TECH MAGAZÍN

TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA

WWW.TECHMAGAZIN.CZ | LEDEN 2018 | 30 Kč | 1,40 EUR

Interview: ŽĎAS směřuje do oblasti energetiky

Nástroje pro třískové obrábění

str. 13–25

CES:
Budoucnost i retro v hi-tech hávu

Návrat ikony – Test Subaru Impreza

Podnikové informační systémy a software pro výrobu

str. 26–34

01
9 771804 541006

IQSTARTUP

MACHINING INTELLIGENTLY

Inovace zapichovacích destiček ISCAR

INNOVAL LINE

BEZ POTŘEBY SEŘIZOVÁNÍ A NEVÝROBNÍCH ČASŮ!

Rychlá výměna destičky
bez potřeby vyjmutí upínacího šroubu!

SWISSCUT
INNOVAL LINE

Kompletní řada nástrojů pro vaši výrobu **minidílů**

Obrábějte inteligentně

ISCAR HIGH Q LINES

Member IMC Group

www.iscar.cz

Šťastný a veselý? Uvidíme…

K mým plánovaným novoročním předsevzetím patřilo i nevyrábět už tradiční obehrané novoroční zamyšlení. A právě toho se teď přitom zase dopustím.

Vstupujeme do dalšího roku vstříc zářné budoucnosti plné úžasných technologií. Některé z nich se předvedly na letošním CESu, tradiční show, již si nenechá ujít žádný z významných výrobců spotřební elektroniky, a dalších těch skvělých věcí, které zaplňují náš svět a bez nichž si už naše životy – na rozdíl od skutečně šťastných lidí v asijských horách, afrických pouštích a savanách či hlubokých džunglích Amazonie – už nedovedeme vůbec představit. Ostatně, přečtete si o nich i na stránkách tohoto vydání. Tedy o těch věcech, ne o těch šťastných obyvatelích naší planety, kteří se bez nich obejít – na rozdíl od nás – dokážou. O nich nám barvitě referují cestopisné pořady, které tak rádi sledujeme na obřích displejích svých FullHD, mnozí už i 4K (nebo nyní už trochu out 3D) televizorů. A obávám se, že když tak koukáme, jak si žijí bez našich civilizačních výdobytků, že bychom jim možná ani nezáviděli…

Jinak ale myslím, že ten loňský rok nám toho spíš víc dobrého vzal, než přinesl. Třeba řadu skvělých herců: svou životní pouť ukončili Jan Tříska i zdánlivě neprůstřelný major Zeman Vladimír Brabec a jeden z nejznámějších agentů 007 v podobě Rogera Moora, krásná Květa Fialová, i její francouzské kolegyně Jean Moreau a Mireille Darc – tváře filmového plátna z dob, kdy jste se ještě nebáli jít do kina. A také muzikanti Johny Hallyday a Chuck Berry (bez nichž by svět přišel o hodně rokenrolu), Wabi Daněk a Marián Varga, ale i paní Helena Štáchová, hlas Hurvínkovy kamarádky Máničky, a pro ty, kterým Spejbl s Hurvínkem moc neříká, třeba Lízy ze seriálu Simpsonovi – ty znají natuty…

Díky novým předpisům skončila i jedna (a obávám se, že nikoli jediná) skvělá hospůdka s poetickým neodolatelným názvem „U starý svině", kam jsem chodíval na výtečné plzeňské a neméně famózní obědy, jimiž by určitě nepohrdli ani ostřílení veteráni michelinských hodokvasů. Přesněji řečeno, je z ní indiferentní podnik, jakých jsou mraky, jen s jiným názvem a lidmi. Vedoucí Jára, drsný hostinský Palivec moderního věku, ale zastávající kromě averze k prezidentu Zemanovi a premiérovi „Burešovi" přísné zásady dobrého vychování v duchu nejlepších tradic Dr. Gutha-Jarkovského, jezdí s autobusem a jeho žena Gábi, tvůrce většiny zmíněných kulinárních blažeností, pracuje na poště. Nic proti řidičům a pošťákům, i pro tyto profese jsou poctiví slušní a pracovití lidé potřeba jako sůl, ale jsem si jistý, že v předchozím angažmá je svět rozhodně potřeboval víc. Dávali totiž tomu místu, oáze téměř starosvětské pohody v dnešním zběsile globalizovaném světě, něco unikátního: duši. Tedy aspoň tak by to asi charakterizoval člověk víry, pokud by její regule uznávaly, že duše není jen výsadou lidských bytostí.

No a podobně to vypadá s tím letošním rokem. Zdá se, že nám přinese možná nového prezidenta, ale s určitostí i pár dalších věcí, které mohou hodně lidem – a firmám – jejich fungování poněkud zkomplikovat. Mám na mysli třeba ochranu osobních údajů, v podobě nařízení označovaného jako GDPR, či pár změn v pracovněprávních a dopravních předpisech (byť Němci s webovými restrikcemi a Francouzi se snížením maximálky jsou na tom přece jen hůř) apod. Je sice smutnou skutečností, že lidstvo už možná tak „zblbělo", že mnozí ztrácejí základní parametry pro svéprávnost a jejich ochranu proti zběsilému technologickému rozmachu a trhu musí převzít úřady, ale opravdu je nutné, abychom v tom „zakukali" všichni?

Osobně jsem spíše pro to, ať si každý řeší věci po svém, klidně budu jezdit do práce třeba parním válcem, když na to budu mít, a nebude to samozřejmě moc vadit jiným. Ale nařizovat, že povinně a všude musíme to či ono, zrušit diesely a jezdit jen elektromobily a tak, není-li k tomu opravdu nezpochybnitelný důvod, už je podle mě přes čáru. Paradoxní je, že je to v podstatě důsledkem pokroku. Ještě relativně ne tak dávno (hovoříme o posledních stoletích, či spíše dekádách, které takto zásadně změnily náš svět) byla většina záležitostí jednoduše věcí prosté lidské slušnosti a dobrého vychování. Lidé sice neměli mobily a počítače, ale kšefty se dělaly na podání ruky, vládla, byť ne absolutně, důvěra, kterou se i otrlí padouši báli porušit v obavě, že ztratí respekt a úctu ostatních a budou svou komunitou, obchodními partnery, zákazníky, atd. (nehodící se škrtněte) zavrženi a tím pádem vyřazeni z normálního života. Fungovalo to prostě jinak, těžko jednoznačně říci, zda lépe, ale některé věci by rozhodně stálo za to resuscitovat.

Mimochodem, víte, jak se pozná nadcházející konec světa? Tedy aspoň takového jak jsme jej znali dříve? Třeba že jedny z nejbohatších zemí – Saúdská Arábie a Emiráty – zavedly poprvé ve své historii DPH na většinu zboží a služeb: 5% zdanění, kterému bude podléhat benzin a nafta, potraviny, oděvy, veřejné služby a ubytování v hotelech, má vylepšit nižší příjmy z prodeje ropy. Sic transit gloria mundi neboli „tak končí sláva světa", konstatovali by staří latiníci.

Ale hlavu vzhůru, a do budoucnosti s hlavou vztyčenou a s thymolínovým úsměvem pohleďte! Jo a také jsem si dal předsevzetí nedávat si žádná novoroční předsevzetí. S těmi to obvykle funguje jako s předvolebními sliby – máte je vidět potom...

Josef Vališka, šéfredaktor

OBSAH

- Editorial: Šťastný a veselý? Uvidíme… 3
- Z domova a ze světa 4
- Jak na export? Poradí CzechTrade 7
- Pražský For Industry upevňuje své místo na trhu 8
- Špičkové hi–tech na METAVu 9
- Interview: Výkonné nástroje a chytré programování šetří čas i peníze 10

Příloha: Nástroje pro třískové obrábění 13–25

- Iscar: Stále vyšší požadavky průmyslu medicíny 14
- Tungaloy posiluje svou nabídku pro ekonomické obrábění 17
- Hofmeister: Srážení ostřin a hran po vrtání 18
- Se žralokem ve znaku 19
- WNT: „Divemaster" – specialista na ponorné frézování 20
- Špičkové nástroje z Vysočiny 22
- Nachi jde o výkon, efektivitu a spolehlivost 23
- Pro lepší práci s litinou 24
- Frézovací novinky z podhůří Jeseníků 25

Příloha: Podnikové informační systémy a software pro výrobu 26–34

- Byznys a výroba pod dohledem počítačů 26
- Infor: Automatizace produktové konfigurace pro digitální plánování výroby 27
- Interview: ERP není automat na řešení všech podnikových problémů 28
- ERP systém se vybírá s rozmyslem 30
- Minerva: Efektivní plánování s APS SIMATIC IT Preactor 31
- TD–IS: Efektivnější výroba s pomocí integrovaných softwarových řešení 32
- Interview: Motorem výroby pro 21. století je digitalizace 34

- Střecha, která dobře vypadá a ještě vyrábí energii 36
- Přibývají bateriové sklady energie 37
- Nejnovější z nylonové rodiny 38
- Sluneční pohon už umí využít i železnice 40
- Technologie na CES 2018 42
- Autotechnologie na CES 44
- Malé velké auto – Polo 6. generace 47
- Test: Mazda CX–5 48
- Test: Návrat ikony – Subaru Impreza 49
- Nízká nezaměstnanost je i problém budoucnosti 50
- GDPR pro průmyslové podniky 52
- Kaleidoskop 54
- Retro–relax 56

Inzerce na 2., 3. a 4. obálce: Iscar, ABF, WNT

AGC ZAMĚSTNÁ KOBOTA

AGC Automotive Czech v Chudeřicích investuje v největším závodě na výrobu autoskel nemalou částku do spolupráce lidí a robotů. Prvního kolaborativního robota firma zkušebně instalovala již předloni.

