylo možné těžit ze všech vylepšení procesu. ■

**Kamil Pittner**

# NOVÉ OČI BUDOU PÁTRAT PO MIMOZEMŠŤANECH

Od prosince loňského roku se výrazně zvýšily naše šance zjistit, zda nejsme ve vesmíru sami – i když, jak varoval Stephen Hawking, to pro lidstvo vůbec nemusí být terno. Naopak, může mít i velmi nepříjemné důsledky.

K projektu Breakthrough Listen, který byl spuštěn v roce 2016 s cílem „odposlouchávat“ vybrané radioteleskopy ve snaze zachytit neobvyklé rádiové signály, jež by mohly pocházet od potenciálních vyspělých civilizací v naší galaxii, se nyní přidal jeden z největších radioteleskopů světa.

Projekt, který zatím využíval teleskopy v Západní Virginii (Green Bank Telescope), v Novém Jižním Walesu v Austrálii (Parkes Telescope) a několik dalších menších zařízení, čímž pokrýval obě hemisféry, může nyní využívat i data získaná systémem MeerKAT. Tím je Breakthrough Listen až 1000násobně silnější, což výrazně zvyšuje šance na odhalení signálů z jiných civilizací.

MeerKAT, tvořený polem 64 antén v Jihoafrické republice, je největším radioteleskopem na jižní polokouli a výrazně zvyšuje počet cílů, které může Breakthrough Listen analyzovat. Jeho antény mohou zaměřit až 64 různých objektů najednou, zatímco jiné teleskopy mohou v jednu chvíli zvládnout pouze jediný.

„Samotný MeerKAT může sledovat padesátkrát větší oblast oblohy, než jakou dokáže najednou zachytit Green Bank Telesckope. Takto velké zorné pole obvykle obsahuje mnoho hvězd, které jsou zajímavými cíli při hledání technosignatur,“ uvedl Andrew Siemion, ředitel Výzkumného centra pro hledání mimozemské inteligence (SETI) Kalifornské univerzity v Berkeley.

1 **Systém MeerKAT** tvoří pole 64 antén v JAR a je největším radioskopem na jižní polokouli.

2 **Nově budovaný Velký Magellanův Teleskop** (GMT), který vzniká na Carnegieho observatoři Las Campanas v Chile, bude největším teleskopem světa.

3 **Sedm velkých zrcadel** o průměru 8,4 m obřího výkonného teleskopu umožní vědcům nahlédnout do vesmíru mnohem jasněji.

Nejbližší výhled na příští dva roky počítá např. se zkoumáním Proximy Centauri b – naší druhé nejbližší hvězdy, v jejíž blízkosti jsou dvě exoplanety ležící v obyvatelné zóně. Tím, že projekt Breakthrough Listen pouze přebírá již získaná data a extrahu-

FOTO: SKA, McDonald Observatory, GMT

je z nich jiné informace, než jaké bývají určeny pro původní experimenty, nezatěžuje výzkumné týmy astronomů pracující s teleskopy.

V pátrání po mimozemském životě bude hledat i nově budovaný největší teleskop světa – Velký Magellanův Teleskop (Giant Magellan Telescope), který nyní vzniká na Carnegieho observatoři Las Campanas v Chile. S jeho budováním se začalo už v roce 2015, a původní plány počítaly s dokončením o tři roky později, ale nabral zpoždění kvůli narůstajícímu rozpočtu, který se podařilo zvládnout navýšením o 205 mil. dolarů konsorciem výzkumných institucí a univerzit.

GMT bude po svém dokončení v roce 2025 obsahovat sedm obřích zrcadel (každé o průměru 8,4 m, vyleštěných s přesností 25 nm, aby vytvořila jediný dalekohled o více než 25m průměru) a bude

Obří zrcadla GMT vytvoří jediný dalekohled s výkonem 200krát silnějším než současná zařízení.

až 200krát výkonnější než současné výzkumné dalekohledy. Umožní tak vědcům nahlédnout do vesmíru mnohem jasněji než pomocí jakéhokoliv předchozího optického teleskopu – mj. i díky 10násobně větší ploše pro „sběr“ světla a čtyřikrát většímu prostorovému rozlišení, než nabízí Vesmírný dalekohled Jamese Webba (JWST), s nímž budou však spojeny i vysoce kontrastní kamery GMT, extrémnímu úhlovému rozlišení, a špičkovým spektrografům. To by mělo vědcům výrazně pomoci v úsilí o hledání známek mimozemského života v atmosférách pravděpodobně obyvatelných planet, zkoumání nejstarších galaxií, které se ve vesmíru zformovaly, a shromažďování informací, jež pomohou vyřešit záhady temné hmoty, temné energie, černých děr a vzniku vesmíru. ■

**Vladimír Kaláb**

# DARPA VYBÍRÁ STROJE PRO LIBERTY LIFTER

Když koncem 60. let americké špionážní satelity zaregistrovaly nad hladinou Kaspického moře podivné letadlo, analytici si lámali hlavu, co je to za obří stroj s krátkými tlustými křídly, která ho teoreticky nemohla ve vzduchu udržet.

Ukázalo se, že záhadným plavidlem, které získalo přezdívku Monstrum z Kaspického moře nebo Kaspická bestie, byl tzv. ekranoplán neboli hydrofoil. Šlo o speciální nízkolétající hydroplány vyvíjené v 60. letech sovětskou armádou v Aleksejevově konstrukční kanceláři. Tyto stroje byly koncipovány tak, aby se mohly letem ve velmi nízké výšce vyhnout radarové detekci a nést těžký náklad raket. Tajemstvím byl aerodynamický fenomén označovaný jako přízemní efekt (ground effect) nebo efekt přízemního křídla (wing in ground effect - WIG), jedna z velkých záhad studené války.

Když letadlo letí v malé výšce (5–10 m) nad zemí nebo vodou, chová se, jako by mezi ním a zemí byl vzduchový polštář. Výsledkem je snížení odporu a zvýšení vztlaku, takže stroj může mít buď menší křídla, nést těžší náklad, nebo využívat kombinaci obou faktorů.

1 **Koncept General Atomics** využívá dvoutrupé konstrukce zdvojnásobující přepravní kapacitu.

2 **Koncept Aurora** je navržen pro přepravu těžkých nákladů na dlouhé vzdálenosti.

Nyní se DARPA, agentura amerického ministerstva obrany, rozhodla tento projekt oprášit v hi-tech podobě a plánuje vytvořit moderní velkokapacitní dopravní letoun. Loni oznámila svůj projekt vývoje letadla nazvaného Liberty Lifter s velikostí a kapacitou dopravního C-17 Globemaster III, které by však dokázalo zvládnout více než 100 tun užitečného zatížení (C-17 dokáže unést jen asi 77 tun).

Liberty Lifter má být WIG hydroplán s doletem 6500 námořních mil (12 000 km), což by stačilo s trochou rezervy k letu ze severního pólu k rovníku. Pro vývoj plnohodnotného námořního strategického a taktického demonstrátoru Liberty Lifter Seaplane Wing-in-Ground Effect zvolila dva radikálně odlišné návrhy od týmů vedených firmami General Atomics a Aurora Flight Systems. ■

**Petr Kostolník**

FOTO: DARPA

# RUKAVICE POMÁHAJÍ ČÍST NEVIDOMÝM

Na cvičení slepeckého Braillova písma byla vyvinuta speciální mluvící rukavice s umělou inteligencí, která učí uživatele rozpoznávat braillovské texty, další zase opravuje chyby při psaní nevidomými.

Celosvětově se odhaduje, že lidí se zrakovým postižením jsou téměř 2,2 miliardy. Ale i když pro ně bylo vytvořeno standardizované Braillovo písmo, které jim umožňuje zprostředkovat textový kontakt s okolním světem, ne všichni mají šanci tuto možnost využít. Podmínkou je totiž jeho znalost a tedy gramotnost, což zejména v méně vyspělých zemích není samozřejmé. I pro lidi, kteří číst a psát umí a o zrak přišli náhle, není jednoduché se rychle naučit Braillovo písmo. Naštěstí jim na pomoc přicházejí moderní technologie.

