Rozhovor
Jadernou štafetu přebírají korejští stavitelé.

Téma
Digitální technologie přinesly lepší možnost automatizace.

Technologie
Zajímavým aspektem elektromotoru je systém chlazení.

TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA

TECHMAGAZÍN

08/2024 • WWW.TECHMAGAZIN.CZ

THE FACTORY AUTOMATION COMPANY

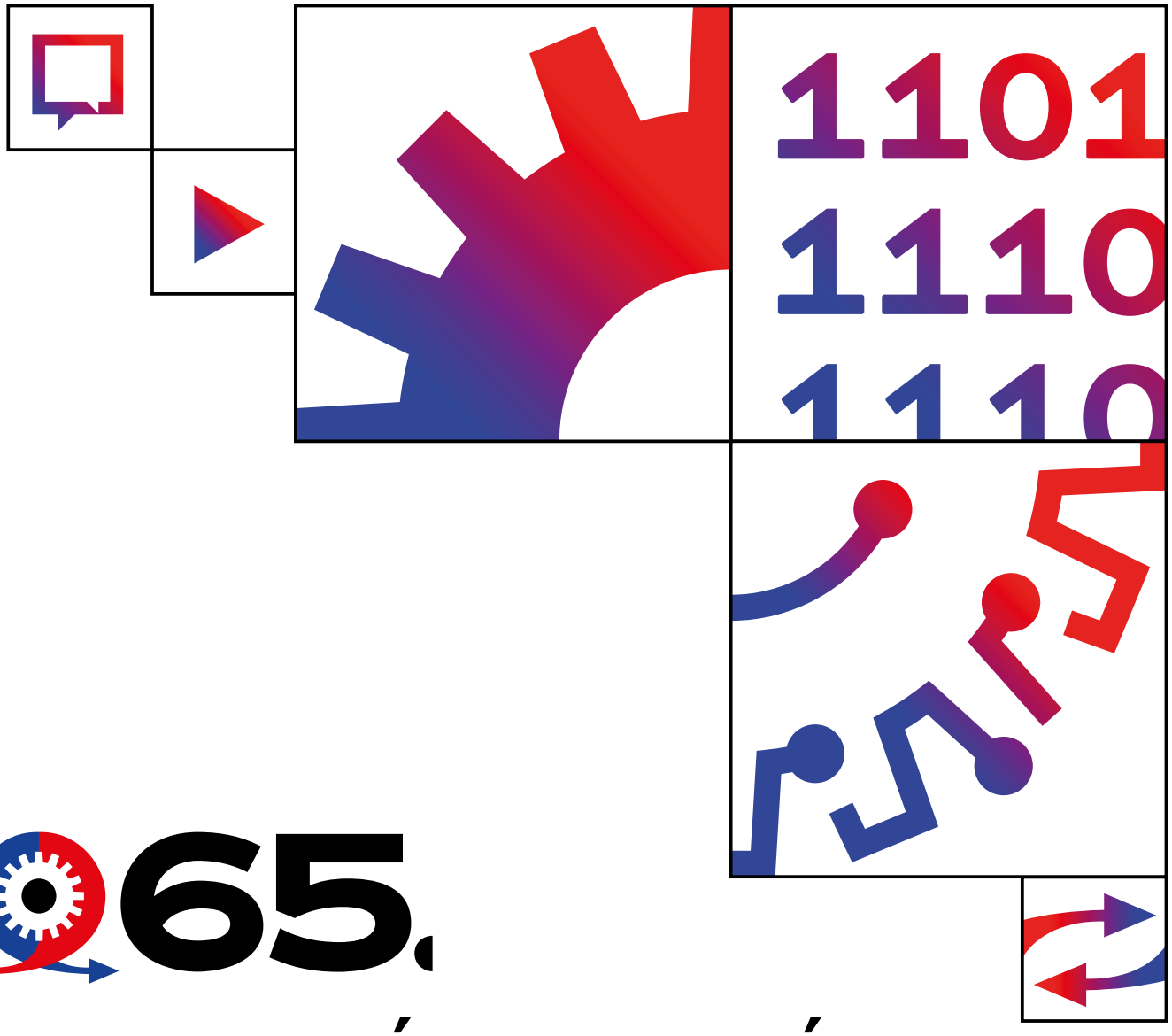
FANUC

**Jeden dodavatel,
nekonečné možnosti.**



FANUC je, díky třem základním skupinám produktů, jedinou společností v tomto sektoru, která interně vyvíjí a vyrábí všechny hlavní komponenty. Každý detail hardwaru i softwaru prochází řadou kontrolních a optimalizačních procesů. Výsledkem je vynikající funkční spolehlivost a důvěra spokojených zákazníků na celém světě. **WWW.FANUC.CZ**

46 KČ • 2,20 EUR • WWW.TECHMAGAZIN.CZ
08
9 771804 541006



65.

MEZINÁRODNÍ STROJÍRENSKÝ VELETRH

8–11/10/2024
VÝSTAVIŠTĚ BRNO

DIGITAL FACTORY 3DEXPO IMT 2024 PLASTEX WELDING PRO FINTECH FOND-EX

BRNO

Central European Exhibition Centre

BVV Veletrhy Brno

VŠUDE DOBŘE, DOMA NEJLÉPE?

Dovolená letos nemusela být idylická jako kdysi. Destinacím, které na turistickém ruchu vyrostly, už dnes davy čím dál „zvlčileji“ se chovajících turistů začínají přerůstat přes hlavu – a tak se proti tsunami zahraničních návštěvníků začíná zvedat vlna odporu.

Proti arogantním turistům, nekonečným hlučným párty, opilcům, lezení na památky a do fontán kvůli selfíčkům, i obnaženým tělům, na což jsou citliví zvláště religiózně založení občané středomořských měst a regionů, začali protestovat obyvatelé jadranských letovisek, na Mallorce i Kanárských ostrovech, ve Španělsku, Řecku, Itálii nebo ve Francii až po Island. Invaze turistů, pořizujících si často v oblíbených destinacích nemovitosti, rozvrací i tamní realitní trh, a tak úřady přistoupily k činům.

Benátky začaly vybírat od tzv. jednodenních turistů vstupné ve výši 5 eur na osobu a zavedly omezení počtu lidí v organizovaných skupinách, které se s průvodci pohybují v ulicích města na maximálně 25, což je asi tak půlka běžného výletního autobusu. Turismus v Benátkách už vytlačil většinu obyvatel, zatímco v historickém centru města žilo podle úřadů loni už jen necelých 49 tis. z někdejších 170 tis. obyvatel, ročně ho navštíví na 30 mil. turistů, z nichž většina přijede jen na jediný den.

Obdobně Francie chce omezovat počet turistů na nejoblíbenějších místech, radnice v Barceloně chce do konce roku 2028 zrušit krátkodobá ubytování, rozšířená díky platformám typu Airbnb, Amsterdam na jaře přistoupil k zákazu výstavby nových hotelů. Na Baleárských ostrovech se snaží udržet nejrušivější turistické radovánky od rezidenčních zón, takže plovoucí divoké večírky, tzv. párty lodě se musejí držet minimálně jednu námořní míli (1,85 km) od vybraných lokalit.

Ovšem není to jen pohoršlivé chování, které se stalo terčem úředních regulací. Australské Melbourne zakázalo sdílené elektrokoloběžky, protože podle vedení města, jemuž došla trpělivost s koloběžkami odstavenými či poházenými po ulicích, představují kvůli chování některých jezdců nepřijatelnou hrozbu pro bezpečnost veřejnosti. Od září loňského roku mají sdílené koloběžky utrum i v Paříži.

Ale jsou tu i dobé zprávy. Tu a tam začínají probleskovat informace, které naznačují, že úsilí změnit „staré pořádky“ ve prospěch vize nové zářné progresivistické budoucnosti, začíná zadrhávat. Evropě už zjevně došla trpělivost s aktivisty, kteří se na protest proti nespravedlivostem současného světa lepili k silnicím a letištním ranvejím a blokováním dopravy terorizovali své bližní. Nejenže se jim dostávalo stále častěji místo podpory „nakládačky“ od naštvaných řidičů, ale k akci se už rozhoupaly i úřady. Britský soud poslal aktivisty z hnutí Just Stop Oil do vězení s tím, že „ekologičtí fanatici“ musí nést následky za své činy. Pětice, která zablokovala dálnici M25 a způsobila škody vyčíslené na miliony liber „vyfasovala“ odnětí svobody od 4 do 5 let, dosud nejvyšší trest udělený za „nenásilný protest“ v britské historii. Rakouská odnož skupiny Poslední generace se rozhodla ukončit své působení a shání peníze na právníky, které budou její členové potřebovat na soudní spory a platby vysokých pokut. Klimaaktivisté byli oficiálně označeni za extremisty a vídeňský soud je vyšetřuje na základě paragrafu o zločinecké skupině. Ke stejnému závěru dospěli i v Německu, kde podle soudu v Mnichově splňuje Letzte Generation kritéria zločinecké skupiny.

Také ze zámoří přicházejí zajímavé zprávy. Americký fond Fearless Fund např. nesmí poskytovat v rámci svého programu cílené granty podnikům, které vlastní černošské ženy, protože tzv. pozitivní diskriminace je proti federálnímu zákonu, jenž zakazuje jakoukoli rasovou zaujatost v obchodních smlouvách. Původně měl chránit černošské obyvatelstvo před znevýhodněním v obchodním styku, ale podle soudců se vztahuje i na pozitivní diskriminaci, jež naopak někoho zvýhodňuje, např. právě na základě barvy pleti nebo pohlaví. Rasově motivované dobro se tak vrátilo Američanům jako bumerang v souvislosti, se kterou zjevně nepočítali. A možná je to i jeden z mála případů, kdy by si z Ameriky mohla vzít příklad i Evropa nyní nepokrytě stranící tzv. „znevýhodněným“ menšinám.

A světe div se, různé pozitivní snahy zaznamenáváme i u nás. Například společnost Leo Express Tenders začala v jednom ze svých regionálních vlaků pod Orlickými horami testovat novinku v podobě občerstvení zdarma, kdy si cestující mohou ve vlaku dát kávu a čaj zdarma, které dopravci nabízejí obvykle jen na delších trasách či vyšších třídách, nebo půjčit ke čtení knížku. A věřte, že v případě lokálky má taková pozornost podniku zcela jiný šmrnc, než na palubě expresů či letadel, kde se je naopak dopravci snaží v rámci šetření stále více omezovat.

Takže doufáme, že vy jste si tu svou dovolenou letos užili jaksepatří a bez problémů, a těžíme se na vás po prázdninách na MSV v Brně, nebo na nějaké z jiných akcí. ■



Josef Vališka

Josef Vališka, šéfredaktor



11

TÉMA

Pod tlakem trendů řeší výrobci, zda a jak zapojit digitální technologii.

12

POZVÁNKA

Dominantním oborem brněnského veletrhu jsou letos obráběcí a tvářecí stroje.



42

POČÍTAČE

Přehled ukazuje, že preferovanou volbou jsou procesory Intel, AMD a IBM.



44

TECHNOLOGIE

Nové expertní systémy umožňují na snímcích odhalit podezřelé oblasti.



- Editorial: Všude dobře, doma nejlépe? 3
- Formule ze studentských dílen 5
- Novinky z domova a světa 6
- Rozhovor: Jadernou štafetu v Česku přebírají korejští stavitelé 8
- Pozvánka: EuroBLECH: Zaostřeno na produktivitu 10

- **Téma: Digitalizace a automatizace ve strojírenství 11-37**
- Výroba s digitální injekcí 11
- MSV není jen o strojírenství 12
- Naučit stroje, aby se obsluhovaly samy 14
- Vysoce výkonný a univerzální VARIO-X 16
- Automatizace obráběcích center 18
- Rösler Oberflächentechnik: Investice pro budoucnost 20
- SCHUNK: Automatizace ve výrobním procesu: Co byste měli vědět 22
- Dvojitá síla pro automatizované obrábění hliníku 24
- Na trh s použitými stroji vstupuje AI 25
- Tepelná technika DENIOS: Efektivní řešení pro každý případ 26
- TD-IS: EasyPLM včera, dnes a zítra 28
- Nové karbonové vakuové chapadlo řady CVGC 31
- Rychlé provozní skenování tvarovaných rotačních povrchů 32
- Robotická řešení na míru pro rychlejší výrobu 34
- Kaletech Packaging Live 36
- Piezoelektrický film na bázi PE jako alternativa k PVDF 38
- Energii mohou vyrábět i plotová pole 40
- Nejvýkonnější superpočítače světa 42
- Algoritmy z ČVUT přinášejí naději pacientům s epilepsií 44
- Exoskelet jako kalhoty pro turisty 45
- Menší, lehčí a výkonnější – zatím spíše hudba budoucnosti 46
- Test: Modernizovaná Toyota Corolla TS ve výbavě Style 48
- Test: Komfortní fastback Peugeot 408 50
- Soutěž s Peugeotem 51
- Lze ověřený podpis nahradit elektronickým ověřeným podpisem? 52
- Kaleidoskop 54
- Retro – relax 56
- Slovo vydavatele: Olympijské memento 58

FOTO NA TITULNÍ STRANĚ: FANUC

FORMULE ZE STUDENTSKÝCH DÍLEN

K atraktivním aktivitám technických univerzit patří i studentské verze závodních monopostů Formule, s nimiž se jejich tvůrci účastní mezinárodních soutěží. Mezi těmi, které vyvíjejí, figurují i vozy na elektrický pohon včetně autonomního monopostu.

Týmy CTU Cartech a eForce FEE Prague Formula, jež dříve vyvíjely své vlastní monoposty, spojily letos své síly v novém týmu eForce Prague Formula, zastřešovaném Fakultou strojní i Fakultou elektrotechnickou ČVUT v Praze. Společně se zaměřily na zcela nový elektrický vůz CTU24, který představily 26. června ve Škoda Muzeu spolu s dalšími monoposty FS ČVUT, od druhého nejstaršího FS.02 až po loňský model, který se proslavil jako první hybridní studentská formule na světě. Své schopnosti už přesvědčivě demonstroval např. na závodech na TT Circuit v holandském Assenu, kde zvítězil téměř ve všech kategoriích.

Nová plně elektrická formule CTU24, schopná jezdit s pilotem i bez něj v autonomním režimu, bude závodit v mezinárodní konkurenci mnoha desítek dalších modelů v rámci konstrukční soutěže Formula Student, pořádané Sdružením automobilových inženýrů (SAE), v níž univerzitní týmy z celého světa vlastnoručně navrhují, konstruují a testují závodní vozy formule.



Účastní se jí přes 900 univerzit a tým ČVUT patří dlouhodobě mezi světovou špičku.

Letos chce porazit v autonomním režimu alespoň v jedné z disciplín pilotovanou formuli. V eForce Prague Formula věří, že by se to mohlo podařit např. v akceleraci, vzhledem k tomu, že člověkem řízený stroj je o váhu pilota těžší. Pro autonomní jízdu si při prvním kole auto pomocí kamer načte trasu a spočítá ideální jízdní trajektorii, a snaží se ji optimalizovat. Díky čtveřici elektromotorů (v každém kole jeden) s celkovým výkonem 140 kW dosahuje vůz zrychlení z nuly na 100 km/h za 2,5 s. ■

DRAČÍ ELEKTROMOBIL I PONORKA

Na soutěž Formula Student se zaměřují i brněnští technici z VUT, kde působí Tým TU Brno Racing, který vznikl na Fakultě strojního inženýrství VUT v roce 2010.

Výrobu monopostů se spalovacím motorem ukončili studenti v roce 2021 a zároveň představili první model elektrické formule Dragon e1. Loni se jim podařilo v této soutěži probojovat se svým novým vozem do světové top dvacítky.

Letos na jaře představili zbrusu novou závodní formuli Dragon e4, kde se zaměřili na vychytání detailů, takže nová formule bude ještě rychlejší, lehčí, spolehlivější a úspornější. Tvůrci se zaměřili hlavně na vývoj nového softwaru a interních systémů. Přibyla např. rekuperace umožňující využít energii z brzdění na posílení výkonu nebo tzv. torque vectoring, kdy algoritmus na základně rychlosti a natočení volantu dopočítá rozdíl mezi koly tak, aby zajistil ideální průjezd zatáčkou. Podle studentských výpočtů tak může být až o 7 km/h rychlejší.

Při odhalení monopostu na hradě Špilberk si mohli účastníci prohlédnout i vozy z uplynulých let, vyzkoušet simulátor a seznámit se i s dalšími aktivitami studentů techniky, např. spolek YSpace předvedl vývoj satelitů nebo StrojLAB ponorku ARGO, s níž chtějí prozkoumat Hranickou propast. ■

Václav Široký



FOTO: VUT, FS ČVUT

SPOLUPRÁCE ČESKÝCH MUNIČNÍCH TOVÁREN



Firmy Synthesia a Explosia podepsaly memorandum o strategické spolupráci při navyšování objemu výroby munice a produkce nitrocelulózy. Plány jsou reakcí na vysokou poptávku po jejich produktech ve světě i na potřebu posílit český a evropský obranný průmysl.

Státní společnost Explosia má významné postavení na evropském trhu s municí, a nedávno získala pro rozšíření výroby i grant od Evropské komise. S navýšením by mohl pomoci rozvoj spolupráce s firmou Synthesia, která je dodavatelem nitrocelulózy, významné pro výrobu jejich produktů.

Firma Synthesia, která je bezprostředním sousedem Explosie v rámci jejího areálu, je hlavním dodavatelem nitrocelulózy (jíž vyrábí zhruba 6 tis. tun ročně a plánované investice do rozšíření by tento objem mohly navýšit ještě o 16 %) a chystá se investovat až miliardu korun do navýšení její výroby.

Dotaci 10 mil. eur od EK plánuje Explosia využít pro navýšení výrobní kapacity založené na využívání moderních technologií a na vyšší míře automatizace zejména u dělostřelecké munice a raketových střel. Do navýšení výroby bezdýmných prachů (z aktuálních 450 tun k až 1500 tun ročně od roku 2026) a hnacích náplní na velkorážovou munici (z 80 tis. na 200 tis. kusů ročně od roku 2027) hodlá investovat až dvě miliardy Kč. ■

ČESKO CHCE ROZVÍJET ČIPOVÝ PRŮMYSL

Ministerstvo průmyslu a obchodu po úspěšných vyjednáváních s americkou firmou Onsemi na rozšíření výroby čipů v Rožnově pod Radhoštěm pomocí investice za 46 mld. Kč připravuje další projekt, který má podpořit rozvoj polovodičového průmyslu v ČR.

Z EU si půjčí 1,1 miliardy korun, které jako dotaci poskytne čtyřem čipovým projektům. Půjčka je součástí celkového úvěru 19,4 mld. Kč v rámci loni přijatého Národního plánu obnovy. Budoucnost oboru by měla podpořit i chystaná Národní polovodičová strategie, která je nyní v mezirezortním připomínkovém řízení. Materiál obsahuje desítky opatření, od podpory výzkumu, rozvoje lidských zdrojů po navýšení kapacit vybraných oborů na vysokých školách, či vznik kompetenčního centra, které bude napojeno na moderní pilotní výrobní linky, jež jsou součástí tzv. Chips Actu, nebo specializovaný program rozvoje start-upů.

Národní polovodičová strategie vzniká s ohledem na nutnost posílit evropskou i českou soběstačnost v oblasti čipů, a důležitost polovodičového odvětví pro automobilový průmysl. ■



VODÍKOVÁ STRATEGIE BYLA AKTUALIZOVÁNA

Vláda schválila aktualizaci Vodíkové strategie ČR, která zdůrazňuje význam výroby a dovozu vodíku pomocí elektrolýzy z OZE, podporuje výrobu nízkouhlíkového vodíku a je zásadním krokem k uhlíkové neutralitě.

Strategie je rozdělena do tří etap: První jsou Lokální ostrovy (do roku 2030) a je zaměřena na vytvoření tzv. vodíkových údolí s provázanou výrobou a spotřebou obnovitelného vodíku. Druhá etapa Globální mosty (2030–2045) se soustředí na dodávky obnovitelného vodíku pomocí celoevropské sítě vodíkovodů. Plánované projekty, jako je Central European Hydrogen Corridor a Czech German Hydrogen Interconnector, umožní ČR stát se součástí evropského vodíkového ekosystému. Třetí fáze Nové technologie (po roce 2045) se zaměřuje na produkci obnovitelného a nízkouhlíkového vodíku v ČR pomocí nově vyvíjených technologií.



„Vodík se stane důležitým prvkem energetické politiky ČR, ať už jako náhrada fosilních paliv v dopravě, nosič pro přepravu a akumulaci energie, nebo jako surovina pro chemický průmysl a zdroj tepla," uvedl ministr průmyslu a obchodu Jozef Síkela s tím, že Strategie vytváří nové příležitosti pro české firmy vyvíjející a vyrábějící technologie pro výrobu, skladování a užití vodíku. ■

FOTO: India Times, Pixabay, Synthesia

EVROPSKÉ ZBROJOVNY MÍŘÍ NA UKRAJINU



K hlavním zbrojařským hráčům na Ukrajině patří německý Rheinmetall, který tam plánuje otevřít čtyři závody na dělostřelecké granáty a obrněné vozy, nebo turecký Bayrktar, jenž staví u Kyjeva továrnu na výrobu dronů.

Zahraničním zbrojovkám však zdatně sekundují i Češi. Česká zbrojovka (CZ) např. vybuduje na Ukrajině s tamní státní firmou Ukroboronprom závod na montáž útočných pušek Bren2, které jsou svou ráží 5,56 x 45 mm shodné s výzbrojí zemí NATO.

Další zbrojovka ze skupiny Colt CZ Group, muniční továrna Sellier & Bellot, dodá zase zařízení na výrobu malorážového střeliva. Na Ukrajině hodlá působit i skupina Czechoslovak Group (CSG), která je jedním z pěti největších soukromých dodavatelů ukrajinské armády. S tamními státními subjekty jedná o vzniku až tří společných podniků. Skupina, zaměřená na dělostřelecké náboje, podvozkové platformy, nákladní vozy, ale i radary nebo systémy řízení letového provozu, modernizaci tanků a samohybných houfnic, přesune na Ukrajinu část svých kapacit. V ČR naopak zase funguje česko-ukrajinská firma na výrobu dronů UAC. Přímé kontakty s ukrajinskými partnery získávají české firmy prostřednictvím Agentury pro mezivládní obrannou spolupráci, jejíž zástupci jednají každý měsíc. ■

LOKÁLNÍ LÍDŘI SE SPOJUJÍ



Česko se naplno pustilo do akce, jejímž cílem je získat jedno z evropských čipových center. To by mělo posílit pozici země a přispět ke snahám EU rozšířit ekonomicky i politicky klíčový polovodičový sektor.

Takzvaná kompetenční centra vzniknou v rámci evropského zákona Chips Act mobilizujícího desítky miliard eur. Plánem je zvýšit podíl Evropy na globální výrobě čipů ze současných necelých deseti na dvacet procent.

Kompetenční centra mají vychovávat nové odborníky na polovodiče, pomáhat firmám dostat jejich čipy do výroby, získávat investice nebo usnadňovat, aby z výzkumných aktivit mohly vznikat nové firmy. Centra budou napojena na moderní pilotní výrobní linky, které jsou rovněž součástí Chips Actu. V Belgii třeba vznikne nejmodernější prototypovací linka na světě, k níž získá přístup i Česko. Na kompetenční centra bude navázán také evropský software umožňující návrh čipů. Na něm se chce podílet i brněnská firma Codasip.

Čipová centra mohou získat všechny unijní státy, musí ale splnit podmínky výzvy, kterou vypíše Evropská komise. Centrum by mohlo zahájit svoji činnost v první polovině příštího roku. Rozpočet na rozjezd je asi 200 milionů korun s možností získat další prostředky na evropské projekty. ■

FOTO: archiv, Česká zbrojovka, Pixabay

PERSONÁLIE

Střídání ve skupině EF



Novým ředitelem skupiny Emil Frey v České republice se po odcházejícím Olivieru Parrym, který přešel do sídla skupiny Emil Frey v Curychu, stal od července Jiří Picek. Kromě odpovědnosti za maloobchod, import a korporátní aktivity skupiny v ČR, je jeho hlavním úkolem koordinovat všechny koncernové značky skupiny Stellantis: Abarth, Alfa Romeo, Citroën, DS Automobiles, Fiat, Fiat Professional, Jeep, Opel a Peugeot.

Změna vedení



Novým generálním ředitelem firmy Innomotics v ČR, která se vloni vyčlenila ze společnosti Siemens, se stal Roman Valný po odcházejícím Vladimíru Štěpánovi. Valný je zodpovědný za strategický rozvoj firmy v ČR v oblasti vývoje a výroby nízkonapěťových, vysokonapěťových i převodových elektromotorů a generátorů.

LogEx s novou posilou



Novým obchodním ředitelem společnosti LogEx Logistics se stal Josef Papoušek. Do současnosti vedl obchod ředitel firmy Marek Botka, který se bude nadále věnovat strategickému řízení firmy. Od nově vytvořené pozice si LogEx slibuje výrazné posílení obchodních aktivit a zároveň expanze k novým zákazníkům.

Jmenování v Siemensu



Společnost Siemens ČR jmenovala ředitelem pro oblast Smart Infrastructure Józsefa Mascheka, který ve funkci nahradil Tomáše Hünera, jenž odešel do důchodu. Hlavním zaměřením Siemens Smart Infrastructure jsou energetické systémy, distribuované energetické systémy, veřejná infrastruktura a technologie budov.

Nový předseda SSL



Vít Votroubek z PST CLC Mitsui-Soko byl zvolen předsedou představenstva Svazu spedice a logistiky České republiky, kde působil nejdřív v revizní komisi, poté jako člen představenstva. Ze své nové pozice se bude účastnit mnoha důležitých mezinárodních jednání, veletrhů i dalších akcí.

JADERNOU ŠTAFETU V ČESKU PŘEBÍRAJÍ KOREJŠTÍ STAVITELÉ

Po dlouhém období nejistoty a spekulací, kdo z dosud přihlášených uchazečů bude stavět nové bloky v projektu posílení kapacity českých jaderných elektráren, je konečně jasno. Komentář k tomu nám poskytl výkonný ředitel Aliance české energetiky Josef Perlík.

Očekávali jste vítězství společnosti KHNP v tendru na dostavbu nových jaderných zdrojů v ČR?
Předně společnosti KHNP blahopřejeme, že byla vybrána jako preferovaný dodavatel pro dostavbu nových jaderných zdrojů v České republice. V kontaktu s touto společností jsme již více než dva roky, jednání byla velmi profesionální a těšíme se na jejich pokračování. Pokud se ohlédnu zpětně v rámci celého procesu vyjednávání o zapojení českého průmyslu do dostavby nových jaderných zdrojů, přistupovali jsme k oběma uchazečům rovným dílem bez jakékoliv preference, a takto vnímáme situaci i nyní. Pro nás tak výběr preferovaného dodavatele znamená především zúžení jednání na jednoho partnera v rámci výstavby nových jaderných zdrojů v ČR a jsme plně připraveni najít taková řešení, která budou přínosem pro obě zainteresované strany.

Co je pro český průmysl v následujících jednáních s KHNP stěžejní?
Především chceme zajistit garantovaný podíl a správný způsob zapojení českých firem do dodavatelského řetězce preferovaného dodavatele, ideálně v objemu 65 procent celkového podílu českého průmyslu. Avizovaný 65procentní podíl společnost KHNP v loňském i letošním roce mnohokrát veřejně deklarovala, navíc tento požadavek také vyslovili představitelé vlády na tiskové konferenci při vyhlášení výsledku tendru jako v podstatě garantovaný rozsah definovaný společností KHNP v rámci podané a vyhodnocené nabídky. Vzhledem k tomu, že korejská strana již ze své tradice i dle projevů představitelů společnosti vyřčená slova vnímá jako součást nepsané dohody, za což si vedení společnosti i jejich zaměstnanců opravdu velmi vážíme, považujeme tato vyjádření za bernou minci, a není tedy třeba se k jednáním o procentuálním zapojení znovu vracet. V čem vidíme jisté odlišnosti v názorech, což je však normální, je způsob našeho zapojení včetně práce s přidanou hodnotou, jako je inženýring, řízení projektu, řízení výstavby, způsoby různých strategických partnerství mezi našimi společnostmi a členy Teamu Korea apod.


1

> Aliance sdružuje aktuálně 18 nejvýznamnějších firem v oblasti jaderné energetiky v ČR.

Můžete to blíže vysvětlit?
V rámci dosavadních jednání byly českým firmám nabízeny spíše role menších subdodavatelů nebo dodavatelů kusových dodávek a nižší dodavatelské úrovně. Zde vidíme hlavní rezervy a výzvy k následným jednáním. Jak jsem zmínil, očekáváme výrazné zapojení českých firem v rámci prací s vysokou přidanou hodnotou, na což máme i kompetence. Jsme připraveni tvořit strategická uskupení společně se členy Teamu Korea.

Můžeme se významnou měrou podílet na inženýringu projektu, některé do-

FOTO: Aliance české energetiky

dávky řídit jako systémový integrátor a dodavatel a převzít odpovědnost za smluvní podmínky nebo se aktivně zapojit do řízení výstavby. Příkladem uveďme turbínový ostrov, pomocné a společné systémy, elektro a stavební část atd. V tomto směru nás čeká nejvíc práce. Navíc pokud se správné české společnosti podaří preferovanému dodavateli správně umístit do jeho dodavatelského řetězce, může to být i obrovský benefit pro něj samotného. Mohou mu totiž přinést znalost prostředí jako další zcela klíčové know-how, potřebné pro hladký průběh realizace projektu.



1 **„Účast českých firem** při výstavbě je nutnou podmínkou pro schopnost nové bloky servisovat v době jejich provozu," říká Josef Perlík.

2 **Český průmysl** je schopen dodávat klíčová zařízení pro jednotlivé části jaderné elektrárny.

Jaké části dodávek tedy může český průmysl nabídnout?
Český průmysl je schopen dodávat klíčová zařízení pro jednotlivé části jaderné elektrárny, tj. jaderný ostrov, turbínový ostrov, pomocné a společné provozy, systémy kontroly a řízení, elektro a stavební část. A to včetně komponent přímo souvisejících s bezpečností provozu jaderné elektrárny.