V letošním roce firma pořídí dalšího kolaborativnímo robota (tzv. kobota), a v následujících třech letech by pak do automatizace výroby měla investovat až 100 mil. Kč. „Před deseti lety jsme automobilová skla vyráběli pomocí desítky robotů, loni nám jich při výrobě pomáhalo již 74. Od roku 2016 využíváme zkušebně i prvního kolaborativního robota, který pracuje společně s člověkem," uvedl Luděk Steklý, generální ředitel AGC Automotive Czech.

Kolaborativního robota používá firma pro přesné nanášení speciální látky na automobilové sklo: zajišťuje pracovní operace, které výrobce nyní vzhledem k nárokům na přesnost není schopen realizovat lidskou prací. Nový robot, jehož instalace má být uskutečněna letos, bude společně s lidským kolegou spolupracovat na přidávání speciální látky, tzv. primeru na přídavné díly, které se následně instalují na autosklа. Jak uvedl personální ředitel firmy Tomáš Brokeš, každý robot je schopen nahradit jednoho až dva lidi v každé pracovní směně, přesto firma za poslední dva roky vytvořila na 1000 pracovních míst. ■

Z VĚZENÍ AŽ DO OBLAK

Společnost Latecoere Czech Republic navázala spolupráci s Vazební věznicí Pankrác a v současné době zaměstnává čtyři odsouzené na různých pracovních pozicích, přičemž do budoucna je v plánu počet pracujících vězňů navýšit.

Specializují se na dokončování obrobků, které jsou vyráběny na CNC strojích v letňanském závodě Latecoere – pomáhají při procesu obrábění letadlových dveří, při ručním srážení hran a dokončování úprav povrchů u jednotlivých dílů. „S navýšením výroby v souvislosti s novou výrobní linkou, která zajišťuje produkci dveří pro Airbus A320 NEO se potýkáme s nedostatkem kmenových zaměstnanců. Proto jsme se rozhodli navázat spolupráci s pankráckou věznicí, která nás oslovila," vysvětluje ředitel společnosti Ivan Hrbáč. Jak uvedl Jaroslav Hiřman, který má zaměstnávání tamních odsouzených na starosti, cílem je rozvíjet počet pracovních pozic, jelikož zájem o práci ze strany vězňů je výrazně větší než je aktuální nabídka práce. Kromě leteckého průmyslu se mohou zapojit do pracovního procesu v zámečnictví, kovovýrobě nebo např. ve strojírenství. Program vězňům s dlouhodobými tresty napomáhá opětovně si osvojovat každodenní návyky a se začleňováním se zpět do společnosti – mj. si i zdokonalují svou manuální zručnost, což jim v budoucnu může pomoci při hledání zaměstnání. ■

Dveře pro Airbus pomáhají najít uplatnění i vězňům

DACHSER ROZVÍJÍ EVROPSKOU SÍŤ

Logistická společnost Dachser renovuje stávající a buduje nové pobočky své evropské sítě. Loni investovala mj. 7 mil. eur do dvou francouzských poboček. Kromě renovace nejstarší pobočky v La Verrie (poblíž Nantes), vybudovala novou pobočku v západofrancouzském městě Angers, kde vznikla překládková hala podle nejnovějších environmentálních standardů.

Zhruba 5 mil. eur investoval Dachser i do rozšíření logistického centra v Lozorně u Bratislavy, kde buduje nový terminál přímo napojený na eurohub zahrnující i nový sklad s užitnou výškou 14 m. Ten nabídne prostor pro 12 500 palet a navýší areál na 64 000 m². Firma rozšiřuje i svoji nejstarší polskou pobočku ve městě Stryków. Projekt, který má být dokončený v druhé polovině roku 2018, významně navýší překládkovou kapacitu skladu (o 4500 m²) a navýší počet ramp na 72. Prostory budou přizpůsobeny pro skladování zásilek s nebezpečným zbožím. Další fází projektu je výstavba moderní třípatrové administrativní budovy. V ČR Dachser disponuje více než 50 000 m² distribučních a překládkových skladových ploch v osmi pobočkách po celé republice. ■

PRVNÍ START NOVÉHO ATP MOTORU

ČR vstoupila do elitního klubu zemí, které vyvíjí a vyrábějí letecké motory. Pouhé dva roky od zahájení vývoje společnost GE Aviation úspěšně dokončila první zkoušku dosud nejmodernějšího turbovrtulového motoru Advanced Turboprop (ATP).

V pražské zkušebně se tak poprvé roztočil turbovrtulový motor zcela nového designu po více než 30 letech. S tímto novým motorem se počítá pro zcela nový letoun Cessna Denali firmy Textron Aviation. Proces certifikace má skončit do roku 2020. Zkouška motoru ATP je dalším z kroků naplňování investiční smlouvy s vládou ČR o vybudování nové centrály pro turbovrtulové motory v ČR, v níž bude probíhat vývoj, testování a výroba. Celkově se počítá s pracovními příležitostmi pro více než 500 zaměstnanců a ve fázi plné výrobní kapacity má produkce přesáhnout 400 motorů ročně.

Americká centrála GE Aviation v listopadu 2015, kdy firma představila motor ATP na veletrhu National Business Aviation Association, oznámila záměr investovat do jeho vývoje přes 400 mil. dolarů. České pobočce už připadla významná část ze 100 mil. dolarů, které loni firma vynaložila v Evropě ze zmíněného investičního programu. Zkušebny v Praze se dočkaly výrazných technologických novinek – otevřela se nová montážní linka a byla dokončena instrumentační laboratoř. ■

UNIKÁTNÍ ZKUŠEBNÍ CENTRUM VW

Volkswagen otevřel ve Wolfsburgu nové centrum WEZ (Windkanal-Effizienz-Zentrum) s aerodynamickým tunelem a dalšími pracovišti pro zvyšování hospodárnosti vozidel.

Středisko patří mezi nejmodernější a nejefektivnější svého druhu v automobilovém průmyslu a je certifikováno pro měření dle metodiky WLTP (Worldwide Harmonized Light Vehicle Test Procedures). Auta mohou být testována při rychlostech větru až 250 km/h jako v reálném provozu. Kromě toho je možné realizovat jízdní simulace pro všechny běžné klimatické podmínky na světě s teplotami od – 30 do +60 °C. Klimatický tunel může simulovat slunce, déšť i sníh. VW tak výrazně sníží náklady na testy v terénu.

Srdcem WEZ je válcová zkušebna pro vozidla s pohonem všech kol. V aerodynamickém tunelu zajišťuje možnost simulace reálného silničního provozu především tzv. aerodynamická váha, kdy každé kolo stojí na vlastním pohyblivém pásu, díky čemuž se mohou otáčet jako při jízdě na silnici. Váha s integrovaným kamerovým systémem připraví automaticky každý model na test za méně než 5 minut (dosud bylo zapotřebí asi 30 minut). Hodnotu součinitele aerodynamického odporu vzduchu lze určit během 20 minut, zatímco počítač by k tomu potřeboval celé dny. ■

Ventilátor aerodynamického a aeroakustického tunelu má Ø 8 m

FIRMY A LIDÉ

BlueLink s novým šéfem

Skupina BlueLink a její dceřiná společnost AirFrance-KLM jmenovala Vincenta Leonardiho generálním ředitelem české pobočky. Vincent Leonardi nahradil Simonu Benešovou, která se nyní věnuje inovacím a transformaci na úrovni celé skupiny BlueLink. Během jeho 11letého působení ve firmě vystřídal několik pracovních pozic.

Změny ve výkonném týmu

Od listopadu 2017 byl jmenován Fredrik Jejdling výkonným viceprezidentem společnosti Ericsson. Tato nová pozice doplňuje jeho současné role ředitele podnikových sítí a člena výkonného týmu společnosti Ericsson. Fredrik Jejdling nastoupil místo odcházejícího Jana Frykhammara, který ukončil svou funkci.

Grafton s posilou

Od prosince 2017 se stala Barbora Habáňová novou HR manažerkou personální agentury Grafton Recruitment. Naposledy působila v humanitární organizaci Lékaři bez hranic, kde v terénu řídila HR a finance jednotlivých humanitárních projektů.

Fleet v Hyundai

Fleetový prodej ve společnosti Hyundai Motor Europe povede Steffen Giebler, který byl jmenován novým ředitelem pro prodej a remarketing v celé Evropě. Předtím pracoval Steffen Giebler ve vysokých manažerských pozicích společnosti FleetCor Technologies

Jmenování v Kia

České zastoupení automobilky Kia oficiálně potvrdilo jmenování Ing. Arnošta Barnu ve funkci generálního ředitele značky Kia pro Českou re-

▶▶

publiku. Arnošt Barna zastával tuto funkci jako pověřený generální ředitel od listopadu 2016. Nyní je jeho funkce potvrzena jmenováním s účinností od 1. ledna 2018.