**Mluvící pomocník učí**

Pro nevidomé může být obtížné naučit se číst Braillovo písmo, protože nemají způsob, jak zjistit, který znak tečky, jež zrovna cítí, představují. A právě to by měla pomoci změnit speciální chytrá rukavice

1. **Osvětlené braillovské body** vrhají stíny, které se pomocí kamery dostanou do softwaru založeného na AI, jež je změní na hlas.
2. **Modul chytré rukavice** v sobě zahrnuje malou kameru a LED světlo.
3. **Prstový korektor** pro opravy chybného tisku jednotlivých bodů Braillova písma.
4. **Zařízení na prstu** pomáhá zrakově postiženým přelepit chybný otisk za správný znak.

BrailleWear, vyvíjená indickým asistenčním technologickým start-upem ORama AI, která pomáhá lidem se zrakovým postižením číst texty v Braillově písmu, rozpoznávat jednotlivé znaky a používat je. Prezident firmy Kushagra Jain byl inspirován k vynálezu, když jako dobrovolník působil v ústavu pro nevidomé, kde zjistil, že 90 % zrakově postižených neumí číst Braillovo písmo a nedokáže je ani rozpoznat dotykem.

Do rukavice je zabudován elektronický modul umístěný mezi palcem a ukazováčkem, který obsahuje malou kameru a LED světlo. Lampa osvětluje vytištěné braillovské body pod šikmým úhlem, což způsobuje, že každý vrhá na okolní bílý papír potřebný kontrastní stín. Výsledný vzor vysoce kontrastních stínů lze potom snadno zobrazit pomocí kamery, což umožňuje přiřadit daný vzor odpovídajícímu Braillovu prvku pomocí softwaru založeného na umělé inteligenci, a syntetický hlas, vydávaný reproduktorem na vnější straně rukavice, pak zvukově sdělí nositeli, o jaké písmeno, slovo nebo frázi se jedná. Finální verze rukavice BrailleWear bude obsahovat audio jack a modul Bluetooth, což uživatelům dá možnost poslouchat zvukovou odezvu přes sluchátka.

Podstatou je naučit zrakově postiženého uživatele co nejrychleji rozlišovat

FOTO: Golden Pin Design Award

prvky Braillova písma, aby postupně dokázal identifikovat písmena i znaky dotykem pouze pomocí vlastního hmatu – bez digitálních asistentů. Jak uvedl Lyon Li spoluzakladatel ORama AI, firma spolupracuje s několika průmyslovými partnery na komercializaci a škálování rukavice, aby zvýšili její přesnost a efektivitu. Hromadná výroba BrailleWear by mohla být zahájena ještě do konce letošního roku.

**Prstový korektor opravuje**

Psaní v Braillově písmu je mnohem náročnější než v běžném písmu, protože jde o tisk speciálních znaků, který je ale rovněž komplikovanější než konvenční tisk. Testy zjistily, že má poměrně značně vysokou chybovost a upravovat překlepy a tiskové chyby bez rizika poškození papíru je problematické. V důsledku toho existuje velký trh s produkty pro korekci Braillova písma, ale zatím nebyl k dispozici žádný produkt pro skutečně efektivní nasazení.

> Cílem je naučit zrakově postiženého rozlišovat znaky, aby je postupně dokázal identifikovat bez digitálních asistentů.

Výzkumníci z čínské univerzity v Zhejiangu se rozhodli pomoci komunitě zrakově postižených a výsledkem je unikátní zařízení pro korekci Braillova písma pomocí chytré pásky nasazené na prstu, které se snadno ovládá. Zařízení, které získalo i vítězné ocenění ankety Golden Pin Design Award, používá pásku s určitou tloušťkou k zakrytí chyb nalezených v Braillově tisku. Vzhledem k tomu, že Braillovo písmo je jazyk s jednotnou mezerou, je použití korektoru pro opravu poměrně snadné, pokud jde o výměnu starých znaků za nové. Mechanismus s lepicí páskou umístěný na prstu pomáhá zrakově postiženým korigovat nesprávně vytištěné znaky a opravit chybný otisk – přelepuje jednoduché, snadno opravitelné chyby (ne celé fráze nebo odstavce).

Po nalezení chyby se stiskne tlačítko na boční straně zařízení, aby se na příslušné místo vložila korekční páska, která nesprávně napsané, resp. vytištěné znaky, zakryje správnou verzí znaku. ■

**Jan Přikryl**

# DŘEVĚNÝ DŮM Z 3D TISKÁRNY

Na Univerzitě v Maine byl vytvořen dům BioHome3D pomocí 3D tisku v této sféře z netradičního materiálu – ze dřeva. Vytištěný domov je plně z přírodních surovin, což umožňuje na konci životnosti jeho plnou recyklaci.

Většina 3D tištěných domů, které se během krátké doby dokázaly vyvinout z primitivních přístřešků do okázalých projektů luxusního bydlení, je vyrobena pomocí cementu nebo betonu, vytlačovaného v rámci procesu 3D tisku obřími tryskami.

Na stěny mainského projektu domu BioHome3D o rozloze 55,7 m², který se nachází v univerzitním kampusu Orono, byla použita dřevěná vlákna a přírodní pryskyřice.

K vytvoření čtyř modulů pro BioHome3D, jež byly na místě sestaveny za půl dne (pro zprovoznění objektu pak už stačil jediný elektrikář a necelé dvě hodiny jeho práce), byla použita rekordní univerzitní 3D tiskárna, která se již dříve (v roce 2019) uplatnila při výrobě největšího 3D tištěného člunu na světě.

Tiskárna je navržena tak, aby spíše než s typickými surovinami, jako jsou směsi podobné cementu, používané při 3D tisku ve stavebnictví, pracovala s biologickými, obnovitelnými surovinami, které jako výchozí materiál využívají celulózové nanofibrily z dřevěných produktů. Dům byl vytištěn pomocí materiálu známého jako dřevitá moučka, což je ryzí odpad z pily, smíchaného s pojivem vyrobeným z kukuřice.

Zatím jde o první koncepční prototyp domu, který bude stát několik měsíců venku a pomocí senzorů shromažďovat informace o dopadu chladu, sněhu, tepla i vlhkosti na budovu. Data získaná ze senzorů, které monitorují jeho tepelné, environmentální a strukturální vlastnosti během nadcházející zimní sezóny, pak budou využita pro budoucí návrhy. Dalším krokem je zvětšení měřítka procesu tisku a cílem je vytisknout dům do dvou dnů. ■

1 **Prototypový BioHome3D** je vyroben z místních dřevěných vláken a biopryskyřice.

2 **Pomocí 3D tiskárny** byly vyrobeny moduly pro stěny, střechu i podlahu domu.

FOTO: University of Maine

**Petr Mišúr**

# CO STOJÍ ZA ROZHODNUTÍM EVROPSKÉHO PARLAMENTU?

Profesor Thomas Koch z KIT (Karlsruhe Institute of Technology) hodnotí v rozhovoru pro Auto-Medienportal rozhodnutí o zákazu prodeje aut se spalovacími motory po roce 2035. Uvádí, že tyto akce zjevně nejsou programem ochrany životního prostředí, ale útokem na individuální mobilitu.

Evropský parlament rozhodl zakázat spalovací motory a potvrdit tak rozhodnutí Evropské komise prosazené i s pomocí české vlády v říjnu loňského roku.

Po Komisi se nyní také Evropský parlament vyslovil pro zákaz spalovacích motorů od roku 2035. Změnilo to situaci?

Politické rozhodnutí bylo učiněno zejména Evropskou komisí, ale také Evropským parlamentem, což bylo vzhledem k současnému většinovému rozložení prostě možné. Jak bylo stanoveno, toto rozhodnutí bude přezkoumáno nejpozději do roku 2026. Do té doby však politika EU jako řešení pro automobily záměrně brání alternativám, jako jsou $CO_2$ neutrální paliva, která hrají důležitou roli v jiných zemích po celém světě.

**Zabýval se Evropský parlament tímto tématem dostatečně?**

Tvrdí se, že rozhodnutí je nutné z důvodů ochrany klimatu. To je však klamný argument. Stovky vědců psaly Evropské komisi a Evropskému parlamentu a opakovaně to objasňovaly, aby nenaletěli podvodným výpočtům, kterých se dopouštějí zejména známé nevládní organizace, jako jsou Transport & Environment nebo Greenpeace.