Zároveň jsme schopni zajistit kompletní servis jaderné elektrárny v průběhu celého jejího provozu. Proto je nutné také vyjednat následné převzetí know-how instalované technologie a zajistit domácímu průmyslu veškeré potřebné znalosti a dovednosti pro budoucí servisní aktivity, aby je byl schopen zajišťovat tak, jak je tomu doposud u servisu stávajících jaderných bloků. To se vyplatilo například při pandemii covidu, kdy byly uzavřeny hranice. Společnost ČEZ tuto skutečnost při provozu a servisu obou jaderných elektráren nijak nepocítila.

Proč je důležité, aby se dostavby účastnily české firmy?
Český jaderný průmysl je po Francii druhým nejúspěšnějším a nejsilnějším v Evropě. Má tedy při výstavbě českých jaderných bloků co nabídnout. Zároveň si nemůžeme dovolit z podstaty věci chybět při výstavbě jaderného zdroje v domácím prostředí. Pokud by firmy nedostaly příležitost na domácí zakázce, je to pro ně v podstatě to nejhorší, co se může stát. Ztratíte reference, možnost kontinuálně navázat na existující know-how i obchodní příležitosti a servisní aktivity do budoucna.

Jak jsem již uvedl, účast českých firem při výstavbě je také nutnou podmínkou pro schopnost nové bloky servisovat v době jejich provozu – Česká republika si nemůže dovolit být závislá při provozu elektrárny na zahraničních dodavatelích jak z důvodu bezpečnosti jejího provozu, tak i z důvodu potřeby zajištění kontinuální výroby elektrické energie pro české domácnosti i firmy.

Nemůže se však stát, že vítěz tendru dostane levnější nebo pro něj jinak výhodnější nabídku třeba ze zahraničí?
Ohledně konkurenceschopnosti jsou české firmy velmi dobře situované, v byznysu jsou v mezinárodním měřítku velmi úspěšné a velmi konkurenceschopné – není tedy jediný důvod, aby tomu bylo jinak v rámci tohoto projektu. Vybranému uchazeči jsou schopné nabídnout tržní nebo nižší ceny. Pokud by se přeci jenom neměly šanci z tohoto důvodu uplatnit, pak je to na hlubší analýzu příčin jak u nich, tak u preferovaného dodavatele, nicméně to bych se už pohyboval v rovině spekulací. Jsme přesvědčeni, že jednání o zapojení českého průmyslu s KHNP budou v podzimním období intenzivní, pozitivně naladěná a výhodná pro obě strany.

Jsou v současné době české firmy připraveny vstoupit do projektu personálně, nebudou jim chybět zaměstnanci?
V současné době, vzhledem k HMG projektu a principu jeho postupného náběhu realizace, chybět nebudou. Jen v Alianci české energetiky je v osmnácti firmách k dispozici kolem dvou tisíc pracovníků schopných se ihned zapojit do projektu. Prvotní nápor zcela nepochybně dokážeme ustát. Je však potřeba urychleně otevřít nové studijní programy, které budou v čase generovat nové technicky zdatné odborníky.

Je školství připraveno na takovou změnu?
Bezesporu ano. Jsme součástí mezirezortních jednání o rozvoji technického školství a měli bychom se pokusit ovlivnit studijní obory již v roce 2025/2026. Jen čekáme na možnost provést přesné zadání potřeb odborníků ze strany průmyslu. A ten zase čeká na přesné specifikace požadavků ze strany preferovaného dodavatele. Proto je třeba, abychom jednání o konkrétním zapojení českých firem dotáhli co nejdříve, maximálně do konce tohoto roku. Pokud se zástupci KHNP dokážou s českým průmyslem dohodnout do prosince, školy budou moci ihned začít připravovat školský program na úrovni vysokých i středních škol a ideálně spustit výuku nových jaderných odborníků už v příštím roce.

Hovoříte jménem Aliance české energetiky. Jakou roli sehrává v jednáních o zapojení českých firem do dostavby nových jaderných zdrojů?
Zcela zásadní – není tu druhé stejně aktivní seskupení firem, které by se snažilo prosadit zájmy průmyslu tak intenzivně jako Aliance české energetiky. Na druhou stranu je to celkem logické – sdružujeme klíčové firmy v jaderném oboru. Naši aktivitu hodláme ještě zvýšit až do podpisu jednotlivých smluv českými firmami s preferovaným dodavatelem.

Následně nás čeká další práce například v oblasti malých modulárních reaktorů a další. Aktuálně Aliance sdružuje 18 nejvýznamnějších firem v oblasti jaderné energetiky v České republice, které zaměstnávají na 14 tisíc pracovníků a dodávají do více než 60 zemí světa s ročním obratem přesahujícím 70 miliard korun. A to už je z pohledu českého průmyslu silná vyjednávací pozice.

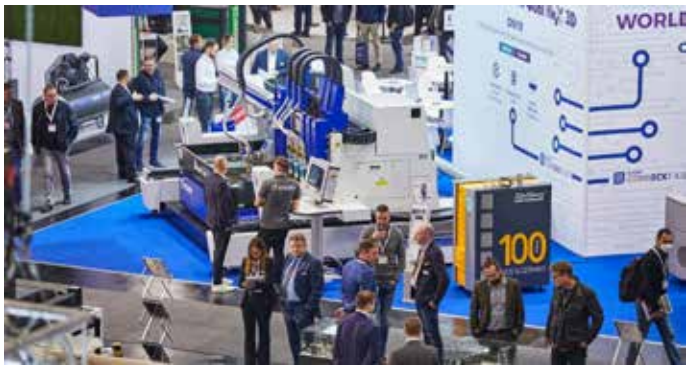
Denisa Ranochová

EuroBLECH: ZAOSTŘENO NA PRODUKTIVITU

Od 22. do 25. října 2024 proběhne na výstavišti v Hannoveru již 27. ročník mezinárodního veletrhu technologií zpracování plechů EuroBLECH, který pokrývá celý dodavatelský řetězec v 15 různých odvětvích.







Letošní výstava pořádaná pod mottem „The Power of Productivity“ je zaměřena na technologie zvyšující produktivitu, které představují to nejnovější, co trh může nabídnout, pokud jde o zvýšení výkonu a efektivity, a harmonizuje jednotlivé výrobní procesy se složitými požadavky chytré výroby. Na více než 90 000 m² v devíti halách hannoverského výstaviště se představí výběr technologií pro zpracování plechů, včetně živých ukázek a řady světových premiér nových produktů i řešení.

Vše na jednom místě

Zájem vystavovatelů představit své produkty a služby je obrovský. Integrace AI a strojového učení přináší revoluci do tohoto odvětví a umožňuje bezprecedentní úroveň přesnosti a efektivity. Automatizace i robotika zase zefektivňují výrobní procesy, zatímco IoT propojuje stroje i systémy pro monitorování a optimalizaci v reálném čase.

Předchozího ročníku se zúčastnilo na 1300 firem ze čtyř desítek zemí. Už půl roku před zahájením bylo letos obsazeno více než 90 % výstavní plochy, přičemž přes 60 % vystavovatelů se rekrutovalo ze zemí mimo domácí Německo.

Výstavní plocha je reprezentativním mixem známých značek, jako jsou Adige, AIDA, Amada, Bystronic, Dimeco, Durma, Haco, Messer Cutting Systems, Prima Power, Salvagnini, Schuler, Thyssen, Trumpf, Yamazaki Mazak a mnoha dalších, doplněných vysoce specializovanými malými a středními firmami. Expozice pokrývají vše, co souvisí se zpracováním polotovarů i hotových výrobků, včetně plechů, trubek, profilů a plastových hybridů. Nabídnou možnost získat nejnovější informace z oblasti lisování, děrování, stříhání plechů, tvarování, řezání, spojování, upevňování, manipulace, dokončování i povrchových a finálních úprav. Ale také z kontroly kvality, CAD/CAM/CIM, nástrojů, strojních součástí, skladu, recyklace materiálů, výzkumu i vývoje apod. a přístup k širokému spektru technologických dodavatelů.

> Bezprecedentní úroveň přesnosti a efektivity umožňuje integrace AI a strojového učení.

Odborníci pro odborníky

Platforma Speaker Forum ve dvou sálech vyhrazených pro odborné přednášky a panelové diskuze, které probíhají každý den veletrhu, poskytne zasvěcený pohled na nejnovější projekty i vývoj produktů, stejně jako cenné příležitosti pro networking a výměnu názorů i užitečné poznatky o aktuálních klíčových tématech, jako jsou automatizace, robotika, digitalizace, průmyslový metaverse (AI, VR, AR, IIoT) a kybernetická bezpečnost.

Novinkou jsou letos komentované prohlídky na téma: Industrial Internet of Things (IIoT), které pokrývá velká data, vzdálenou analýzu, prediktivní údržbu, monitorování výroby a sledovatelnost dílů. Zde se také představí různé produkty, nástroje i software, které umožňují plánovat, optimalizovat a monitorovat výrobu s cílem zlepšit celkovou produktivitu, efektivitu a udržitelnost. Dalším tématem je: Automatizace a robotika pro efektivní výrobu, které ukazuje integrované i samostatné automatizační a robotické systémy, které mohou zefektivnit výrobní operace, a to i u malých sérií.

Letos se na veletrh vrací i prestižní ceny EuroBLECH Industry Awards, kde jsou v pěti kategoriích ocenění nejinovativnější produkty, řešení i koncepty digitalizace. Poslední den veletrhu je v rámci Careers Day volný vstup pro nové talenty, studenty i učně. ■

Josef Vališka

FOTO: EuroBLECH

DIGITALIZACE A AUTOMATIZACE VE STROJÍRENSTVÍ



VÝROBA S DIGITÁLNÍ INJEKCÍ

Pod tlakem nových trendů, zejména ale měnících se ekonomických podmínek, řeší řada výrobců problém, zda a jak zapojit do svých procesů digitální technologii.

Výrobci nechávají firmám na výběr. Buď si pořídit na řadu operací jednoduché stroje bez sofistikovaného řídicího systému, nebo zainvestovat do CNC strojů s digitální podporou a také své budoucnosti.

Díky moderním řídicím systémům, zahrnujícím širokou paletu nejrůznějších funkcí, nabízejí tyto stroje přesné obrábění s permanentní kvalitou. Digitální technologie přinesly do strojírenství rovněž lepší možnost dnes vysoce ceněné automatizace, a též tzv. poloautomatizace v případě, že nelze, nebo z nejrůznějších důvodů není výhodné plně automatizovat celý příslušný proces. Doplnění strojů o robotickou obsluhu, integrace kontrolních mechanismů a sledování kvality apod. jsou v situaci, kdy většina firem řeší problémy s nedostatkem kvalifikovaných pracovníků, významnými faktory.

Další kvalitativní skok přinesl nástup internetu věcí (IoT) a pokročilá senzorika, umožňující osadit stroje (nebo dokonce jejich komponenty) nejrůznějšími čidly pro sběr provozních dat v reálném čase, odkud přenášejí k analýze detailní informace o potřebných parametrech, na jejichž základě je následně optimalizován chod stroje pro maximální efektivitu výrobního procesu. Stejně tak slouží pro detailní diagnostiku i zajištění bezpečnostních funkcí, zabraňujících kolizním stavům a předčasnému opotřebení drahých nástrojů nebo stroje samotného. V tomto směru přineslo další významný posun také zapojení umělé inteligence (AI), s nímž se lze už setkat stále častěji v pokročilejších softwarových aplikacích, které jsou stěžejním prvkem moderní průmyslové výroby. Ještě větší význam má digitalizace umožňující propojení a komunikaci mezi více zařízeními pro podniky s rozsáhlejším strojním parkem.

Na druhou stranu nemá smysl zastírat, že s sebou nese i nová rizika – např. v oblasti kyberbezpečnosti, která zvláště v případě špatně zvládnuté nebo z bezpečnostního hlediska podceněné digitální transformace může znamenat skutečně zásadní problém. ■

FOTO: Techjournal

MSV NENÍ JEN O STROJÍRENSTVÍ

Největší středoevropská přehlídka průmyslových technologií, MSV 2024, se chystá na svůj 65. ročník, který proběhne už příští měsíc od 8. do 11. října 2024 na brněnském výstavišti.









Jak uvedl ředitel Mezinárodního strojírenského veletrhu Michalis Busios, přihlášeno je o 12 % více firem ve srovnání s loňským ročníkem. Organizátoři zaznamenávají i vysoký zájem zahraničních účastníků, kteří tvoří zhruba polovinu vystavovatelů. Nejpočetněji je letos zastoupeno Německo, Slovensko a Itálie, z Asie pak zejména Čína a po třech letech má oficiální účast i Japonsko, pod hlavičkou agentury JETRO, s prezentací 18 firem.

Veteráni i nováčci

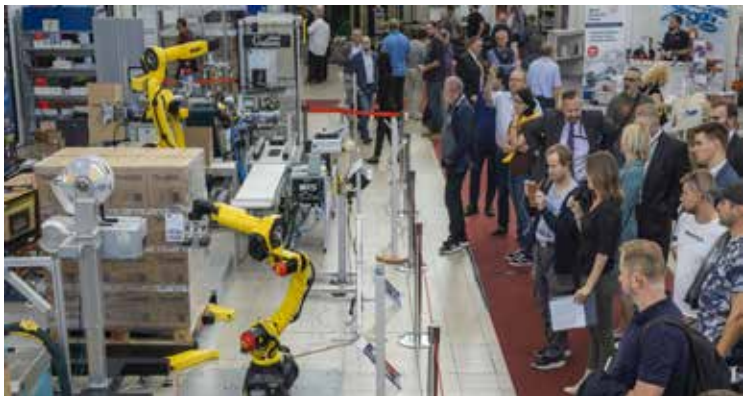
Samozřejmě nechybí tradiční účastníci, ale přihlášena je i řada firem, pro něž bude letošní veletrh premiérou. A další se na MSV vrací po několikaleté absenci, jako např. španělský dodavatel CNC řídicích systémů Fagor Automation, nizozemská ocelářská firma Voortman Steel Machinery nebo česká EDM Trade. Ze zahraničí jsou přihlášené např. švýcarské firmy Alfeth Engineering a Teximp, GF Machining Solutions, nově německá firma MMC Hartmetall, a řada významných jmen, jako např. ISCAR, Yamazaki Mazak, Hoffmann, Emuge Franken, Carl Zeiss, a další firmy se budou prezentovat pod svým českým či evropským zastoupením. Z tradičních domácích vystavovatelů se představí např. TAJMAC-ZPS, EMCO, Intos, Schunk Intec, CNC-Inaxes a další.

> Dominantním oborem veletrhu jsou obráběcí a tvářecí stroje, které doplňují další průmyslové segmenty.

Dominantním oborem brněnského veletrhu jsou obráběcí a tvářecí stroje, které doplňují další průmyslové segmenty, jako jsou plasty, svařování, automatizace elektronika, automatizace či měřicí technika, kde mezi vystavovateli rovněž figurují přední značky, jako FANUC, Beckhoff Automation, Hexagon Metrology, Mahr, Mitutoyo apod.

Nechybí ani významní dodavatelé materiálů a komponent pro strojírenství, např. Bibus, Böllhoff, Elesa+Ganter, SIMAF nebo Nidec Graessner, Werchem aj., stejně jako dodavatelé hydrauliky, pneumatiky, čerpadel a pohonů, mj. Hiwin, Hennlich, AMPO,

FOTO: Petr Kostolník





Hydroma, Hydrocom, Raveo, Almig, Fluidtechnik či Chiaravalli CZ.

Už popáté hostí MSV projekt Digitální továrna 2.0

V tomto projektu dostane prostor i téma využití umělé inteligence v průmyslu, a přehlídka 3D technologií v podobě 3D EXPO, kde v rotundě pavilonu A1 proběhne i konference věnovaná aditivním technologiím. Součástí veletrhu je v pavilonu A opět také projekt vzorové balicí linky Packaging Live, která bude prezentovat cestu hmoždinek od zabalení a značení blistru s tímto produktem po jeho expedici do skladu obchodního řetězce.

Zcela novým průřezovým tématem je letos průmyslový design, kde bude mít svou premiéru i první ročník Ceny MSV za průmyslový design, kterou vyhlašuje Design Centrum agentury CzechTrade.

Průmyslový veletržní komplet

Přestože se letos nekoná specializovaný veletrh Transport a Logistika, který MSV provází v lichých letech, firmy zaměřené na oblast dopravy, manipulace, průmyslového balení a značení, skladování a logistiku nebudou v Brně chybět. Namátkou lze připomenout např. premiérovou účast švýcarské společnosti Lista, Denios, Kardex, Kasys, VertiFlex, nebo českých zástupců této branže, jako Gekkon International, GX Solutions Bohemia, Ondrášek Ink-Jet Systém, 4iGV apod.

A výběr toho nejlepšího z české a slovenské logistiky a inovativních řešení realizovaných během uplynulého roku představí i druhý ročník konference Innovation Logistics, spojený s oceněním vítězných projektů soutěže The Best of Czech and Slovak Logistics.

S 65. ročníkem MSV proběhne i dalších pět specializovaných veletrhů: mezinárodní přehlídka obráběcích a tvářecích strojů IMT, slévárenský veletrh FOND-EX a WELDING zaměřený na svařovací techniku, veletrh plastů, pryže a kompozitů PLASTEX a výstava technologií pro povrchové úpravy PROFINTECH.

K nejnavštěvovanějším patří tradičně PLASTEX, kde k největším vystavovatelům patří společnosti Kuboušek, Engel, Arburg, Wittmann-Battenfeld, Stäubli, Piovan, Gumex a další. ■

Petr Kostolník

Přijďte na workshopy v rámci MSV

VÍTE JAK VE STROJÍRENSTVÍ INTUITIVNĚ A PŘEHLEDNĚ ŘEŠIT OBLASTI JAKO IO-LINK, STROJOVÉ VIDĚNÍ A ZNAČENÍ A POPISOVÁNÍ?

SPOLEČNOST MURRELEKTRONIK VÁS ZVE
na zajímavou akci konanou v rámci Mezinárodního strojírenského veletrhu v Brně, kde se seznámíte s možnostmi a řešeními, které přinášejí firmy: Murrelektronik, FANUC a Murrplastik.

AKCE SE KONÁ 9. A 10. ŘÍJNA v Quality Hotel Brno Exhibition centre, Křížkovského 20.

PROGRAM:
- **Přednášky na téma IO-Link, strojové vidění, značení a popisování**
- **Individuální konzultace**
- **Interaktivní praktická řešení**
- **Občerstvení**

MURR ELEKTRONIK
stay connected

Během obou dnů bude program totožný, stačí si jen vybrat jeden z níže uvedených bloků v:
9-10 hod. / 11-12 hod. / 13-14 hod. / 15-16 hod.

Vstupné je zdarma bez registrace a pro další informace kontaktujte své obchodní zástupce, nebo napište na marketing@murrelektronik.cz.



NAUČIT STROJE, ABY SE OBSLUHOVALY SAMY

Zpracovatelský průmysl se stále více zaměřuje na velkosměsovou výrobu menších sérií se značnou různorodostí produkce, aby pružně reagoval na rozdílné požadavky zákazníků. S tím roste i poptávka po automatizaci zpracování dílů.



1

Na mnoha pracovištích se stále používají ručně ovládané obráběcí stroje, jako jsou univerzální soustruhy nebo frézky, které však nejsou vhodné pro sériovou výrobu kvůli obtížím při dosahování vysoké přesnosti a potřebě kvalifikované obsluhy. Proto pokročil vývoj automatizační techniky s využitím obráběcích strojů, a popularitu získávají i tzv. multitaskingové víceúčelové stroje schopné provádět soustružení, frézování i další složité obráběcí operace na jediném zařízení, které umožňuje obrábění polotovarů na hotové výrobky.

K výrobcům, kteří vyvíjejí produkty zaměřené na automatizaci multitaskingových strojů, patří i japonská firma Nakamura-Tome Precision Industry, která charakterizovala několik oblastí, kde může být automatizace významným přínosem, resp. úkoly, které lze skutečně automatizovat, a způsoby, jak toho dosáhnout.

Automatizaci obráběcích strojů firma chápe zejména jako proces jejich integrace s periferními zařízeními, jako jsou nakladače a roboty, za účelem zvýšení produktivity tím, že umožní strojům provádět část nebo všechny obráběcí procesy autonomně namísto spoléhání se na lidské operátory. Navíc v době, kdy firmy v celém zpracovatelském průmyslu čelí výraznému nedostatku kvalifikovaných pracovníků.


2

> Integrace periferních zařízení umožní strojům provádět obráběcí procesy autonomně.

Vzhledem k tomu, že technologie stále mění výrobní sektor, roste poptávka po lidech se specializovanými odbornými znalostmi, ale velká část pracovní síly postrádá schopnosti potřebné pro tyto pozice. Situaci navíc zhoršuje odchod starší generace do důchodu a neochota mladších budovat svou kariéru v těchto oborech.

FOTO: Nakamura-Tome Precision Industry





Operátoři jsou tak často přetíženi, protože posun k velkoobjemové a maloobjemové výrobě vedl ke zvýšeným změnám nastavení pro zpracování, což od obsluhy strojů vyžaduje více času věnovaného zakládání a vykládání obrobků nebo kontrole rozměrové přesnosti. Níže jsou příklady procesů, které lze reálně automatizovat.

Přenos, zakládání a vykládání dílů

Ruční zakládání a vykládání těžkých obrobků do a ze strojů je časově náročné a nebezpečné. Zakládání materiálů a vykládání hotových výrobků lze automatizovat, díky čemuž lze provozovat stroj bezpečně a efektivně, aniž by kvalita práce závisela na obsluze.

1. **K nejčastějším řešením** automatizace obráběcích strojů patří obsluha pomocí robotického ramene.
2. **Robot umožní strojům** provádět část nebo všechny obráběcí procesy místo lidské obsluhy.
3. **Doplňková zařízení** pro zakládání materiálu a odebírání hotových výrobků umožňují bezobslužný provoz.
4. **Díky vyhrazenému softwaru** daného obráběcího centra lze proces automatizovat a tím zkrátit pracovní čas obrábění.

K zařízením, která jsou vhodná pro automatizaci manipulace s díly, patří např. gantry nakladač, hřídelový nakladač, podavač tyčí, zakladač/vykladač, kloubový robot apod.

Vnitřní a vnější měření

Zatímco měření vždy vyžadovalo kvalifikovanou obsluhu, nyní jsou k dispozici stroje pro automatizaci měření obrobků. Některé měří obrobky interně, zatímco jiné externě po odebrání hotových výrobků pomocí portálového zakladače nebo podobného zařízení, a poté je automaticky přenášejí do skladu. Zde patří k cílům vhodným pro automatizaci např. dotyková sonda, gantry zakladač nebo výměna čelistí sklíčidla, která se při seřizování obvykle provádí ručně nástrojem, což ztěžuje práci obsluhy. Automatizace výměny čelistí usnadňuje bezobslužný noční provoz a zajišťuje nepřetržitou dobu provozuschopnosti. Tyto operace lze řešit např. pomocí kloubového ramene robota, vestavěného přenosového zařízení atd.

Programování

Vytváření obráběcích programů u CNC strojů může být pro nezkušené inženýry náročné. Pokud se však pro programování použije vyhrazený software, lze proces automatizovat, což výrazně zkrátí pracovní dobu. V tomto směru může být významnou pomocí originální software vyvinutý každým výrobcem obráběcích strojů, software pro tvorbu CAD atd. ■

Petr Sedlický

VYSOCE VÝKONNÝ A UNIVERZÁLNÍ VARIO-X

Univerzální Vario-X je modulární automatizační systém, který decentralizovaně přináší senzory a akční členy do bezprostředního okolí výrobního stroje a nabízí tak flexibilní, škálovatelné řešení pro všechny aplikace.



1. **Díky čtyřjádrovému procesoru** umožňuje Vario-X dosahovat krátkých časů cyklů a zpracovávat velké objemy dat.
2. **Řešení pro řízení** kombinuje to nejlepší z IPC a PLC a vytváří tak otevřenou platformu, která se přizpůsobuje firmě a roste s ní.
3. **Čtyřiadvacetivoltový automatizační systém** lze instalovat přímo na stroj, tím Vario-X otevírá cestu ke špičkovým konceptům decentralizované instalace.

Vývojem řídicí jednotky Vario-X vytvořila společnost Murrelektronik vysoce výkonný a univerzální průmyslový počítač, který lze jako decentralizovanou řídicí jednotku použít buď v srdci stroje, nebo začlenit do řídicí sítě vyšší úrovně. Kromě velkého počtu fyzických rozhraní nabízí také širokou škálu komunikačních protokolů. Díky stupni krytí IP67 jej lze instalovat přímo na stroj, což otevírá cestu ke špičkovým konceptům decentralizované instalace bez rozváděče.

Řídicí jednotka Vario-X zaujme výkonným čtyřjádrovým procesorem 1,5 GHz, který umožňuje dosáhnout krátkých časů cyklů (1 ms) a zpracovávat velké objemy dat. Díky funkcím PLC CODESYS V3 může samostatně řídit stroje i systémy, zatímco funkce EtherCAT master usnadňuje výkonné připojení provozních zařízení, jako jsou pohony a I/O moduly. Řídicí jednotku Vario-X tak můžete začlenit do nadřazených řídicích systémů prostřednictvím rozhraní PROFINET a EtherNet/IP Device. Moduly strojů mohou být pomocí řídicí jednotky

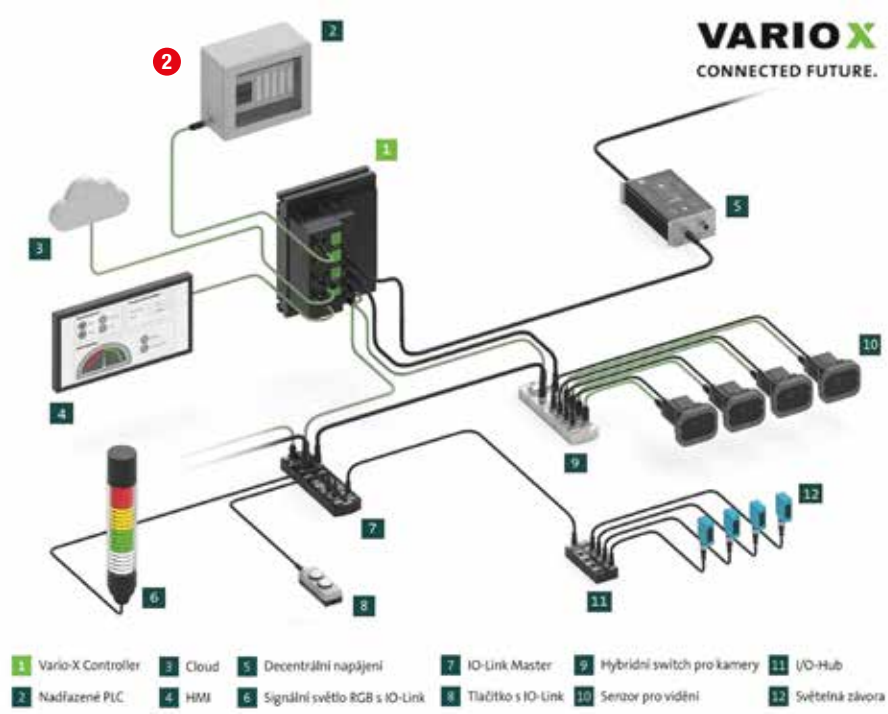


FOTO: Murrelektronik


3

Vario-X Controller autonomně automatizovány a následně spolu komunikovat na vyšší úrovni.

Vizualizace lze vytvářet v CODESYS V3 a zobrazovat je pomocí WebVisu na jakémkoli druhu místního nebo vzdáleného displeje / řídicí jednotky, jako jsou HMI, chytré telefony, tablety a PC. Nezávislá gigabitová ethernetová rozhraní navíc zajišťují spolehlivé připojení ke cloudu. Kromě využití jako brány EDGE lze řídicí jednotku Vario-X Controller použít také jako řídicí jednotku EDGE, která zajišťuje předzpracování dat a komunikaci ze snímače do cloudu. Integrované senzory prediktivní údržby mezitím monitorují stav systému Vario-X. ■

Řídicí jednotka Vario-X je robustní a spolehlivý průmyslový počítač pro náročné výrobní aplikace.

www.murrelektronik.cz



AUTOMATIZACE OBRÁBĚCÍCH CENTER

Průmysl 4.0 posouvá vpřed digitalizaci, automatizaci i transformaci na robotizovaná pracoviště, což na jedné straně vyvolává obavy, zda se s tím spojené investice skutečně vyplatí, a na straně druhé, zda se obětí tohoto vývoje nestanou pracovní místa.



Nicméně, jak konstatuje na svých stránkách výrobce strojů a řešení automatizace strojírenské výroby Hedelius, realita je taková, že správně provedená automatizace pomáhá firmám lépe využívat potenciál zaměstnanců a zjednodušovat procesní sekvence. Lidé ale zůstávají nejdůležitější hnací silou díky technickým znalostem, dovednostem, svému inovačnímu potenciálu, kreativitě a schopnosti řešit problémy.

Výběr správné automatizace závisí na charakteru výroby, pro kterou je určena, tzn. na počtu kusů, velikosti šarže, době chodu, rozměrech a hmotnosti vyráběných obrobků. V zásadě se vyskytují požadavky na tři základní modely:

- **Vysoký mix produktů –** díky použití univerzálních upínacích palet je tato automatizace vhodná pro různé obrobky, jako jsou řezané a odlévané díly, svařované sestavy, a stejně tak pro různé hmotnosti obrobků.
- **Vysoký objem „stejné“ produkce –** zde je důraz kladen na velké série součástí s podobnými rozměry, hmotnostmi a hrubými obrysy součástí. Buď jsou obrobky uchopeny přímo robotem a vkládány do obráběcího centra, nebo jsou předem upnuty do upínače a svěrka je pak ve stroji vyměněna spolu s obrobkem.
- **Vysoký objem produkce –** řešení může být v podobě kombinovaného systému, kdy pomocí automatické výměny chapadel je robot schopen nakládat palety i obrobky, přičemž roboty s přenosovou hmotností až 250 kg se používají pro zpracování širokého spektra dílů. Jednotlivé díly, těžko upínatelné obrobky i obrobky se zvýšenými požadavky na přesnost jsou vyráběny např. na paletách, které přes den obsluhují kvalifikovaní pracovníci, zatímco větší série jsou zpracovávány bez obsluhy např. v noci.

> Koncepce je navržena tak, aby si uživatel mohl vybrat optimální řešení pro své automatizační úlohy.