CEO pobočky Sabris

Na pozici CEO ve společnosti Sabris CZ byl jmenován Jan Gábriš, který ve funkci nahradil Ivu Slížkovou. Ta se bude dále podílet na strategických rozhodnutích firmy na úrovni představenstva Sabris Holdingu, SE. Jan Gábriš bude zodpovědný především za tvorbu a rozvoj obchodní strategie s cílem efektivně využít vysoký potenciál a dlouhodobé zkušenosti konzultantů v oblasti řešení SAP a Enterprise Content Managementu.

Jmenování v Trend Micro

Společnost Trend Micro, která se zabývá oblastí bezpečnostních řešení, jmenovala Pavlínu Volkovou na pozici Regional Account Manager pro Českou republiku a Slovensko. Předtím Pavlína Volková působila ve společnosti Avnet (TechData) na pozici Team Leader VMware Division. Kybernetickou bezpečností se zabývá už od roku 2003.

Marketing nově

Společnost Veeam Software jmenovala Kate Hutchinsonovou marketingovou ředitelkou firmy. Na starosti bude mít řízení globálního marketingu a posilování postavení firmy v čele žebříčku poskytovatelů dostupnosti pro jakékoli aplikace a data v jakémkoli cloudu. Jejím úkolem bude zajistit rozvoj a růst značky.

Změny ve Vítkovicích

Od listopadu 2017 je novým předsedou představenstva akciové společnosti Vítkovice Martin Žák, který v tomto statutárním orgánu zasedá od listopadu 2016. Současně zastává funkci šéfa představenstva ve společnosti Vítkovice Doprava. Aktuálně je rovněž předsedou představenstva Vítkovice Heavy Machinery. Na pozici předsedy představenstva Vítkovic a Vítkovic Heavy Machinery nahradil Libora Witasska. ■

ČESKÉ „JADERKY" LONI DOSÁHLY DALŠÍ REKORD

Zatímco předloni produkce obou českých jaderných elektráren kvůli odstávkám klesla, nyní si mohou připsat další rekord: Dukovany a Temelín, které se na výrobě elektřiny v ČR podílí zhruba 35 %, dodaly loni do přenosové sítě přes 28 TWh elektřiny, což je o 15 % více než v roce 2016.

K výraznému růstu výroby přispěla kromě technických opatření hlavně optimalizace odstávek v Temelíně, kde energetici překonali historický výrobní rekord už 27. listopadu 2017. Výroba v JE Dukovany by měla vzrůst letos. Celkový výsledek výroby v českých jaderných elektrárnách byl pátý nejlepší od roku 2000, kdy byl spuštěn první blok Temelína.

Do JE Dukovany investoval ČEZ od jejího spuštění přes 18 mld. Kč a od zahájení provozu vyrobila přes 418 TWh elektřiny. Koncem loňského roku získala časově neomezené povolení k provozu 3. a 4. výrobního bloku, jaká už měla i pro 1. a 2. blok. Povolení je vázáno na řadu podmínek a elektrárna musí dodržovat nastavené limity. Její provoz ČEZ odhaduje na dalších nejméně 20 let s možností nového prodloužení. ■

SLÉVÁRNA KOVOSVITU EKOLOGIZUJE SVÉ PROVOZY

Letos plánuje slévárna Kovosvitu MAS masivní investice, které budou navazovat na loňskou modernizaci řídícího systému výrobní linky a zvyšování kvality materiálové vsázky. Půjde hlavně o novou lakovnu a modernizaci odsávání kuplovnových pecí.

Slévárna dodává zhruba 20 % své produkce Kovosvitu, zbytek externím zákazníkům. Mezi nejvýznamnější exportní trhy patří Německo a Švýcarsko. Velkým referenčním klientem je i společnost Mazak ve Velké Británii, pro níž je jihočeská slévárna klíčovým dodavatelem komponentů pro výrobu strojů. Daří se jí i na švédském trhu, kde dodává firmě Electrolux. Loni zde také získala významné zakázky na sofistikované odlitky pro výrobce stavebních strojů Rototilt, a komponenty pro brzdové systémy zaoceánských lodí pro firmu Dellner Brakes. Pro Saab Dynamics dokončuje velký kontrakt v hodnotě 40 mil. Kč a jedná o dvouletém prodloužení. ■

TRENAŽÉRY OD BRNA PRO BRITSKÉ OBRNĚNCE

Společnost Saab uzavřela subdodavatelskou smlouvu s Lockheed Martin Rotary and Mission Systems týkající se výroby virtuálního trenažéru AJAX Crew Turret Trainers.

Na základě této smlouvy vyrobí Saab v ČR ve svém výrobním závodě ve Slavkově u Brna, který spadá pod divizi Dynamics společnosti Saab, 16 těchto trenažérů. Virtuální simulátor Crew Turret Trainer (CTT) je určený pro posádky obsluhující obrněná vozidla k výcviku obsluhy věží (střelecké věže, rádiové věže, mířicí věže atd.). „V poslední době sledujeme ve střední a východní Evropě velký zájem o produkty v oblasti virtuální simulace. Jsme přesvědčeni, že systém, který společnost Lockheed Martin bude dodávat do programu AJAX, dále prokáže přednosti tohoto systému. To, že jeho výroba probíhá v areálu společnosti Saab v České republice, dokumentuje schopnosti slavkovského týmu," říká Krasimira Stoyanova, ředitelka společnosti Saab pro střední a východní Evropu. ■

ČVUT HLEDÁ TALENTY PRO ROBOTIKU

V polovině loňského prosince proběhlo na Fakultě elektrotechnické ČVUT v Praze finále 9. ročníku Robosoutěže pro střední školy, do kterého bylo přihlášeno rekordních 155 středoškolských týmů.

Ze 155 se jen 121 týmům podařilo splnit všechny podmínky pro účast v soutěži. Nakonec se 29 postoupivších týmů utkalo ve finále. Studenti se snažili splnit soutěžní zadání pomocí robotů sestavených ze stavebnice Lego Mindstroms. Zvítězil univerzitní tým Unstable Voltage nad gymnazijním týmem z Příbrami, který se soutěže účastnil pod názvem Mindbreak2. Na třetím místě se umístil středoškolský tým Kotrš z Gymnázia Jakuba Škody v Přerově. Popularita soutěže od jejího založení neustále stoupá - v roce 2009 začínala jen se třemi týmy. Pro každé kolo Robosoutěže, pořádané pod záštitou firem Škoda Auto, Samsung a MathWorks, připravují organizátoři zvláštní úlohu, kterou se musí soutěžící roboti naučit splnit. Ta letošní, s názvem Střelnice, umožnila týmům zvolit rozmanité konstrukční přístupy. Roboti z lega měli za úkol během vymezených 90 vteřin posbírat míčky rozestavené na hrací ploše a umístit je podle barev do příslušných terčů. Robot vítězného týmu používal k tomuto účelu metodu rozlišování míčů pomocí barevného čidla v kombinaci s přesnou střelbou do terče. Jak uvedl Ing. Martin Hlinovský z katedry řídicí techniky FEL ČVUT, který má Robosoutěž na starosti, organizátoři pro 10. ročník uvažují už i o mezinárodním kole.

Od roku 2015 pořádá FEL ČVUT obdobnou jarní Robosoutěž i pro 2. stupně ZŠ a odpovídajících tříd víceletých gymnázií. Cílem úlohy prvního ročníku bylo sestavit a naprogramovat robota tak, aby v časovém limitu samostatně projel co největší část bludiště. Její letošní ročník se konal koncem dubna a zúčastnilo se ho přes padesát týmů z celé ČR. Ve svých edukačních aktivitách se však fakulta nezaměřuje jen na žáky a studenty, ale i na jejich učitele: pro pedagogy připravila na 26.-27. ledna 2018 Robotický Lego seminář. Cílem je motivovat mládež k zájmu o tento perspektivní obor a umožnit jim vyzkoušet si svoje dovednosti a schopnosti. ■

Exportní vzdělávání agentury CzechTrade

14. února, Praha: Systém a mechanismy zadávání veřejných zakázek v Německu
Seznámíte se s problematikou veřejných zakázek v Německu. Poradíme vám, jak postupovat v zadávacích řízeních a na co si dát pozor. Na závěr semináře bude prostor pro individuální dotazy. Seminář bude probíhat v anglickém jazyce.
Cena: zdarma

22. února, Olomouc: Exportní příležitosti na latinskoamerickém trhu
Exportní fórum je zaměřené na obchodní příležitosti v Peru, Ekvádoru, Chile, Mexiku, Argentině, Brazílii a Kolumbii. Dozvíte se makroekonomická data a statistiky z těchto teritorií. Poradíme vám, jaké obory jsou pro české firmy v Latinské Americe perspektivní a na co si dát pozor při obchodování. Na závěr se dozvíte, jak si vede úspěšná exportující firma v Latinské Americe.
Cena: zdarma

5. března, Praha: SAE, Egypt a Maroko – strategie úspěšného exportu
Dozvíte se, jaké jsou aktuální exportní příležitosti v SAE, Egyptě a Maroku, co by měl český exportér znát před vstupem na dané trhy, jak hledat obchodní partnery, jaké jsou místní obchodní a kulturní zvyklosti apod. Součástí semináře jsou i individuální konzultace.
Cena: zdarma

6. března, Hradec Králové: Jste připraveni na obchodování s Čínou?
Zajímá vás aktuální situace na čínském trhu? Zazní zde mj. i tato témata: perspektivní obory a zajímavé projekty pro české exportéry, přehled oborových veletrhů s účastí CzechTrade (stánek, asistence), doporučené kroky exportérům při vstupu na tento zajímavý trh. Součástí jsou také individuální konzultace.
Cena: zdarma

7. března, Praha: E-commerce (CBEC) – jak prodávat v Číně bez fyzické přítomnosti.
Co všechno musíte udělat a promyslet, než se do e-commerce pustíte? Základní údaje o čínské CBEC. Představení hlavních hráčů na trhu (Tmall, JD, VIP, KAOLA). Základní data ohledně chování zákazníků v Číně. Logistika, způsoby doručení. Jak dlouho vše trvá, kolik to stojí. Příkladová studie a prostor pro B2B jednání a individuální konzultace.
Cena: zdarma

Podrobné informace o seminářích a konferencích naleznete na webových stránkách:
www.exportnivzdelavani.cz
nebo **www.czechtrade.cz/kalendar-akci**.