**Podle Vás byl výpočet špatný?**

Prostě operují se zcela nesprávnými čísly.

Poslanec, který není odborník, to běžně na první pohled nepozná. Experti na energetiku a bilance však upozornili a podrobně vysvětlili, že úspory $CO_2$ nelze elektromobilitou v mnoha evropských zemích vůbec dosáhnout. A tak strategie EU přinejmenším z nedbalosti porušuje doporučení Mezivládního panelu pro změnu klimatu šetřit zbývající rozpočet lidstva s $CO_2$. Protože s rychlým rozšířením elektromobility prostřednictvím rozvoje infrastruktury, výroby a provozu vozidel dojde dokonce ke zvýšení emisí $CO_2$.

To, že o tyto emise ve skutečnosti nejde, je zřejmé již z toho, že v segmentu vozidel do 3,5 tuny není zohledněn ani vodíkový motor, který se pohání zeleným vodíkem získaným s využitím udržitelné přebytečné elektrické energie.

**Co očekáváte, pokud současná rozhodnutí nebudou opravena?**

Za prvé, ve větším měřítku budou způsobeny vedlejší škody. Mnoho evropských společností a dodavatelů ukončí provoz, přemístí se do zahraničí nebo alespoň zruší pracovní místa, zejména v Německu. Čínské společnosti se rychleji prosadí a rozšíří svůj podíl na trhu o atraktivní hybridní modely.

**Přijme to Evropa?**

Věřím, že tento proces nakonec Evropská unie uzná a poté budou zavedena protiopatření. Ale škoda už bude způsobena a ztráta našeho desítky let starého technologického náskoku je již dnes nevratná. Současná rozhodnutí, jaké nyní schválil Evropský parlament, tento problém jen prohlubují.

**Co to znamená pro řidiče?**

Nejvíce utrpí podíl populace s menšími příjmy. Vozidla vstupní úrovně již zdražila a provoz je také čím dál dražší. Tyto akce zjevně nejsou programem ochrany životního prostředí, ale útokem na individuální mobilitu.

**Vladimír Rybecký, AutoTablet.cz**

FOTO: Vladimír Rybecký, Shutterstock

# VÍTĚZ ANKETY AUTO ROKU V ČR

Z nominované šestice automobilových modelů vybírala odborná porota složená z motoristických novinářů finálního vítěze, který získá titul Auto roku v České republice.

FOTO: autor

Aktuální ročník ankety Auto roku 2023 v České republice, jak jsme psali v minulém čísle, se více přiblížil systému hodnocení COTY – Evropského auta roku, kdy se již nehodnotí jednotlivé automobilové kategorie, ale pouze jediný model. Anketa přinesla těsné bodové rozdíly jednotlivým nominovaným vozidlům.

Svaz dovozců automobilů (SDA), který anketu Auto roku v České republice vyhlašuje již 29 let od roku 1994, nominoval do poroty dvacítku odborných motoristických novinářů napříč spektrem automobilových periodik. Porotci v úvodních týdnech roku vybírali ve dvou kolech nejlepší nové auto z 26 modelů uvedených SDA na český trh v období od 1. 12. 2021 do 31. 12. 2022.

Ve druhém kole porota vybírala z šesti finalistů. Každý porotce měl k dispozici 25 bodů, které přiděloval jednotlivým modelům podle kritérií, jako jsou design, bezpečnost, jízdní vlastnosti, technické inovace, užitná hodnota, hospodárnost, vliv na životní prostředí, komfort, ekonomika provozu nebo poměr cena/výkon.

Přitom se nehodnotí pouze konkrétní provedení daného modelu, ale celá modelová řada. Nejlépe hodnocenému vozu mohl porotce udělit maximálně 10 bodů a vozům na prvních dvou místech nesměl udělit stejný počet bodů. Součástí hodnocení muselo být i krátké zdůvodnění volby.

**Jak dopadlo hodnocení?**

Autem roku se pak stal model, který získal v druhém kole od porotců největší počet bodů. A i když bylo bodové hodnocení těsné mezi jednotlivými nominovanými auty, s jasným náskokem zvítězila Honda Civic e:HEV.

Vítězná Honda Civic e:HEV, která disponuje výtečným hybridním pohonem a skvělými jízdními vlastnostmi, dominovala v anketě se 123 body. Druhé a třetí místo se stejným počtem 83 bodů získaly modely BMW X1 a Volkswagen ID.Buzz.

Slavnostní vyhlášení ankety Auto roku 2023 v ČR proběhlo 7. února v Tower Parku na pražském Žižkově. Hlavní cenu převzal z rukou ministra dopravy Martina Kupky obchodní ředitel společnosti Honda Motor Europe Limited, organizační složka Česká republika, Petr Skála.

**Finální výsledky Auto roku 2023 v ČR:**

1- Honda Civic e:HEV: 123 bodů
2- BMW X1 a Volkswagen ID. Buzz: 83 bodů
3- Renault Megane E-Tech: 79 bodů
4- Peugeot 408: 75 bodů
5- Ford Ranger: 5

**Petr Kostolník**

# NENÍ MUSTANG JAKO MUSTANG

Když Ford přišel před čtyřmi lety s elektrickým modelem Mustang Mach-E, mnozí příznivci legendárního 8válce kroutili hlavami. Nejde o náhradu ikonického vozu, sdělil výrobce, ale o jeho doplnění pro běžné ježdění.

Na týdenní test se nám do redakce dostala vrcholná verze Mustang Mach-E AWD GT. Jde o čistě elektrický model s karoserií crossoveru, do kterého Ford investoval nemalé prostředky na silný pohon a velké baterie, což se odrazilo na prodejní ceně přes 2 mil. Kč.

Elektrický model se inspiroval ve svém jmenovci zejména svalnatými blatníky a výraznými prolisy. V oranžovém odstínu s černou střechou a v dynamické siluetě se světlou výškou 130 mm vypadá skvěle.

Dravou přední část zvýrazňují mohutné blatníky a kapota s úzkými světlomety. Mezi nimi je výrazná maska s cválajícím koněm a níže pak sportovně tvarovaný přední nárazník. K oranžovému kabátku pěkně ladí černé spodní části dveří, nárazníky a prahy včetně červeně lakovaných brzdových třmenů. Pro čistý design byly odstraněny kliky, které nahradila kulatá tlačítka a malá madla u předních dveří. Zvláštností je i otevření vozu pomocí číselného kódu bez použití klíče. Kód se zadává na B-sloupcích pomocí číselnice. Záď je rozpoznatelná charakteristickými světly a 402litrový zavazadelník lze zvětšit až na 1420 litrů.

1 Vrcholná verze GT modelu Mustang Mach-E AWD je na 20“ kolech nepřehlédnutelná.

2 Středový displej dominuje v minimalistickém designu interiéru.

3 Přístrojový panel před řidičem má pěknou grafiku a ukazuje nejdůležitější jízdní data.

**Pohodlný interiér**

Při rozměrech 4743/1881/1613 (d/š/v) mm a rozvorem náprav 2984 mm nabízí Mustang prostorný interiér s výtečným zpracováním detailů. I když je pojatý velmi minimalisticky, vypadá skvěle a nabízí dost přihrádek na drobnosti.

Přední elektricky stavitelná sedadla mají dobré boční vedení k opoře těla a posez je příjemně vysoko. To umožňuje dobrý výhled dopředu a do stran. Na zadní lavici jsem se s přehledem vešel za sebe. Dva „dospěláci“ zde budou mít dost místa v oblasti ramen i nad hlavou.

Dominantou palubní desky je obrovský na výšku postavený středový dotykový displej o úhlopříčce 15,5“, který umožňuje ovládat většinu funkcí včetně spotřeby. Bohužel jsem si na něj za celý týden nezvykl, u složitého vyhledávání chybí intuitivní navádění. Když jsem si chtěl např. nastavit klimatizaci, musel jsem zastavit, z bezpečnostního hlediska by se zde hodily manuální ovladače. Na druhou stranu je infotainment přehledný, s pěknými velkými ikonami a rychlou odezvou na dotyk prstu.