Jednoduchá matematika

Zvýšení efektivity CNC obráběcího centra vede např. ke zvýšení jeho produktivní doby. Automatizací CNC obráběcího stroje je možné prodloužit roční doby chodu vřetena a skutečně naplno využít jeho maximální kapacitu, aniž by firma musela najímat další personál.

S CNC automatizací tak lze výrazně zvýšit výkon výroby s nižšími jednotkovými náklady, kdy i při malých jednotkových množstvích a kusech lze obrobky zpracovávat jeden po druhém bez zásahu obsluhy. Nakládání i vykládání CNC frézky převezme CNC paletový automatizační systém nebo 6osý robot. Zkracují se prostoje i čekací doby, což je užitečné nejen během dne. V závislosti na počtu palet nebo velikosti zásobníku dílů může automatizované obráběcí centrum pracovat třeba o víkendu bez nutnosti obsluhy.

FOTO: Hedelius





1 **Obráběcí centrum Tiltenta 9** s naklápěcím vřetenem a robotickým systémem BMO kombinuje nakládání palet a obrobků.

2 **Řešení pro paletovou automatizaci** u centra Acura 65 Marathon s 22 paletami a manipulační hmotností 270 kg.

3 **Robotické buňky** ve spojení s centrem Acura 50 a 6osým robotem Fanuc jsou schopny rychle a přesně naložit do stroje neopracované díly a poté hotové díly odebrat.

Hedelius proto nejen vyvíjí svá vlastní automatizační řešení, ale také spolupracuje s řadou renomovaných partnerů pro automatizaci, aby bylo možné najít optimální variantu pro každý požadavek. Nabízí různá řešení pro malé velikosti sérií s velkou variací, manipulaci s obrobky pomocí průmyslových robotů pro velké velikosti sérií i hybridní automatizační řešení jako kombinaci manipulace s obrobky a paletami.

Optimalizace procesu

Firma dodává jak vlastní CNC stroje a pokročilá automatizační řešení, jako jsou např. 5osá obráběcí centra s otočným/naklápěcím stolem Acura řady Marathon, vybavená četnými technickými detaily (jako je standardní rotační nástrojová stanice nebo pneumatické zajištění palety na nástrojové stanici pro pohodlné upínání obrobků), tak systémy třetích stran, případně jejich kombinaci či speciální konfigurace vytvořené pro konkrétní požadavky. Pro optimalizaci výrobního procesu jsou vždy důležité správně zvolené nástroje a upínací body, kdy se v řadě firem již v rámci optimalizace nástrojů etablovaly velké zásobníky nástrojů a technologie upínání s nulovým bodem.

Dalším typem řešení jsou obráběcí centra Acura řady EL s rozhraním. Tato CNC obráběcí centra jsou koncipována tak, že umožňují automatizaci nezávislou na konkrétním výrobci. Nakládání probíhá přes pneumaticky ovládaný nakládací otvor na boku stroje, takže přístupnost pracovního prostoru je plně zachována pro ruční kusovou výrobu i seřizovací a kontrolní práce.

Pro elektrické připojení k automatizačnímu systému jsou k dispozici předem nakonfigurovaná otevřená standardní rozhraní pro dodavatele třetích stran, např. pro Erowa, Indunorm, BMO, Lang nebo Robojob. Koncepce obráběcích center firma navrhla tak, aby si uživatel mohl vybrat optimální řešení pro své automatizační úlohy. ■

Petr Sedlický

FOTO: Hedelius, Beckhoff Automation

PRO ADAPTIVNÍ AUTOMATIZACI

Nová řídicí skříň C6675 IPC firmy Beckhoff Automation kombinuje základní desku ATX a GPU v jednom výkonném zařízení, které má být ideální pro adaptivní výrobu, strojové učení, vidění a další složité aplikace.

Nový IPC podporující rostoucí požadavky na adaptivní výrobu, strojové učení (ML) a další vysokovýkonné aplikace charakteristické pro transformaci průmyslové výroby splňuje tyto požadavky prostřednictvím robustní základní desky ATX a vysoce výkonných GPU karet.

S vlastnostmi typickými pro průmyslový server konsoliduje C6675 četné složité automatizační úlohy, které dříve zajišťovaly samostatné řídicí jednotky, do jednoho vysoce výkonného řešení v podobě řídicí skříně IPC C6675. Ta je vybavena komponenty nejvyšší výkonové třídy založenými na platformách nejnovější generace Intel Celeron, Pentium nebo Core i3/i5/i7 na základní desce ATX. Využitím robustního krytu a technologie odvodu tepla umožňuje nový řadič mj. i použití dalších vysoce výkonných grafických karet, což umožňuje implementovat i výpočetně náročné aplikace ML nebo strojového vidění v průmyslovém prostředí.

Aktuální novinkou v automatizačním portfoliu firmy je rovněž dvojice vestavěných bezventilátorových počítačů CX5600, které nabízejí rozsah provozních teplot od -25 °C do +60 °C, které mají stejný tvarový faktor jako předchozí generace a aktuálně jsou k dispozici dvě verze, obě s procesory AMD Ryzen: CX5620 je 1,2GHz model a CX5630 je varianta s výkonnějším 2GHz procesorem. ■



INVESTICE PRO BUDOUCNOST

Individuálně navržené ortopedické ortézy na ruku jsou jedním z mnoha 3D tištěných výrobků společnosti IFC, která díky tryskacímu zařízení S1 od firmy AM Solutions dosahuje špičkových výsledků v kratších výrobních cyklech až o 70 procent.





Aby byl pacientům zaručen vysoký stupeň pohodlí, musí mít ortézy dokonalou povrchovou úpravu. Toho je dosaženo pomocí nedávno zakoupeného otryskávacího stroje S1 od firmy AM Solutions – 3D post processing technology.

Společnost IFC (Intelligent Feeding Components GmbH) z Oedheimu v Bádensku-Württembersku je nejen odborníkem na inovativní technologie podávání a montáže, ale má také moderní centrum 3D tisku. Toto centrum vyrábí velice přesné 3D tištěné výrobky z plastů i kovů pro širokou škálu průmyslových odvětví. Výrobky jsou často pro zákazníky navrhovány pomocí inovativního 3D skenování. Patří mezi ně například ortopedické dlahy na ruce, které jsou vlastními ortopedickými techniky individuálně navrhovány a přizpůsobovány přímo ve firmě. Aby byla zajištěna dlouhodobě vysoká kvalita a reprodukovatelnost povrchu, rozhodla se společnost investovat do post processingu.

„Vyzkoušeli jsme spoustu věcí a pak jsme se na veletrhu Formnext 2022 konečně dostali k rozhovoru s firmou AM Solutions," vysvětluje Dominik Riegg, vedoucí oddělení aditivní výroby ve společnosti IFC. „Okamžitě nás zaujalo, že systémy, které jsou vyráběny výhradně ve vlastní režii, jsou velmi robustní, a proto



splňují i náročné průmyslové požadavky. V AM Solutions také velmi rychle pochopili naše požadavky a představili nám optimální řešení v podobě systému S1."

1. **V systému S1** jsou obrobky čištěny a dokončovány v jediném kroku bez nutnosti výměny tryskacího média – polyethylenových kuliček, které vytvářejí hladký a naprosto homogenní povrch.
2. **„Při ručním otryskávání** se kvalita povrchu vždy lišila. Nyní máme záruku, že je vše v pořádku, a zároveň ušetříme až 70 % lidské práce," vysvětluje Dominik Riegg (vpravo).
3. **Opěrné dlahy** na ruce musí být při nošení velmi pohodlné, proto vyžadují velmi kvalitní povrchovou úpravu.

Privátní společnost Rösler Oberflächentechnik, specialista na povrchové úpravy, nabízí komplexní portfolio vybavení, spotřebního materiálu i služeb v oblasti technologií hromadné povrchové úpravy a otryskávání pro široké spektrum různých průmyslových odvětví. Pod značkou AM Solutions nabízí řadu řešení a služeb v oblasti aditivní výroby a 3D tisku. Více na: **www.rosler.com**.



FOTO: IFC

> V porovnání s ručním post processingem zpracovává systém S1 dvakrát větší množství ortéz.

Polyethylenové vs. skleněné kuličky

V zákaznickém centru AM Solutions v Untermerzbachu na ploše 400 m² si mohli inženýři IFC předem důkladně vyzkoušet navržené zařízení. Zároveň mohli odzkoušet nejvhodnější otryskávací prostředky.

„Rozhodli jsme se pro otryskávání použít polyethylenové kuličky. Toto médium je sice o něco dražší, ale nabízí podstatně delší životnost než skleněné kuličky. Další výhodou polyethylenových kuliček je, že vytvářejí povrchovou úpravu, která má příjemnější barvu a saténový vzhled," vysvětluje Dominik Riegg, a dodává: „Skleněné kuličky se mohou vpichovat do povrchu obrobku, což může být ve zdravotnictví velmi problematické. S polyethylenovými kuličkami dosáhneme hladké a vysoce homogenní povrchové úpravy. Díky tomu je nošení ortéz velmi pohodlné."

Až 70% úspora času!

Před zakoupením systému S1 pro post processing bylo nutné výrobky z 3D tisku vybalit a otryskat ručně. Dnes se po vybalení vkládají přímo do tryskacího stroje, kde se v jedné operaci vyčistí a povrchově upraví. Toto řešení 2 v 1 vyžaduje pouze jedno otryskávací médium. Nepřetržité otáčení obrobků v tryskacím stroji zaručuje šetrné zpracování a naprosto opakovatelné výsledky. „Při našem ručním otryskávání byly povrchové úpravy velmi nestabilní. Nyní dosahujeme konzistentní, vysoce kvalitní povrchové úpravy a zároveň šetříme až 70 % mzdových nákladů," vysvětluje Dominik Riegg.

V porovnání s ručním post processingem zpracovává systém S1 dvakrát větší množství ortéz. A zatímco je stroj v provozu, personál může vykonávat jinou práci. Dominik Riegg uzavírá: „Dnes stále častěji zpracováváme menší dávky obrobků. Abychom zůstali nákladově efektivní, musíme automatizovat naše výrobní operace a mít naprostou stabilitu procesu. Post processing je základním článkem našeho výrobního řetězce a je mnohem víc než jen „zkrášlení" výrobku. Automatizovaný post processing je nakonec nezbytný pro dosažení konzistentní vysoké kvality a umožňuje nám rozšířit naše technologické možnosti. Náš systém S1 se amortizoval za 1,5 roku, ale jeho pozitivní účinky pro naši výrobu budou trvat dlouho." ■

Více na www.solutions-for-am.com

▼ INZERCE



AUTOMATIZACE VE VÝROBNÍM PROCESU: CO BYSTE MĚLI VĚDĚT

Pokud se v posledních letech pohybujete na trhu průmyslové automatizace, určitě jste se setkali s požadavky na automatizaci výrobního procesu. Automatizovaná výroba, která byla dříve výsadou převážně velkých závodů a podniků, je stále důležitější i pro střední a malé firmy.



1

Společnost SCHUNK nabízí rychlý a nákladově efektivní vstup do automatizované výroby s pomocí štíhlé automatizace. Stroj, který pracuje s dostupnými zdroji, lze snadno dovybavit inteligentními nástroji.

2

V automatizaci obrobků aplikační sady MTB zajišťují, že stroj lze nakládat a vykládat až o 50 procent rychleji, čímž je zajištěno optimální využití kapacity.

Tyto podniky čelí obdobným problémům, mezi které patří nedostatek kvalifikovaných pracovních sil. Na trhu práce chybí kvalifikovaní pracovníci, a ti, kteří jsou k dispozici, často nesplňují požadované standardy. Tento problém je jedním z hlavních důvodů, proč firmy uvažují o automatizaci.

I když stávající procesy fungují, existuje přirozená lidská touha po zlepšování a inovacích. Robotické technologie představují atraktivní a efektivní řešení pro optimalizaci práce. Například automatizované systémy mohou zajišťovat přesnou a opakovatelnou manipulaci s materiály, což výrazně zvyšuje kvalitu a konzistenci výroby. Kromě toho mohou roboty pracovat nepřetržitě bez nutnosti přestávek, což vede k vyšší produktivitě a efektivitě výrobního procesu.

Dobře implementovaná automatizace nejen zvyšuje produktivitu a zlepšuje procesy, ale také může přispět k lepšímu řízení a klidnějšímu spánku manažerů. Automatizace je klíčovým prvkem pro přežití a růst v konkurenčním prostředí, kde se firmy snaží zlepšit svou konkurenceschopnost a držet krok s technologickým pokrokem. Firmy, které zavádějí automatizaci, často zaznamenávají zlepšenou kvalitu výrobků, snížení výrobních nákladů a lepší využití zdrojů.

Klíčové otázky

Pokud jste se rozhodli pro automatizaci, je zásadní zodpovědět několik klíčových otázek: Jak flexibilní řešení potřebujete? Kolik strojů bude automatizace obsluhovat? Jak širokou škálu výrobků máte? Potřebujete řešení pro velkosériovou nebo malosériovou výrobu? Dále je důležité zvažovat, zda budete automatizaci řešit sami, nebo ji svěříte odborné integrátorské firmě. Obě varianty mají své výhody i nevýhody, a je důležité být připraven na specifické výzvy, které každá z nich přináší.

> Konzultace na začátku procesu může výrazně zjednodušit, zlevnit a zefektivnit implementaci.

Rozpočet je často rozhodujícím faktorem. Investice do automatizace může být značná, ale dlouhodobé přínosy mnohdy převýší počáteční náklady. Důkladná analýza návratnosti investice (ROI) je klíčová pro rozhodovací proces a může pomoci identifikovat oblasti, kde automatizace přinese největší přínos.

Existují tři hlavní přístupy k automatizaci výroby, každá s vlastními specifiky:

- Štíhlá automatizace je ekonomické

FOTO: SCHUNK



řešení, které zvyšuje produktivitu stroje bez nutnosti komplexní integrace nových systémů. Toto řešení je ideální pro firmy, které hledají vstupní bod do světa automatizace bez vysokých počátečních nákladů.

- Robotická buňka je standardní řešení pro automatizaci nakládky a vykládky dílů, které nabízí vysokou produktivitu i flexibilitu. Tento přístup umožňuje snadné přizpůsobení různým typům výroby a je oblíbený pro svou univerzálnost.
- Výrobní linka je vysoce produktivní řešení pro velkosériovou výrobu s minimální flexibilitou, která je zde žádoucí. Tento typ automatizace je ideální pro firmy, které vyrábí velké objemy stejných produktů a hledají maximální efektivitu.

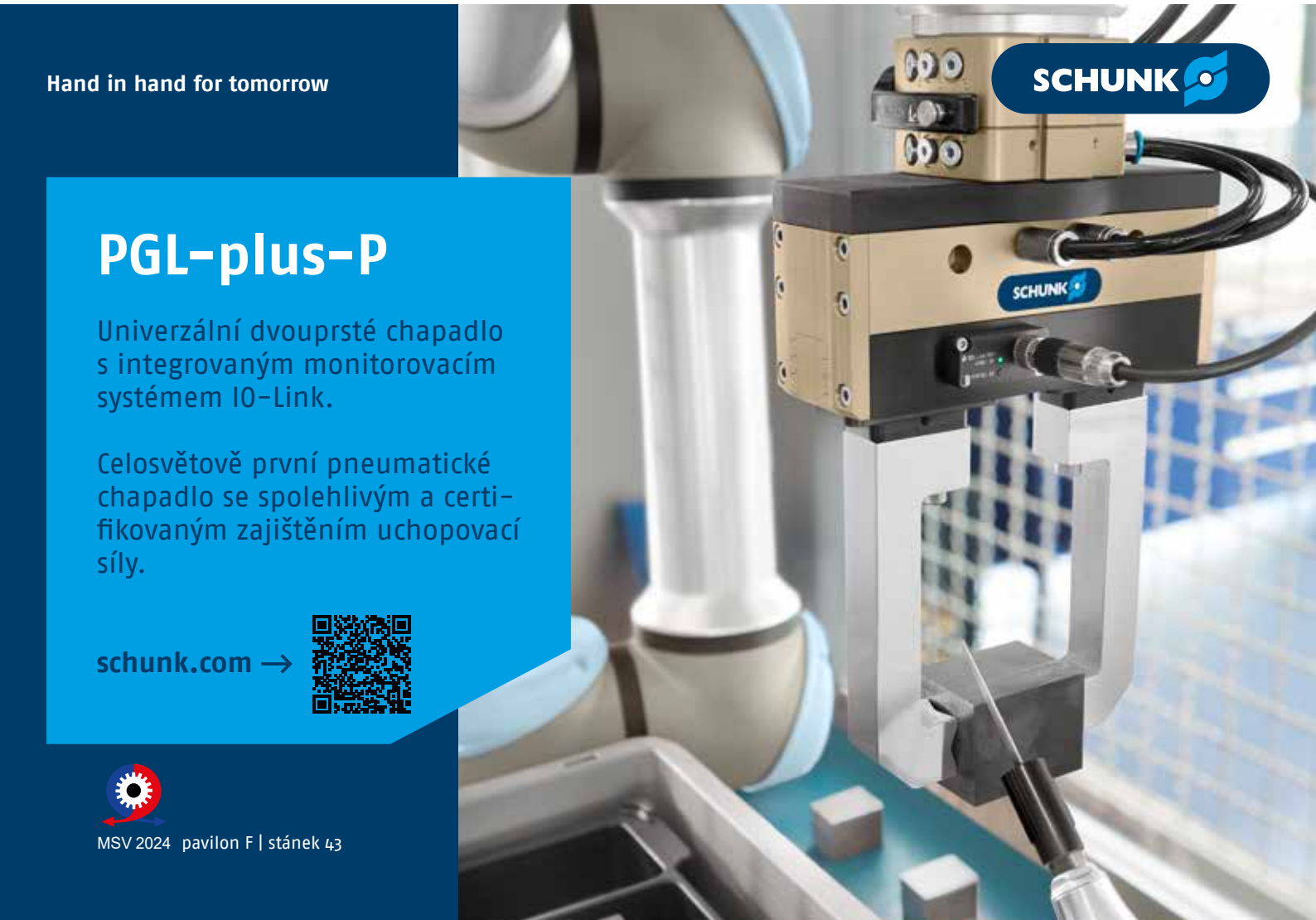
Výběr správného řešení

V SCHUNK nabízíme široké spektrum produktů a služeb pro automatizaci. Naše dvě hlavní divize – Upínací technika a Automatizace – poskytují komplexní řešení pro upínání nástrojů a obrobků, stejně jako vybavení pro roboty a jednoúčelové stroje. Jsme připraveni vám pomoci s výběrem správného řešení pro vaše konkrétní potřeby a zajistit, že implementace automatizace bude hladká a bezproblémová. Naši odborníci mají bohaté zkušenosti s různými typy automatizačních projektů a mohou vám poskytnout cenné rady a podporu v každé fázi procesu.

Pokud zvažujete automatizaci ve vaší výrobě, neváhejte se obrátit na odborníky. Konzultace na začátku procesu může výrazně zjednodušit, zlevnit a zefektivnit implementaci. Navštivte nás na veletrhu MSV 2024, stánek č. 43 v pavilonu F, kde můžete konzultovat své potřeby s našimi experty. Naše přítomnost na veletrhu je skvělou příležitostí pro vás seznámit se s nejnovějšími technologiemi a řešeními v oblasti automatizace a získat cenné informace přímo od odborníků. ■

SCHUNK Intec

▼ INZERCE



DVOJITÁ SÍLA PRO AUTOMATIZOVANÉ OBRÁBĚNÍ HLINÍKU

Firma Heller, resp. její značka Wenzler, uvedla na trh výkonné horizontální obráběcí centrum WH 10000 umožňující paralelní zpracování masivních konstrukčních dílů z tlakově litého hliníku ze dvou stran.







Pro proces obrábění velkých hliníkových dílů nabízí konstrukce WH 10000 významné výhody. K jeho technickým přednostem patří např. vysoká obratnost a velký rozsah osového pojezdu a rychloposuvu 60 m/min pro osy X a Y a 100 m/min v ose Z. Osové zrychlení X, Y, Z činí 6 m/s^2.

1. **Pro zvýšení produktivity** lze stroje automatizovat v sérii a využít optimálně koordinované výrobní procesy.
2. **Automatická výměna nástrojů** využívá řetězového zásobníku s kapacitou 51 míst na obráběcí jednotku.
3. **Uvnitř obráběcího centra WH 10000** je dostatek místa pro údržbářské práce.

Zdvojený výkon

Vlastní obráběcí centrum kombinuje dvě lineární jednotky vybavené 5osou frézovací hlavou se dvěma NC rotačními osami na hlavu, každou se 4. a 5. osou v nástroji. Lineární 3osé jednotky stojí proti sobě na jednom strojním loži, vycentrovaný obrobek je umístěn na vodorovné

FOTO: Heller

otočné ose A, která umožňuje jeho volné polohování, a lze jej obrábět z obou stran současně v režimu dvouvřeten v jediném upnutí. Dvojice 31,5kW pracovních vřeten s max. točivým momentem 62 Nm zajišťuje flexibilní oboustranné obrábění. Vysokofrekvenční vřeteno instalované ve frézovací hlavě je vybaveno nástrojovým rozhraním HSK63 a umožňuje rychlost až 16 000 ot./min.

Rychlá automatická výměna nástrojů s využitím řetězového zásobníku s kapacitou 51 míst na obráběcí jednotku (jsou dvě, tzn. 2 x 51) se provádí pomocí sběračů. Maximální průměr nástroje je 136 mm a nejvyšší hmotnost 8 kg. Oblast výměny nástroje se nachází přímo vedle zóny obrábění, což umožňuje i u takto velmi mohutného stroje dosáhnout doby výměny nástroje za 4 s.

Stroj je vybaven nejmodernější elektronikou, např. absolutním měřicím systémem v geometrických osách X, Y a Z. Pracuje s digitálními pohony a má rozvaděč s chladicím zařízením. Pro zlepšení energetické účinnosti je brzdná energie přiváděna zpět do sítě na taktovací frekvenci. K dalším výhodám patří minimální množství mazání (MQL), konstrukční řešení nabízející jasný výhled pro operátora a účinný systém centrální likvidace třísek.

Dobrá schopnost automatizace

Pro zvýšení produktivity lze několik strojů WH 10000 provozovat v sérii a využít optimálně koordinované výrobní procesy. Jeden bok obráběcího centra je k dispozici jako nakládací strana pro automatizaci. Velká roleta otevírá pracovní prostor zepředu

> Obrobek lze pomocí robota naložit přímo na polohovací stůl stroje a po zpracování vyložit.

a shora, což znamená, že pro automatizaci lze optimálně využít roboty i portálové systémy nebo podobné automatizační prvky. Obrobek lze pomocí portálového nakladače nebo robota naložit přímo na stůl stroje a po zpracování vyložit. Aby měl operátor dobrý přehled, lze pro nastavování připojit ruční ovládací jednotku.

Optimální přístup ke stroji ze tří stran je zaručen i pro servis. Obsluha má pohodlný přístup dveřmi z boku a uvnitř je dostatek místa pro údržbářské práce bez nutnosti stroj rozebírat. ■

Petr Mišúr

FOTO: Surplex

NA TRH S POUŽITÝMI STROJI VSTUPUJE UMĚLÁ INTELIGENCE

Oblasti použití AI jsou rozmanité v nejrůznějších aplikacích. Jednou z možností je podle společnosti Surplex, provozující online aukční platformu zaměřenou na obchod s použitými stroji a průmyslovým vybavením, i nasazení v této oblasti.



Použité stroje jsou možností pro firmy s omezenými rozpočtem získat potřebnou výrobní techniku s nižší investicí.

Umělá inteligence (AI) hraje v mnoha odvětvích stále důležitější roli. Je ceněna nejen pro svou schopnost analyzovat komplexní data a činit rozhodnutí, ale nabízí i značný potenciál pro optimalizaci procesů a automatizaci rutinních úkolů, což se týká i trhu s použitými stroji, který začíná rozpoznávat a využívat výhody AI. Rýsují se tak už i první oblasti použití této pokročilé technologie, jak ukazuje těchto pět trendů, které by mohly podstatnou měrou ovlivnit obchod s použitými stroji, kde může sehrát významnou roli právě nasazení AI:

Odhad ceny a hodnoty: Modely AI využívají rozsáhlé analýzy dat k určení aktuální tržní hodnoty použitých strojů a poskytují realistická cenová doporučení. K tomu se porovnává např. stáří, výrobce, typ stroje a intervaly údržby.

Predikce údržby: Na základě analýzy provozních údajů mohou systémy AI předpovědět, kdy bude potřeba údržba. Tak je možné minimalizovat výpadky a maximalizovat životnost strojů.

Prognóza poptávky: AI může analyzovat prodejní trendy a údaje o minulých transakcích, aby předpověděla budoucí výkyvy v poptávce a určila optimální dobu prodeje.

Optimalizace dodavatelského řetězce: AI dokáže předvídat narušení dodavatelského řetězce a plánovat efektivnější dopravní trasy, což vede k rychlejším dodacím lhůtám.

Přizpůsobení a dovybavení pomocí AI: AI může analyzovat stávající výrobní procesy a ukázat, kde je možné efektivně nasadit použité stroje pro rozšíření oblastí použití nebo zvýšení efektivity. Analýza s využitím AI umožňuje lépe identifikovat možnosti pro modernizaci a přizpůsobení použitých strojů.

Umělá inteligence může být prodávajícím nápomocná např. v otázkách typu: Jakou cenu má můj použitý stroj? Kdy je nejlepší moment pro prodej? Nicméně, jak konstatuje firma Surplex, ačkoli AI pomáhá v mnoha odvětvích a umožňuje podstatné zvýšení efektivity, nemůže plně nahradit osobní a odbornou službu specializovaných obchodníků – od profesionálního ocenění až po kompletní vyřízení každé transakce, kdy je např. potřeba zohlednit i podporu výrobce apod. Budoucnost trhu s použitými stroji je tak především v kombinaci lidské odbornosti a analytické přesnosti AI. ■

Josef Vališka

TEPELNÁ TECHNIKA DENIOS: EFEKTIVNÍ ŘEŠENÍ PRO KAŽDÝ PŘÍPAD

Různé látky a výrobní postupy často vyžadují přesnou technologickou přípravu a skladování při určité konstantní teplotě. Tyto požadavky jsou typické především pro potravinářský, farmaceutický, chemický či kosmetický průmysl.



Existuje hned několik způsobů, jak spolehlivě dosáhnout určité teploty, ať již pro běžné skladování látek citlivých na teplotu, nebo pro přípravu daných látek před jejich zpracováním.

Na trhu je široká škála řešení, která zohledňují různorodé požadavky zákazníků. Vybírat tak můžete z podlahových ohřívačů či topných plášťů pro jednotlivé nádoby až po sofistikované skladovací kontejnery či tepelné komory, které jsou určeny pro větší množství látek. Při výběru ideálního řešení přitom záleží především na množství látek a nádob, které má být současně skladováno/zahříváno, a na cílové teplotě.

POZVÁNKA

Na MSV v Brně nás najdete v pavilonu A2, stánek 36, kde vám rádi poradíme. Případně si můžete prostřednictvím QR kódu níže zdarma stáhnout DENIOS průvodce výběrem tepelné techniky.

Řešení pro každý účel

Nejjednodušším řešením pro zahřívání samostatných nádob jsou sudové ohřívače a topné pláště pro sudy, IBC nádrže i plynové lahve. Tyto produkty jsou ideální pro mobilní použití a slouží pro spolehlivé a efektivní skladování látek za určité stálé teploty. Sudové ohřívače nebo topné desky jsou určeny pro látky skladované v ocelových sudech. Topné pláště pro různé typy nádob jsou vyrobeny z voděodpudivého a otěruodolného polyamidového materiálu s polyurethanovou vrstvou a jsou potažené PTFE s kvalitní izolací ze skelné vaty. Rozsah regulace teploty je 0 až 160 °C dle konkrétního výrobku. Existují i speciál-

FOTO: DENIOS

ní varianty vhodné pro EX zóny. Aktuální novinkou jsou topná hnízda pro laboratorní účely, která umožňují rychlé dosažení teplot v rozmezí 0 až 450 °C.

Komplexnějším řešením pro větší množství nádob jsou chladicí/klimatizované skladovací kontejnery. Umožňují efektivní skladování látek při teplotě 5–45 °C, a to jak ve vnitřních, tak i venkovních prostorách. Jejich konstrukce s kvalitní tepelnou izolací garantuje maximální topný/chladicí výkon při minimální spotřebě energie: díky nepatrným tepelným ztrátám snižují spotřebu elektrické energie až o 50 %. Tyto sklady jsou navrhovány pro optimální uložení malých nádob, sudů či IBC nádrží, a to až v počtu 24 sudů / 16 IBC nádrží. Do standardní výbavy patří certifikovaná záchytná vana, díky níž zde mohou být skladovány také nebezpečné a hořlavé







látky. V případě ukládání hořlavin je nutné myslet také na požární odolnost skladu. Díky volitelným prvkům výbavy lze skladovací kontejnery přizpůsobit také dalším potřebám zákazníka.

Speciální komory

Pro nejnáročnější požadavky existují speciální tepelné komory, které dokáží ohřát skladované látky až na 150 °C. Základem je robustní ocelová konstrukce, po celém obvodu obložená vysoce kvalitními tepelně izolačními panely, díky nimž dochází pouze k minimálním tepelným ztrátám. Jsou vhodné pro uskladnění a temperování malých nádob, sudů i IBC nádrží. Jejich kapacita může dosáhnout až 72 sudů nebo 18 IBC nádrží. Pro optimální a maximálně efektivní spotřebu energie je možné volit mezi různými typy vytápění, jako je elektřina, pára, horká voda či řešení na míru. Tepelné komory disponují certifikovanou záchytnou vanou a je možné je přizpůsobit individuálním požadavkům díky širokému spektru vybavení. Provedení z nerezu, požární odolnost nebo flexibilní modulová konstrukce jsou další z vlastností, které vaše tepelná komora může mít.

1. **Díky speciálním tepelným** komorám je možné dosáhnout přesné teploty u většího množství látek.
2. **Mezi nejběžnější řešení** pro jednotlivé nádoby patří topné pláště.
3. **Tepelná komora** pro konstantní zpracování látek při teplotě až 150 °C.