Těšíme se na vaši účast.

JAK NA EXPORT
DO PĚTI DESÍTEK ZEMÍ SVĚTA?

Poradí vám zahraniční specialisté agentury CzechTrade

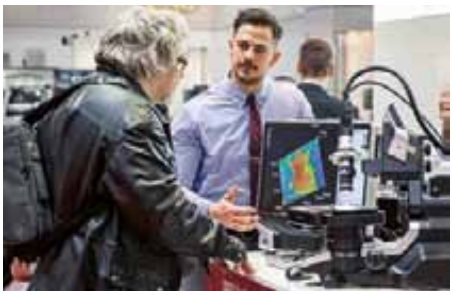
Vážení exportéři, hledáte odpovědi na otázky související s působením vaší firmy na perspektivních zahraničních trzích? Experti státní agentury pro podporu exportu CzechTrade vám poradí, jak obchodovat s partnery z mnoha evropských, asijských i amerických zemích.

Tradiční setkání zástupců českých firem s vedoucími zahraničních kanceláří agentury na podporu obchodu – CzechTrade, se bude konat na konci února, konkrétně **27. a 28. 2. 2018**, v prostorách pražského hotelu Ambassador Zlatá husa na Václavském náměstí.
Exportéři, kteří nechtějí utrácet za zbytečné cesty do zahraničí a spoléhat na náhodné kontakty, se mohou poradit přímo s vedoucími zahraničních kanceláří CzechTrade. Jednání jsou půlhodinová, individuální a dávají prostor pro konzultace vývozních plánů, problémů či výměny informací o konkrétních trzích a aktuálních obchodních příležitostech. Zástupci jedné společnosti mají nárok až na pět takových setkání.
Pracovníci zahraničních kanceláří působí dlouhodobě přímo v jednotlivých teritoriích, mají bohaté zkušenosti s obchodováním v dané zemi, výborně znají specifika daného trhu, obchodní podmínky, zvyklosti, jazyk či kontakty. Pomohou s výběrem vhodných trhů pro uplatnění výrobku nebo služby, s nalezením obchodních partnerů, zhodnotí reálné šance na úspěch a doporučí, jak nejlépe postupovat. Rozsáhlá síť kanceláří ve více než padesáti zemích na pěti kontinentech svou působností pokrývá Evropu od Skandinávie po Balkán, východní Evropu a státy SNS, významná africká teritoria, dále asijské země, Kanadu, USA, Latinskou Ameriku i Austrálii a Nový Zéland. Výčet všech zemí, ve kterých má agentura zastoupení, najedete na **www.czechtrade.cz/czechtrade-svet**.
Zmíněné zahraniční zástupce doplní specialisté Klientského centra pro export, které je společnou aktivitou Ministerstva průmyslu a obchodu, Ministerstva zahraničních věcí a agentury CzechTrade. Firmám nabízí služby Jednotné zahraniční sítě ve více než devadesáti zemích světa.
Účast na akci je zdarma, ale je nutná předchozí rezervace na webových stránkách agentury CzechTrade v Kalendáři akcí, akce Meeting Point. Vzhledem k tradičnímu zájmu exportérů se neváhejte zaregistrovat co nejdříve.. ■

PRAŽSKÝ VELETRH FOR INDUSTRY UPEVŇUJE SVÉ MÍSTO NA TRHU

V termínu 15.-18. května 2018 se uskuteční již sedmnáctý ročník mezinárodního průmyslového veletrhu FOR INDUSTRY, jehož hlavními obory jsou strojírenství, povrchové úpravy, elektrotechnika a energetika, logistika a svařování. Nabídku volných pracovních pozic v technických oborech zprostředkuje dvoudenní akce FOR JOBS.

Pro vystavovatele, kteří chtějí oslovit zákazníky především z Prahy a regionu Čech a využijí ke své prezentaci právě veletrh FOR INDUSTRY 2018, je připraveno kromě již osvědčených výhod, jako jsou zdarma vstupenky v neomezeném množství, zviditelnění v rámci reklamní kampaně, možnost pronájmů sálů pro semináře, workshopy a v neposlední řadě též individuální přístup ze strany organizátora, také velmi příznivá cena výstavní plochy a jako každý rok jednoznačně bezkonkurenční cena plochy pro stroje. Vystavovatelé mohou přihlásit své výrobky či technologie do tradiční soutěže GRAND PRIX. Ocenění TOP EXPO si pak odnesou nejpůsobivější výstavní expozice.



Zájem ze strany vystavovatelů roste

V současné době je na veletrh přihlášena řada významných firem, mezi nimiž je i zlínská firma TAJMAC-ZPS, která představí své exponáty na ploše více jak 200 m². Tato akciová společnost patří ke klíčovým dodavatelům obráběcích strojů v ČR a podstatná část její produkce je určena pro zahraniční trhy. Její výrobní program se skládá z vysoce výkonných horizontálních, vertikálních, portálových a multifunkčních obráběcích center a ze světového hlediska špičkových vícevřetenových soustružnických automatů MORI-SAY a dlouhotočných CNC automatů MANURHIN. Dále je výrobcem produktové řady vstřikolisů pro italskou firmu NEGRI-BOSSI.

Své jednoznačné místo na veletrhu má i obor nástrojů, který se po delší době vrací na pražské výstaviště v podobě účasti firmy Sandvik Coromant, která je předním světovým dodavatelem nástrojů, nástrojových řešení a know-how pro oblast obrábění kovů. Díky rozsáhlým investicím do výzkumu a vývoje vytváří unikátní technické novinky a společně se svými zákazníky zavádí nové standardy pro produktivitu. K nim patří také nejvýznamnější světoví výrobci v automobilovém a leteckém průmyslu a v oblasti výroby energetických zařízení.

Multifunkční areál PVA EXPO PRAHA

Největší veletržní areál v hlavním městě prošel za poslední roky rozsáhlou modernizací jak výstavních hal, tak zázemí pro návštěvníky i vystavovatele. V PVA EXPO PRAHA se ročně uskuteční na 80 akcí s účastí přes 5600 firem z více než 30 zemí světa a návštěvností téměř 600 000. Areál také nabízí Kongresový sál s ojedinělou kapacitou 650 osob.

ENERGO SUMMIT

Čtvrtý ročník mezinárodního ENERGO SUMMITu proběhne ve středu 16. května a jeho hlavním tématem je „Nová energetika se spotřebitelem v centru". Již nyní eviduje organizátor akce řadu zajímavých přednášejících s příspěvky k blokům s tématy „Obnovitelné zdroje energie" a „Energetická účinnost". Více na **www.energosummit.cz**.

Sháníte zaměstnance? Buďte součástí FOR JOBS

Na nedostatek technických pracovníků si stěžuje většina výrobních podniků. Právě proto vznikla dvoudenní doprovodná akce veletrhu FOR INDUSTRY s názvem FOR JOBS od 15. do 16. května. Akce má za cíl propojit nabídku volných pracovních míst v technických oborech, cílovou skupinu odborných návštěvníků veletrhu FOR INDUSTRY a také tradiční spolupráci se studenty technických směrů SŠ a VŠ. Partnery akce jsou MŠMT a Úřad práce. Více na **www.forjobs.cz**.

Lídři českého exportu a 3Dexpo

Ani v příštím roce nebude chybět řada atraktivních přednášek, seminářů nebo workshopů, které budou po celé čtyři veletržní dny nepřetržitě probíhat v Kongresovém sále pro 650 osob i v ostatních zrekonstruovaných menších sálech. První den veletrhu (15. května) se uskuteční akce „Lídři českého exportu". Akce je zaměřená na export a účast na ni potvrdili vysocí představitelé vlády. Příznivci 3D technologií si přijdou na své na konferenci a největší výstavě trendů v oboru 3D tisku v ČR – 3Dexpo, která bude po celou dobu veletrhu probíhat v hale 6.

ŠPIČKOVÉ HI-TECH NA METAVU

Už za pár týdnů se výstaviště v německém Düsseldorfu stane hostitelem prestižního mezinárodního veletrhu METAV. Letošní 20. ročník, který proběhne od 20. do 24. února, představí nejmodernější novinky a technologie v oblasti kovozpracujícího průmyslu a nabídne možnost setkání se špičkovými specialisty z oborů týkajících se zpracování kovů a strojírenských technologií.