Řidič má před sebou přístrojový panel s graficky čistým zobrazením nejdůležitějších jízdních dat. Docela mi v takto pojatém vozidle chyběl head-up displej s promítáním na čelní sklo.

**Výtečný pohon ale…**

Testovanou verzi AWD GT pohání dva synchronní elektromotory, každý na jedné nápravě. Poskytují nejvyšší točivý moment 860 Nm a max. systémový výkon 358 kW, díky tomu dokáže Mustang vystřelit z 0 na 100 km za 4,4 s. Jeho mohutný zátah jsem zkoušel při předjíždění na dálnici, je to zcela osvobozující.

Energii čerpají elektromotory z akumulátoru o kapacitě 98,7 kWh, jehož využitelná kapacita je 91 kWh. Dojezd udává výrobce 490 km a vůz lze nabíjet i vysokorychlostní nabíječkou 150 kW. Dle údajů činí spotřeba 21,2 kWh na 100 km, ale záleží na ročním období a s tím spojenou klimatizací a také na akcelerování.

Nabíjel jsem u 50kWh nabíječky a při 100 % ukazoval dojezd 352 km. Vydal jsem se v druhém únorovém týdnu za relativně chladného počasí s klimatizací nastavenou na 24 °C na cestu do Brna. Při ustálené dálniční rychlosti mě překvapila u Humpolce (v polovině cesty) hláška s upozorněním na snížení klimatizace, aby byl dostatečný dojezd. Zvolnil jsem rychlost na 90 km/h a do Brna dojel se zbytkovým dojezdem 49 km.

Jinak mě ale elektrický Mustang velmi bavil hlavně skvěle naladěným podvozkem. Drobné nerovnosti žehlí s grácií, jízda je komfortní a odhlučnění je ukázkové i díky speciálním fóliím na bočních sklech. Dokáže nadchnout svižnou jízdou a obratností (poloměr otáčení 11,6 m). Sportovní režim s upřednostňovanou zadní nápravou je skvěle hravý a komu by chyběl výše zmíněný 8válec, tady se lze realizovat. ■

**Petr Kostolník**

FOTO: autor

# STYLOVÁ DS 4 E-TENSE VE VÝBAVĚ RIVOLI

Prémiová značka DS Automobiles ze skupiny Stelantis sází na klientelu, která vyhledává neotřelý design a francouzský komfort. Jak je na tom její nejmenší model DS 4 s plug-in hybridním pohonem?

DS 4 zaujme mohutnou přední maskou s logem uprostřed a úzkými dlouhými LED světlomety s technologii Matrix se vzorem diamantů. Velmi zajímavá jsou světla pro denní svícení, které připomínají padající vodu od hlavních světlometů až k nárazníku jako do potoka. Silueta vozu vytváří aerodynamický profil crossoveru, v kterém vynikají plynulé linie nerušené zasouvacími klikami dveří. Celkově je DS 4 hezky propracovaná a na silnici nepřehlédnutelná i díky vyváženým proporcím (na délku měří 4400 mm, je široká 1870 mm a vysoká 1470 mm) a větším vykrojením pro kola. Zajímavá je zvětšená světlá výška 189 mm, která s velkými 20“ koly vytváří působivé spojení. Zavazadelník je prostorný s nízkou nakládací hranou, jeho objem, i když mu plug-in hybridní pohon ubere místo, je pěkných 390 litrů.

**Elegantní interiér**

Tvary diamantu s do kosočtverců tvarovanými tlačítky jsou patrné v celém interiéru, který útulně obepíná posádku příjemným koženým provedením s pohodlnými sedadly a nastavitelným ambientním osvětlením.

Propracované sedadlo řidiče velmi dobře podpírá stehna i záda. Jeho posez je pěkně nastavitelný pro rozmanité výšky řidiče, výhled z vozu je optimální na všechny strany kromě zádi, kde je úzkým oknem omezenější. Oceňuji digitální kapličku před řidičem i středový displej za velmi dobrou čitelnost s vysokým rozlišením. To platí také pro head-up displej, jenž promítá informace na čelní sklo do zorného pole řidiče.

Pod středovým displejem infotainmentu je lišta zajímavě řešených tlačítek pro klimatizaci, jinak je všechno ovládání pouze dotykovými povely na displeji. I klimatizaci si tlačítkem pouze vyvoláte a nastavování je už digitální. Je dobře přehledné a s rychlou odezvou.

Zajímavým prvkem a novinkou je malý dotykový displej na středové konzoli, který umožňuje zadávat povely jako na touchpadu. Lze jej využít pro rychlý přístup k hlavním položkám multimediálního systému, stačí na něm podržet prst, aby se vyvolalo menu. Pod displejem je umístěna řadička rychlostí 8st. automatu a ovládání hlasitosti. Za nimi je vhodně zabudovaná opěrka dlaně umožňující tyto funkce skvěle ovládat.

FOTO: autor

**Pohon**

Vrcholnou čtyřválcovou přeplňovanou jednotku 1,6 l o výkonu 132 kW, kterého dosahuje při 6000 ot./min doplňuje 81kW elektromotor s 12,4kWh trakční li-ion baterií. Dohromady jsou k dispozici velmi pěkné hodnoty točivého momentu 360 Nm a 165 kW výkonu, které dokážou rozpohybovat vozidlo z 0 na 100 za 7,7 s.

1. DS 4 E-Tense je elegantní a pohodlný model.
2. Kvalitně zpracovaný interiér nabízí nevšední prvky.
3. Velmi pěkně se graficky zobrazuje statistika spotřeby.
4. Za skvěle čitelné hodnoty vděčí digitální štít vysokému rozlišení.

Dojezd v čistě elektrickém režimu je udáván hodnotou 55 km, po započtení několika proměnných, jako jsou venkovní teploty, akcelerace či využívání klimatizace, se ale dostaneme na výrazně nižší hodnoty.

Elektromotor dobře spolupracuje se spalovacím motorem, např. při rozjezdech nebo akceleraci mu pomáhá svým výkonem, k tomu je ale zapotřebí mít nabitou baterii. V tomto režimu lze dosáhnout pěkné spotřeby 3,5 až 4 l/100 km. Při vybité baterii ale spotřeba naroste přes 7 litrů na 100 km. Přitom baterii lze dobít 22 kW/32 A za cca 2–2,5 h. Po týdenním testu byla spotřeba 6,1 l/100 km při průměrné městské rychlosti 55 km/h.

**Závěr**

Jde o klidného elegána, který nabízí příjemnou komfortní a tichou jízdu i díky skvěle naladěnému podvozku a odhlučnění. To bych chtěl obzvláště vyzdvihnout, protože i při dálničním provozu je v kabině patrný jen aerodynamický šum od vozovky. Samozřejmě DS 4 za to umí pěkně vzít, když poškádlíte pedál akcelerátoru, tomu ale pak odpovídá spotřeba. Dokáže dobře držet stopu, při průjezdu zatáčkou se nenaklání, oceňuji dobré pohlcování nerovností a skvělé sedačky za podporu těla. Pořídit si jej lze v této konfiguraci za 1 300 000 včetně DPH. ■

**Petr Kostolník**

## Spotřebitelé se dočkali… (pokračování z minulého čísla)

# BIČ NA TELEFONNÍ A INTERNETOVÉ „ŠMEJDY“?

Novela, která vstoupila v platnost 6. ledna 2023, přináší do českého právního systému i přelomový prvek, který by měl učinit přítrž často kritizovaným nekalým praktikám uzavírání komplikovaně vypověditelným smlouvám tzv. „šmejdů“.

V novele občanského zákoníku dochází k úpravě povinností prodávajícího při uzavírání smluv po telefonu.

Smlouvy po telefonu a nevyžádaná obchodní sdělení

Kontaktuje-li podnikatel spotřebitele, může při komunikaci s ním použít automatický telekomunikační systém nebo faxový přístroj jen s předchozím souhlasem spotřebitele. Jiný prostředek komunikace na dálku (např. e-mail) umožňující individuální obchodní sdělení může použít jen pokud spotřebitel jeho použití neodmítl, přičemž tímto postupem spotřebiteli nesmí vzniknout náklady.