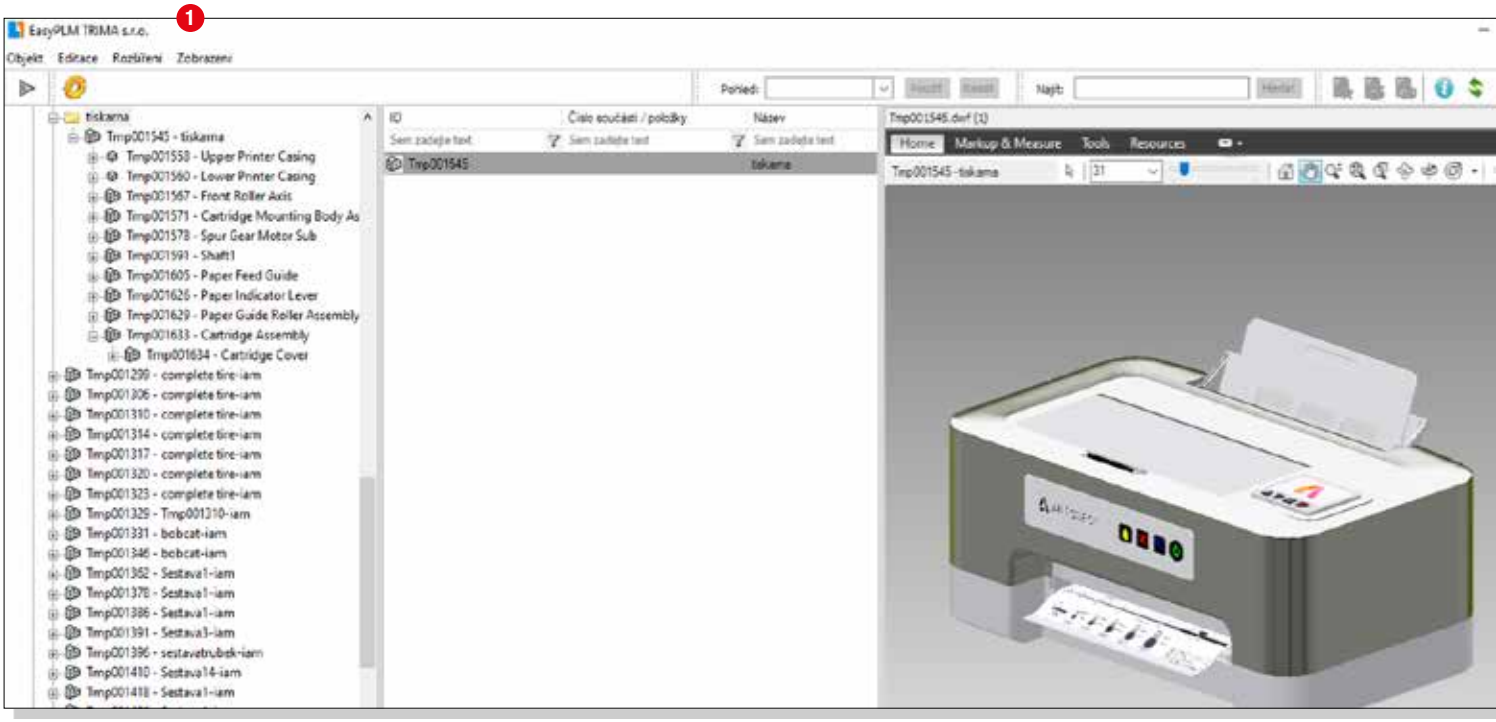
Společnost DENIOS se vývoji a výrobě produktů a řešení (nejen) z oblasti tepelné techniky věnuje již více než 37 let. Díky naší široké nabídce, která se neustále vyvíjí, stejně jako potřeby zákazníků, u nás najdete vhodné řešení pro každý případ. Tepelná technika je široké téma a není vždy snadné zvolit to nejvhodnější a nejefektivnější řešení – proto se obraťte na nás, naši odborníci vám rádi pomohou s výběrem či návrhem řešení. ■

www.denios.cz

FOTO: DENIOS

EasyPLM VČERA, DNES A ZÍTRA

Zažitá definice říká, že PLM je řešení, které umožňuje firmám maximalizovat profit z výrobků prostřednictvím správy, koordinace a optimalizace informací, procesů a rozhodnutí o výrobku během jeho životního cyklu a napříč společenstvím podniků. Jak tuto definici splňuje systém EasyPLM, vlajková loď společnosti TD-IS?



1 **Sestava EasyPLM.**

2 **Schvalovací workflow.**

Počátky PLM (Product Lifecycle Management) spadají do konce 80. let minulého století, jen místo termínu PLM se používala celá řada jiných názvů či zkratek. První produkty, které bychom dnes označili za PLM, se začaly objevovat především s rozvojem 3D CAD systémů a s potřebou spravovat modely i výkresy a umožnit spolupráci konstrukčních týmů. Celá oblast byla považována za vysoce perspektivní a očekával se velký růst, nicméně nešlo to tak rychle.

Důvodů bylo mnoho. Především cena 3D CAD systémů, které navíc vyžadovaly drahé UNIX grafické stanice, neumožňovala jejich plošné nasazení mimo výnosné obory, jako jsou aerospace, automotive a další. V běžných podmínkách je používala omezená skupina pracovníků, zejména tam, kde bylo nutné se věnovat výpočtům, optimalizacím a CNC obrábění. Ostatní pracovali převážně ve 2D, popř. i na rýsovacích prknech. V takovém prostředí, kde jediný platný dokument byl „papír“, nebyla komplexní správa dat prakticky realizovatelná. Nicméně začaly se objevovat požadavky na určitá „dílčí“ řešení, např. na zavedení digitálního archivu výkresové dokumentace. Dnes si asi málokdo umí představit, že pracovník si došel do archivu, tam zjistil, že potřebný výkres má vypůjčený někdo jiný a musel čekat třeba dva dny, než se k němu dostal.

Multifunkční zařízení, která se začala objevovat, umožnila digitalizaci papírových výkresů, které se daly prohlédnout, popř. i editovat na běžném počítači. To byl počáteční impuls pro vznik EasyPLM. Zákazník potřeboval jednoduchý a levný archiv, který jsme pro něho vytvořili. Následně se přidala základní funkcionalita správy dokumentace a na světě byl komerční produkt EasyArchiv.

> Systém je natolik otevřený, že se dá uzpůsobit jakýmkoliv požadavkům firmy.

S rostoucím počtem zákazníků a jejich požadavků rostly i možnosti našeho software a někdy kolem roku 2005 silně přerostl oblast správy dokumentace a stal se z něho plnohodnotný PLM systém – EasyPLM. Můžeme říci, že EasyPLM = EasyArchiv + technická příprava výroby (kusovníky, technologické postupy) + integrace na CAD systémy. Dnes naše řešení používá několik stovek firem od malých až po velké s řádově tisíci uživateli. Myslíme si, že za úspěchem systému stojí především to, že jeho vývoj byl v podstatě řízen požadavky zákazníků.

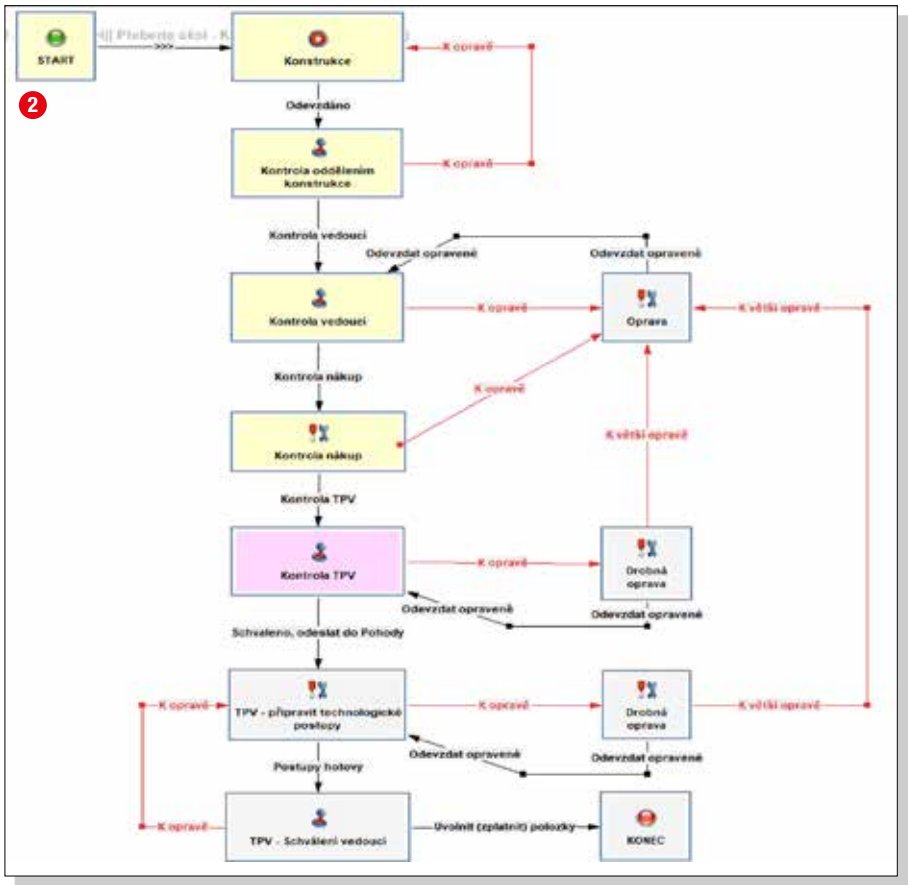
Základem je dokument

Dokument je základním objektem každého systému správy dat. Pod tímto pojmem se skrývá košilka s atributy a nula až „nekonečno“ souborů. S dokumentem se v EasyPLM pracuje jako ve většině obdobných systémů, jsou zde základní funkce, jako vytvoření, check-out/check-in,

FOTO: TD-IS

čtení či update, a stavy dokumentů, jako revize i verze, historie všech změn, řízený přístup dle uživatelů nebo jejich skupin a/nebo rolí. EasyPLM rovněž poskytuje náhledy na každý dokument a integruje v sobě několik bezplatných i profesionálních prohlížečů. Lze je výhodně nasadit jak pro správu technických dokumentů (typicky výkresy, modely či dokumenty jakosti), tak pro správu obecných dokumentů (faktura, žádanka, řízená dokumentace, nebo třeba cestovní příkaz).

Abychom mohli řídit práci v týmech, je potřeba nabídnout řízený tok dokumentů



a dalších objektů. K tomu má EasyPLM velmi robustní, grafické workflow – definujete jednotlivé úkoly i osoby zodpovědné za jejich splnění, a sledujete termíny jejich plnění. V každém uzlu je pak možno definovat jednoduše na vstupu či výstupu řadu automatik.

Díky řadě realizovaných projektů má EasyPLM vytvořeny šablony pro dokumenty i jejich workflow pro celou řadu činností. Například z pohledu jakosti záležitosti, jako jsou NCR, FMEA, CAPA, z pohledu účetnictví přijaté faktury, z pohledu vývoje schvalovací a změnové řízení atd.

Vyhledávání v systému

Data v systému lze najít celou řadou způsobů. Základem je vyhledávání dle typu dokumentu a jeho atributů, např. výkres hledáme dle čísla nebo názvu, fakturu dle variabilního symbolu a dodavatele. Je asi zřejmé, že každý objekt může mít libovolné množství atributů a dle kombinace všech lze objekt nalézt. EasyPLM vyhledává i „full textově“, a to jak přes „všechny atributy“, tak také přímo přes uložené dokumenty, u kterých to lze (např. office dokumenty). Další možností je vyhledávání pomocí stromové struktury složek, přičemž jeden dokument může být dohledatelný v libovolném množství složek, do kterých je zavazben. K dispozici jsou také dynamicky generované složky s dokumenty dle předdefinovatelných dotazů. Rovněž dokumenty jako takové mají své vazby, např. u modelu zjistím, do jakých sestav patří, u sestavy, jaké obsahuje modely atd. Pokud má někdo ještě větší nároky, poskytuje systém grafický klasifikační nástroj, kde si nadefinujete objekty, které chcete klasifikovat, přiřadíte obrázky i klasifikační atributy.

Podstatnou částí EasyPLM je oblast technické přípravy výroby, jako je správa nakupovaných i vyráběných součástí, kusovníky (konstrukční, technologické, montážní...) a technologické postupy a návodky. Systém poskytuje uživatelům řadu nástrojů pro zjednodušení práce. Samozřejmostí je provázání s katalogy CAD systémů a s ERP systémy. K dispozici je i integrovaný nástroj pro normování.

▸ INZERCE

TD-IS
Integrátor ERP·PLM·DMS·CAx technologií

Nabízíme pokrytí
všech procesů
strojírenských firem pro
vývoj, konstrukci a výrobu

CAD/CAM/CAE

Autodesk řešení
pro strojírenské a výrobní firmy.

- 3D a 2D CAD pro navrhování
- navrhování elektrických schémat
- CAM systém pro víceosé frézování a soustružení (HSM)
- správa a řízení projektových dat
- nástroje na podporu TPV
- analýzy návrhu s využitím metody konečných prvků (FEA)
- simulace proudění a přestupu tepla
- simulace vstřikování plastů

EasyPLM

Řešení s optimálním poměrem cena/výkon, pokrývající veškerou funkcionalitu DMS/PLM.

- správa dokumentace
- schvalovací a změnové řízení
- kusovníky, technologické postupy

EasyTechnology

Komplexní informační systém pro plánování a řízení výroby v malých a středních podnicích.

- poptávky, nabídky, objednávky
- zakázky, expedice a fakturace
- plánování výroby a výroba, MES

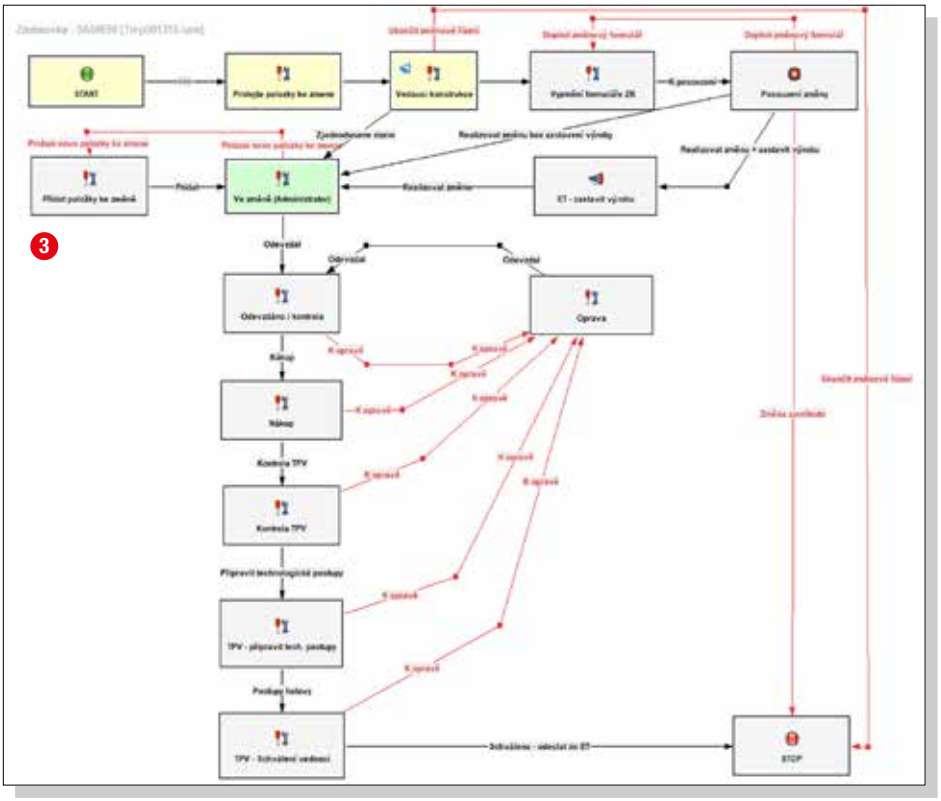
www.td-is.cz

Sladkovského 43, 326 00 Plzeň | info@td-is.cz | 377 441 025

Významnou součástí je změnové řízení, které díky integraci s ERP, správě dokumentů a součástí založených na stavech, verzích i flexibilnímu workflow odstraňuje citlivé místo většiny podniků.

Slovo integrace je pro PLM naprosto podstatné. PLM je totiž v podstatě páteřní prvek, který spojuje do jednoho celku aplikace, které data převážně vytvářejí (CAx...) s aplikacemi, které data potřebují (ERP, MES…). EasyPLM není závislý na jednom konkrétním systému CAD, ale nabízí plnohodnotné integrace prakticky pro všechny běžně používané systémy od různých výrobců. To je obrovská výhoda pro zákazníky s multi CAD prostředím. Integrace provazuje modely, výkresy, sestavy i součásti včetně jejich atributů. Na základě struktury modelů pak umožní generovat kusovníky. Důležitou funkcí je umožnění současné práce více konstruktérů nad jedním výrobkem. Rovněž jsou dostupné další nástroje pro podporu práce, např. kopírování struktury výrobku. Vedle mechanických CAD systémů poskytuje i integrace na elektrotechnické a elektronické CAD.

Na druhé straně pak systém nabízí obousměrné integrace pro řadu ERP systémů. Přenáší součásti, kusovníky i postupy do ERP, a získává z něj informace o stavu skladů, rozpracovanosti ve výrobě, skutečné náklady na vyrobené díly atd. Systém je plně integrován s celou řadou dalších aplikací, např. se systémem datových schránek, s aplikacemi pro digitální podpis, s archivem dle normy OAIS (ISO 14721:2012) a další.



3 **Změnové řízení,** které díky flexibilnímu workflow odstraňuje citlivé místo většiny podniků.

4 **Založení sestavy** Inventor EasyPLM.

Významný přínos pro zákazníky je i v tom, že máme dobře zvládnutou celou řadu procesů ve firmách a nenabízíme jen software, ale jsme schopni doporučit a zavést koncovému uživateli osvědčené řešení. Na druhou stranu je systém natolik otevřený, že se dá uzpůsobit libovolným požadavkům zákazníka.

Abychom mohli pokrýt „všechny“ potřeby firem, rozšířila se rodina EasyArchiv/EasyPLM o komplexní systém pro plánování a řízení výroby (ERP) s názvem EasyTechnology. Spojením těchto systémů jsme schopni nabídnout unikátní řešení pro celou firmu. ■

www.td-is.cz

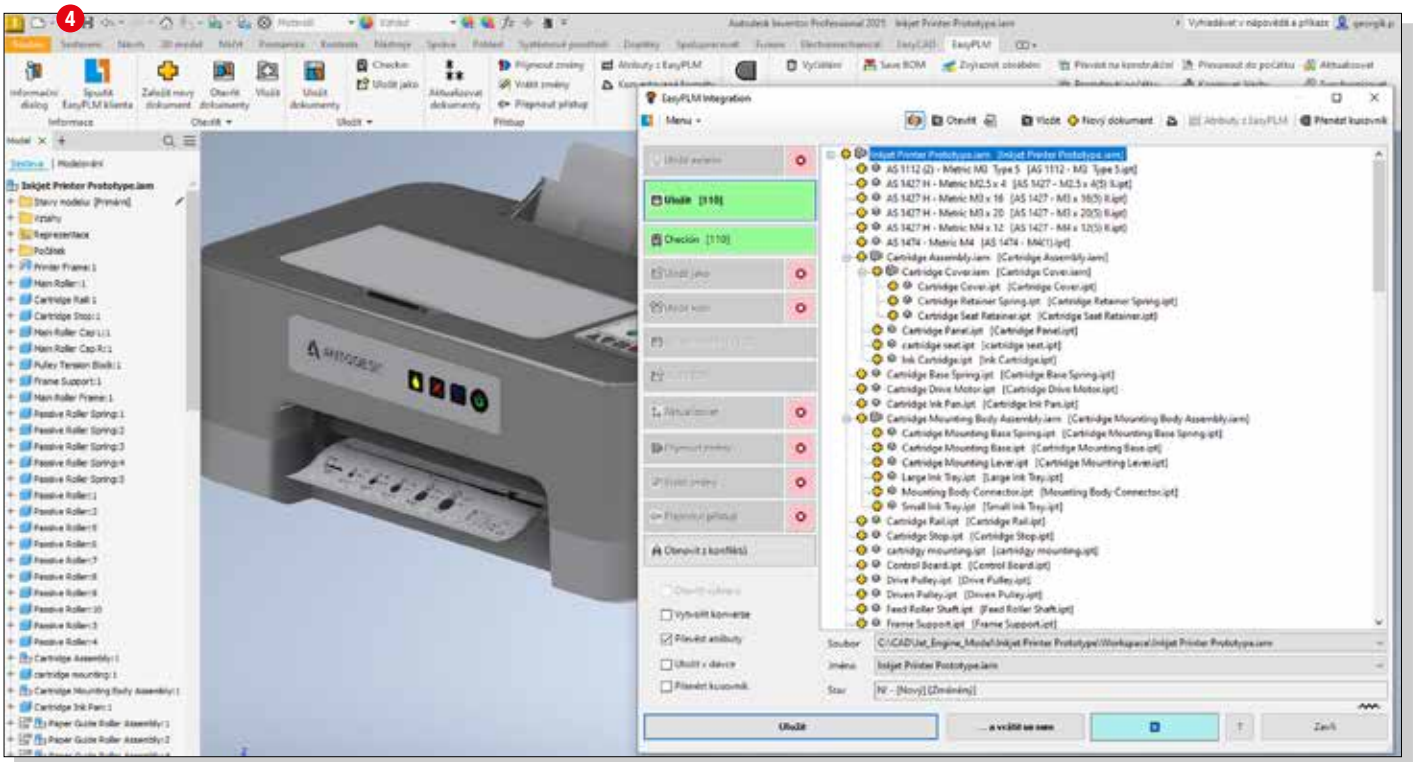


FOTO: TD-IS

NOVÉ KARBONOVÉ VAKUOVÉ CHAPADLO ŘADY CVGC

Francouzský výrobce vakuových systémů a komponentů Coval předvedl druhou generaci svého karbonového vakuového chapadla CVGC, které je určeno pro kolaborativní robotická ramena.









1. **Druhá generace chapadla** řady CVGC je ve srovnání s první lehčí a umožňuje větší nosnost.
2. **Karbonový chapač** řady CVGC je k dispozici ve třech standardních formátech.
3. **Díky optimalizovanému designu** je jeho instalace na různé typy kolaborativních ramen velmi rychlá a snadná.
4. **Univerzální všestranný nástroj** je dostupný všem výrobcům pro širokou škálu aplikací.

Svůj první lehký uhlíkový vakuový chapač CVGC firma představila už v roce 2019, když trh teprve začínal existovat. Dnes, pět let poté, uvádí na neustále se rozšiřující trh své vícestupňové vývěvy řady M.

Chapač CVGC nové generace však představuje více než jen pouhou aktualizaci. Výrobce ho zcela přepracoval na základě požadavků a reakcí svých zákazníků, integrátorů i operátorů, takže zohledňuje i současné a budoucí trendy na trhu s kolaborativními roboty. Nová generace je určena pro větší rozmanitost aplikací a rostoucí počet výrobců, nabízí zvýšenou spolupráci s operátory a manipulace s těžšími břemeny. CVGC tak podle výrobce představuje všestranný nástroj dostupný všem výrobcům, integrátorům i uživatelům kolaborativních robotů pro paletizaci, manipulaci s krabicemi nebo plastovými díly, plechovkami a širokou škálu dalších aplikací.

Nový design inovované a vylepšené verze se podle výrobce snaží optimalizovat svou modularitu i kompatibilitu a současně zvýšit hmotnostní výkon chapače. Díky svým mnoha možnostem konfigurace je chapač vysoce univerzální, aby si jej každý uživatel mohl přizpůsobit tak, aby vyhovoval jeho přesným specifickým potřebám.

K dispozici je ve třech velikostech (240 x 120 mm, 320 x 160 mm a 350 x 250 mm), dvou typech uchopovacího rozhraní (pěna nebo přísavky) a s integrovaným vakuovým generátorem nebo bez něj. Na výběr jsou tři možnosti montáže a šestice propojovacích kabelů umožňuje, aby byl chapač kompatibilní se všemi hlavními značkami kobotů.

> Ochranný kryt z pružného materiálu chrání obsluhu v případě kontaktu s chapačem.

Karbonový vakuový chapač Coval CVGC je nyní vybaven vícestupňovou vakuovou pumpou pro zvýšení výkonu, přičemž posílený výkon pumpy v kombinaci s lehkostí pláště z uhlíkových vláken, který je 2,5krát lehčí a 6krát pevnější než ocel, znamená, že chapadlo navržené k provádění samostatných, simultánních nebo střídavých úkolů unese větší zatížení. Jako bezpečnostní opatření je chapač kolem okrajů vybaven ochranným krytem z pružného odolného materiálu, který chrání obsluhu v případě kontaktu s ním.

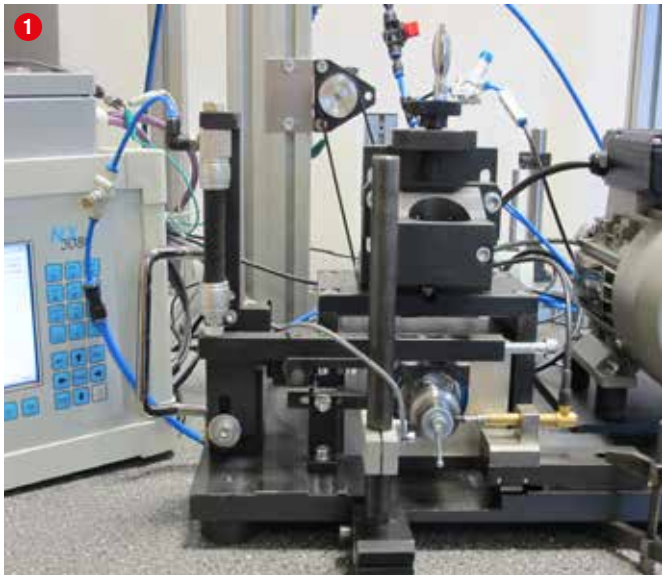
Dalším novým konstrukčním prvkem je, že různé funkce vakuového chapadla CVGC (displej, vakuový generátor, vakuometr, tlumič, konektory atd.) jsou umístěny v pouzdře, které je chrání před nárazem a poškozením. ■

Kamil Pittner

FOTO: Coval

RYCHLÉ PROVOZNÍ SKENOVÁNÍ TVAROVANÝCH ROTAČNÍCH POVRCHŮ

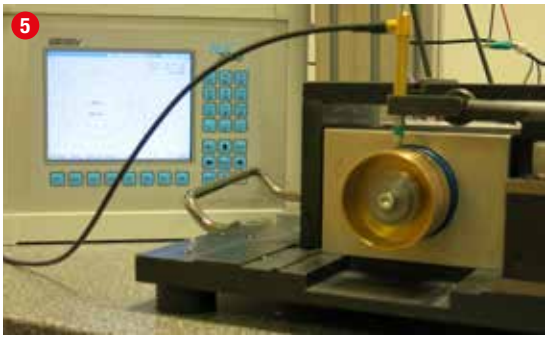
Kontrola takovýchto dílů se dosud prováděla hlavně pomocí třísouřadnicových měřicích strojů umístěných v měrových střediscích většinou mimo výrobu. Trendy ale vyžadují kontrolu přímo na výrobní lince.











Nové trendy v sériové výrobě požadují 100procentní kontrolu pomocí účelových kontrolních stanic zabudovaných přímo do výrobní linky. Jejich takt je synchronizovaný s taktem linky a bývá v řádu sekund, přesnost musí odpovídat laboratorní technice.

Základní informace

Tvarová i rozměrová rozmanitost součástek je velká. Smysluplná 100procentní kontrola požaduje účelové provedení stanic, modifikace univerzálních zařízení se neosvědčila. Třísouřadnicové měřicí stroje jsou postavené většinou na kartézském systému definice polohy bodu, ten ale není pro linkovou kontrolu rotačních dílů optimální a bylo účelné vycházet z polárního systému. Začínalo se na „zelené louce“ bez zkušeností a technického zázemí.

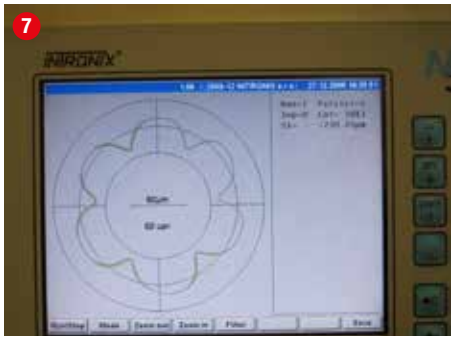


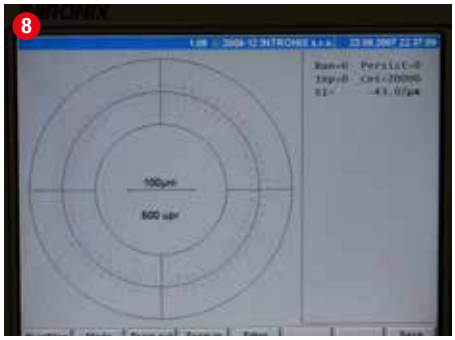
1. Testování vřeteníkové jednotky s porézními grafitovými radiálními a axiálními ložisky.
2. Příklady součástek vhodných pro skenování.
3. Předepnuté – tlakové/podtlakové axiální ložisko s pružným kloubem.
4. Přesnost chodu vřetene.
5. Měření vnějšího povrchu.
6. Měření vnitřního povrchu.