Kdo by si představoval veletrh kovozpracujícího průmyslu jen jako přehlídku různých typů obráběcích strojů a zařízení na tváření a ohýbání plechů, byl by na omylu, i když ty jsou na METAVu samozřejmě velkou měrou také zastoupeny. Během dvaceti ročníků se veletrh posunul k velkorysé prezentaci špičkové strojírenské hi-tech a technologií zaměřených výrazně do budoucnosti oboru. Nebude chybět ani bohatý doprovodný program, jehož nedílnou součástí jsou konference a workshopy o nejmodernějších trendech, jimiž se zpracování kovů ubírá.

Aditivní výroba...

Významnou oblastí veletrhu je i téma 3D tisku, jemuž je věnována i mezinárodní specializovaná odborná B2B konference o aditivní výrobě „Inside 3D Printing". Konat se bude 21. a 22. února a vystoupí na ní přední špičkoví experti tohoto oboru. „Vzhledem k tomu, že se odkláníme od klasických přednášek a dáváme přednost smysluplné interakci mezi řečníky a přednášejícími, je pro všechny zúčastněné užitečná možnost setkání se s odborníky schopnými poskytnout zásadní podporu vlastní práci v 3D tisku. To vytváří skutečnou přidanou hodnotu," říká prof. Dr. Ing. Franz-Josef Villmer z Univerzity Ostwestfalen-Lippe, která bude hostit tuto konferenci.

Příkladem, jak mohou vypadat nové obchodní modely využívající technologie aditivní výroby, je např. praxe společnosti Protiq: Zákazníci zadají požadavek a data svých 3D modelů firmě. Modely budou vytištěny z požadovaného materiálu během několika dnů a odeslány k objednateli kdekoliv na světě. Přitom kvalita je v některých procesech tak vysoká, že není potřeba ani dopracování. Aditivní výroba tak může být výhodnější např. u malých velikostí šarží nebo složitých komplexních tvarů, které jsou tradičními metodami obtížně realizovatelné.

... a metrologie v centru pozornosti

Dalším významným oborem zastoupeným na veletrhu je metrologie, zejména v souvislosti s výzvami, které přináší iniciativa Průmysl 4.0 a digitalizace výroby. Metrologie má v tomto kontextu obzvlášť náročný úkol: méně měření v měřicích laboratořích, a více měření ve výrobě. Řešení tohoto druhu musí být stále více integrována do sebeorganizujícího se výrobního prostředí. Přesným měřením výrobních procesů, umožňujícím zapojení získaných výsledků přímo do výrobních operací, přispívá moderní metrologická technologie k optimalizaci produktů v síťovém výrobním prostředí. Umožňuje např. zahájit opatření na výrobních stupních proti směru výroby a následné výrobní kroky přizpůsobovat příslušným podmínkám a předpokladům, nebo získat data pro tzv. digitální dvojče – virtuální obdobu reálného výrobku a prostředí, jeden z klíčových prvků Průmyslu 4.0.

Obrovská škála různých simulačních technologií získává neustálý význam pro optimalizaci procesu. Díky inteligentnímu strojovému rozhraní (IMI) jsou měřicí přístroje vybaveny novou úrovní inteligence. Tím se shromažďují a analyzují informace o výkonu a umožňují dálkové ovládání měřicích přístrojů jak z pracoviště, tak z mobilních zařízení.

V sekci „Quality Area" se v Düsseldorfu představí nejnovější aplikace pro klasickou měřicí a zkušební techniku, i budoucí řešení v oblasti řízení jakosti a inovace pro zajištění kvality v Průmyslu 4.0.

Ve službách Aeskulapa

Speciální kapitolou zastoupenou na veletrhu sekcí Metal Meeting Medical Special Show je segment zdravotnických technologií. Jde o segment charakteristický extrémně náročnými požadavky, pokud jde o obráběcí stroje. V lékařských technologiích, kde je stěžejní prioritou čistota, je mimořádný důraz kladen i na snadno přístupné interiéry strojů, automatické odstraňování třísek a vysokotlaké chladicí a mazací systémy. Ty samočisticí s filtrem o Ø 20 µm zajišťují, že automatické soustruhy s posuvnými hlavami mohou pracovat spolehlivě po celý den. Neméně

Ve výrobě budoucnosti bude mít každý nástroj své „digitální dvojče" umožňující simulovat požadované operace ještě před zahájením reálné produkce

důležité je vnější a vnitřní obrábění bez otřepů, kde největší výzva spočívá ve vnitřních vrtech v rozsahu ultra malých průměrů, tj. 0,6 až 0,25 mm a menších. „Lékařská technologie vyžaduje vysoce přesné komponenty z hlediska kvality a rozměrové přesnosti," vysvětluje Nils Westphal, ředitel pobočky Neuss společnosti Citizen Machinery Europe. Firma těží ze svých zkušeností s výrobou vysoce přesných a spolehlivých součástí díky svému původnímu zaměření na výrobu hodinek. Ve zdravotnické sekci bude Citizen vystavovat soustruh s klouzavou hlavou Cincom M16-4M8, schopný obrábět v 10 až 12 osách obrobky o Ø 1 až 16 mm a maximální délce obrábění 200 mm. Umožňuje tak vyrábět v jediném nastavení díly speciálního tvaru (jako jsou zkosené implantáty z dentální techniky s komplikovaným vrtáním se šikmými otvory) vyrobené z titanu nebo nerezové oceli. ■

/sb/

VÝKONNÉ NÁSTROJE A CHYTRÉ PROGRAMOVÁNÍ ŠETŘÍ ČAS I PENÍZE

V současné době u velkého metalurgicko-strojírenského komplexu ŽĎAS, a.s., ve Žďáře nad Sázavou přetrvávají nadále hlavní výrobní obory, kterými jsou metalurgická výroba (tj. odlitky a volně kované výkovky), strojírenská výroba se zaměřením na tvářecí stroje a zařízení na zpracování šrotu. A také nástrojárna jako jedna ze tří divizí firmy, zaměřující se na výrobu a dodávky velkých lisovacích nástrojů, zejména pro automobilový průmysl. K rozhovoru přijal pozvání její ředitel pan Miloš Janeček.

Firma nedávno získala nového vlastníka, dřívějšího majitele – Železiarne Podbrezová vystřídala od roku 2016 čínská společnost CEFC – China Energy Company Limited. Změnilo se tím pro vás něco?

Určitě, a to velmi pozitivním směrem. Po dlouhých měsících určité nejistoty, která se s prodejem ŽĎASu pojila, a kdy docházelo k nepříznivému vývoji v oblasti stabilizace personálu, ať v technických funkcích u konstruktérů, technologů, programátorů, mistrů, ale zejména u pracovníků ve výrobě v dělnických profesích, se po vstupu nového vlastníka začala situace postupně stabilizovat. Firma byla restrukturalizována na tři výrobní sekce: divizi metalurgie, divizi strojíren a divizi nástrojárna, s tím, že si dnes v rámci divizí zajišťujeme – až na některé centralizované činnosti jako jsou služby, nákup materiálu nebo kontrola jakosti – všechny činnosti samostatně, tzn. hospodaříme v rámci divizí každý za sebe. Plnění plánovaného hospodářského výsledku firmy ale samozřejmě zůstává nadále hlavní prioritou nás všech. Velmi pozitivně se promítla tato změna do oblasti plánovaných investic, mzdového vývoje, produktové strategie, stabilizace výrobního personálu a dalších činností, které souvisí s chodem firmy.

V rámci zmíněných oborů jsme sice nejmenší, ale na druhou stranu vycházíme z tradice, že nástrojárna bývala ve všech firmách jakousi výkladní skříní, kde vždy pracovali nejzdatnější zaměstnanci a používaly se zde nejnovější a nejpokrokovější technologie. V této souvislosti proto dnes tak trochu suplujeme i naši zaniklou vývojovou dílnu, když v rámci svého výrobního portfolia zkoušíme a následně zavádíme sériovou výrobu určitých atypických produktů, jako jsou právě díly pro energetiku, těžní plošiny a někdy se i podílíme na vývoji zcela nových zařízení, za které bych zde rád zmínil v loňském roce realizovanou výrobu 2 ks prototypů odvalovací turbíny, za kterou stojí osoba pana docenta Miroslava Sedláčka.

Oběžné kolo reverzní Francisovy turbíny dodávané do Indie

Lopatka Kaplanovy turbíny pro ČKD Blansko Engineering

Firmu ŽĎAS má asi většina lidí spojenou se strojírenskou výrobou typu velkých výkovků a lisů, ale firma se úspěšně profiluje např. i jako dodavatel v oblasti turbín, které patří mezi strojírenskou hi-tech.

V současné době celá firma výrazně směřuje do oblasti energetiky, zvláště do segmentu dodávek pro vodní elektrárny. To je i náš aktuální firemní cíl a klíčová produktová strategie. A nástrojárna je významnou částí celé této výroby. Odlitky a výkovky zajišťuje naše metalurgie, montáž a další činnosti týkající se technologií, které na elektrárně kromě oběžného kola fungují, mají zase na starosti kolegové ze strojírenské části, takže se v této oblasti jedná skutečně o intenzivní spolupráci všech tří výrobních oborů.

Pro zákazníky a partnery asi není tajemstvím dlouhodobá spolupráce v oblasti nástrojů s firmou Iscar. Odkdy se datuje?