Kontaktuje-li podnikatel spotřebitele prostřednictvím telefonu nebo obdobného zařízení, musí mu sdělit už na začátku každého hovoru jeho obchodní účel a údaje o své totožnosti, a pokud telefonuje v zastoupení jiné osoby, rovněž informace o její totožnosti.

Při uzavírání smluv po telefonu musí prodávající spotřebiteli potvrdit telefonickou nabídku bez zbytečného odkladu i v textové podobě, a ten bude nabídkou vázán až poté, co projeví svůj souhlas elektronicky nebo podpisem potvrzení nabídky na listině.

**Sdělení před uzavřením smlouvy**

Novela občanského zákoníku stanoví povinnost sdělení před uzavřením smlouvy tak, že směřuje-li jednání stran k uzavření smlouvy a používá-li při něm podnikatel výhradně alespoň jeden komunikační prostředek, který umožňuje uzavřít smlouvu bez současné fyzické přítomnosti stran (prostředek komunikace na dálku), nebo směřuje-li takové jednání k uzavření smlouvy mimo prostor obvyklý pro podnikání, sdělí podnikatel spotřebiteli v dostatečném předstihu před uzavřením smlouvy nebo před tím, než mu učiní závaznou nabídku, zákonem stanovené údaje. To jsou mj. informace o hlavních vlastnostech zboží nebo služby v rozsahu odpovídajícím použitému prostředku komunikace na dálku a povaze zboží nebo služby, údaje o své totožnosti, adresu sídla, telefonní číslo a adresu pro doručování elektronické pošty, případně i údaje o jiném prostředku on-line komunikace, adresu provozovny (pokud se liší od adresy sídla).

A v případě, že podnikatel jedná za jiného podnikatele, také adresu, na niž může spotřebitel zaslat stížnost, celkovou cenu a náklady na dodání zboží, náklady na prostředky komunikace na

FOTO: Freepik

> Pro zveřejňování recenzí musí nově prodávající uvést, jak zajišťuje, aby zveřejněná recenze pocházela od spotřebitele.

dálku (pokud se liší od základní sazby), formu platby, způsob a čas dodání nebo plnění. Případně i pravidla vyřizování stížností, podmínky, lhůtu a postup pro uplatnění práva na odstoupení od smlouvy, či vzorový formulář pro odstoupení od smlouvy, pokud lze tohoto práva využít či údaj o existenci práv z vadného plnění, záruce za jakost, poprodejním servisu a jejich podmínkách a také údaj o kodexu chování, pokud se jej podnikatel zavázal dodržovat.

**Smlouvy uzavírané mimo obchodní prostory**

Novela občanského zákoníku stanovuje i podmínky uzavírání smluv mimo obchodní prostory. Určuje, že sjednává-li se smlouva mimo prostor obvyklý pro podnikatelovo podnikání za současné fyzické přítomnosti podnikatele a spotřebitele, poskytne podnikatel spotřebiteli zákonem stanovené údaje v listinné podobě (v jiné textové podobě jen pokud s tím spotřebitel souhlasí).

**Za smlouvu uzavřenou mimo obchodní prostory podnikatele se považuje i smlouva uzavřená:**

- v prostoru obvyklém pro podnikatelovo podnikání nebo s použitím prostředku komunikace na dálku, pokud k jejímu uzavření došlo bezprostředně poté, co oslovil spotřebitele mimo obchodní prostory,
- během výletu organizovaného podnikatelem za účelem nebo s účinkem propagace a prodeje zboží či poskytování služeb, nebo
- na základě nabídky učiněné spotřebitelem mimo obchodní prostory podnikatele za současné fyzické přítomnosti podnikatele a spotřebitele.

Je-li předmětem závazku poskytnutí digitálního obsahu, který není dodán na hmotném nosiči, podnikatel má povinnost vydat spotřebiteli též potvrzení, že spotřebitel výslovně souhlasí se započetím plnění před uplynutím lhůty pro odstoupení od smlouvy a že bere na vědomí, že udělením souhlasu zaniká jeho právo odstoupit od smlouvy.

**On-line tržiště**

Zákon o ochraně spotřebitele nově vymezuje pojem on-line tržiště, pro jehož provozovatele je stanovena rozšířená informační povinnost, aby byla zajištěna dostatečná ochrana spotřebitele související s tímto způsobem prodeje. Spotřebitel musí před uzavřením smlouvy vědět, s kým smlouvu uzavírá a jaké povinnosti má třetí strana a poskytovatel on-line tržiště při současném plnění obou těchto subjektů, a také zda se na smlouvu uplatní práva spotřebitele vyplývající z evropských předpisů. Důležité je též, aby byl spotřebitel seznámen s parametry určujícími pořadí předkládaných nabídek (tato informace je podstatná pro účely posuzování, zda nedošlo k užití klamavé obchodní praktiky).

Podnikatel má povinnost zajistit, aby spotřebitel vzal při objednávce výslovně na vědomí, že se zavazuje k zaplacení. Je-li objednávka činěna použitím tlačítka nebo obdobného ovládacího prvku, musejí být označeny zřetelnou informací „Objednávka zavazující k platbě“ nebo jinou odpovídající jednoznačnou formulací. Nesplní-li podnikatel tuto povinnost, je smlouva neplatná, ledaže se jí spotřebitel dovolá.

**Zveřejňování recenzí**

Nově má prodávající pro zveřejňování recenzí povinnost uvést, jak zajišťuje, aby zveřejněná recenze pocházela od spotřebitele, který výrobek nebo službu skutečně použil nebo si je zakoupil. Zavádí se i zákaz tzv. dvojí kvality výrobků.

**Poskytování digitálního obsahu**

Novela upravuje nový smluvní typ, a sice smlouvu o poskytování digitálního obsahu. Spotřebitel má u tohoto smluvního typu v zásadě stejná práva z vadného plnění jako v případě klasické koupě.

Právní úprava smluvního poskytování digitálního obsahu zavazuje poskytovatele zpřístupnit uživateli věc v digitální podobě (digitální obsah) k užívání pro vlastní potřebu a uživatel se zavazuje platit za to odměnu. Vyžaduje-li užívání digitálního obsahu oprávnění k výkonu práva duševního vlastnictví, použijí se také příslušná ustanovení o licenci.

Není-li ujednán čas plnění, poskytovatel zpřístupní uživateli digitální obsah bez zbytečného odkladu po uzavření smlouvy. Poskytovatel splní tuto povinnost také zpřístupněním digitálního obsahu prostřednictvím fyzického nebo virtuálního zařízení, které si k tomu uživatel zvolil a je na poskytovateli, aby prokázal, že digitální obsah uživateli zpřístupnil.

Poskytovatel rovněž odpovídá uživateli, že digitální obsah je po dobu trvání závazku bez vad a současně zabezpečí, že budou poskytovány jeho ujednané aktualizace. Vedle toho zabezpečí, že budou uživateli poskytovány aktualizace nezbytné, aby byl digitální obsah bez vad po dobu trvání závazku a že bude na jejich dostupnost upozorněn.

**Poskytovatel zejména odpovídá uživateli, že digitální obsah:**

- odpovídá ujednanému popisu a rozsahu, jakosti, funkčnosti, kompatibilitě, interoperabilitě a jiným ujednaným vlastnostem,
- je vhodný k účelu, pro který jej uživatel požaduje a s nímž poskytovatel souhlasil, a
- je poskytován s ujednaným příslušenstvím a pokyny k použití, včetně návodu k instalaci, a s uživatelskou podporou.

Poskytovatel odpovídá uživateli i za vadu způsobenou nesprávným propojením digitálního obsahu s digitálním prostředím uživatele, které bylo podle smlouvy provedeno poskytovatelem nebo na jeho odpovědnost. To platí i pokud propojení provedl uživatel a vada nastala v důsledku nedostatku v návodu dodaného poskytovatelem.

Má-li digitální obsah vadu, může uživatel požadovat její odstranění, ledaže je to nemožné nebo nepřiměřeně nákladné, což se posoudí zejména s ohledem na význam vady a hodnotu, kterou by digitální obsah měl bez vady.