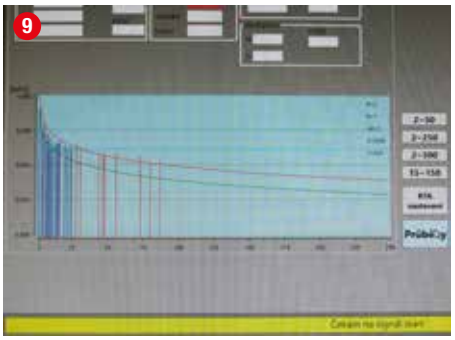
Realizaci umožnil až úspěšný vývoj zejména:

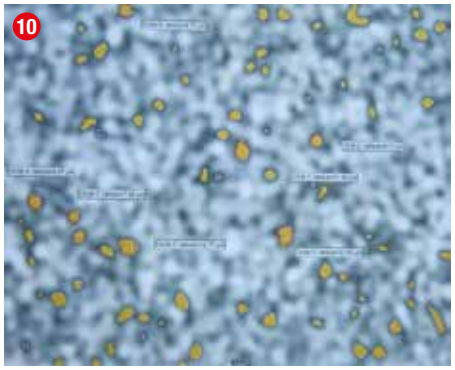
- přesných a cenově dostupných pneumatických vřeten s přesností rotace v řádu 0,1 µm,
- speciálních indukčnostních délkových snímačů s lehkým odměřovacím systémem umožňujícím pracovat s rozlišením, ale i s opakovatelností 0,01 µm,
- HW rychlých vyhodnocovacích jednotek se vzorkováním 5000/sec.,

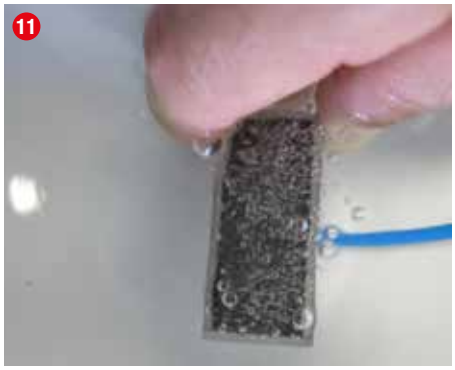
FOTO: MESING













- SW s filtrací radiálního házení, ale hlavně s hodnocením tvaru pomocí rychlé Fourierovy transformace (FFT).

Aktivity byly financovány mj. i z projektu TREND FW 03 01 0687.

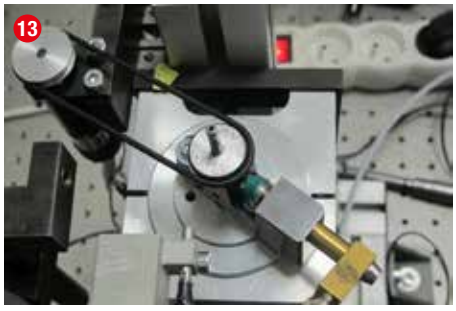
Realizace

Problematikou se intenzivně zabývá brněnská firma MESING, která je dlouhodobě zaměřena na realizaci zakázkových, zejména automatických, kontrolních a měřicích stanic a má v současné době velké zázemí speciálních prvků, mj. i pro realizaci skenovacích stanic tvarovaných vnitřních i vnějších rotačních povrchů.

Až na menší výjimky tvoří základ této techniky pneumatický vřeteník s vysokou přesností rotace (cca 0,25 µm – ovál) bez nasuperponovaných parazitních vyšších frekvencí, s funkcí bez tření, s téměř nulovým šumovým pozadím, s velkou radiální i axiální tuhostí, s minimální spotřebou tlakového vzduchu jako nejdražšího provozního média, a třeba také s vhodností pro trvalý, třísměnný provoz s dlouhodobou životností.

Jako optimální se ukázalo uložit vřeteno v radiálním i axiálním směru na porézní grafit s průduchy cca 10 µm. Ty vytváří potřebný tenký, tuhý a stabilní vzduchový film, eliminující částečně tvarové nedokonalosti úložných ploch a garantující malou spotřebu tlakového vzduchu.

Nekolmosti / axiální házení se s výhodou eliminují speciálními naklápěcími pružnými klouby. Vřeteníky na bázi těchto prvků musí být vybavené automatickou blokací otáčení motoru, a to i přesto, že má grafit vynikající třecí vlastnosti. Je totiž nutné zamezit opotřebení jinak měkkých grafitových ložisek.



7 Polární graf povrchu s šesti zářezy.

8 Polární graf povrchu s vysokou četností zářezů.

9 FFT tvoří základ automatického měření.

10 Mikrotomografie slouží pro optimalizaci použitého grafitu.

11 Ukázka průniku vzduchu grafitem.

12 Rozpínací trn s uzavřeným měřicím obvodem pro skenování submikrometrových defektů a tvarových změn.

13 Modelové testování miniaturního rozpínacího trnu malých defektů.

Původně se aplikovala vzduchová ložiska americké provenience (prvotní vývoj údajně pro NASA). Vysoká kvalita je ale za vysokou cenu. Proto vznikl požadavek nahradit alespoň část (zejména atypických prvků) tuzemskými. Dosavadní výsledky testů grafitu z Japonska jsou velmi nadějné. Tyto materiály jsou i velmi dobře obrobitelné, a to s vysokou kvalitou povrchu, která je pro tento záměr prioritní.

> Takt kontrolních stanic je synchronizovaný s taktem linky a bývá v řádu sekund.

Velké úsilí bylo věnováno i vývoji HW a SW – automatizace se třeba neobejde bez FFT.

Paralelní aktivity

Ne všechna zadání jsou splnitelná zařízeními na bázi přesných vřeten a byly proto hledány ještě další možnosti. Například malé zářezy, nebo dokonce submikrometrové povrchové defekty, ale i nečistoty je možné úspěšně detekovat při měření v otvorech pomocí účelových rozpínacích trnů, nejlépe s uzavřeným měřicím obvodem (větší torzní tuhost). Ty by mohly v budoucnu výrazně změnit třeba dosavadní systém kontroly kvality některých vnějších ložiskových polocelků pro automotive. Úspěšně se také ověřila použitelnost speciálních tří- nebo šestibodových rozpínacích trnů pro skenování, měření rozměrů, ale i tvarových úchylek drážkovaných otvorů s velkým poměrem L/d.

Zhodnocení situace

Tato sofistikovaná zařízení je nutné řešit v těsné součinnosti řešitele a budoucího uživatele, a to často i za cenu realizace dalších modelových zkoušek před uzavřením kontraktu. Cílem bylo alespoň orientačně nastínit možnosti realizace takových metrologických požadavků. Pro zvýšení informační hodnoty byla netradičně použita obsáhlejší fotodokumentace. ■

Jan Kůr

FOTO: MESING

ROBOTICKÁ ŘEŠENÍ NA MÍRU PRO RYCHLEJŠÍ VÝROBU

Výrobní řešení s robotizovanou automatizací jsou na vzestupu. Umožňují rychlý tok dílů s nízkými nároky na pracovní sílu, snížit jednotkové výrobní náklady a zvýšit spolehlivost a kvalitu výroby.



Německý výrobce obráběcích strojů Emag spojuje technologii manipulace s komponentami s vysoce individuálními robotickými řešeními navrženými na základě požadovaného výrobního procesu. Kombinace vysoce výkonných strojů se zcela odlišnými robotickými buňkami zajišťuje nejen vysoce efektivní procesy pro nakládání a vykládání strojů, ale umožňuje i integraci dalších stanic pro zajištění kvality, etiketování, čištění a mnoho dalšího.

„Vždy jsou v centru pozornosti požadavky na obrobek a související výrobní proces. Rozhodujícími otázkami jsou zde například, jaké velikosti šarží se mají v daném časovém úseku vyrábět, a jak autonomně má řešení fungovat. V mnoha ohledech je potřeba se přizpůsobit stávajícímu výrobnímu prostředí nebo prostorovým podmínkám," vysvětluje Jürgen Maier, vedoucí divize Soustružení firmy Emag.

S dopravníky, paletizátory nebo zásuvkami

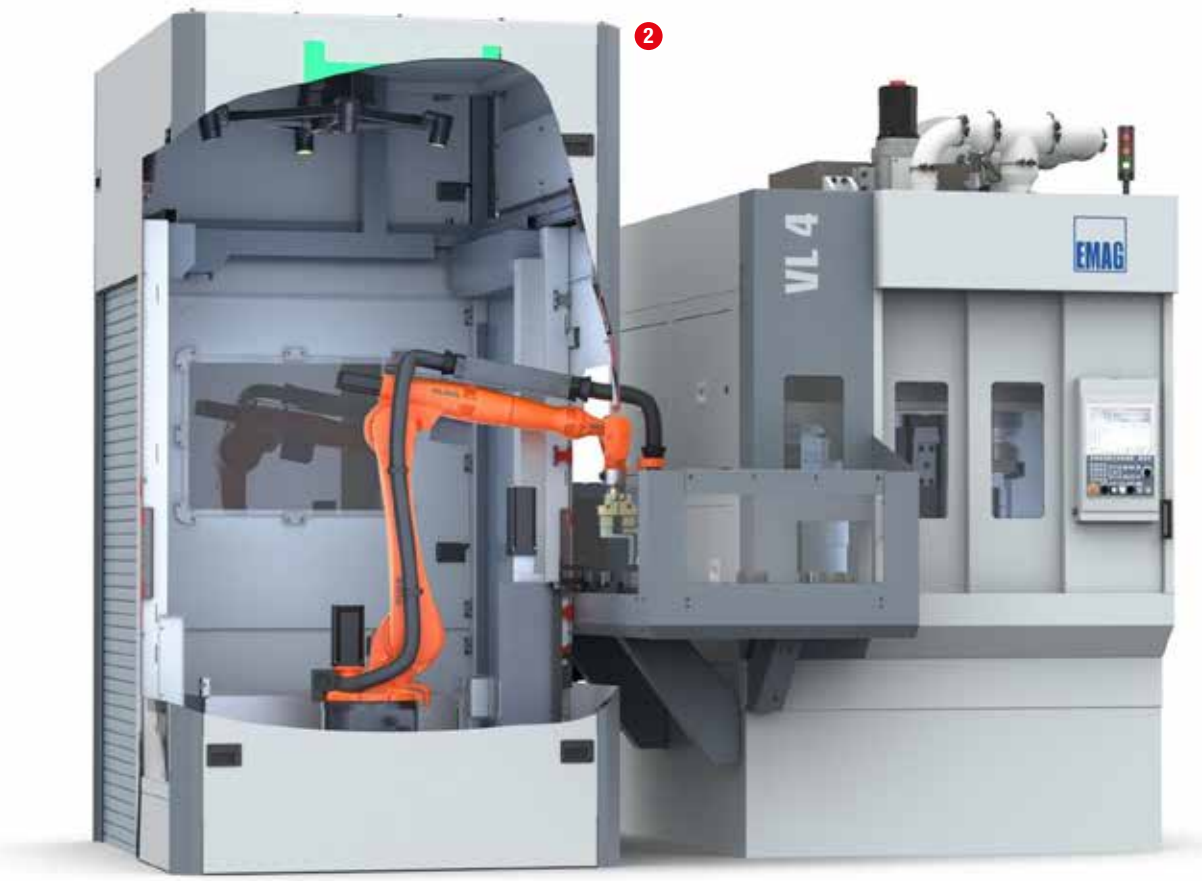
Díly mohou být podávány pomocí vstupních a výstupních pásů, paletizátorů, zásuvek nebo vychystávání do zásobníků. Pomocí těchto systémů se robot sám dokáže přizpůsobit, když vybírá, nebo dokončuje umístění nových komponentů. Každé řešení má jiné síly i základní podmínky. Například pásové nebo kloubové dopravníky jsou ideální volbou, když tok dílů musí být plynulý z předřazeného výrobního řešení do stroje. Robot pak může jednoduše odebrat součásti z pásu a později je znovu uložit, přičemž pásy jsou uspořádány různými způsoby – v závislosti na prostorové situaci nebo požadovaném toku dílů. Pneumatické dorazy zajišťují oddělení komponent. Pomocí kamery je také možné detekovat vyrovnání obrobku na pásu.

> Počítačová simulace je při plánování buněk nepostradatelná, zprovoznění je pak rychlejší.

Vysoce flexibilní alternativou k tomu jsou tzv. bin picking systémy. Obrobky jsou zde v chaotické pozici, přičemž robotické rameno nejen odebírá součásti pomocí 3D senzorového systému, ale také je správně rozpoznává, zarovnává a podává do dalšího kroku zpracování. Systém lze používat flexibilně a konfigurovat pro mnoho aplikací.

Naproti tomu použití paletizátorů předpokládá „spořádaný" start. V tomto případě se systém nakládá i vykládá např. prostřednictvím blistrového vozíku. Disponuje na sobě naskládanými boxy s odpovídajícími formovacími hnízdy s vloženými komponen-

FOTO: Emag



1 **V automatizační buňce** se zásuvkovým systémem jsou obrobky poskytovány robotovi na různých úrovních, a zatímco se zásuvky nakládají, robot zásobuje stroj obrobky.

2 **Možnosti vybavení** jednotlivých robotických buněk jsou rozsáhlé, od statistického řízení procesu až po systémy pro odstraňování otřepů.

3 **Ve vychystávání bin picking** je robot schopen díky 3D senzorovému systému rozpoznávat a správně dodávat obrobky pro další krok zpracování.



FOTO: Emag

ty, které operátor jednoduše zatlačí do definované polohy, ze které má robot přístup. Vozík s hotovými díly je v jiné poloze.

Jednou z věcí, na kterých záleží u tohoto druhu řešení je, že spojuje dobu cyklu stroje a požadované člověkohodiny u stroje. Pokud obráběcí cyklus ve stroji trvá jen několik sekund, a zároveň v tu samou dobu usilujete o minimální námahu obsluhy stroje, nemusí být toto řešení vhodné, protože vozíky by se musely příliš často vyměňovat. To jsou přesně výpočty, které je nutno provést pro každé řešení robota.

Třetí variantou je zásuvkový systém. Obrobky jsou umístěny v pneumaticky posouvaných zásuvkách, které jsou rychle naplňovány blistrovými systémy. V tomto případě jsou tři z těchto zásuvek uspořádány nad sebou ve skříni, což umožňuje stohování a zpracování většího počtu kusů (bez zásahu operátora) na malé ploše. Nakládání a vykládání zásuvek probíhá bez přerušení procesu – robot jednoduše pokračuje v práci na dělené zásuvce.

Počet robotických řešení roste

Pro všechna tato řešení platí: Možnosti vybavení pro jednotlivé robotické buňky jsou rozsáhlé. Například je myslitelné integrovat statistické řízení procesu včetně měřicí stanice. Zde jsou jednotlivé komponenty pravidelně vybírány, měřeny a znovu zaváděny do výrobního procesu pro zajištění kvality. V rámci robotické buňky je také možné umístit optické řídicí systémy s kamerami, uchopovací stanici pro zpracování široké škály obrobků, malé mycí a čisticí stanice, odjehlovací systémy nebo laserové či gravírovací stanice. Příslušné řešení je pak také řízeno robotem. Výsledkem je nepřetržitý tok dílů napříč různými technologiemi.

Při plánování automatizačních buněk spoléhá Emag na počítačové simulace, kdy je kontrolována řada faktorů, jako je doba cyklu, dostupnost robota, tok materiálu v rozsáhlých výrobních linkách a mnoho dalšího. Důležité je i virtuální zprovoznění, tj. testování plánovacích dat na virtuálním stroji. Tímto způsobem lze odhalit a odstranit nepředvídané chyby v rané fázi vývoje a pozdější „opravdové“ zprovoznění je mnohem rychlejší.

„Na našich strojích se používá stále více robotických řešení. K dispozici máme mnoho strojů, které již vnitřní automatizaci založenou na pick-up technologii mají. Díky tomu lze tato řešení snadno začlenit prostřednictvím integrovaných robotů do výrobních systémů a zajistit tak hladký tok dílů, které se tak dostanou z bodu A do bodu B s minimálním úsilím,“ shrnuje Jürgen Maier. ■

Oliver Hagenlocher

BALENÍ
NA ŽIVO!

KALETECH PACKAGING LIVE

8. - 11. 10. 2024
/ PAVILON A2 / MSV BRNO



Kaletech Packaging Live aneb Rozbalíme to opět na MSV!

Pravidelným návštěvníkům mezinárodního strojírenského veletrhu v Brně nebo veletrhu EMBAX není potřeba projekt Packaging Live příliš představovat, jelikož se s ním setkávají už od roku 2010. Letos však balicí linka bude mít inovované složení, k tradičním partnerům se přidaly zcela nové firmy a na scéně v pavilonu A2 se objeví i značky, které byly součástí linky před několika lety. Jak tedy bude skladba vypadat? Pod taktovkou hlavního koordinátora a systémového integrátora Arobotics proběhnou v balicí lince ukázky průmyslového balení, značení, manipulace, robotizace, fixace a dalších technologických postupů. Přestaví se v nich společnosti Kaletech, ONDRÁŠEK INK-JET SYSTEM, Fanuc, Zdvih Servis, OKI, Pap4ever, Mátl Bula, Nedpak, Servisbal Obaly a Albertina. Mezi nováčky budou firmy Idea Storage a také Bralo, které dodá balený produkt – spojovací materiál, krabice dodá jako každý rok společnost THIMM. Linka a její jednotlivé technologie poběží 4krát denně s odborným komentářem, nebudou chybět oblíbené soutěže pro návštěvníky i představení novinek na tiskové konferenci. Ale především – na místě budou odborníci i obchodníci výše uvedených značek, se kterými můžete v projektové kavárně probrat možnosti spolupráce. Každý z nich je specialista na určitý úsek, ale společně dokázali, že vám mohou nabídnout řešení i jako tým. Mediálními partnery linky jsou Packaging, Packaging Herald, TechMagazín a Automa.

Kaletech s.r.o.

Společnost Kaletech poskytuje komplexní služby v oblasti technologie průmyslového lepení. Navrhuje systémy pro nanášení tavných i studených lepidel pomocí švýcarské technologie přesně dle požadavků zákazníka. Součástí služeb je optimalizace procesu, instalace zařízení i následný servis. Na letošním ročníku MSV představí v roli generálního partnera Packaging Live technologii pro uzavírání obalů, a stabilizaci výrobků na paletě pomocí tavného lepidla a protiskluzového papíru.
www.kaletech.cz

FANUC Czech s.r.o.

Společnost FANUC je světovou jedničkou v průmyslové automatizaci. Nabízí technologicky vyspělé produkty a specializované služby. Tato japonská firma vznikla v 50. letech minulého století jako jeden z prvních výrobců číslicových řídicích systémů (NC). Díky širokému portfoliu pohonné technologie jsou její produkty využívány v obráběcích strojích po celém světě. Dále nabízí nejširší paletu průmyslových a kolaborativních robotů na světě, včetně strojů jako ROBODRILL (komplexní obráběcí centrum), ROBOCUT (elektroerozivní drátová řezačka) a ROBOSHOT (elektrický CNC stroj na vstřikování plastů).
www.fanuc.eu

ONDRÁŠEK INK-JET SYSTEM, s.r.o.

Společnost ONDRÁŠEK INK-JET SYTEM, oficiální partner společnosti Markem-Imaje, se za 30 let své existence stala jedním z nejvýznamnějších dodavatelů řešení pro označování výrobků napříč průmyslovými odvětvími. V rámci linky Packaging Live budou mít návštěvníci možnost vidět živou ukázku vybraných technologií, které firma ONDRÁŠEK nabízí, a seznámit se s nejnovějšími trendy a řešeními v oblasti průmyslového označování.
www.ondrasek.cz

AROBOTICS s.r.o.

Integrátorem robotů a koordinátorem celé balicí linky je mladá a dynamická rodinná firma AROBOTICS s.r.o., která nabízí kompletní dodávku projektů na klíč, integraci robotů, zakázkové programování. Dále automatizaci výrobních procesů a řešení kontroly kvality.
www.arobotics.cz

ZDVIH servis s.r.o.

Výškově nastavitelné plošiny představí také již tradiční partner linky ZDVIH servis, která je profesionálním dodavatelem

manipulační techniky a jsou samozřejmě odborníci v oboru zdvihacích zařízení.
www.zdvihservis.cz

NEDPAK PACKAGING s.r.o.

Společnost NEDPAK PACKAGING s.r.o. se zabývá komplexními technologiemi automatizací v balicích procesech, inovativními e-commerce technologiemi, prodejem různorodých balicích strojů a samozřejmě také prodejem spotřebního materiálu. Součástí jejich nabídky jsou taktéž instalace těchto zařízení, jejich pravidelný servis a následné údržby. Cestu budoucího vývoje v oblasti balení spatřují ve stále se rozvíjející automatizaci, která prokazatelně ovlivňuje životy na všech úrovních. Snaží se najít optimální a komplexní řešení pro konkrétní projekty, od A až do Z.
www.nedpak.cz

BRALO CZ s.r.o.

BRALO je přední nadnárodní společností v oblasti výroby a prodeje nýtovacích systémů, která nabízí ucelená řešení pro průmyslové obory vč. automobilového průmyslu, stavebnictví a obnovitelných zdrojů energie. Svým zákazníkům nabízí kompletní servis od vývoje a vzorkování až po fázi testování, validace a poradenství u nejnáročnějších aplikací s možností využití vlastního R&D oddělení a certifikované laboratoře. Společnost BRALO CZ s.r.o. zajišťuje z centrálního skladu v Brně pokrytí trhu střední a východní Evropy.
www.bralo.com

Idea Storage Services s.r.o.

IdeaStorage je plně automatizovaný systém na stohování úložných euroboxů, který je obsluhován autonomními roboty. Šetříme vám práci, náklady i sílu. Rozvíjíme schopnosti technologií tam, kde je to nejvíce užitečné a smysluplně proveditelné. Posouváme průmysl do nové éry. Éry robotů. Kódujeme, stavíme, kombinujeme, skládáme a tvoříme.
www.ideastorage.eu

ALBERTINA Machinery s.r.o.

ALBERTINA je česká skupina firem, specializujících se dodávky řešení pro automatizaci výroby. Divize Machinery zajišťuje vývoj, výrobu a prodej strojů nejen pro potravinářský, chemický, farmaceutický a kosmetický průmysl, kde se zaměřuje na dodávky vysoce kvalitních plnicích, uzavíracích a etiketovacích zařízení, robotických aplikací a kompletních linek pro průmyslovou automatizaci, ale i pro firmy z nejrůznějších průmyslových odvětví. Divize Handling se zaměřuje na dodávky ergonomických řešení pro nejrůznější aplikace. S více než třicetiletou zkušeností na trhu si skupina ALBERTINA vybudovala silnou pozici díky svému důrazu na inovace, kvalitu, spolehlivost a zákaznický servis.
www.albertina-handling.com
www.albertina-machinery.com

OKI – Digitální tisk etiket

Společnost OKI představuje řešení pro barevný tisk etiket, postavené na tiskárně OKI Pro1050, která obsahuje kromě barev CMYK i pátou bílou barvu. Tisk bílou vynikne při kreativním potisku tmavých nebo průsvitných etiket. Možnost digitálního tisku proměnných dat a sérií od jednoho po tisíce kusů na nejrůznější typy médií přináší zákazníkům flexibilní řešení výroby etiket in-house. Tisknout lze jednotlivé etikety nebo z role na roli. Tonerová LED tiskárna nachází uplatnění například při tisku etiket na lahve vína, piva, ale i v široké oblasti výroby, logistiky nebo kdekoliv, kde je třeba kvalitní a trvanlivé značení. K dispozici je i cenově dostupnější 4barevná tiskárna etiket.
www.oki.com/cz

Mátl & Bula, spol. s r.o.

Společnost Mátl & Bula, spol. s r.o., se sídlem v Rajhradě u Brna, která se od svého vzniku v roce 1993 zaměřuje především na prodej a servis manipulační techniky dnes zastupuje významné světové výrobce v této oblasti. Jedná se zejména o vysokozdvižné vozíky značky Hyundai, Capstan a čtyřcestné vozíky irského výrobce Combilift. Firma M&B rovněž zajišťuje kompletní servis a dodávky náhradních dílů. Propracovaný skladový systém náhradních dílu zahrnuje položky nejen pro své zastupované značky, ale také pro všechny ostatní světové výrobce manipulační techniky.
www.matl-bula.cz

SERVISBAL OBALY s.r.o.

Společnost SERVISBAL je po více než 30 letech existence stálicí (nejen) na tuzemském obalovém trhu a současně si zachovává svou inovační dravost a schopnost tvořit skutečně nápaditá řešení ve světě obalů. Jejich motto zní: „Vaše starost je dokonalý výrobek a naše starost dokonalý obal."
www.servisbal.cz

THIMM Obaly, k.s

Společnost THIMM je významným poskytovatelem řešení pro obaly a distribuci zboží. Portfolio udržitelných řešení zahrnuje přepravní a prodejní obaly z vlnité lepenky, kvalitní prodejní stojany a tiskové produkty pro další průmyslové zpracování. Inovativními, jednoduchými a udržitelnými řešeními pomáhá společnost THIMM svým zákazníkům odlišit se a vytvořit si vlastní identitu na trhu. Tato zásadní orientace na zákazníka je hnacím motorem inovací a průkopnického ducha společnosti. THIMM proto důsledně investuje do rozvoje tržního zastoupení a inovativních technologií pro příští generaci.
www.thimm.cz

CARLTON Productivity

Tato flexibilní poradenská skupina působí již více než 20 let ve Švýcarsku, ale také v mezinárodním prostředí. Svým klientům nejen navrhuje, ale také uplatňuje řešení šitá na míru s cílem snížit náklady a zvýšit produktivitu o 10 až 15 % s až trojnásobnou návratností investic. CARLTON garantuje výsledky navržených řešení v podobě finančních úspor pro klienta, z nichž velká část je hmatatelná již v době realizace projektu. Zvyšuje efektivitu procesů a snižuje provozní náklady zaváděním nejmodernějších systémů řízení a školením zaměstnanců.
www.carltonproductivity.com

BVV Veletrhy Brno

equi com

www.equicom.cz

PIEZOELEKTRICKÝ FILM NA BÁZI PE JAKO ALTERNATIVA K PVDF

Flexibilní senzorika s vlastním napájením je žádaná, komerčně dostupné materiály pro její výrobu v podobě neorganické piezoelektrické keramiky však nejsou zdaleka ideální pro požadované aplikace. Změnu by mohla přinést nová technologie, umožňující zlepšit vlastnosti piezoelektrických polymerů.

Piezoelektrické materiály generují elektrický signál v reakci na mechanické namáhání. Nástup internetu věcí (IoT) a umělé inteligence (AI) významně zvýšil poptávku po flexibilních snímacích zařízeních s vlastním napájením, která ke svému fungování vyžadují flexibilní piezoelektrický film. Komerčně dostupné anorganické piezoelektrické keramiky jsou však těžké a křehké, a vyžadují složitý výrobní proces, protože k dosažení požadovaného piezoelektrického výkonu jsou nutné zvýšené teploty. Materiály je také nutné vyrábět v tenkých vrstvách na plastovém substrátu pro integraci s flexibilním zařízením a možnosti pružných plastových substrátů odolných vůči vysokým teplotám jsou omezené.

Alternativou k piezokeramice mohou být komerční piezoelektrické polymery, ale aplikace jsou také omezené kvůli jejich nízkým piezoelektrickým vlastnostem.

Obejde se bez olova

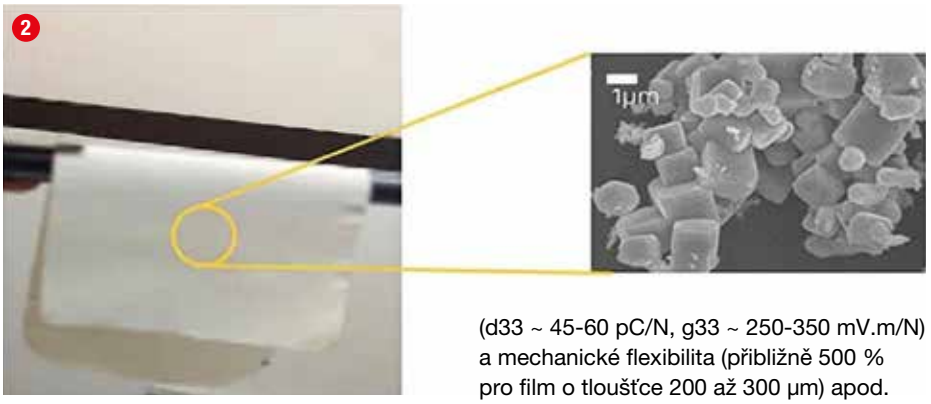
Na scéně je však novinka: kompozit vytvořený na základě technologie PE piezoelektrické fólie vyvinuté výzkumníky v rámci společného projektu firmy Sabic, Technické univerzity v Delftu, Holst Center v Nizozemsku a americké Penn State University. Nový piezoelektrický film vyrobený z polyethylenu (PE) podle svých tvůrců kombinuje mechanickou flexibilitu s velmi vysokou piezoelektrickou odezvou a údajně zdvojnásobuje vlastnosti komerčně dostupných piezoelektrických polymerů, jako je polyvinylidenfluorid (PVDF) a polyvinylidenfluorid-trifluorethylen (PVDF-TrFE).

Nový materiál je charakterizován jako cenově výhodná alternativa k PVDF ve špičkových aplikacích ke křehké keramice a neadekvátním piezoelektrickým polymerům. Obsahuje PE a patentovanou bezolovnatou keramiku, díky čemuž je vhodný pro lékařská nositelná zařízení.

Nová piezoelektrická fólie nabízí několik výhod, které řeší dosavadní problémy flexibilních snímacích zařízení. Mezi ně patří mj. vysoké piezoelektrické vlastnosti (d33 ~ 45-60 pC/N, g33 ~ 250-350 mV.m/N) a mechanické flexibilita (přibližně 500 % pro film o tloušťce 200 až 300 µm) apod. Výhodou je rovněž i poměrně jednoduchý výrobní proces a fungování, které ve srovnání s PVDF nevyžaduje mechanické natahování, aby materiál vykazoval piezoelektrické schopnosti.

A zatímco dosud nejvýkonnější piezoelektrické materiály byly založeny na olovu, toxickém materiálu, který je v EU přísně regulován např. směrnicí RoHS (Restriction





1 **Na vývoji kompozitu** vytvořeného na základě technologie PE piezoelektrické fólie se podílela i americká Penn State University.

2 **Bezolovnatá piezokeramika** je integrována do flexibilní fólie na bázi PE.