Počátky spadají do roku 2007, kdy nástrojárna začala realizovat dodávku reverzních oběžných kol Francisových turbín do Indie vyráběnou pro firmu ČKD Blansko Engineering, pro kterou nakonec zajišťujeme většinu těchto dodávek. Protože na odlitky, z nichž jsou tato kola zhotovena, je použit velmi houževnatý materiál (14 % Cr a 4 % Ni), obrátili jsme se na specialisty firmy Iscar s žádostí o technickou podporu při obrábění těchto dílů. Od tohoto období se začala postupně rozbíhat užší vzájemná spolupráce, která pak pokračovala i přes další projekty – zejména dodávky pro Vltavskou kaskádu, jako bylo např. oběžné kolo Francisovy turbíny na Lipno.

Mimochodem tehdy šlo o strojní opracování hydraulických kanálů, kdy bylo až 90 % plochy frézováno – a to je s ohledem na velikost oběžného kola a tvar kanálů skutečně unikátní rozsah, protože v minulosti se tato výroba finalizovala ručním dobrušováním do šablon, takže geometrická přesnost a následný výkon kola byly vždy tak trochu loterie. V těsné spolupráci s firmou Iscar, která pro obrábění dodala nejenom speciální nářadí ale zejména i svého odborníka – programátora, který připravoval programy pro naše 5D obráběcí centrum – jsme si proto mohli dovolit opracovat výše uvedený rozsah plochy, což považuji dodnes za jedinečný výkon.

Na svou dobu to bylo dost odvážné rozhodnutí. To jste firmě Iscar natolik věřili?

Tento projekt jsme si dovolili nabídnout ve zmíněném rozsahu opracování právě na základě zkušeností a poznatků získaných s Iscarem, když se rozbíhala počáteční spolupráce a kdy i řešení již zmiňovaných oběžných kol reverzních turbín Francisovy turbíny bylo velmi atypické – právě z důvodu požadavku na 100% opracování hydraulických kanálů muselo být totiž kolo již od začátku výroby navrženo jako dělené, které se pak po finálním obrobení následně svařovalo do jednoho celku.

Svým způsobem jsme se v této oblasti posunuli od prostého zhotovitele či dodavatele pouhého opracování nebo hrubování komponentů pro turbíny

vodních elektráren až po dodavatele kompletních sestav, a to zejména právě oběžných kol Kaplanových turbín. První kompletní dodávka proběhla v roce 2014 a šlo o švédskou elektrárnu Gävunda. Popravdě řečeno, v počátcích k nám Švédové asi neměli stoprocentní důvěru, protože před samotným zahájením výroby se ještě přijeli do naší firmy podívat na úroveň strojního vybavení a zavedený systém výroby, ale konečná dodávka pak dopadla, řečeno slangem filmařů „na první dobrou". Celá sestava oběžného kola Kaplanovy turbíny byla převzata bez zásadních připomínek a ani po dvouletém zkušebním provozu v elektrárně nebyl s naší dodávkou zaznamenán jediný technický problém. Poslední obdobnou realizací je výroba dvou oběžných kol Kaplanovy turbíny na vodní elektrárnu v Brandýse nad Labem, která proběhla loni ve dvou etapách, a nyní je do firmy ŽDAS zadána rekonstrukce prvního soustrojí vodní elektrárny Kamýk, přičemž se v nejbližších dnech očekává i objednávka na druhé soustrojí.

„V současné době ŽĎAS výrazně směřuje do oblasti energetiky, a nástrojárna je významnou částí celé této výroby," říká Miloš Janeček

Spolupráce se často ze strany dodavatele týká třeba i vývoje a nových technologií, nových typů nástrojů, metod obrábění – platí to i ve vašem případě?

Ano, a právě v současné době více než kdy jindy, protože zvláště v oblasti automobilového průmyslu, který tvoří podstatnou část našich aktivit, tlak na ceny a termíny dodávek projekt od projektu roste. Jednou z cest, jak se s rostoucími nároky vypořádat, je používání produktivních nástrojů a efektivnějších a produktivnějších obráběcích programů. A to je přesně poloha, ve které dnes s firmou Iscar spolupracujeme. Když opustíme oblast energetiky, budeme se snažit maximálně zavádět tyto nové trendy v obrábění i do naší hlavní, nosné výroby, kterou jsou nástroje na lisování zejména velkých karosářských dílů. Většina činných částí – tedy to, co výlisek tvaruje nebo stříhá – je tepelně zpracována na hodnoty, které se blíží tvrdosti 60 rockwellů takže finální obrábění v řádu setin milimetru musí probíhat v těchto vysoce kvalitních nástrojařských materiálech tepelně zpracovaných na zmíněné hodnoty.

Navíc i věci, které by se v prioritách opracování mohly zdát poměrně standardní, nebo takové, že už nenabízejí mnoho prostoru pro hledání nových řešení, mohou využít nekonvenční přístup. I toto je dnes součástí naší spolupráce s Iscarem, jak dokumentuje např. technologie frézování závitů místo jeho tradičního řezání. Jsme tak schopni proti běžnému konvenčnímu způsobu závit vyfrézovat až třikrát rychleji. A to už je samozřejmě významný posun.

Iscar často zdůrazňuje, že není jen pouhým dodavatelem byť kvalitních nástrojů, ale nemenší důraz klade i na věci s tím související, jako je třeba technická podpora. Jste spokojení s touto úrovní spolupráce?

To je u nás zásadní kritérium pro výběr dodavatele nástrojů. V dnešní době na trhu působí desítky, možná i stovky firem, které budou tvrdit, že mají to nejlepší nářadí, které může existovat. Po historických zkušenostech už jdeme pouze tou cestou, že pokud máme nějaký nový produkt a chceme na něm odzkoušet určitou technologii obrábění, tak výhradně za předpokladu, že daná firma dodá nejenom potřebné nástroje, ale umí nastavit a optimalizovat i řezné podmínky stroje a na závěr poskytnout test report příslušných zkoušek nebo i produkčního obrábění. Tam musí být zcela transparentně vidět, čím jsme obráběli před, čím obrábíme nově a jaký přínos pro nás daný nástroj znamená. A právě proto jsme s úrovní spolupráce spokojeni, protože Iscar má ve svém týmu nejen obchodníky nabízející sortiment, ale i schopné techniky-programátory, kteří dokážou na našem strojním zařízení aplikovat nové nástroje, aby znamenaly skutečný přínos a progres.

Takže podle všeho nic asi nebrání tomu, aby se dosavadní spolupráce s osvědčeným dodavatelem dále rozvíjela…

To bylo cílem už v počátcích. Nechceme, aby naše spolupráce fungovala jen na základě skutečnosti, že nám někdo někdy dodal určitý produkt – v tomto případě obráběcí nástroj – a když bude mít náhodou cestu kolem, tak zkusí třeba zase nějaký ten „zázrak" prodat. Jde o cílenou dlouhodobou spolupráci, kdy jsme si snažili vždy vzájemně vycházet vstříc, přičemž nám bude dodavatel obráběcích nástrojů pomáhat zavádět nové technologie při obrábění naší produkce, kterou samozřejmě podrobně zná.

To funguje ale i naopak. Poznatky z výroby a výsledky dosahované díky dodaným nástrojům jsme schopni předat dodavateli nástrojů, takže mohou sloužit jako reference apod. Je to určitě o vzájemně prospěšném partnerství a vztazích, které se v této oblasti budou dále rozvíjet a posouvat kupředu.

Firmy slyší spíše na řeč konkrétních čísel, co to znamenalo třeba ve vašem případě? Lze to specifikovat?

Obecně je přínosem hlavně zrychlení a zproduktivnění obráběcích operací, ale v první řadě jde jako obvykle o peníze. Při opracování na největších obráběcích strojích, jejichž provoz má s ohledem na náš charakter výroby nejvyšší prioritu a tím pádem i nejvyšší hodinové sazby, se např. při aplikaci opracování rozváděcích lopatek Kaplanovy turbíny při využití nové technologie 5osého opracování místo původně používaného 3osého a za použití nových produktivních nástrojů Iscar podařilo dosáhnout 2,5násobného zrychlení původně kalkulovaných a víceméně realizovaných časů, a to je nejenom značná finanční úspora, ale i potenciál pro naši konkurenceschopnost při nových výběrových řízeních.

Zajímavé zakázky máte, technické kapacity pro jejich výrobu rovněž, ale jak to vypadá s pracovníky v době, kdy firmy mají potíž sháněť vhodné lidi?

Tak to je zásadní a největší problém, který v současnosti máme a každodenně řešíme. Máme dostatečně silného majitele, který přistupuje k firmě tak, aby se dále rozvíjela, připraveného investovat, zakázek je dost, ale občas není, kdo by je vyrobil. Jediné, co nás v současné době brzdí a limituje, jsou personální kapacity. A personál je ve strojírenské firmě, která se zabývá unikátní kusovou výrobou, alfou a omegou, absolutně hlavní a prioritní záležitostí. Samozřejmě potřebujeme nejrůznější profese, zdatné obchodníky, zkušené konstruktéry,

Rozváděcí lopatky pro Sajano-Sušenskou elektrárnu

technology, programátory, mistry, ale na té pomyslné špičce profesní pyramidy stojí v případě firmy našeho typu hlavně kvalifikovaný výrobní dělník. Udržet a získávat tyto lidi je už léta velký problém, který samozřejmě nyní zásadním způsobem ovlivňuje i možnosti našeho dalšího růstu. Situace je taková, že se o stávající a zvlášť špičkové pracovníky přetahují firmy mezi sebou.