Uživatel může požadovat přiměřenou slevu nebo odstoupit od smlouvy, pokud poskytovatel vadu neodstranil nebo je z prohlášení poskytovatele nebo z okolností zjevné, že vada nebude odstraněna v přiměřené době nebo bez značných obtíží pro uživatele, vada se projeví i po odstranění, nebo je podstatným porušením smlouvy. Ovšem nevztahuje se to na jakékoli vady. Uživatel nemůže odstoupit od smlouvy, je-li vada digitálního obsahu jen nevýznamná, resp. má se za to, že nejde o zásadní významnou vadu.

**Pro firemní zákazníky platí současná pravidla**

Je nutno zdůraznit, že široký věcný záběr novely právní úpravy ochrany spotřebitele se týká pouze vztahu tzv. „podnikatel – spotřebitele“ (B2C), nikoliv vztahů mezi podnikateli navzájem (B2B), kde se právní úprava nemění. Nicméně i zde lze očekávat výkladové otázky a stanoviska, např. pokud kupující jako spotřebitel je současně podnikatelem a koupenou službu bude používat pro své podnikání. ■

**Petr Mišúr**

FOTO: Freepik

## DANDY SI PORADÍ S PLEVELEM

**Technologická firma Dandy představila první roboty pečující o trávník. Jsou navrženy tak, aby likvidovaly plevel pomocí metody bodového ošetření, čímž se omezí dopad herbicidů na životní prostředí.**

Robot je vybaven GPS a lze ho jednoduše nastavit prostřednictvím aplikace, kde se vyznačí hranice trávníku. K lokalizaci běžných širokolistých plevelů v trávě používá AI (95% přesnost) a vizuální zpracování, než je přímo postříká malou dávkou herbicidu.

Bodové ošetření snižuje použití herbicidů o více než 90 % ve srovnání s plošným postřikem, což je lepší pro trávu a bezpečnější pro lidi, domácí zvířata, ptáky i vodní zdroje. Odolný design mu umožňuje snadnou navigaci přes trávu i překážky a pokročilé senzory mu umožní odstranění téměř každého plevele během jedné či dvou misí. Po dokončení mise se robot vrátí do „domovské základny“, dokud nebude znovu vyslán do akce. Dandy se vyrábí ve verzích DT-01 (pro trávníky do ¼ akru) a výkonnější DT-01XL (pro trávníky do 1 akru). ■

# VZHŮRU DO NEBES JINAK

V opojení elektroletadel, VTOLů či superdronů poněkud zapadl historií již ověřený létací vírník neboli gyrokoptéra. Jedna z nejzajímavějších posledních novinek v této branži k nám přichází ze sousedního Polska.

Argon GTL 915 iS pochází z produkce polské letecké firmy Manufaktura Lotnicza. Tento malý létající stroj je něco mezi vrtulníkem a letadlem s pevnými křídly. Vzadu má poháněnou vrtuli spolu s nepoháněnou sadou rotorových listů nahoře. Jak vrtule tlačí letadlo vpřed, vzduch prochází lopatkami rotoru, což způsobuje, že se otáčejí a vytvářejí vztlak.

Mezi přednosti vírníků patří relativně snadná pilotáž, start a přistání na velmi krátkých ranvejích, stabilita i při nízkých rychlostech, a zabírají málo úložného prostoru. Dvoumístný Argon má trup z uhlíkových vláken a kevlaru, motor Rotax o výkonu 141 koní umožňuje max. výšku 7 km a rychlost 180 km/h. Pohání ho benzín (běžný nebo letecký), jehož 120 l je uloženo ve dvou 60l palivových nádržích. Pro zvýšení doletu mohou být přidány další externí nádrže. Stroj spotřebovává palivo rychlostí 18 až 25 l/hod, v závislosti na užitečném zatížení. Může nést až třímetrákovou zátěž (konkrétně až 295 kg) v podobě cestujících či nákladu. ■

## KAMERKA PRO TRÁVICÍ TRAKT

**Skotští lékaři využívají místo tradičního testování střev speciální technologii PillCam, při níž je endoskopie tlustého střeva (CCE) prováděna miniaturní robotickou kamerkou umístěnou v kapsli velikosti běžného léku.**

Vyšetřovaná osoba kapsli jednoduše spolkne a zařízení poté prochází běžnou cestou jejím trávicím systémem, při níž zaznamenává rychlostí dva až šest snímků za sekundu sekvenci 50 000 snímků, které jsou bezdrátově přenášeny a ukládány do záznamníku na opasku pacienta.

Na rozdíl od tradičního postupu tato technika nevyžaduje žádnou anestezii. PillCam může lékař podat v nemocnici a pak se pacient může vrátit domů během procesu nebo v pohodlí počkat na vyloučení kamery poté, co prošla trávicím traktem, ve zdravotnickém zařízení. Pacienti popisují postup jako zcela bezbolestný a ačkoli je potřeba předem provést stejné přípravné práce, jaké vyžaduje tradiční kolonoskopie, není na rozdíl od ní vůbec nepříjemný. Ve Skotsku se používá převážně pro screening rakoviny tlustého střeva, zařízení lze nicméně použít také ke sledování Chrohnovy choroby, anémie a krvácení ze střev. V praxi si ho již úspěšně vyzkoušely více než dva tisíce pacientů. ■

FOTO: archiv, Dandy, Andrzej Rukowski

# NETRADIČNÍ „ŠKEBLOVÁ“ PŘILBA

Při zpracování mušlí vzniká tisíce tun skořápkového odpadu. Skládka vyhozených lastur hřebenatek u japonské obce Sarufutsu inspirovala firmu Quantum k vytvoření lehké a pevné ochranné přilby.

Robustní přilba, která dostala název Shellmet (což je slovní hříčka kombinující slova shell - mušle a helmet - přilba), má design inspirovaný tzv. biomimikrami – sleduje žebra a sklony lastur hřebenatek a přizpůsobuje je potřebám lidské hlavy.

Je vyrobena z materiálu Shellstic vyvinutého firmou Koushi Chemical Industry, který kombinuje lastury hřebenatek s recyklovaným plastem. Vzniká vařením a sterilizací nasbíraných skořápek, které se jemně rozdrtí, smíchají s plastem a vloží do formy na přilbu. Opětovnou recyklací lze Shellstic znovu použít jako stavební materiál nebo předělat na jinou helmu.

Přílba se zapíná pomocí nylonového podbradního řemínku a má tvar velké, vroubkované mušle. Váží pouze asi 400 g a přes relativně malé množství použitého materiálu se odolnost přilby s mušlovým designem zvýšila asi o 30 % oproti přilbám s konvenčním tvarem. Přilba byla původně navržena pro japonskou rybářskou komunitu, ale její tvůrci uvádějí, že ji lze použít také jako cyklistickou přilbu nebo ochrannou helmu při práci na nebezpečných pracovištích. ■

## SYSTÉM Z E-AUT DO FORMULE E

**Kalifornský výrobce elektromobilů Lucid využil technologie, které již používá ve svých silničních elektrických vozech Air, také do sféry elektrických závodních monopostů.**

Nová pohonná jednotka disponuje impozantním výkonem 475 koní, maximální rychlostí rotoru 19 500 ot./min a hmotností jen 32 kg. Skládá se z motoru, invertoru, diferenciálu a převodovky. Funguje v závodním šampionátu elektrických monopostů formule E, a na závodní dráhu přináší pokročilý elektromotor a technologii hnacího ústrojí Lucid Air.