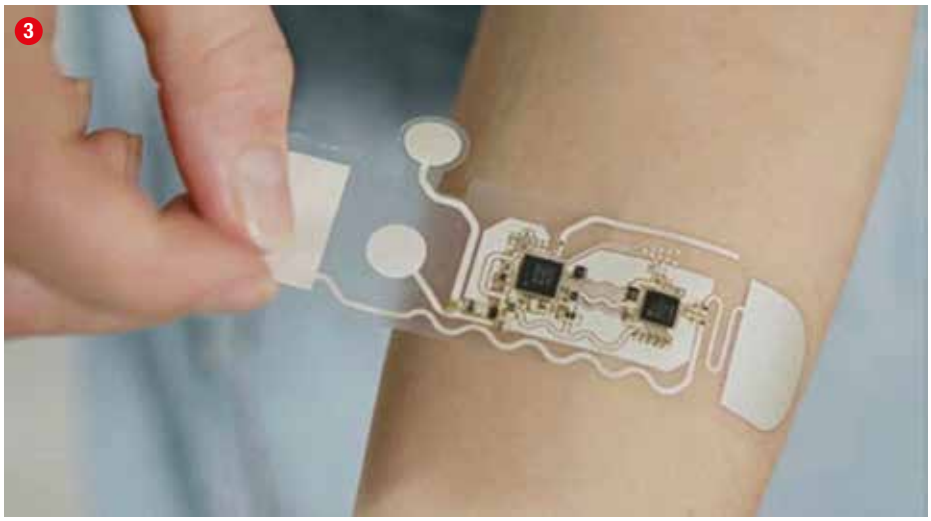
3 **Pružný materiál** s piezoelekrickými schopnostmi je slibnou šancí pro nízkonapěťovou nositelnou elektroniku.

FOTO: Penn State University, Sabic, Flexniss

of Hazardous Substances), nově představené proprietární piezoelektrické řešení neobsahuje olovo ani žádné jiné toxické chemikálie. Kompozit se skládá z PE a patentované bezolovnaté keramiky a je navíc i biokompatibilní. Výrobce vyvinul i unikátní know-how v oblasti designu a výroby, umožňující výzkumníkům vyladit chemické složení a morfologii keramiky a přizpůsobit piezoelektrické složení tak, aby vyhovovalo požadavkům konkrétních aplikací.

Pružné řešení pro nositelné senzory

Vlastní vlastnosti materiálu včetně odolnosti, kompresního nastavení a tečení otevírají možnosti např. pro aplikace, jako jsou chytré podrážky bot pro rozpoznání chůze, detekci pádu a sledování kondice. Schopnost piezoelektrické fólie generovat elektrické signály v reakci na různé úrovně síly a pohybu v kombinaci s přizpůsobivostí materiálu ji činí vhodnou pro nositelné senzorové aplikace, které monitorují srdeční frekvenci a dýchání. Nízká odolnost fólie vůči zvukovým vlnám umožňuje použití v akustických senzorech i lékařském zobrazování.



Schopnost fólie sbírat energii může najít uplatnění v samonapájených snímačích.

Fólie také generuje napětí v blízkosti objektů, které lze použít v senzorech přiblížení a její schopnost sbírat energii také může najít uplatnění v samonapájených snímacích zařízeních, což by mohlo v určitých případech i eliminovat potřebu baterií. ■

Petr Sedlický

UPOUTANÁ PET VÍČKA, KTERÁ DÁVAJÍ SMYSL

Americká společnost Origin Materials představila zásadní inovaci ve výrobě upoutaných PET víček na nápoje. Nové uzávěry usnadňují recyklaci s „monomateriálovými“ nádobami.

Evropský trh dnes spotřebuje miliardy uzávěrů ročně, které nelze recyklovat na nové uzávěry, ale pouze je zrecyklovat. Nové PET uzávěry Origin vyhovují regulačnímu prostředí nové směrnice EU o plastech na jedno použití, která nařizuje, aby uzávěry zůstaly připojeny k lahvím.

„Pokud mají být uzávěry spojené s lahvemi, je logické vyrobit uzávěr a láhev ze stejného materiálu. Jinak se recyklační centra potýkají s problémem oddělování připoutaných HDPE nebo polypropylenových uzávěrů od PET lahví. S naším řešením lze víčka a lahve snadno recyklovat bez nutnosti separace, což je skutečný průlom pro cirkulaci recyklace, protože zvyšuje čistotu a udržuje cenný, vysoce výkonný PET plast ve smyčce,“ řekl John Bissell, spoluzakladatel společnosti Origin Materials.

PET uzávěry Origin mohou být vyrobeny z jakéhokoli typu PET plastu, ať už původního PET, 100% recyklovaného PET (rPET) nebo materiálu na biologické bázi. Nové uzávěry budou komerčně dostupné od 4. čtvrtletí 2024.

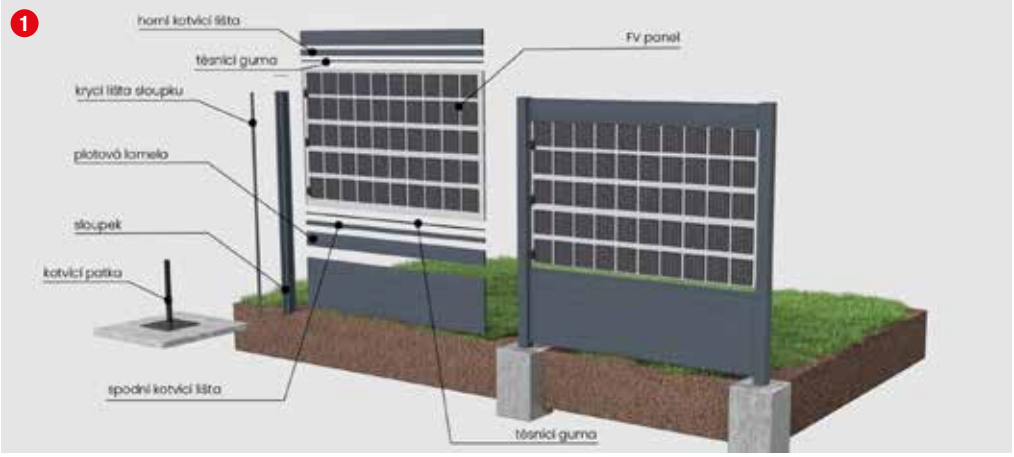


„Náš patentovaný design připojeného víčka je jednoduchý, chytrý a uživatelsky přívětivý. Používáme závity PET víčka i láhve k zajištění uzávěru na místě, v úhlu od úst, nikoli směrem k nim. Kombinujeme výhody výkonu a udržitelnosti našich PET víček, jako je recyklovatelnost, prodloužení trvanlivosti, lehkost, schopnost používat recyklovaný PET a možnost balení z jednoho materiálu, s uživatelským komfortem,“ uzavírá John Bissell. ■

FOTO: Origin Materials

ENERGII MOHOU VYRÁBĚT I PLOTOVÁ POLE

Extrémní zlevnění solárních panelů je důvodem, že se s fotovoltaikou setkáváme nejen na střechách a balkonech, ale už dokonce i na plotech. Tento trend je patrný zejména v některých městech Německa a Nizozemska.



1 **V Evropě vyráběné** bifaciální bezrámové FV panely lze osadit do hliníkového plotu s aluminiovými sloupky.

2 **Recyklovatelné nehořlavé panely** nabízejí samočisticí efekt, odolnost proti zátěži i krupobití.

3 **Blok modulů** se čtyřmi šroubovitými lopatkami je schopen ročně vyrobit asi 1100 kWh energie.

Globální produkce solárních panelů podle statistik Mezinárodní agentury pro energii díky extrémní čínské produkci levné fotovoltaiky až trojnásobně převyšuje poptávku po nich. Podle údajů poradenské společnosti BloombergNEF dosáhla cenová úroveň solárních panelů letos pouhých 11 amerických centů při přepočtu na jeden watt vyrobené energie (což představuje 50% meziroční propad), přičemž už při ceně 15 centů za jeden watt se jejich výroba přestává vyplácet.

Nicméně náklady na samotnou instalaci se zvyšují především kvůli rostoucí ceně stavebních materiálů a nákladům na mzdy. Příznivci fotovoltaiky tak „plotovou instalací“ s využitím levných solárních panelů snižují náklady na jejich původně zamýšlenou instalaci na střechách. Tím ušetří podstatné náklady na stavbu lešení a následnou montáž ve výšce, které tvoří podstatnou část nákladů na rezidenční solární elektrárny.





Integrace FV panelů do plotů

Na netradiční řešení využití levných FV panelů vsadily i některé firmy nabízející profesionální systémy integrovatelné do plotů a ohrazení.

„Optimalizujte váš plot a přeměňte ho na inovativní zdroj energie pomocí fotovoltaických panelů, které jsou skvělým způsobem, jak přeměnit plot na šikovné a energeticky nezávislé řešení. Díky diskrétní integraci do struktury plotu získáte nejen ekologický prvek, ale i energetickou efektivitu pro váš domov. Tyto panely jsou navrženy tak, aby se bezproblémově slévaly s architekturou zděného nebo betonového plotu, což zajišťuje elegantní vzhled a zároveň efektivní využití sluneční energie pro snížení nákladů na elektřinu,“ láká např. web firmy Sunpass.

V Evropě vyráběné bifaciální bezrámové FV panely SoliTek o rozměru jednoho pole 180 x 180 cm lze osadit i do hliníkového plotu tvořeného aluminiovými sloupky zapuštěnými do betonu. Panely v nehořla-

FOTO: Sunpass, Alriva

vém provedení nabízejí podle informací firmy Sunpass samočisticí efekt, odolnost proti zátěži, krupobití (do průměru krup až 39 mm) i solné mlze (použití v přímořském prostředí) a jsou z 98 procent recyklovatelné.

Plotové FV panely jsou nabízeny v provedeních Basic a Agro. Varianta Basic o výkonu 370 Wp produkuje energii z přední i zadní strany díky oboustranným solárním článkům. Spodní strana pohlcuje světlo, které je odraženo z povrchu podkladu a za ideálních podmínek může bifaciální panel generovat až o 25 % více energie než konvenční fotovoltaika.

Verze Agro nabízí výkon 240 Wp a je vhodná zejména pro instalaci ve sklenících. Díky použití méně buněk (pouze v každém druhém sloupci) propouští až 40 % slunečního svitu a dokáže snést i extrémní zatížení (až 10 500 Pa).

Může pomoci i vítr

Fotovoltaika je zřejmě nejjednodušší cestou, jak realizovat „plotové OZE“, ale nikoli jediou. Americký start-up Airiva vyvinul systém umožňující zapojit do nich vítr a začal testovat pro výrobu čisté elektrické energie větrné ploty.

> Řešení plotové výroby energie by mohlo být zajímavé hlavně pro různé průmyslové komplexy.

Na rozdíl od typických stožárů s kroužícími rotorovými listy obřích větrníků, s nimiž je typicky obraz větrné energetiky spojován, vsadila na kompaktní řešení v podobě vertikálních turbín s rotujícími zahnutými panely. Koncept i původní design pochází z roku 2021, ale od té doby firma vyzkoušela už na 16 návrhů kompaktnějších větrných zdí a plotů, z nichž tři byly podrobněji testovány.

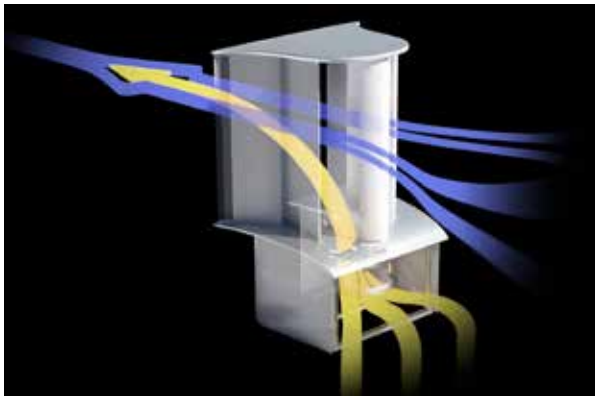
Z původního projektu Wind Turbine Wall v podobě konstrukce s otáčejícími se menšími lopatkami umístěnými blízko zdí na vertikální ose se postupně transformovaly do současného řešení v podobě větrných plotů s horizontálně situovanými spirálovitými rotory.

Moduly o velikosti 2 x 2 x 1 m vyráběné z recyklovaných materiálů (až z 80 procent) obsahují kvarteto šroubovitých lopatek chráněných tenkou mřížovou bezpečnostní konstrukcí, což si ovšem vyžádalo daň v podobě potřeby většího instalačního prostoru. Každý takovýto blok má být schopen ročně vyrobit cca 1100 kWh energie. Toto řešení by podle výrobce mělo být zajímavé hlavně pro nasazení v rámci různých průmyslových komplexů a areálů. První pilotní projekty by měly u zákazníků proběhnout v druhé polovině letošního roku, komerční objednávky pak mají být zahájeny v roce 2025. ■

Kamil Pittner

ENERGIE ZE STŘECHY JINAK

Americká firma Aeromine vytvořila střešní platformu, která využívá větrnou sílu pro menší plochy budov. Jde o prostorově efektivní jednotky Wind-Harvesting Unit, které nemají žádné vnější pohyblivé části nebo lopatky.



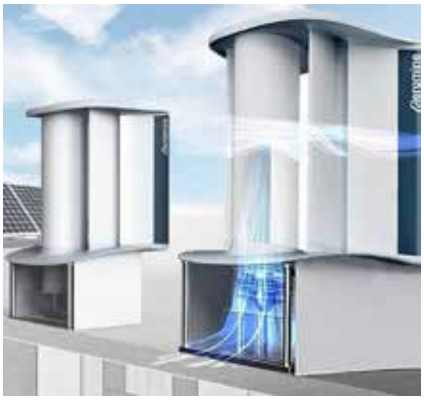


FOTO: Aeromine

Technologie je určena k instalaci na okraj střechy budovy k zachycování větru proudícího nahoru a nad budovou, aby jej přímo na místě přeměnila na elektřinu.

Tuto technologii vynalezl v roce 2015 Dr. Carsten H. Westergaard na základě svých zkušeností s větrnou technikou a aerodynamikou s využitím fyzikálních principů kombinovaných novým způsobem. Základní princip byl ověřen společným výzkumem a testováním se Sandia National Laboratories a Texas Tech University a v roce 2021 založili firmu Aeromine Technologies.

V principu jde o technologii, která se používá v závodních vozech, jež využívají aerodynamiku pro zachycení a zesílení proudění vzduchu pro generování nepřetržité energie. Hlavní viditelnou část elektrárny Wind-Harvesting Unit tvoří statické aerodynamicky vhodně rozmístěné lopatky. Když fouká vítr, mění na lopatkách svou dráhu tak, že uvnitř vzniká významný podtlak. Do hry vstupuje turbína umístěna v základně elektrárny. Díky podtlaku vzniká proudění větru, které prochází turbínou a roztáčí ji, a tímto způsobem je získávána elektrická energie.

Systémy se obvykle skládají z 20–40 jednotek instalovaných na okraji budovy směřující k převládajícímu směru větru a podle firmy by toto řešení mělo vygenerovat o 50 % více energie než jiné OZE za atraktivní cenu (jednotka má být ekvivalentem 16 solárních panelů).

Firma míří hlavně na různá skladiště, distribuční centra, továrny, kancelářské budovy, či velké prodejny, ale i komplexy bytových jednotek. Pilotní testy proběhly v roce 2022 na budově továrny BASF v Michiganu a další pilotní instalace ověřují přípravy nové technologie před plným komerčním uvedením produktu plánovaným na letošní rok.

Loni nabrala společnost Aeromine přes 10 tis. předobjednávek zákazníků, na jaře letošního roku získala pro svůj projekt financování ve výši přibližně 9 mil. dolarů, aby mohla zavedení svého unikátního stacionárního řešení výroby energie z větru do praxe urychlit. ■

Petr Kostolník

NEJVÝKONNĚJŠÍ SUPERPOČÍTAČE SVĚTA

Aktuální 63. vydání přehledu TOP500 supercomputers ukazuje, že své první místo uhájil americký systém Frontier, i když už není jediným exascale strojem na seznamu. Do pořadí žebříčku Top 10 přibyl nový evropský zástupce.



1 **Švýcarský systém Alps** je nováčkem v první desítce světových superpočítačů a po upgradovaném finském LUMI druhým nejvýkonnějším evropským zástupcem.

2 **Zastoupení zemí** v žebříčku TOP500 nejvýkonnějších superpočítačů.

3 **Nový systém Eos** je někdy charakterizován také jako „nejrychlejší superpočítač s umělou inteligencí".

Se skóre HPL 1,206 EFlop/s vede superpočítačový žebříček (stejně jako loni) Frontier v Oak Ridge National Laboratory (ORNL) v americkém Tennessee. Je založený na architektuře HPE Cray EX235, který využívá procesory AMD EPYC 64C 2GHz. Systém má celkem 8 699 904 kombinovaných jader CPU a GPU (kombinuje procesory AMD EPYC 3. generace optimalizované pro HPC a AI s akcelerátory AMD Instinct 250X). Pro přenos dat spoléhá na síť Slingshot-11 značky HPE a vykazuje i působivou energetickou účinnost. Tento systém je prvním v USA s výkonem přesahujícím jeden Exaflop/s – aktuálně dosáhl 1,194 Exaflop/s.

Na 2. místo se skóre HPL 1,012 EFlop/s (zlepšení oproti 585,34 PFlop/s z posledního seznamu) se umístil nedávno do provozu uvedený systém Aurora postavený firmou Intel v Argonne Leadership Computing Facility v americkém Illinois. Stal se druhým strojem, který oficiálně prolomil hranici exascale. Po dokončení by měl s maximálním výkonem 2 EFlop/s překonat dosud vedoucí Frontier. Je založen na HPE Cray EX – Intel Exascale Compute Blade, který využívá intelovské procesory Xeon CPU Max Series a akcelerátory Data Center GPU Max Series, komunikující prostřednictvím síťového propojení HPE Slingshot-11.

Třetí místo zaujímá Eagle, instalovaný v cloudu Microsoft Azure v USA. Jde o zatím nejvyšší umístění, kterého kdy cloudový systém dosáhl v TOP500. Tento systém Microsoft NDv5 je založen na procesorech Intel Xeon Platinum 8480C a akcelerátorech Nvidia H100, a dosáhl skóre HPL 561 Pflop/s.

Superpočítač Fugaku v RIKEN Center for Computational Science (R-CCS) v japonském Kobe, který do listopadu 2021 zaujímal první pozici a ještě před rokem byl druhý v celkovém pořadí, si tak udržel své současné místo č. 4, a stále zůstává se svým skóre HPL 442,01 PFlop/s nejvýše umístěným systémem mimo USA.

Na 5. místě figuruje nyní se skóre HPL 379,70 PFlop/s (opět) modernizovaný systém LUMI instalovaný v datovém centru ve finském Kajaani. Společný podnik European High-Performance Computing Joint Undertaking (EuroHPC JU) sdružuje evropské zdroje na vývoj špičkových superpočítačů Exascale pro zpracování velkých dat. Tento systém je největší v Evropě a zaznamenal několik vylepšení, díky nimž se drží na vrcholu seznamu globálních TOP 5 superpočítačů.

Druhé polovině TOP10 vévodí Evropa

Na 6. místě se do první desítky dostal jediný nový systém v TOP10 – Alps ze Švýcarského národního superpočítačového centra (CSCS). Tento systém HPE Cray EX s 1 305 600 jádry dosáhl skóre HPL 270 PFlop/s (špičkový výkon je uváděn až 353,75). Odsunul tak na další příčku dosavadního držitele této pozice, další evropský superpočítač v první desítce – Leonardo, instalovaný na jiném místě EuroHPC v CINECA v Itálii. Ten je aktuálně v přehledu nejvýkonnějších superpočítačů světa na sedmém místě. Systém Atos BullSequana XH2000 s Xeon Platinum 8358 32C 2,6 GHz jako hlavními procesory, NVIDIA A100 SXM4 40 GB jako akcelerátory, a Quad-rail NVIDIA DR100 Infiniband jako propojení, dosáhl výkonu 241,2 Pflop/s.

Světově 8. pozici zaujímá superpočítač MareNostrum 5 ACC v EuroHPC/Barcelona Supercomputing Center ve Španělsku. Systém BullSequana XH3000 s výkonem 175 Pflop/s (špičkový 250 Pflop/s) využívá procesory Xeon Platinum 8460Y s Nvidia H100 a Infiniband NDR200.

Na 9. místě mezi elitou superpočítačové ligy je Summit vytvořený IBM v Oak Ridge National Laboratory (ORNL) v Tennessee s výkonem 148,8 Pflop/s. Má 4356 uzlů propojených sítí Mellanox dual-rail EDR InfiniBand, z nichž každý obsahuje dva CPU Power9 s 22 jádry a šest GPU Nvidia Tesla V100, každý s 80 streamovacími multiprocesory (SM).

A konečně první desítku uzavírá nový systém Eos v americkém datacentru společ-

2 **ZASTOUPENÍ V ŽEBŘÍČKU TOP500** (Počet superpočítačů) **PODÍL ZEMÍ PODLE (VÝPOČETNÍHO) VÝKONU**

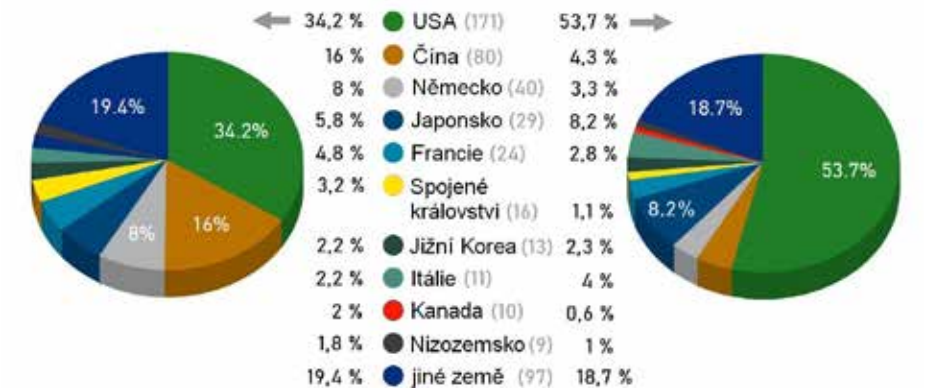


FOTO: ETH Zurich, Nvidia, Techopedia





nosti Nvidia, založený na Nvidia DGX H100 s procesory Xeon Platinum 8480C, Nvidia H100 akcelerátory a Infiniband NDR400, který dosahuje 121,4 Pflop/s. Eos, pojmenovaný po řecké bohyni, která každý den otevírá brány úsvitu, byl odhalen v listopadu loňského roku na veletrhu Supercomputing 2023 a jeho architektura je optimalizována pro AI. Odsunul tak z této pozice předchozího držitele 10. místa, superpočítač Sierra v kalifornské Lawrence Livermore National Laboratory, s výkonem 94,6 Pflop/s.

Nejen souboj parametrů

Přehled TOP500 ukazuje, že preferovanou volbou pro systémy HPC jsou procesory Intel, AMD a IBM. Pět systémů (tj. polovina) z TOP10 používá procesory Intel Xeon (Aurora, Eagle, Leonardo, MareNostrum 5 ACC a EOS Nvidia DGX SuperPod), dva pak procesory AMD (Frontier a LUMI) a dva procesory IBM (Summit a Sierra).

Pokud jde o preferovaný operační systém, asi nepřekvapí, že na rozdíl od běžných počítačových konfigurací prakticky na všech hlavních superpočítačích v seznamu TOP500 dominuje Linux nebo některá z verzí klonů tohoto operačního systému.

Většinu zástupců v seznamu TOP500 mají Čína a USA – Spojené státy zvýšily svůj náskok ze 150 strojů na předchozím seznamu na 161, zatímco Čína klesla ze 134 na 104. Pokud jde o celé kontinenty, Severní Amerika se zlepšila ze 160 strojů na předchozím seznamu na 171 na tomto, Asie klesla ze 192 strojů na 169 a Evropa si polepšila o 10 systémů (ze 133 na 143).

Pro zajímavost: ČR je se třemi provozovanými superpočítači s celkovým počtem 360 192 jader (což představuje podíl 0,6 % na globálním výpočetním výkonu) na 23. místě ve světovém přehledu, s max. výkonem necelých 18 (17,991) TFlops a špičkovým 21,785 TFlops.

> ČR se třemi provozovanými superpočítači s celkovým počtem 360 192 jader je ve světovém přehledu na 23. místě.

Nestačíte-li s výkonem, vsaďte na ekologii

Svébytnou kapitolu představuje žebříček „nejekologičtějších“ superpočítačů GREEN500. Ten vede na 1. místě Henri z Flatiron Institute v New Yorku, který dosáhl hodnocení energetické účinnosti 65,40 GFlops/W při dosažení HPL skóre 2,88 PFlop/s. Henri je Lenovo ThinkSystem SR670 s Intel Xeon Platinum a NVIDIA H100, má celkem 8288 jader a v žebříčku TOP500 figuruje na 293. místě.

Druhou pozici si s hodnocením energetické účinnosti 62,68 GFlops/W a HPL skóre 19,2 PFlop/s vydobyl systém Frontier Test & Development (TDS) v ORNL v Tennessee, což je v podstatě jen jeden rack identický se skutečným systémem Frontier na prvním místě v TOP500, využívající celkem 120 832 jader.

Místo č. 3 obsadil systém Adastra v GENCI-CINES ve Francii. Má celkem 319 072 jader a dosáhl hodnocení energetické účinnosti 58,02 GFlops/W a skóre HPL 46,1 PFlop/s.

Nicméně i skutečný systém Frontier si však zaslouží uznání za energetickou účinnost. Navzdory více než zdvojnásobení skóre HPL systému Aurora (na 2. místě v žebříčku TOP500) obsadil Frontier s energetickou účinností 52,59 GFlops/W v GREEN500 celkově 8. místo. Vzhledem k tomu, že tento systém byl prvním strojem, který dosáhl exascale, je Frontier i důkazem, že k dosažení působivého hodnocení energetické účinnosti není třeba obětovat výkon. ■

Kamil Pittner

ALGORITMY Z ČVUT PŘINÁŠEJÍ NADĚJI PACIENTŮM S EPILEPSIÍ

Různými formami epilepsií trpí v ČR zhruba 100 tisíc lidí. Pokud u pacienta nezabírají protizáchvatové léky, může být v závažných případech řešením operativní odstranění části mozku, která záchvaty vyvolává.





1 **Týmu vědců** se povedlo zlepšit postup zavádění nitrolebních elektrod do mozku.

2 **Nové expertní systémy** umožňují na snímcích z magnetické rezonance odhalit podezřelé oblasti.

Určit, pro kterého pacienta operace představuje nejefektivnější léčbu, a kde záchvaty vznikají, pomáhají lékařskému týmu z FN Motol mj. algoritmy vyvíjené vědci z ČVUT. Díky přesnější diagnostice je léčba možná i u nejzávažnějších forem.

Projekt EpiRec, který byl založený před 5 lety, zahrnuje mezioborovou spolupráci lékařů s biology, matematiky a techniky, již se zabývají diagnostikou, léčbou i výzkumem epilepsie, ze čtyř institucí: 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy, Fyziologického ústavu AV ČR, Fakulty elektrotechnické ČVUT a FN Motol. Řadu výsledků se už podařilo zavést do praxe. Jedním z úkolů tohoto týmu je navrhovat a zdokonalovat algoritmy schopné zpracovat signály a z velkého množství dat s využitím strojového učení získat biomarkery, s jejichž pomocí je pak možné zvolit nejefektivnější léčbu pro daného pacienta.

Vědci z ČVUT vyvinuli nové metody zobrazení mozku a pomohli validovat postupy, na které dřív zdravotnická zařízení neměla žádnou techniku. V diagnostice pomáhají i nové expertní systémy využívající strojové učení a zpracování signálů, které umožňují např. na snímcích z magnetické rezonance odhalit podezřelé oblasti (radiologovi se rozsvítí na obrazovce). Radiolog pak upozorní lékaře na místa, která je třeba detailněji zkontrolovat.

> V diagnostice pomáhají i nové systémy využívající strojové učení a zpracování signálů.

Týmu vědců se povedlo také zlepšit postup zavádění nitrolebních elektrod do mozku. Neurochirurg totiž musí zavést elektrodu přesně na předem určené místo. Ale před plánováním trajektorie se musí nejprve zjistit, jak má konkrétní pacient rozložené cévy v mozku, a k tomu pomáhají vizualizace vytvořené nástroji z dílny FEL ČVUT. Pro neurochirurgy se tím snižuje stres.

U diagnostiky fokálních epilepsií (jež lze léčit zpravidla jen operativním odstraněním ložiska v mozku) se vědcům podařilo vyvinout metody, které analýzou záznamu mozkové aktivity z nitrolebních elektrod (iEEG) umí identifikovat ložisko i v případech, kdy na magnetické rezonanci nic vidět nejde, což je naprosto klíčová informace pro plánování neurochirurgického zákroku, tj. zacílení umístění ložiska a rozsahu operace. ■

Josef Vališka

FOTO: Siemens Healthineers, Upstate Medical University

EXOSKELET JAKO KALHOTY PRO TURISTY

Zkratka pro Mountain Goat je Mo/Go, což je i název outdorového oblečení, s kterým přišly firmy ArcTeryx a Skip, jejíž zakladatelé pracovali původně na projektech „X“ v Google.





1 **Exoskeletální posilovače** podporují při námaze stehenní svaly a kolenní šlachy.

2 **Mo/Go jsou vyrobeny z uhlíkových vláken** a přichytávají se speciálními manžetami na vnější straně každé nohy.

3 **Nositeli poskytují až 40% posilu** pro jeho svaly na nohou, kterou ocení hlavně při stoupání do kopce nebo po schodech.



Projekty „X“ zahrnovaly několik typů nožního exoskeletu, určených jako nástroje k posílení pracovníků vykonávajících manuální práci nebo pomoc lidem, jež mají problémy s mobilitou.

Mo/Go jsou kalhoty se speciálními manžetami k přichycení exoskeletálních stehenních posilovačů z uhlíkových vláken na vnější straně každé nohy, což by mělo podpořit kvadricepsy (stehenní svaly) a kolenní šlachy. Každý váží necelý kilogram, přičemž kalhoty mají 3 kg, ale místo toho, aby přidávaly váhu, absorbují dopad každého kroku, takže se uživatelé cítí „o 15 kg lehčí“. Kalhoty mají zabudovaný algoritmus, který zvládne i schody nebo strmé stoupání. Systém se neovládá žádnou aplikací, ale na kalhotách jsou tři tlačítka: vypínač a přepínač pro méně nebo více asistence.

Tvůrci těchto kalhot je charakterizují jako „rozšiřovače dosahu“, aby se turisté zdokonalili v tom, co již dělají. Kalhoty, přesněji řečeno dvě výztuhy pro každou nohu a tříhodinový napájecí zdroj usazený na linii pásu z nich udělají nejúčinnějšího kyborg-turistu na světě.

Outdoorové kalhoty Mo/Go mají pomocí vnějších exoskeletálních podpor usnadnit jakýkoli sklon, aby snížily námahu při lezení do schodů nebo do hor – podle firmy by měly posilovat až o 40 %.