ŽĎAS je tradičně v regionu největší zaměstnavatel, kromě peněz nabízí i perspektivu, to lidi neláká?

Tyto tradiční hodnoty, které velké firmy na Vysočině a zvláště ŽĎAS nabízely, zkoušíme lidem znovu navrátit – stálé zaměstnání, různé benefity, sociální a další výhody. Někteří zaměstnanci, kteří v minulosti z firmy odešli a dnes se vracejí nebo návrat zvažují, již více rozumějí pojmům, co je to sociální oblast. I slušné a důstojné pracovní prostředí patří k výhodám, které by mohly do budoucna při zajišťování potřebných pracovníků pomoci.

Sestava Kaplanovy turbíny pro švédského zákazníka

Spolupracujete se školami?

Samozřejmě. Historicky je spolupráce s místním učilištěm i průmyslovou školou velmi dobrá, problém tkví bohužel v tom, že dnes strojírenské obory „netáhnou" v té míře, jak bychom nejen my, ale obecně celé strojírenství potřebovali. Počty žáků, kteří se pro jednotlivé specializace vzdělávají, jako jsou obráběči, mechanici – seřizovači, nástrojaři, zámečníci, elektromechanici atd. jsou tak mizivé, že na počet firem žďárského regionu absolutně nedostačují. Žákům přitom nabízíme finančně velmi zajímavá stipendia a placenou praxi přímo na budoucích pracovištích, ale ani tyto výhody počty zájemců nijak nezvyšují.

Pokud jde o nástupy mladých posil ze strany učilišť a odborných škol, ať už průmyslovek nebo univerzit, nejen do firmy ŽĎAS, ale i do průmyslových podniků obecně, nastupuje jich v současnosti jen zcela mizivé množství. Troufám si tvrdit, že toto je dnes nejenom největší problém ale i tragédie celého strojírenství, s velmi chmurnými vyhlídkami do budoucnosti. Ve společnosti máme dnes spousty odborníků (úředníků) pro státní správu, specialisty na cestovní ruch, politologii, sociální vědy, realitní makléře, apod. a přitom nám již některé výrobní stroje začínají stát zakonzervované, protože k nim již nemáme koho postavit.

Ke všemu se nám dnes ještě setkávají a masivně projevují i další dva protichůdné trendy, kterými jsou odchody starší generace zkušených pracovníků a nedostatek mladé generace, která by je dokázala nahradit, tak jak bylo uvedeno výše. Dobrý pracovník navíc zraje léta, v nástrojařské profesi lze říci, že dokonce po celý profesní život. Dnes tak někdy řešíme i situace, že máme špičkové stroje, špičkové technologie, špičkové nástroje, ale v řadě případů neumějí někteří noví zaměstnanci díky své malé praxi a zkušenostem využít plně jejich potenciálu a vyrobit to, co dokázali jejich předchůdci, staří fachmani na daleko horších strojích, s daleko horšími nástroji. ■

Děkujeme za rozhovor.

SOUTĚŽ PRO VŠECHNY TECHNICKÉ NADŠENCE, TO JE EBEC Challenge 2018

Rád řešíš technická zadání a nevyhýbáš se novým výzvám? Tak to je EBEC (European BEST Engineering Competition) pro tebe jako dělaný. Soutěž je především o týmové spolupráci a kreativitě při řešení zadání.

Jeden z cílů akce je všestranný rozvoj budoucích inženýrů a propojení studentů s firmami. Letošní 10. ročník největší inženýrské soutěže v Evropě má dvě úrovně. Studenti se mohou zúčastnit lokální úrovně, kterou pořádá brněnská skupina BEST Brno (Board of European Students of Technology).

Její vítězové postupují dále na regionální úroveň, která se uskuteční v Bratislavě.

Fakulta stavební, Fakulta strojního inženýrství a nakonec Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, to je pořadí, v jakém se soutěžní nálada ponese po Vysokém učení technickém v Brně v termínu 26. února do 8. března 2018. Studenti mají možnost přihlásit se do jedné ze dvou soutěžních kategorií: teoretické Case Study a praktické Team Design.

Soutěžící si budou proti sobě měřit síly ve čtyřčlenných týmech při řešení zadání, která budou orientována na kreativitu a rozvoj technického myšlení a jsou vypracována ve spolupráci s renomovanými firemními partnery, kteří se v daném oboru pohybují. Účastníci se budou potýkat s nesnadnými zadáními během časového limitu, ověřovat si své schopnosti a získávat cenné zkušenosti. Po celodenním zápolení bude výstup jejich práce (funkční zařízení nebo teoretická studie zadaného problému) hodnocena odbornou porotou.

Vítězové Fakultních kol se poté 8. 3. 2018 utkají ve Finálovém kole konajícím se na Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií.

Jako doprovodný program budou mít letos studenti, ale i veřejnost, možnost zúčastnit se JobFairu. Ten bude probíhat 28. února během Fakultního kola na Fakultě strojního inženýrství a 8. března na Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií zároveň s Finálovým kolem soutěže. Účastníci dostanou šanci poznat zástupce firem, domluvit se s nimi na pracovní příležitosti nebo získat cenné rady při psaní životopisů. ■

Více informací naleznete na **www.ebec.cz**.

NÁSTROJE PRO TŘÍSKOVÉ OBRÁBĚNÍ

Ačkoli se v trendech strojírenství stále častěji objevuje téma aditivní výroby, jejíž technologie v různých podobách nabízejí skutečně dosud nedosažitelné možnosti, drtivá většina realizovaných obráběcích procesů probíhá tradičními, klasickými metodami, mezi nimiž dominuje zejména třískové obrábění. I tam však vyvstávají nové výzvy, které přinesl nástup nových materiálů, jako jsou např. titan či kompozity. Tyto novinky sice rovněž nabízejí vlastnosti, jež dávají výsledným produktům pozoruhodné parametry, ale na druhou stranu samy přinášejí nemalé nároky kvůli svému obtížnému a často problematickému opracování.

To si vynutilo i vývoj zcela nové generace speciálních nástrojů, které doplnily tradiční portfolio výrobců, rovněž neustále vylepšované v úsilí o dosažení parametrů, jež by umožnily náskok před konkurencí, např. novými typy povlakování, vytvrzování a dalšími úpravami. Trend je jasný: nabídnout při obrábění novou úroveň maximální produktivity, efektivity a životnosti nástrojů, to vše pokud možno za dostupné ceny. Na druhou stranu však uživatelé obráběcích nástrojů už nejsou hnáni jen úsilím o dosažení co nejnižších nákladů a výrobní láce. Za špičkovou přesnost a kvalitu, výkon a rychlost (které díky kratším obráběcím časům opracování na drahých strojích mohou skutečně výrazně ušetřit) i vysokou odolnost prodlužující dobu použitelnosti nástrojů jsou ochotni si i připlatit. Na trhu je tak nyní bohatá nabídka univerzálních i vysoce specializovaných řešení prakticky pro každou myslitelnou aplikaci. Proto se do popředí stále více dostávají i další faktory, jako jsou související služby a kvalitní servis, neboť pro většinu výrobců nástrojů dodávkou produktu věc dnes rozhodně nekončí. ■

STÁLE VYŠŠÍ POŽADAVKY PRŮMYSLU MEDICÍNY

Průmysl výroby pro medicínské účely je z globálního hlediska jeden z nejrychleji se rozvíjejících sektorů. V roce 2015 představoval více než 10 % objemu světových aktivit strojního obrábění. Požadavky na výrobu malých, složitých a přesných dílů medicínského průmyslu, které jsou často vyráběny z těžko obrobitelných materiálů, se neustále zvyšují.

Hovoříme-li o medicínském průmyslu, nejedná se jen o výrobu přístrojů, lékařských a chirurgických nástrojů, ortopedických pomůcek, ale také o spoustu chirurgických implantátů. To představuje mnoho tvarově složitých a komplikovaných minidílů. Tím vzrůstají požadavky na nové typy mininástrojů strojního obrábění. Navíc je zde problematika obrobitelnosti ušlechtilých materiálů, které jsou pro výrobu přístrojů i implantátů (z důvodů bezproblémové reakce v lidském organizmu) používány. S vědomím všech požadavků a úskalí tohoto odvětví snaží se i vývojáři firmy ISCAR přinášet na trh kovoobrábění nové a vhodné nástroje či alespoň své stávající vhodně modifikovat a ještě více uzpůsobit pro oblast výroby pro medicínský průmysl ***(obr. 1)***.

Obr. 1: Příklad typického obrobku a jeho nástrojové řešení

ISCAR ve snaze soustředit se na optimalizaci některých klíčových aplikací obrábění soustředil svou pozornost při vývoji nástrojů především na tyto důležité oblasti:

- Použití nejvhodnějších materiálů
- Volba správného povlaku
- Vývoj optimální geometrie břitu
- Vývoj extra pevného a bezpečného upnutí VBD v držáku

Nástroje řady CUT-GRIP

Nové soustružnicko-zapichovací nástroje GEHSR/L-SL s oboustranným mechanizmem upnutí destičky jsou inovovanou verzí dřívějších držáků GEHSR/L pro švýcarské automaty.