Systém umístěný v monopostu na přední nápravě jako dodatek k hlavnímu elektromotoru, poháněnému zadní kola, který má na starosti rekuperační brzdění, využívá stejný způsob vysokonapěťového kontinuálního vinutí v elektromotoru a patentovaného chlazení pomocí mikrotrysek jako sportovní sedan Lucid Air. A podle vyjádření firmy nabízí neuvěřitelnou hustotou výkonu 14,7 hp/kg a nesmírnou rekuperaci energie. ■

## ŠVÉDOVÉ STAVÍ DOPRAVNÍ E-LETADLO

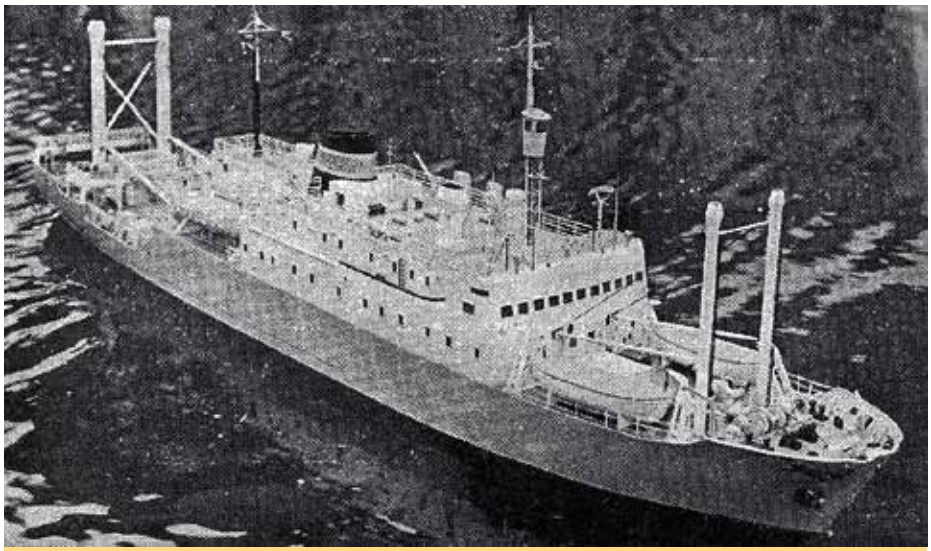
**Do závodu o stavbu prvního elektrického dopravního letadla se zapojil i švédský start-up Heart Aerospace, který chce do konce této dekády zavést do provozu 30místný regionální stroj ES-30.**

Letoun je určen pro krátké trasy, jež nyní obsluhují konvenční turbovrtulová letadla, a má mít plně elektrický dolet 200 km. S hybridním pohonem ho lze prodloužit až na 400 km. Pokud se užitečné zatížení sníží na 25 osob, dolet se zvýší na 800 km, vše s požadovanými bezpečnostními rezervami.

Do projektu investovala Air Canada (která má objednávku na 30 strojů) a švédská firma Saab. Se čtyřmi elektrickými motory bude ES-30 mnohem tišší a rovněž údržba bude mnohem levnější než u strojů na fosilní paliva. Přestože vrtule budou poháněny elektromotory, budou na palubě také dva turbogenerátory poháněné udržitelným palivem, které zaručí, že letadlo splní standardy leteckých předpisů pro rezervní výkon v případě nutnosti. Nákladově efektivní e-letadlo bude možné používat na široké škále tras. Na kratší vzdálenosti bude mít nulové emise a v hybridním režimu bude generovat polovinu $CO_2$ než konvenční turbovrtulové dopravní letadlo. ■

FOTO: Lucid, Quantum, Heart Aerospace

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



## FUNKČNÍ MODEL

Na jarním veletrhu v Lipsku vzbudil velikou pozornost zcela funkční model univerzální rybářské lodi Tropik. Originál rybářského plavidla vyrobili ve východoněmecké loděnici a její specialitou bylo, že úlovek ryb bylo možno na lodi ihned zmrazit.

## LOĎ Z PLASTŮ

Pracovníci Gorkovské loděnice spustili na vodu osobní rychloloď vyrobenou výlučně z plastických hmot. Podobá se spíše letící raketě než lodi.

Při vysokých rychlostech rychloloď klouže po vodě na křídlech, čímž se její rychlost ještě zvyšuje, protože voda klade lodnímu trupu minimální odpor. Do lodního prostoru se vejde šest osob a v porovnání s hliníkovou konstrukcí lodě stejné velikosti má plastová o jedenapůlnásobku nižší váhu.

## ODPÉROVANÉ DOMY

V městě Ašchabadě, které bylo 6. října 1948 postiženo těžkým zemětřesením a stále ještě leží v nebezpečné oblasti, začali stavět odpérované domy.

Proti novému zemětřesení se ašchabadští stavbaři chrání stavbou domů na vinutých pružinách, zapuštěných do železobetonových podstavců. Konstrukce domu se nikde nedotýká základů. Dokonce i vodovodní a kanalizační roury jsou v základech domu pospojovány elastickými objímkami, aby nedošlo k přenosu chvění země na vlastní dům.

## SLUNEČNÍ ZAPALOVAČ

Věčný sluneční zapalovač na cigarety vyvinula americká firma Garret, Wetport z Connecticutu. Zapalovač se skládá z parabolického zrcadla, vyrobeného z hliníku, a z cigaretového držáku.

Vyrábí se ve dvou velikostech. První má zrcadlo průměru 11 cm, druhé o průměru 7,5 cm. S větším zapalovačem se cigareta zapálí za pět vteřin, s menším je potřeba 10 vteřin.

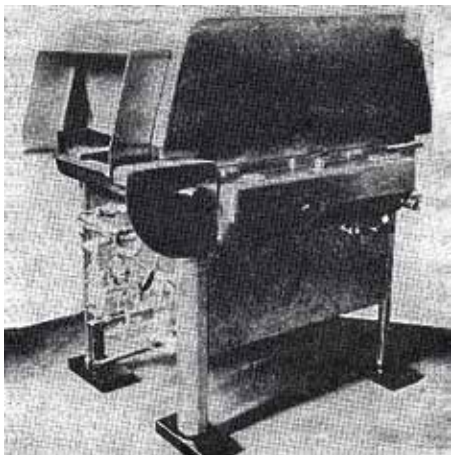
## FOTOAMATÉR A MECHANIZACE

Vášnivý zahraniční fotoamatér se rozhodl, že již nebude dále míchat roztoky chemikálií ručně a zhotovil si originální míchací zařízení. Vyrobil model přívěsného lodního motoru, který připevnil ke stěně čtyřlitrové nádoby. Elektrický motor poháněný dvěma suchými články uvádí v pohyb miniaturní lodní šroub, který účinně dokáže promíchávat kapalinu.

## AUTOMATICKÁ MYČKA NÁDOBÍ

Nový model myčky nádobí vyráběný v Anglii je zcela zautomatizován. Přes malé rozměry dostačuje jeho kapacita podle údajů výrobce pro velké hotely, restaurace a bufety dodávající až 500 jídel denně.

Mřížka na ukládání nádobí k mytí je čtvercová o délce strany 56 cm. Za hodinu



stroj umyje nádobí na 125 mřížkách. Ostřikovací čerpadlo má výkon 635 litrů za minutu. Kontrolní přístroje jsou upevněny v panelu na přední stěně stroje. Teplota vody se zcela samočinně reguluje pro mytí i pro oplachování nádobí. Stroj se ovládá jednoduchým stiskem tlačítka.

## POHYBLIVÝ CHODNÍK

V jednom z velkých měst Japonska se u hlavního nádraží staví pohyblivý chodník o délce jednoho kilometru. Jde o první takovou stavbu v Asii a největší na světě. Tento „lidský transportér“ začíná svou dráhu na peróně a během tří až čtyř minut po příjezdu vlaku je schopen všechny cestující dostat s jejich zavazadly ke stanicím městské dopravy.

Chodník se pohybuje rychlostí 50 metrů za minutu a za hodinu dopraví 15 tisíc cestujících.

FOTO: archiv

## NEJVĚTŠÍ EVROPSKÉ ZRCADLO

Leningradský závod pro optickou mechaniku vyrobil zrcadlo, jehož průměr je 2,6 metru a jež samo váží čtyři tuny. Toto největší evropské zrcadlo je určeno pro teleskop, jejž vyvinula skupina konstruktérů k prozkoumání galaxií a ještě vzdálenějších vesmírných objektů. Obří teleskop bude postaven v astrofyzikální observatoři na Krymu.