> Tvůrci je charakterizují jako „rozšiřovače dosahu“.

Testeři, kteří se v nich vydali na túru, uvádějí, že exoskelet ubral velkou váhu na koleni, ztlumil došlapy a při zdolávání svahu vykopl nohou dopředu. Systém napájejí dvě výměnné dobíjecí baterie v zadní kapse kalhot, které by měly vystačit při chůzi do kopce na typický dosah 8–9,5 km.

Za kalhoty s posilovačem si v předobjednávkách, které budou dodávány se dvěma bateriemi, firma počítá 4500 dolarů, prodávat by se ale měly za 5000 dolarů od prosince 2025. V nabídce jsou rovněž jejich 8hodinové pronájmy za 80 USD. Zatím existuje 10 velikostí a zájemci musí při předobjednávkách uvést své požadavky na výšku, váhu a velikost. ■

Jan Tax

FOTO: ArcTeryx

MENŠÍ, LEHČÍ A VÝKONNĚJŠÍ – ZATÍM SPÍŠE HUDBA BUDOUCNOSTI

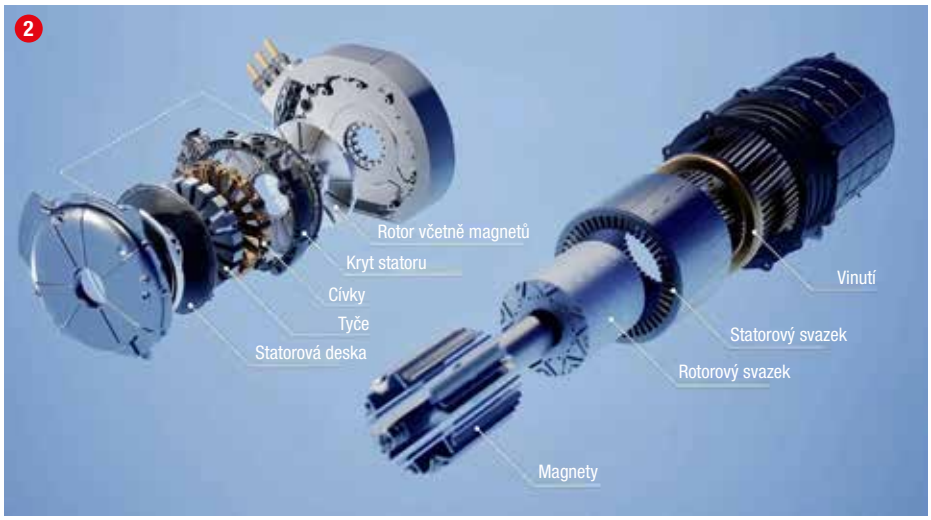
S elektromobilitou, resp. problémy komplikujícími její slibovaný nástup, jsou obvykle spojovány baterie a jejich ještě ne zcela ideální parametry, ale pomoci by mohly i inovace v oblasti vývoje elektromotorů, kde se začínají rýsovat nové slibné možnosti.


1

Většina elektromobilů je dnes vybavena pohonnými jednotkami s tzv. radiálním magnetickým polem, které je kolmé k ose otáčení rotoru. To však vyžaduje větší prostorové nároky a je spojeno i s vyššími energetickými ztrátami, což dává hodnotu účinnosti těchto elektromotorů kolem 70 procent. Automobilky proto začínají koketovat s řešením v podobě elektromotoru s axiálním magnetickým tokem, kde jsou cívky i rotory uspořádány nikoli v pravém úhlu, ale souměrně. Díky tomu má být účinnost až 90procentní ve výrazně kompaktnější formě.

Oproti tradičním elektromotorům mohou mít tyto disky i větší poloměr a dosahovat tak větší točivý moment. Radiální koncept je obvykle efektivnější u průměrů do 150 mm, ale nad tento průměr nabízejí lepší parametry spíše řešení využívající axiální princip. Uspořádání elektromotoru také umožňuje efektivnější chlazení jednotlivých částí např. olejem.

Řešení motoru s axiálním magnetickým tokem má dlouhou historii, ale v použitelné podobě ho vyrobit dokázala až firma Yasa,



2

Vyšší účinnost motorů dovolí ujet e-vozidlům se stejným množstvím energie delší vzdálenost.

kterou založil před 15 lety Tim Woolmer a která už má zaregistrováno přes150 patentů, jež řeší zejména nové uspořádání cívek. Dokonce přišla už s tak výkonnými motory, že ji v roce 2021 pod svá křídla převzal Mercedes.

Dosud se tento typ elektromotoru využíval hlavně jako podpůrný pohon v hybridech

FOTO: Yasa, Xiaomi





nebo jako startér. Pokrok v minimalizaci a hlavně vyřešení odvodu velkého množství vznikajícího tepla však otevírá cestu i k jeho nasazení jako pohonu pro elektromobily. To, že jsou tyto elektromotory až o polovinu menší i lehčí a zároveň výkonnější, je umožňuje integrovat např. do kol vozidel a výrazně tak šetřit na hmotnosti elektrických vozidel.

Nová generace motorů Yasa s axiálním tokem, které jsou v současné době ve vývoji a mají přijít v tomto desetiletí, by měla nabídnout více než 30 kW na kilogram, takže např. vůz o výkonu 300 koní by mohl být poháněn motorem vážícím méně než průměrný meloun.

Nicméně ani v tomto případě nejde o univerzální všelék na veškeré problémy – jinak by automobilky samozřejmě už toto řešení dávno nasadily. Motor s axiálním tokem je koncepčně velmi pěkný, ale ve srovnání s radiálním tokem je náročnější na sériovou výrobu – a to znamená i dražší. Zvláště, pokud jako v případě firmy Yasa, jsou při jeho výrobě používány na zakázku vyráběné stroje a pokročilé materiály.

Nejefektivnější elektromotor v historii

Tradiční elektromotory mají obvykle účinnost mezi 85–95 procenty, ale novinka, která nedávno rozčeřila zájem médií, by měla nabízet hodnotu až 98 procent, což v praxi znamená, že motor dokáže využít téměř veškerou přijatou energii a energetické ztráty snížit na minimum. Tuto superefektivní elektrickou pohonnou jednotku přitom stvořila firma, kterou jsme zvyklí spojovat se zcela jiným oborem: čínský výrobce mobilních telefonů Xiaomi.

Kromě účinnosti by však nový motor Xiaomi HyperEngine měl nabízet i neméně pozoruhodné další parametry. Přestože detailní údaje o jeho parametrech ještě nebyly zveřejněny, výrobce uvádí, že překonává mnoho současných elektromotorů na trhu a nabízí lepší akcelerační schopnosti i vynikající celkový výkon.

3 **Axiální elektromotor Yasa** (vlevo) je až o polovinu menší, lehčí a zároveň výkonnější ve srovnání s radiálním (vpravo).

4 **Složení axiálního elektromotoru Yasa** (vlevo) a radiálního (vpravo).

3 **Elektromotor HyperEngine** s AI a efektivnějším řízením spotřeby dokáže využít téměř veškerou přijatou energii a snížit energetické ztráty na minimum.

4 **Podle výrobce** představují e-motory HyperEngine vrchol inovací v různých aspektech.

Zajímavým aspektem elektromotoru Xiaomi je inovativní systém chlazení, který by měl pomoci řešit jeden z klasických problémů elektrických pohonných jednotek: přehřívání, k němuž může docházet zejména při dlouhodobém používání nebo při vysoké zátěži. Pokročilý chladicí systém využívající speciální chladicí kapalinu cirkulující v motoru účinně odvádí teplo a zajišťuje, že všechny kritické části motoru jsou udržovány v bezpečné teplotě. Udržuje tak optimální teplotu motoru, a zvyšuje i jeho účinnost, což mu umožňuje pracovat na maximální výkon po delší dobu bez rizika poruchy z důvodu přehřátí. Prodlužuje tak i životnost motoru.

Řízen umělou inteligencí

Neméně pozoruhodná je na motoru Xiaomi i jeho integrace s chytrými technologiemi. Firma zakomponovala do svého elektromotoru umělou inteligenci (AI) a možnosti konektivity, což umožňuje efektivnější řízení spotřeby a možnosti diagnostiky v reálném čase. Senzory motoru nepřetržitě monitorují jeho výkon i stav a odesílají data do centrální řídicí jednotky, která využívá algoritmy AI k automatickému nastavení chodu na základě jízdních podmínek a stavu vozidla, čímž optimalizuje výkon i efektivitu.

Pokud by se prokázalo, že nový elektromotor má skutečně parametry, jimiž se chlubí jeho výrobce, a podařilo se jej prosadit v masovém měřítku do elektromobilů, může mít novinka značný dopad na automobilový průmysl. Díky extrémní účinnosti, výjimečnému výkonu a efektivnímu systému chlazení může posunout vývoj elektromobility o další mezník kupředu. Zvýšení účinnosti znamená, že vozidla budou schopna se stejným množstvím energie ujet delší vzdálenosti.

Motory HyperEngine jsou navrženy ve verzích V6, V6s a V8s, a podle Xiaomi představují vrchol inovací v různých aspektech, jako jsou materiály, statory a karbid křemíku, přičemž každá verze se může pochlubit unikátními vlastnostmi. Výsledky z předvýzkumných iniciativ naznačují výkony, které umožňují vývojovým motorům dosáhnout maximální rychlosti 35 000 ot./min.

Verze V6, která generuje působivý výkon 299 koní a pracuje na 400V architektuře, vykazuje točivý moment 400 Nm. Motor V6s pracující na pokročilé 800V platformě zvyšuje výkon na 374 koní a nabízí zvýšený točivý moment 500 Nm. Vlajková loď V8s disponuje impozantním výkonem 578 koní, točivým momentem 635 Nm a vynikající účinností 98,11 %. Tento výkonný motor dosahuje pozoruhodné hustoty výkonu 10,14 kW/kg a ohlašuje novou éru ve schopnostech elektromotorů. ■

Petr Kostolník

MODERNIZOVANÁ TOYOTA COROLLA TS VE VÝBAVĚ STYLE

Označení TS znamená u japonské automobilky Touring Sports, lidově kombi. A v dnešní době módních „esúvéček“ a crossoverů jde jakoby o opomíjený druh, přitom tato karosářská varianta patřila vždy do kategorie oblíbených rodinných „nákladáků“.



1



2



3

Osobně jsem měl vždy nejraději tuto variantu, a to z důvodů, že se do něj vešlo opravdu hodně. Tak jsem byl zvědav na tohoto krasavce, kterého jsme měli na redakční test. Jde o hybridní model kombinující benzínový motor se zdvihovým objemem 1798 cm^3 (1,8 l) a výkonu 72 kW dosahujícího při 5200 ot./min, který společně s elektromotorem poskytuje systémový výkon 103 kW (140 k).

Nadčasový design

Toyota u Corolly sází na příjemnou vizáž, proto si každá generace drží stabilní design, který sice nevyčnívá, ale zato je neustále v hledáčku svými jemnými liniemi a pěknými tvary dané doby. Tato filozofie vynesla Corolle titul nejprodávanějšího auta na světě. A loňská modernizace jí v tom určitě také pomohla.

Velmi povedená protáhlá silueta zaujme čistými liniemi s jemnými prolisy. Ve spojení s mohutnou přídí, svažující se střechou a 17palcovými litými koly evokuje eleganci. Obří přední světlomety jsou po modernizaci v provedení Bi-LED technologie, což jsme ocenili při noční jízdě. Prostě vidíte bezvadně.

1. **Filozofie nadčasového designu** vynesla Corolle titul nejprodávanějšího auta.
2. **Po modernizaci dostal interiér** nové materiály čalounění i nový multimediální systém.
3. **Dobré boční vedení** předních sedaček skvěle podpírá tělo.
4. **Digitální přístrojový štít** disponuje velmi pěknou grafikou.
5. **Ovládání klimatizace** pod středovým displejem je intuitivní a skvěle přehledné.
6. **Délka zavazadelníku** při sklopených zadních sedadlech je 1860 mm a šířka 1430 mm.
7. **Záď je oproti** celkovému designu více „prokreslena“.

FOTO: Petr Kostolník



4



5


6

Jsme uvnitř

Interiér po modernizaci dostal nové materiály čalounění i nový multimediální systém. Vše je pěkně zpracováno a velmi pečlivě rozvrženo. Přední sedačky nabízejí díky dobrému bočnímu vedení skvělou oporu těla, což umožňuje vstřebávat desítky kilometrů, aniž by řidič pociťoval únavu. Zadní „lavice“ nabídne plnohodnotné místo pro dva dospělé cestující, ale trojice dětí by neměla mít problém. Díky delšímu rozvoru 2700 mm měl i kolega s výškou téměř dva metry dost místa za řidičem.

Silný věnec multifunkčního volantu pěkně padne do dlaní, velmi přehledně jsou rozmístěna tlačítka na něm, pomocí kterých lze ovládat i jízdní asistenty. Přehlednost nabízí i palubní deska. Prostě vše je hezky na očích i na dosah řidiče i spolujezdce. Skvělé kruhové ovladače klimatizace dávají tušit, že by se automobilky mohly vrátit k tomuto trendu, neboť ovládání je intuitivní a bezpečné, na rozdíl od klikání na dotykový displej.

Oceňuji digitální kapličku před řidičem, která nabízí velmi pěknou a přehlednou grafiku. Nejinak tomu je i u středového tabletu s dobře čitelnými ikonami i funkcemi včetně zrcadlení mobilního telefonu. A když už jsem u něj, nesmím zapomenout na indukční nabíjení telefonu, je dobře přístupné, kontrolka jasně signalizuje nabíjení a nestalo se mi, že bych zapomněl telefon ve vozidle, jako u některých značek. U nabíječky jsou také dobře dostupné spínače vyhřívaní předních sedadel.



7

Po různých otočných páčkách řadiček a přepínačů v elektrických vozech bylo skvělé opět držet klasickou řadicí páku bezstupňové převodovky e-CVT přesně tam, kde má být, uprostřed středového tunelu. Za otravné považuji neustálé upozorňování na překročení aktuálně dané rychlosti, které ve vozech sice musí být, ale upozornění při překročení 2-3 km v hod. je nesmyslné, navíc, když k jeho vypnutí se musí hledat klikáním v menu, což je větší nebezpečí, než překročit rychlost např. o 3 km, což je navíc předimenzovaná rychlost.

V interiéru mi chyběly odkládací přihrádky na drobnosti, kromě dvou otvorů pro 0,5litrové lahve uprostřed a loketní opěrky toho více nebylo, tedy mimo prostoru ve dveřích, ale tam stačí pro zaplnění jedna lahev.

Do zavazadelníku je dobrý přístup díky vysoko otevíracím pátým dveřím, jeho délka při sklopených zadních sedadlech je 1860 mm a šířka 1430 mm. Objem až po střechu je 1606 litrů, ale základní objem „kufru“ činí 596 litrů – pro někoho málo, pro někoho dost. Navíc je pod zvedací podlahou další prostor.

Pod kapotou

K redakčnímu testu jsme měli k dispozici ze dvou dostupných hybridních nenabíjecích pohonů ten slabší se systémovým výkonem 103 kW. Při hmotnosti vozidla 1955 kg ale bohatě stačil. Ocenili jsme velmi dobrý projev kombinovaného pohonu. Displej před řidičem pěkně zobrazuje provoz systému včetně nabíjení, plachtění, rekuperace apod.

Corolla dobře reaguje na pohyb akcelerátoru, když je potřeba předjíždět, dokáže být velmi mrštná. Sice je přitom více slyšet v kokpitu projev benzínového motoru, ale poté, při ustálené jízdě je odhlučnění bezproblémové.

Líbila se nám práce hybridního systému, který při nízkém zatížení využíval pouze elektromotor, což jsme ocenili zejména v městské zástavbě. Jízda je tichá, klidná, bezemisní a úsporná, přitom dokáže hbitě reagovat na plynový pedál. To vše se nakonec odrazí na spotřebě, ve městě byla spotřeba kolem čtyř litrů, na dálnici se pohybovala přes pět litrů na 100 km. Konečná hodnota po jízdě v kombinovaném cyklu ale mile překvapila – 4,8 l na 100 km.

Závěr

Toyota Corolla TS je při své délce 4650 mm všestranným univerzálním vozem s elegancí a dostatkem prostoru pro cestující i jejich zavazadla. Oceníte komfortní podvozek a výtečné jízdní vlastnosti. A cena základního modelu? 777 900 Kč. Cena testované verze ve výbavě Style je 896 900 Kč včetně DPH. ■

Petr Kostolník

FOTO: Petr Kostolník

KOMFORTNÍ FASTBACK PEUGEOT 408

Peugeot 408 byl představen v prvním čtvrtletí loňského roku a patřil mezi nejzajímavější novinky. Staví na nové koncernové platformě EMP2, kterou už využívá i sesterský Citroën C5 X.



Pokud se pozorně zadíváte na tento atypický, přitom velmi zajímavý robustní model, zjistíte, že v sobě snoubí několik karosářských stylů. Nicméně automobilka jej řadí do kategorie fastback.

Podlouhlá karoserie v dynamickém designu fastbacku má délku 4,69 m a je 1,85 m široká. Při své relativně nízké sportovní výšce 1,48 m nabízí zvýšený podvozek (188 mm). Za prostornost vděčí interiér širokému rozvoru náprav (2787 mm).

Model 408 může pohánět buď benzínový tříválcový agregát 1,2 PureTech, nebo jeden ze dvou plug-in hybridních jednotek, které kombinují 81kW elektromotor s benzínovým motorem 110 nebo 132 kW (150/180 k). K dispozici je výhradně 8st. elektrická automatická převodovka e-EAT8 a pohon předních kol. Na výběr jsou dva výbavové stupně (Allure a GT).







1. **Nevšední typ karoserie** je velmi povedený a zároveň sportovně laděný.
2. **Inovovaný i-Cockpit** vytváří moderní design interiéru.
3. **Přístrojový štít** před řidičem zobrazuje graficky čisté hodnoty.
4. **Pod podlahou** zavazadelníku je prostor pro kabely a další nezbytnosti.

Interiér

Kvůli svažující se střeše nabízí interiér omezený vnitřní prostor nad hlavami vyšších cestujících vzadu, ale já se svou výškou 173 cm jsem se pohodlně posadil za sebe. Naopak překvapil velký prostor před koleny na zadních sedadlech, což je v tomto ohledu nejvíce místa ze všech současných modelů značky.

Inovovaný i-Cockpit už nepřekvapí kompaktním volantem s integrovanými ovladači, ale 3D přístrojový panel s 10“ digitálním displejem a 10“ HD centrálním displejem ohromí skvělou grafikou. Pod středovým displejem je konfigurovatelná lišta i-Toggles, která umožňuje preferenční osobní nastavení tlačítek. Tím lze získat rychlý a intuitivní přístup ke zvoleným funkcím vozu. Pod lištou je pak klaviatura klasických tlačítek pro ovládání klimatizace, vyhřívání skel apod. K dispozici je rovněž indukční nabíjení telefonu a připojení bluetooth pro dva chytré mobily současně.

Zavazadlový prostor v hybridním provedení je 471 litrů, to je o 65 litrů méně než u benzínové varianty, která nabízí nadprůměrných 536 l. V základu se kufr může pochlubit délkou 972 mm a šířkou mezi podběhy 1052 mm.

Pohonný systém

K testu jsme měli k dispozici silnější variantu plug-in hybridního systému 132 kW ve výbavě Allure. Systém kombinuje zážehový přeplňovaný čtyřválec 1,6 l a elektromotor. Kapacita akumulátoru je 12,4 kWh a podle výrobce by měl vůz v elektrickém režimu zvládnout 63 km.

Akcelerace plug-in hybridní motorizace je dobře lineární a pěkně jede i ve vysokých rychlostech. Pouze v elektrickém režimu vůz reaguje okamžitě na sešlápnutí plynového pedálu, v hybridním má určitou prodlevu, což je nepříjemné, když je potřeba okamžité reakce při předjíždění. V elektrickém režimu se nám povedlo dosáhnout dojezdové hodnoty 42 km, což je oproti deklarované o 21 km méně.

Pokud je u plug-in hybridního systému nabitá baterie, je spotřeba ideální i s tak těžkým vozem, v případě jízdy bez nabité trakční baterie spotřeba rapidně vzroste. Proto je pro dobrou efektivitu jízdy nabíjení velmi klíčové.

Závěr

Sportovně laděný fastback má tužší podvozek s nižším komfortem odpružení, čímž si skvěle poradí se zatáčkami. Ale nejlépe se chová ne při sportovní, ale při klasické rychlé jízdě, kde se také nejvíce projeví komfort a bezvadné odhlučnění, kterému přispěla dvojitá skla v oknech. Po ujetí 484 km na různých silnících a režimech se hodnota spotřeby ustálila na 5,2 l na 100 km. ■

Petr Kostolník

FOTO: Petr Kostolník

SOUTĚŽ SE ZNAČKOU PEUGEOT

Automobilka Peugeot zahájila s novým modelem 3008 SUV fastback novou éru elektrické budoucnosti. Přepracovat tento úspěšný model znamenalo sladit dynamický design s novými technologiemi. Vůz je k dispozici jako hybridní či elektrická verze s dojezdem až 680 km. Pořídit si ho lze od 749 000 Kč, nebo na operativní leasing Relax od 11 380 Kč měsíčně.

O CO SE BUDE SOUTĚŽIT?

Vylosovaní první tři výherci, kteří správně odpoví na níže uvedené soutěžní otázky, obdrží:



PRVNÍ V POŘADÍ
Značkové mechanické kořenky sůl/pepř v imitaci dřeva



DRUHÝ V POŘADÍ
Značkový batoh



TŘETÍ V POŘADÍ
Značkovou sportovní osušku a termoláhev se sítkem

Soutěž bude probíhat od červencového do říjnového vydání, odpovědi lze zasílat až do 1. listopadu 2024. Vylosovaní výherci budou zveřejněni v listopadovém čísle TechMagazínu.

JAK NA TO?

Pokud jste předplatitelem časopisu TechMagazín, pak vám stačí odpovědět správně na níže uvedené otázky. Zájemce, který ještě předplatitelem není, čeká jeden krok navíc – objednat si ho na www.techmagazin.cz/predplatne, nebo e-mailem na predplatne@techmagazin.cz, a poté poslat správné odpovědi na soutěžní otázky.



SOUTĚŽNÍ OTÁZKY:

- **Kde se vyrábí nový model SUV fastback Peugeot 3008?**
  A v městě Sochaux ve Francii B v městě Brno v České republice C v městě Alanya v Turecku

- **Silueta SUV 3008 je velmi dynamická, jaký je její aerodynamický koeficient Cx?**
  A Cx = 0,50 B Cx = 0,25 C Cx = 0,36

- **Kolik palců měří nová zakřivená panoramatická obrazovka v SUV 3008 fastback, která se „vznáší“ nad palubní deskou?**
  A 11 palců B 82 palců C 21 palců

Odpovědi posílejte na e-mailovou adresu: predplatne@techmagazin.cz.

Hodně štestí přeje redakce

LZE OVĚŘENÝ PODPIS NAHRADIT ELEKTRONICKÝM OVĚŘENÝM PODPISEM?

Úřední ověřování podpisů asi není nutné představovat. Neobejde se bez něj řada právních úkonů a často je používáno i jako určitá „vyšší forma podpisu“, nebo je základní součástí některých správních řízení (typicky u generálních plných mocí).

Praxe je jednoduchá. Podepisující se dostaví k oprávněné osobě (typicky notář, advokát nebo CzechPoint), fyzicky podepíše daný dokument, případně prohlásí již existující podpis za vlastní, oprávněná osoba připojí k dokumentu odpovídající prohlášení a učiní o podpisu zápis. V praxi tedy jednoduchý a rychlý proces.

S rozvojem technologie se však již značnou dobu setkáváme i s elektronickými podpisy. Někdy jde o podpis pomocí prostředků kryptografické ochrany (tokeny alias USB klíčenky a odpovídající certifikáty), sken fyzicky podepsaného dokumentu, jindy pouze jméno na konci e-mailu. Evropské nařízení eIDAS totiž při určitém zjednodušení definuje elektronický podpis jako jakoukoli elektronickou informaci umožňující identifikaci jednající osoby (zde např. právě jméno na konci e-mailu) připojenou k jiné elektronické informaci (např. právě samotný e-mail).

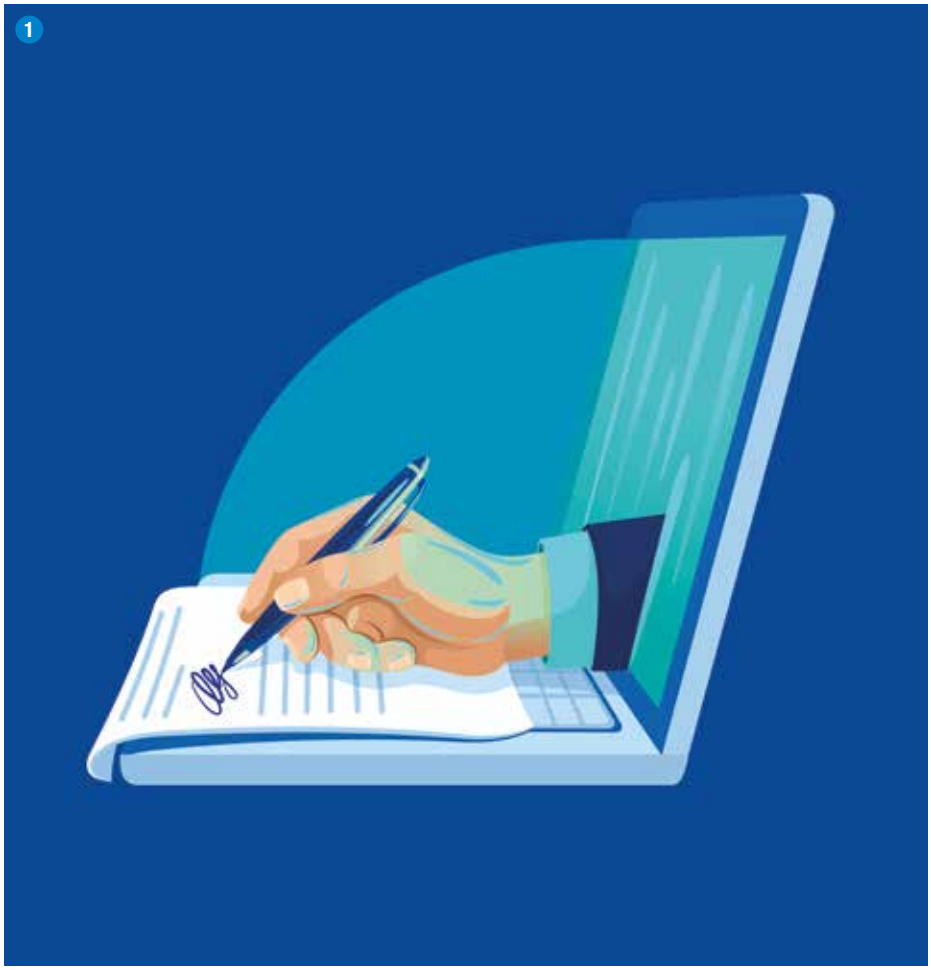
Jak je to ale s použitím takového podpisu?

Základní právní rámec pro použití tohoto institutu už máme prakticky několik let, stejně jako skupinu oprávněných subjektů, kdy jde opět o notáře, advokáty a CzechPoint (vedle toho je navíc zakotven i automatický postup prostřednictvím informačního systému veřejné správy).

Základní myšlenka odpovídá „fyzickému“ ověřování: Podepisující předloží elektronicky podepsaný dokument, oprávněná osoba (nebo automatizovaný proces) ověří totožnost a přiloží doložku. Výstupem je dokument srovnatelný s fyzickým ověřováním, ovšem v elektronické podobě.

Důvodem, proč se s tímto mechanismem ale příliš nesetkáváme v praxi, je to, že faktické provedení dost pokulhává, pokud tedy vůbec existuje.

„Nejdál“ se po teoretické i praktické stránce dostali notáři. Umí ověřovat elektronické podpisy jak osobně, tak na dálku pomocí videokonference (kdy se identifikace provádí např. prostřednictvím bankovní identity), vstupem i výstupem je dokument ve formátu pdf. Služba je zpoplatněná částkou 70 Kč a jediným požadavkem na elektronický podpis je jeho viditelnost nebo založení na odpovídajících certifikátech. Vlastní praxe má ale značný problém: Málokterý notář chce či je ochoten tuto službu nabízet.



> Úřední ověřování elektronických podpisů je mechanismus, který do moderní právní a administrativní praxe patří.

Ověřování u CzechPointu

Systém pro ověřování elektronických podpisů spustil i CzechPOINT. Praktický postup zahrnuje úvodní nahrání dokumentu do oficiální úschovny zřízené právě pro tento účel, další kroky však činí ověřování tímto způsobem v praxi v podstatě nepoužitelným. Podepisujícímu je totiž vygenerováno potvrzení o vložení dokumentu do úschovny, s nímž se musí osobně dostavit na některou pobočku, identifikovat se dokladem totožnosti a až poté je mu předán elektronický ověřený dokument. Jde tak o postup srovnatelný s „fyzickým“ ověřením, tedy absolutně neřešícím situace, kdy je právě elektronické ověření

FOTO: Shutterstock



nejvíce potřeba, aneb kdy se podepisující nemůže (nebo nechce) fyzicky dostavit na pobočku CzechPoint.

U advokátů je celý institut zatím pouze v rovině teorie. Legislativní základ sice je, ale chybí jak metodiky České advokátní komory, tak technické zázemí, takže i když by advokát zájemci rád vyšel vstříc, zatím nemůže.

Podobně zatím nefunguje automatické ověřování prostřednictvím systému veřejné správy. Je zde sice legislativní základ, ale chybí technické zázemí, byť se předpokládá, že půjde o komponentu zahrnutou do Portálu občana a k identifikaci bude docházet automaticky (např. prostřednictvím bankovní identity). Zatím ale vše zůstává spíše v teoretické rovině.

1 **Zajímavá je možnost** propojení profilu na Portálu občana se sériovým číslem certifikátu, jímž se osoba elektronicky podepisuje.

2 **Notáři umí ověřovat** elektronické podpisy, ale málokterý z nich je ochoten tuto službu nabízet.