## BETON S EKZOELEKTRONY

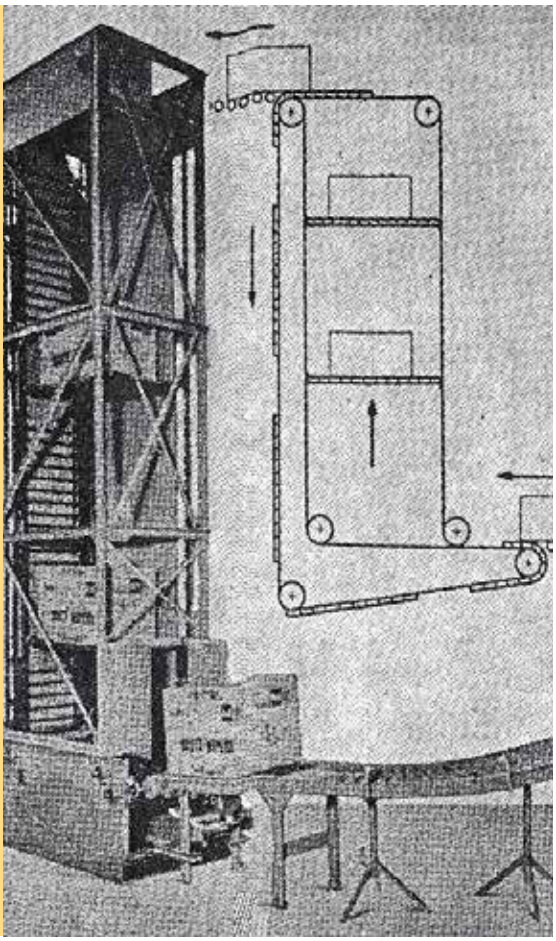
Jestliže se beton nebo cement ozáří slabými rentgenovými paprsky, vznikají uvnitř těchto materiálů tzv. ekzoelektrony. Angličtí výzkumníci tvrdí, že tyto elektrony jsou vodítkem k zjištění mechanických, chemických a tepelných vlastností povrchu betonu.

## TĚŽBA NAFTY PLYNEM

Pracovníci naftařských závodů v Tatarské SSR začali používat pro těžbu nafty zkapalněných uhlovodíkových plynů. Tato metoda těžby se osvědčila hlavně tam, kde normálním způsobem již nelze z naftových ložisek vybrat zbytky kvalitní nafty. Do podzemního naleziště se vhání zkapalněný plyn, který se tam odpařováním roztahuje a vytlačuje zbytky nafty ven.

## NEPŘETRŽITÝ VÝTAH

V zahraničí se vyrábí nový typ nákladního výtahu, který je určen pro zařazení do kontinuálních výrobních linek k vertikální dopravě polotovarů nebo výrobků. Jeho funkce je nepřetržitá a dopravované zboží se samočinně nakládá i vykládá. Je vhodný zejména pro budovy s pomalými nákladními výtahy tradiční konstrukce a pro provozy, v nichž nedostatek prostoru znemožňuje instalaci běžných šikmých dopravníků. Nového výtahu lze použít pro vertikální dopravu oběma směry. Vodorovné plošiny, na nichž se zboží dopravuje, například směrem vzhůru, přejímají náklad z vodorovného dopravníku a na vrcholu výtahu z nich náklad přechází na další vodorovný dopravník. Při návratu se článkové plošiny samočinně sklopí podél hnacích článkových řetězů, čímž vzniká úspora prostoru.



# VYHRAJTE VSTUPENKY DO NTM

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

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

**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 01/2023:**

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

**Vylosovaní luštitelé sudoku z minulého čísla:**

**Kristýna Hatáková,** Praha
**Dušan Smělý,** Tábor
**Petr Dobrovský,** Břeclav

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

FOTO: archiv

# UŽ ZASE PORUČÍME VĚTRU, DEŠTI?

Probíhají intenzivní diskuze o nastupující normě Euro 7, která hrozí devastujícími účinky na donedávna vzkvétající evropský autoprůmysl, jenže na (logické a fakty podložené) argumenty, které již dlouho předkládají odborníci, Brusel zjevně neslyší.

Nyní se už odvážily vyslovit se proti i automobilky a kupodivu i někteří politici, že elektromobilita opravdu není ideálním řešením všech problémů klimatu a společnosti.

Naivita, arogance moci a pohrdání fyzikálními zákony, nebo neschopnost přiznat si chybu a dát možnost její nápravy? Možná kombinace všeho. A možná by pomohlo přimět všechny aktéry zodpovědné za zmíněnou kontroverzní legislativu povinně používat EV (a nic jiného!) den co den v praxi, za všech okolností (tedy i v zimě), aby si na vlastní kůži vyzkoušeli, zda je opravdu tak báječným řešením.

I já jsem už elektromobilitu chtěl vzít na milost (byť spíše jako nevyhnutelný osud), a první etapu cesty tímto vozidlem (podotýkám, že šlo o stroj vyšší kategorie s dlouhým deklarovaným dojezdem a palubním komfortem, který by měl o výhodách této technologie přesvědčit i zaryté škarohlídy) jsem konstatoval, že může mít něco do sebe. Ovšem navazující část, kterou jsme už absolvovali v mobilní ledničce (auto v pudu sebezáchovy a snaze zachovat si potřebnou energii pro doputování k cílové nabíječce v Brně – ca 200 km od výchozí destinace, kde displej sliboval téměř 400km dojezd – postupně vypínalo „zbytečné“ elektřinu užírající věci, jako je topení), už mě přiměla názor změnit, resp. potvrdit ten dosavadní.

Neříkám, že elektromobilita je k ničemu. Má ale nejen plusy, leč i svá omezení (bohužel bohorovně přehlížená. A jakkoli může být vhodná a užitečná pro určité segmenty, rozhodně není magickým všelékem, a podobná „definitivní řešení“ (abych nebyl naříčen z ošklivých konotací) mívají často dost tragické konce. ■

**Josef Vališka**
šéfredaktor

## V PŘÍŠTÍM ČÍSLE PŘIPRAVUJEME:

- AMPER, průmyslová automatizace a digitalizace
- Pneumatika, hydraulika a pohony

## DÁRKOVÝ CERTIFIKÁT

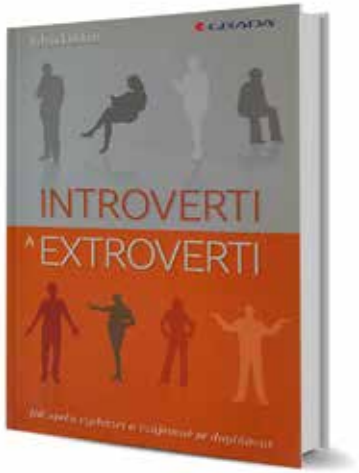
Dárkový certifikát ročního předplatného časopisu **TechMagazín** je vhodnou pozorností k obdarování technicky zaměřených lidí.

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 únorové vydání jsme vylosovali: **Jindřich Novotný,** České Budějovice.

**Cenu do soutěže** – Knihu **Introverti a extroverti** věnovalo nakladatelství Grada Publishing.





TECHMAGAZÍN

Měsíčník pro technické obory, vědu, výzkum, strojírenství, plastikářský a automobilový průmysl, IT a technické školství.
**Ročník 14, číslo 2/2023**

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

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

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

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

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

**Spolupracovníci redakce:**
P. Mišúr, J. Kůr, 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

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

# AMPER® 2023

**21. – 23. 3. 2023**
VÝSTAVIŠTĚ BRNO

**www.amper.cz**

*pořádá* TERINVEST

**Nákladový prostor 3,9 m³**

Dojezd až 420 km na jedno nabití

30 min. nabíjení z 5 % na 80 % při příkonu 170 kW

# Velké věci začínají úsměvem
# **Čistě elektrický ID. Buzz Cargo**

Nový ID. Buzz Cargo přichází i do vaší firmy. A s ním i odkaz legendárního Transporteru první generace v kombinaci s nejmodernějšími technologiemi a inovativními funkcemi: Travel Assist s automatickým udržováním vozu v jízdním pruhu Lane Assist, Park Assist Plus s paměťovou funkcí autonomního parkování a LED Matrix světlomety IQ. Light. S dojezdem až 423 km (dle WLTP) je tenhle vůz dokonale připraven na všechny vaše velké plány. Tak si u svého prodejce Volkswagen Užitkové vozy objednejte zkušební jízdu.

**Užitkové vozy**

Spotřeba elektřiny v kWh/100 km dle WLTP: 20,6–21,7; emise $CO_2$ v g/km: 0.
Zobrazen je vůz s výbavou na přání.

vw-uzitkove.cz