Zajímavé řešení – Portál občana

Poměrně zajímavým prvkem je možnost propojení profilu na Portálu občana (resp. v registru obyvatel) se sériovým číslem certifikátu, jímž se osoba elektronicky podepisuje. Byť je tato možnost vázaná pouze na vyšší formy elektronických podpisů, tj. na tzv. kvalifikované certifikáty (sken fyzického podpisu nestačí), považuje se takový podpis až na drobné výjimky za „automaticky“ úředně ověřený. Tedy za úředně ověřený bez jakékoliv ověřující osoby, bez jakékoliv doložky, záznamu do podpisové knihy a zejména pak bez potřeby kamkoliv chodit a cokoliv zařizovat. I samotné propojení je velmi jednoduché: Po přihlášení se do Portálu občana stačí ve svém profilu přidat číslo certifikátu, nic více, nic méně.

V praxi je takový podpis obecně veřejnými orgány akceptován, byť je doporučeno k němu uvádět odpovídající doložku (např. „požadavek na úřední ověření podpisu je splněn na základě ustanovení § 6 odst. 2 zákona č. 12/2020 Sb., o právu na digitální služby a o změně některých zákonů, v platném znění“). V některých případech bývá vyžadováno i předložení výpisu z registru obyvatel (a to i např. rejstříkovými soudy).

V kontextu všeho shora uvedeného lze shrnout, že úřední ověřování elektronických podpisů – vyšší garance, že jednající (a dokument podepisující) osoba je skutečně touto jednající osobou – je rozhodně mechanismus, který do moderní právní, administrativní a smluvní praxe patří, praktické provedení však je a zjevně ještě nějakou dobu bude v praxi v podstatě nepoužitelné.

I nadále tak budeme nuceni užívat náhradní mechanismy, jako např. konverzi dokumentace z fyzické do elektronické podoby, resp. naopak, které jsou sice srovnatelné, ne vždy však naprosto ideální. ■

Martin Jurnik

NÁKLADY NA VaV Z HLEDISKA NSS

Nejvyšší správní soud se v nedávném rozsudku zabýval otázkou prokázání skutečného vynaložení mzdových nákladů a nákladů na materiál souvisejících s výzkumem a vývojem.

K prokázání mzdových nákladů byla předložena evidence o odpracované době, jména zaměstnanců, odpracované hodiny výzkumu a vývoje (VaV) a číselný kód vývojové činnosti. Dle správce daně však předložená evidence vykazovala formální nedostatky. Ty zahrnovaly např. náklady na již ukončené nebo nezapočaté projekty, nemožnost přiřadit mzdové náklady ke konkrétní VaV činnosti, zahrnutí zaměstnanců, kteří se na VaV činnosti nepodíleli, a rozdíly mezi výší mzdových nákladů v projektech a náklady deklarovanými v daňových přiznáních. Vzhledem k množství formálních nedostatků měl správce daně pochybnosti ohledně průkaznosti předložené evidence v otázce přiřaditelnosti mzdových nákladů ke konkrétním VaV činnostem, a Nejvyšší správní soud (NSS) dal v tomto případě správci daně za pravdu.

Předložené evidence nákladů na materiál opět vykazovaly formální nedostatky, např. rozpor účetního deníku a předložené evidence, nesoulad v názvech projektů a evidencích nákladů, vykazování nákladů na již ukončené, nebo naopak nezapočaté projekty.

NSS se také musel mj. vypořádat s otázkou týkající se kapitalizace nákladů na VaV do majetku. Správce daně při daňové kontrole nesouhlasil s účtováním nákladů na VaV jako o pořízení majetku, a Krajský soud dospěl ke stejnému závěru, že náklady vynaložené na VaV lze během realizace projektu účtovat pouze na nákladových účtech a nesmí být aktivovány.

NSS však s tímto závěrem nesouhlasil s argumentací, že pohled správce daně by vedl k nesouladu s účetními předpisy a dodržením zásady časové a věcné souvislosti. Nicméně vzhledem k formálním nedostatkům evidence, neměl už tento závěr dopad na finální výsledek rozhodnutí.

Firmám se proto doporučuje VaV projekty pečlivě dokumentovat a udržovat přesnou evidenci, která jasně poukazuje na vztah mezi náklady a jednotlivými projekty, a to v reálném čase. ■

Zdroj: EY

KONEČNĚ POŘÁDNÉ SIRKY

Turisty a táborníky nepochybně nadchnou unikátní superzápalky, které překonávají obvyklé problémy frustrující uživatele, jenž se snaží vykřesat oheň z navlhlých sirek neustále zhasínajících ve větru.

Superzápalky vytvořila firma Zippo, proslulá jako výrobce špičkových zapalovačů, a na trh uvedla pod názvem Typhoon Match Kit. Jedná se o tábornickou sadu zápalek, které jako jediné odolávají přírodním rozmarům počasí.

Speciální pouzdro, které dokáže i plavat ve vodě, udržuje zápalky i škrtátko chráněné a suché, aby bylo zajištěno jejich spolehlivé zapálení. V pouzdře je uschovaných patnáct „tajfunových“ zápalek, které jsou schopné hořet až 30 sekund, a jak sdělil výrobce, i v silném větru.

Víko a úložná komora vytvářejí voděodolný úložný prostor chráněný těsněním, takže mohutné 10 cm dlouhé zápalky vydrží bez problémů déšť nebo i ponoření do vody. Pouzdro poskytuje úchytový bod pro použití v kapse, tašce nebo na batohu, a je opakovatelně použitelné pro další doplňování. ■





NASLOUCHÁTKA S AI/DNN

Švýcarská skupina Sonova představila pod názvem Phonak Audéo Sphere první naslouchátka na světě s platformou AI a dvoučipovou technologií, která zvyšuje porozumění řeči až 53násobně.



Nové hi-tech naslouchátko s umělou inteligencí pomohlo polovině účastníků klinických studií oddělit čistou řeč od hluku na pozadí. Porozumění řeči v hlučném prostředí představuje největší problém u lidí postižených ztrátou sluchu, a zlepšení tohoto aspektu je zásadní pro zlepšení kvality jejich života. Navzdory významnému pokroku za poslední desetiletí mají stále potíže s porozuměním konverzacím v hlučném prostředí, jako je veřejná doprava nebo restaurace.

Platforma se vyvíjela roky, přesto se až dosud nepodařilo vyrobit produkt, který by vyřešil nejzákladnější potřeby. K tomuto účelu bylo nutné implementovat do sluchadla výkonnou síť Deep Neural Network (DNN), což vyžadovalo navrhnout speciální čip Deepsonic, který poprvé v odvětví sluchu používá AI/DNN na zpracování zvuku v reálném čase k rozlišení nežádoucích zvuků a jejich separaci a potlačení v požadované řeči.

Díky novému ultracitlivému čipu a s 53krát vyšším výpočetním výkonem se zásadně liší od ostatních sluchadel s AI na trhu ve své funkčnosti, jak zlepšuje srozumitelnost řeči. ■

KONKURENCE STARLINKU BUDE Z ČÍNY

Čínská státní firma Shanghai Spacecom Satellite Technology (SSST) vypustila sérii satelitů, jež představují první fázi realizace velké družicové konstelace, která by měla konkurovat Starlinku SpaceX.



Tato iniciativa je součástí plánu SSST Thousand Sails Constellation (Souhvězdí tisíce plachet), který byl zahájen loni a plánuje letos vypustit 108 satelitů. Do konce roku 2025 jich pak rozmístí 648, a do tří let vytvoří síť s celosvětovým pokrytím. Konečným cílem je mít do roku 2030 na nízké oběžné dráze (LEO) 15 000 satelitů. Satelity LEO, které obíhají ve výškách od 300 do 2000 km nad zemským povrchem, nabízejí ve srovnání se satelity na vyšších drahách nákladově efektivní přenosové možnosti. Experti čínské armády studovali využívání projektu Starlink ve válce na Ukrajině a varovali před riziky, která síť představuje pro Čínu, pokud by se ocitla ve vojenském konfliktu s USA.

I SpaceX má plány na rozšíření sítě Starlink. Ta nyní zahrnuje asi 5500 satelitů a slouží potřebám spotřebitelů z podnikové i vládní sféry. Po dokončení by měla zahrnovat přes 12 tisíc družic. Její schopnost nabídnout téměř celosvětové internetové pokrytí přináší komerční výhody, zlepšuje národní bezpečnost, ale může také ovlivnit rovnováhu sil mezi národy v konfliktu. ■

FOTO: L3Harris, Sonova, Zipoo



SOUMRAK TĚŽAŘSKÝCH OBRŮ

Obří stroje Bagger, vyvinuté v polovině 20. století, způsobily revoluci v těžebním průmyslu. Do historie vstoupili tito giganti německého inženýrství zejména s typem Bagger 293, který má být vůbec největší pozemský mobilní stroj, jaký byl kdy vyroben.

Bagger 293, tyčící se do téměř 100m výšky (96 m), váží 14 200 tun. Jeho masivní korečkové kolo o průměru přes 21 m s 18 kbelíky dokáže denně přemístit 240 000 tun zeminy. Obří stroj poháněný kombinací nafty a elektřiny spotřebuje 19 MW energie. I přes vysoké náklady na údržbu mají tyto stroje životnost asi 50 let, nicméně jejich budoucnost je vzhledem k odklonu od fosilních paliv nejistá.

Obří těžební stroje jsou k vidění i u nás. Některé v provozu, jiné, jako např. vyřazený stroj z dolu Nástup Tušimice, velkorypadlo KU 800 - Březenský drak, se pak staly unikátními technickými památkami. Svými rozměry (výška 52 m, váha 3900 tun) sice nedosahuje parametrů obřích strojů Bagger, nicméně představuje impozantní příklad konstruktérského umění.

Jedno z posledních, kolesové rypadlo KK1600, dokončila loni ostravská firma Hutní montáže pro důl Bílina na Mostecku. Při délce 190 metrů a hmotnosti 5000 tun patří mezi největší v Evropě. Každé velkorypadlo je v podstatě originální dílo a ve světě není mnoho firem, schopných takovou zakázku zvládnout. ■



BIRDIE HLÍDÁ KVALITU VZDUCHU, KTERÝ DÝCHÁME

Většinu života, někdy až zhruba 90 %, trávíme ve vnitřních prostorách a často ve špatné kvalitě ovzduší, která zvyšuje riziko astmatu, bolesti hlavy, únavy a poruch spánku.

Jedním z osvědčených způsobů, jak zlepšit kvalitu vnitřního vzduchu, je časté větrání. A užitečným pomocníkem může být Birdie – netradiční zařízení od stejnojmenné dánské firmy v plejádě různých detektorů nabízených na trhu k monitorování kvality vzduchu. Vtipná designová dekorace s vestavěným CO_2 senzorem funguje podobně jako systém, který roku 1911 začali používat horníci. Do uhelných dolů nosili klece s kanárky, aby odhalili toxický vzduch. Když ptáček omdlel, byl čas vypadnout z dolu. Patentovaný jednoduchý, ale vynikající monitor kvality vnitřního vzduchu napájený li-ion baterií dá vtipně vizuálně vědět, kdy máte vyvětrat. Když dojde k nárůstu hodnoty CO_2 v místnosti na nezdravou úroveň (přes 1000 ppm), kanárek „zvadne“ a sklopí se ze svého bidýlka, což je neklamný signál, že je nejvyšší čas otevřít okna. Uvádí se že 5–10 minut ventilace by měla být dostačující k obnovení dýchatelné atmosféry, kdy se i figurka automaticky vrátí do původní polohy na bidýlku. ■

NEJNOVĚJŠÍ STEALTH DARPY

Společnost Northrop Grumman zveřejnila fotografii demonstračního dronu s hybridním elektrickým pohonem (Shepard) XRQ-73, jehož letové zkoušky by měly proběhnout ještě letos.



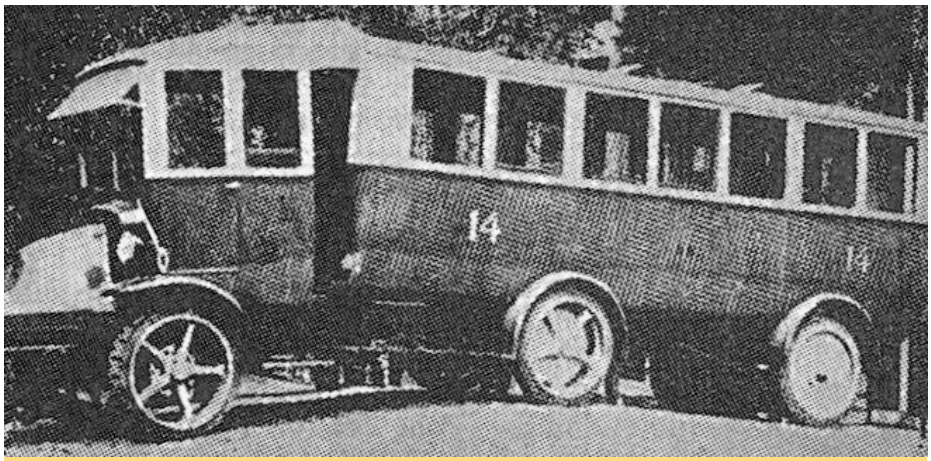
Konstrukce létajícího křídla XRQ-73A je součástí programu X-Prime agentury DARPA a vychází z výzkumné laboratoře letectva. Má jít o ultratichý, vysoce účinný průzkumný dron, který by měl nabídnout nejen utajení, ale i odolnost pro dlouhé letové časy.

Dostupné informace udávají rozpětí křídel přesahující 9 m, hmotnost 567 kg a rychlost 463 km/h ve výšce 5,5 km s užitečným zatížením 180 kg.

O stroji mnoho podrobností zveřejněno nebylo, ale nejnovější fotografie ukazuje široký, zužující se tvar, který končí zastřiženými konci křídel. Hybridní elektrický pohonný systém čtyř potrubních ventilátorů se dvěma palivem poháněnými elektrickými generátory je vestavěn uvnitř křídlového trupu. Dva velké přívody vzduchu vpředu a výstupy vzadu jsou tvarovány tak, aby co nejvíce snížily vizuální i radarové profily, a tepelná charakteristika je vzhledem k tomu, že nejde o tryskový pohon, minimální. Dvojice malých otvorů mezi vstupy vzduchu slouží zřejmě jako montážní místa pro senzory a Pitotova trubice pro měření rychlosti proudění vzduchu. ■

FOTO: Bagger, Birdie, Northrop Grumman

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



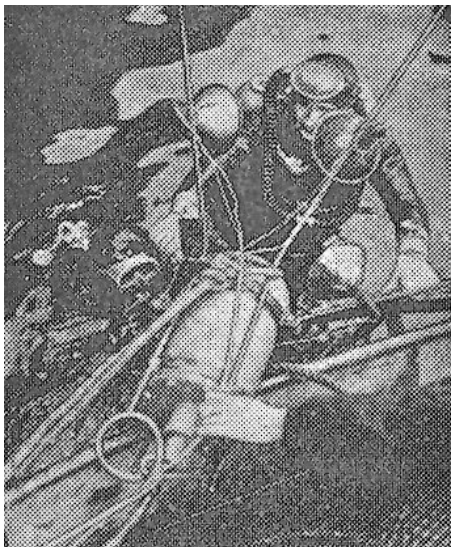
PRVNÍ KLOUBOVÝ AUTOBUS

Kloubový autobus zajímavé konstrukce dali do provozu již v roce 1924 v Amsterdamu. Na rozdíl od dnešních kloubových autobusů, kde kloub umožňuje pohyb ve vodorovném směru, tj. změnu směru jízdy, měly tyto autobusy kloub umožňující pohyb ve svislém směru. Důvodem této konstrukce bylo, že autobusy měly přejíždět strmé mosty přes průplavy.

Autobusy měly náhon na přední kola, a jelikož provozní zkušenosti s vozy tak neobvyklé konstrukce nebyly valné, přestavěla se v roce 1926 na normální trojosé autobusy a nasadila se na tratě, kde nebylo strmých mostů.

POMOC POTÁPĚČŮ

Polští potápěči prokázali významnou pomoc odborníkům při kontrole přehrady v Rožnově. Se speciální snímací televizní kamerou se ponořili do hloubky třiceti metrů, čímž umožnili odborníkům shlédnout všechny detaily přehradní zdi.



AKTIVNÍ KONTROLA OBROBKŮ

Systém aktivní kontroly obrobků na obráběcích strojích vypracovali zaměstnanci Ústavu strojírenství a automatizace Akademie věd. Příslušné zařízení se skládá ze čtyř bloků. S polovodiči mají tyto kontrolní přístroje poměrně malé rozměry.

Rozměry obrobků, upnutých ve stroji, se kontrolují již během obrábění. Jakmile dosáhnou předepsaného tvaru a rozměrů, chod stroje se automaticky zastaví a obrobek se samočinně uvolní ze stroje.

PHILETTA-TRANZISTOR

Novým výrobkem firmy Philips, v němž bylo použito polovodičových elementů, je radiopřijímač Philetta-Tranzistor, nezávislý na elektrické síti. S náplní šesti monočlánků zabezpečí příjem po 300 hodin.

Philetta-Tranzistor umožňuje poslech na dlouhých, středních, krátkých a ultrakrátkých vlnách.

KOSMICKÝ PRACH

Z hlubinných mořských naplavenin byly získány kovové kuličky o průměru 250 mikronů. Průzkumem byl zjištěn jejich kosmický původ a při rozboru toto složení: 68 procent železa, 30 procent niklu a 1,5 procenta kobaltu.



S TERMOREGULÁTOREM

V Maďarsku vyvinuli několik nových elektrických spotřebičů pro domácnost, jež jsou svým provedením na nejvyšší technické úrovni. Na obrázku je znázorněna nová verze Papinova hrnce s termoregulátorem.

NEJVĚTŠÍ VAGÓN

Ve Francii vyrobili nákladní železniční vagón, který je považován za největší svého druhu na světě a jeho nosnost je 260 tun. Má dvě plošiny složené ze tří částí. Tím se umožňuje jeho jízda i po zakřivených kolejích. Vagón má 20 os a vlastní váha činí 140 tun.

POZOR NA PRSTENY!

Tato výstraha je určena zejména motoristům. Před manipulací s akumulátorem nebo s vývody startéru se doporučuje řidičům sejmout prsteny, náramky a jakékoliv jiné kovové předměty z rukou, například i hodinky na kovovém pérovém pásku apod. Bezděčným dotykem vývodů může kovový předmět způsobit zkrat s velmi bolestivými následky. Prsten nebo náramek se téměř okamžitě rozžhaví a způsobí silnou popáleninu pokožky.

DETEKTOR PORUCH

V Anglii vytvořili „radar detektor“, který zjišťuje poruchy na kabelových vedeních hluboko pod vodou. Je umístěn na speciální lodi, odkud vysílá na kabel signály. Odražené signály putují zpět na katodovou lampu. Místo, kde je porucha, určí s přesností do 70 metrů.

FOTO: archiv

BOSTIK 218

Československá socialistická republika (ČSSR) přistoupila k ženevské dohodě o vodorovných značkách na vozovkách. Proto se i u nás tyto značky zavádějí. Na dlažbách, které jsou dosud převažujícím krytem vozovek v našich městech, však nátěry velmi špatně drží.





V zahraničním odborném tisku proběhla zpráva, že bostonská továrna Blacking Company uvádí na trh pod značkou Bostik 218 speciální hmotu k značkování krytů vozovek. Tato hmota, která byla ve vývoji tři roky od roku 1959, je již v praxi vyzkoušena a osvědčila se. Možno ji nanášet na jakýkoliv silniční kryt – i na dlažbu.

Hmota se skládá ze dvou materiálů, které se před upotřebením smíchají. Lehce se zpracovává a nanáší se při běžných teplotách (asi 20 °C) na podklad. Pojízdná je ve velmi krátké době.



VĚŽ PRO TELEVIZI

Letos (v roce 1962, pozn. red.) bude uvedena do provozu nová retranslační věž, která byla postavena ve Schwerinu-Zippendorfu v Německé demokratické republice. Bude sloužit k přenosu televizního signálu a rádiového vysílání na velmi krátkých vlnách.

Věž je 110 metrů vysoká, anténa měří 30 metrů, a kromě retranslačního zařízení bude ve věži ještě restaurace pro 80 osob.

PLAZMOVÁ PISTOLE

V USA sestrojili ruční pistoli, která vyvíjí svým plazmovým hořákem teplotu 17 000 °C. Kovové materiály se pod účinkem hořáku mění v páru. Při takové teplotě vypadá i těžko tavitelný wolfram jako roztavené máslo.

Plazmové pistole se používá v radiotechnice při výrobě miniaturních polovodičových elementů. Polovodič získaný nanášením padesáti vrstev je přibližně tak tenký jako poštovní známka.

RADIOVLNOGRAF

Ve Východosibiřském geologickém ústavu sestrojili tzv. radiovlnograf, přístroj, který měří výšku vln s přesností 0,1 metru a rychlost větru ve vzdálenosti 10 až 15 kilometrů od pobřeží.

HLINÍK Z BAUXITU JINAK

Nový způsob výroby hliníku přímo z bauxitu vypracovali ve Francii. Bauxit se zde zpracovává působením uhlíku a dusíku. Získaný nitrid hliníku se pak rozkládá na hliník o čistotě 99,4 procenta a dusík.

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.

9	5							2
4	2			7	1		9	
			5			4	8	1
		5	7		8	2		
	6			2				5
	1		9		6	3		8
		6	1		7			
	8	4					3	
7		2		8	9			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 7/2024:

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

Vylosovaní luštitelé sudoku z minulého čísla:

Alena Hájková, Soběslav
Jana Nováková, Hustopeče
Petr Čechura, Praha

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

FOTO: archiv

OLYMPIJSKÉ MEMENTO

Olympijské hry 2024 jsou za námi, ale ani strakaté úbory našim sportovcům moc štěstí nepřinesly, z Paříže se český tým vrací se zatím nejskromnější medailovou úrodou v historii, i když se mezi ní blyští i zlato.

Ne, že by na přenosech nebylo dost zajímavého k vidění, ale kromě sportovních výkonů jsou OH posledních let spíše svědectvím, jak i skvělá myšlenka může zmutovat v cosi už dost vzdáleného původnímu záměru.

Zahájení sice originální, ale pojaté spíše jako obskurní multimediální show než defilé atletů, kontroverzní souboje transgender či intersex boxerek, dříve stěží myslitelných, ale konvenujících nové době… Připomíná to opulentní éru dekadentního antického Říma, než následoval tragický úpadek a rozpad kdysi věhlasného všemocného impéria, z něhož se Evropa vzpamatovávala řadu století.

Poslední olympiády jsou čím dál více o penězích, byznysu a marketingu, a pro hostitelské město extrémně nákladné. Podle Oxfordské univerzity od 60. let 20. století neproběhly jediné LOH, jež by nepřekročily původní rozpočet. A jejich smutnou připomínkou jsou často chátrající torza nákladně vybudovaných, ale dále nevyužitých obřích sportovních svatostánků.

Neustále bobtná i počet olympijských disciplín – ač nechci upírat různým sportům právo nést olympijské označení, jak praví lidové moudro, v jednoduchosti je krása a méně může být někdy více. Nejpopulárnější sporty, jako fotbal či hokej, mají navíc své vlastní „olympiády“ v podobě šampionátů a lig nejrůznějších kategorií, tam snad lze přivřít oči, že jde už hlavně o kšeft, ale u olympijských her by k něčemu takovému dojít nemělo.

Zajímalo by mě, jak by se asi baron de Coubertin tvářil na to, jak z jeho myšlenky původně míněné jako oslava amatérského sportu a ducha férového přátelského soutěžení postupně vznikl dnešní byrokraticko-komerční moloch. Asi by si roztrhnul symbolickou tógu a zaplakal… „Tak to tedy ne, to by takhle asi nešlo, soudruzi!“ ■



Josef Vališka,
šéfredaktor

V PŘÍŠTÍM ČÍSLE PŘIPRAVUJEME:

- MSV + IMT Brno, 2. část
- Multifunkční obráběcí centra a inovativní technologie
- Plasty – automatizace a robotizace

!

DÁRKOVÝ CERTIFIKÁT

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

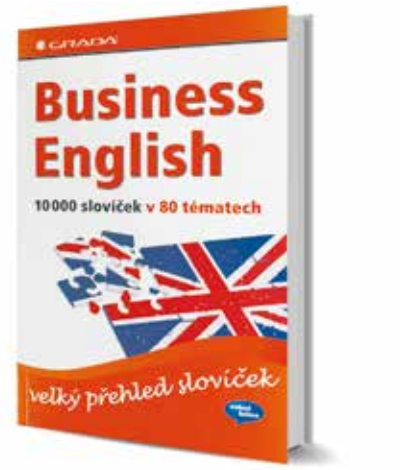
Pro získání certifikátu stačí napsat na e-mail: **predplatne@techmagazin.cz** a po obdržení fakturačních dat uhradit cenu za předplatné. Redakce zašle obratem **Dárkový certifikát** na adresu obdarovaného.



SOUTĚŽ

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

Cenu do soutěže – Knihu **Business English** věnovalo nakladatelství Grada Publishing.



TECHMAGAZÍN

Měsíčník pro technické obory, vědu, výzkum, strojírenství, plastikářský a automobilový průmysl, IT a technické školství.
Ročník 15, číslo 8/2024

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

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

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

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

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

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

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

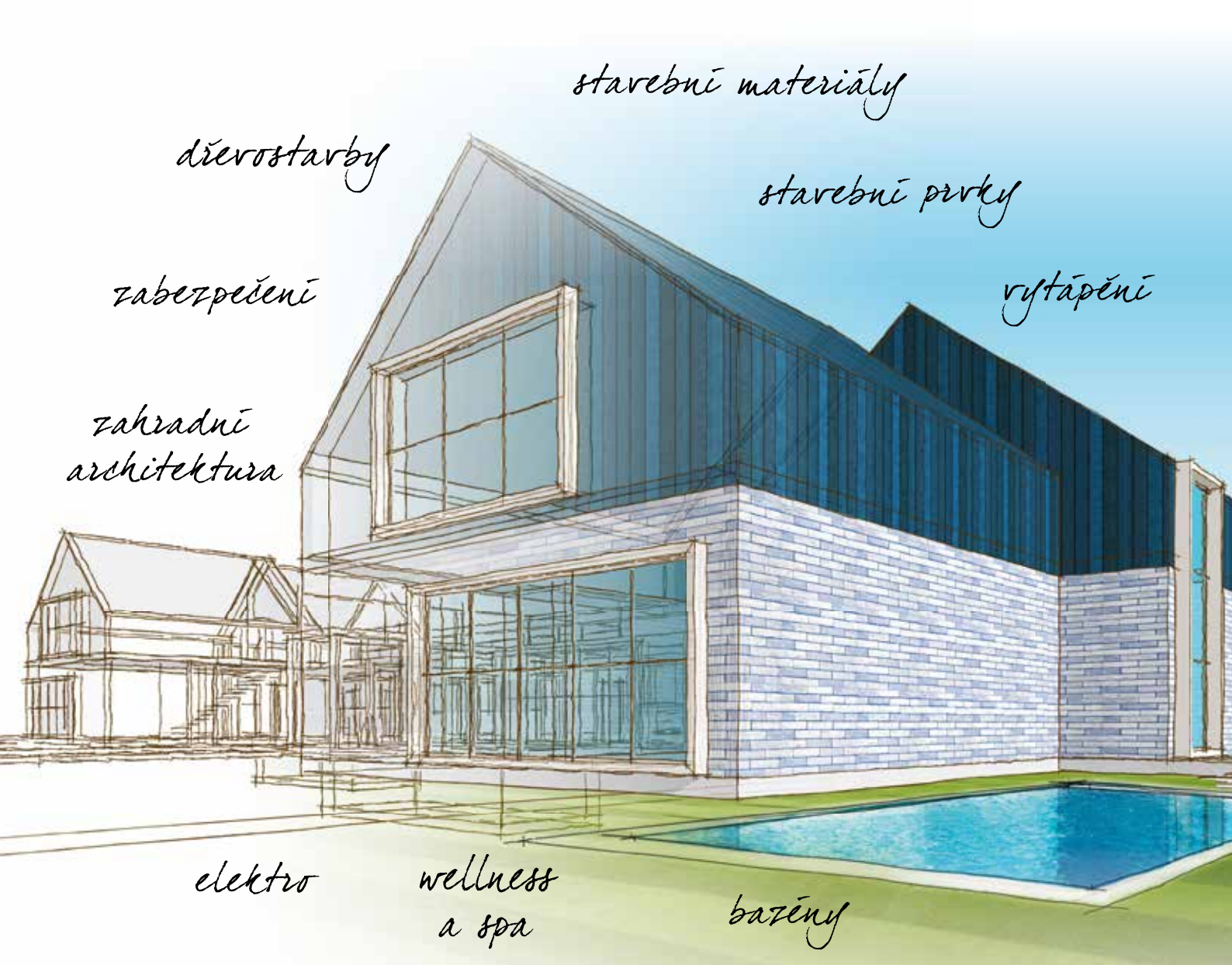
Vychází v českém a slovenském jazyce 12x ročně. Poskytnutím autorského příspěvku autor souhlasí s jeho rozmnožováním, rozšiřováním a sdělováním prostřednictvím tištěného média a internetu vydavatele. Nevyžádané rukopisy a fotografie se nevracejí. Kopírování nebo rozšiřování obsahu, případně jeho částí (není-li určeno výslovně pro osobní potřebu) výhradně se souhlasem vydavatele. Za obsah inzerce zodpovídá zadavatel.

MK ČR E 19708
ISSN 1804-5413

▼ INZERCE

FOR® ARCH

35. MEZINÁRODNÍ STAVEBNÍ VELETRH



17.–21. 9. 2024

www.forarch.cz

MÍSTO KONÁNÍ PVA EXPO PRAHA

ODBORNÝ PARTNER PEFC

PARTNER nová zelená úsporám

PARTNER PVA EXPO PRAHA shopex.cz

VARIO X

CONNECTED
FUTURE.



Vario-X IPC Solution.

– Otevřený budoucnosti

Naše řešení pro řízení kombinuje to nejlepší z IPC a PLC a vytváří tak otevřenou platformu, která se přizpůsobuje vaší společnosti a roste s ní. Skrze podporu všech běžných síťových a komunikačních protokolů otevíráme dveře do nové éry automatizace, v níž jsou flexibilita a připravenost na budoucnost klíčové.

▶ **SIMPLY DONE! vario-x.com/ipc**

MURR ELEKTRONIK
stay connected