Nově vyvinuté držáky přinášejí uživatelsky výhodný systém upnutí vyměnitelné destičky v lůžku z pravé nebo levé strany u stejného držáku. Cílem bylo především rychlé a bezpečné upnutí VBD s vyloučením potřeby vyjímat k tomuto účelu nožový držák ze stroje a ušetřit tak čas. Utahováním závrtného šroubu vpředu s kuželem do vertikálně uloženého kolíku s bočním otvorem dochází k tahu na kolík ve vertikálním směru a ten svým osazením přitahuje čelist svírající vyměnitelnou destičku. Mechanizmus konstrukce držáku je znázorněn na ***obr. 2***.

Nožové držáky jsou nyní vyráběny ve čtvercových průřezech 10, 12 a 16 mm s možností použití destiček GEPI a GEMI s různými utvařeči v šířkách 2,2 a 3,2 mm nebo v šířkách 2 a 3 mm v plnorádiusovém provedení ***(viz. obr. 3)***.

Obr. 2: Mechanizmus konstrukce držáku

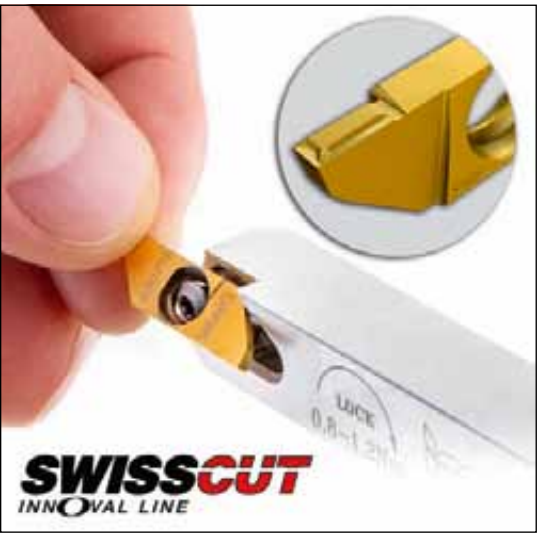
Obr. 3: Destičky GEPI a GEMI s různými utvařeči

Ty jsou s výhodou používány při soustružení malých dílů, kdy nízký řezný odpor je maximálně žádoucí. Krátká hlava nožového držáku garantuje vysokou tuhost a stabilitu obrábění. Předpoklad stability umožňuje aplikace s vyššími řeznými rychlostmi a dosažení kvality obráběného povrchu. Jako další inovaci a přizpůsobení těchto nástrojů možnostem obrábění problematických materiálů nabízí ISCAR možnost volby nožových držáků s vysokotlakým chlazením. Míru přínosu vysokotlakého chlazení při obrábění titanů, inconelů a podobných materiálů asi není třeba dále více rozebírat. Nožové držáky mají tři volitelné vstupy přívodu chlazení, které je možno podle potřeby volit dle polohy nástroje ve stroji ***(viz. obr. 4)***

Obr. 4: Nožové držáky mají tři volitelné vstupy přívodu chlazení

SWISSCUT INNOVAL

Inovací upínacího otvoru destiček typu SWISSCUT vznikla řada nástrojů SWISSCUT INNOVAL. U těchto nástrojů lze destičku nejen upínat z pravé i levé strany držáku ***(viz obr. 5a)***, ale díky oválnému upínacímu otvoru není ani třeba vyjímat šroub ven ze závitu pro její vyjmutí a otočení. Šroub stačí částečně vyšroubovat, čímž se umožní náklon destičky a tu lze sejmout, otočit a stejným způsobem nasadit a utáhnout v držáku. Rychlá a bezpečná výměna bez nebezpečí ztráty upínacího šroubu. Tomu se říká „Obrábění inteligentně" ***(viz obr. 5b)***.



Obr. 5 a,b: Řada SWISSCUT INNOVAL umožňuje upínat destičku z obou stran (a), navíc bez úplného vyjmutí šroubu (b)

Obr. 6 a,b: Držák PICCOACE snižuje nevýrobní časy potřebné na výměnu a seřízení nástroje (a), řada PICCOCUT byla doplněna o karbidové nože (b) pro vnější/vnitřní čelní zapichování podél čepu

Speciální šroub má z jedné strany vylisovanou hvězdici Torx a z druhé šestihran na inbus klíč. Do krabičky s držákem tak přibyl jeden díl montážního nářadí. To za výhodu rychlé a bezpečné výměny destiček přímo ve stroji přeci už stojí.

Nožové držáky v pravém či levém provedení (SCHR/L) se vyrábějí v průřezech od 8 x 10 mm do 16 x 16 mm jsou vhodné pro výrobu minidílů na malých strojích švýcarského typu. I zde je možná volba nožových držáků s přívodem vysokotlakého chlazení až do 340 barů. Příslušné držáky v průřezech 12 x 12 a 16 x 16 mm mají na konci označení příponu JHP.

Vyměnitelné destičky pod označením SCIR/L se vyrábějí pro aplikace zapichování, upichování, soustružení a závitování.

PICCOACE

Přesnost, tuhost a flexibilita jsou vlastnosti mininástrojů pro vnitřní soustružnické operace. Potřebám medicínského průmyslu jsou podřízeny i nástroje řady PICCO a novější PICCOACE. Jde o monolitní karbidové nože pro ty nejmenší vnitřní operace soustružení, zapichování a závitování již od vnitřních průměrů 4 mm. Na základě potřeby praxe vyšší tuhosti a orientace nástroje v držáku inovoval ISCAR držáky a vznikl systém PICCOACE.

Nový držák opět snižuje nevýrobní časy potřebné na výměnu a seřízení rozměru nástroje. Karbidový vnitřní nůž se upíná do dutiny držáku, kde je ustavena jeho poloha v radiálním i axiálním směru s opakovatelnou přesností na 0,005 mm.

Speciální plochý klíč umožňuje utahování upínací hlavice držáku a jeho přesazení v malém kroku ***(obr. 6a)***. To vše opět i ve stísněných pracovních prostorech švýcarských automatů.

Stávající řada nástrojů PICCOCUT byla doplněna o karbidové nože pro vnější/vnitřní čelní zapichování podél čepu. Nože se zpevněnou konstrukcí se vyrábějí v šířkách 3, 4 a 5 mm pro hloubku zápichu až 40 mm a minimální průměr předvrtaného otvoru je 16 mm. V sortimentu jsou i verze s plným rádiem ***(obr. 6b)***. Dva chladicí otvory přivádějí kapalinu k řezné hraně a podél úhlu čela, jsou dimenzovány až do tlaku 100 barů. Jakost karbidu IC1008 s PVD povlakem dovoluje obrábět široké spektrum materiálů při různých řezných rychlostech.

Nevšední tvar a konstrukce destiček MINCUT

Řada nástrojů MINCUT už svým názvem naznačuje, že jde o nástroje pro výrobu minidílů. Jak je zvykem u firmy ISCAR, dočkaly se i tyto nástroje časem vývoje a rozšíření sortimentu. Dnes lze těmito složitě tvarovanými destičkami ***(viz obr. 7)*** provádět čelní

Obr. 7: Složitost tvaru destiček MINCUT vyplývá z uchycení v držáku

držáky s vnitřním chlazením pro mini destičky. Jako volba se nabízí jednostranné broušené pozitivní destičky EPGT a CCGT určené pro nejjemnější operace vnitřního soustružení i těžko obrobitelných materiálů. Destičky vykazují velmi nízký řezný odpor ***(obr. 10)***. EPGT 03X101-F1P s vrcholovým úhlem 75° a úhlem hřbetu 11° a broušenou řeznou hranou délky 3,7 mm jsou určeny pro vnitřní soustružení již od průměrů 4,5 mm. Destičky CCGT 03X101-F1P s vrcholovým úhlem 80° a úhlem hřbetu 7° a broušenou řeznou hranou délky 3,6 mm jsou určeny pro vnitřní soustružení již od průměrů 5 mm. Příslušné vnitřní nožové držáky jsou v rozsahu průměrů stopek od 4 do 7 mm. Oboustranné destičky pro použití od vnitřního průměru 12 mm mohou být osazeny broušenými

Obr. 8: Držáky s destičkami MINCUT pro čelní zapichování a soustružení

zapichování, čelní soustružení, vnitřní zapichování, podpichování, tvarové soustružení a závitování. Stále platí i to, že rotující nástroj pro čelní zapichování může posloužit i jako nástroj pro zhotovení malých plošek a zářezů ***(obr. 8)***.

Destičky s označením MIGR 8 jsou určeny pro mělké vnitřní zapichování a podélné soustružení. Jsou vyráběny v šířkách 0,5 až 2 mm v přímém nebo plnorádiovém provedení. MIFR jsou destičky pro čelní zapichování a soustružení. V šířkách 1,5 až 3 mm v přímém nebo plnorádiusovém provedení. MIUR 8 je obdobná destička s úhlem nastavení břitu 45° s plným rádiem (R0,5 R0,75, R1 mm) pro operace podpichování. MITR 8-MT je destička pro výrobu vnitřních ISO závitů (částečný profil) stoupání 0,75 až 2 mm. Minimální průměr otvoru je 10 mm.

Všechny destičky jsou vyrobeny v jakosti karbidů IC908 s PVD povlakem. Tedy vhodné na široký rozsah obráběných materiálů a řezných podmínek. Lze je všechny také jednoduše upínat pomocí šroubu do nožových držáků MIFHR v rozsahu průměrů stopky 8 až 16 mm s vnitřním chlazením. Držáky s přívodem pro vysokotlaké chlazení mají označení MIFHR…JHP.

Konkrétně držáky s označení MIFHR 8SC-8-8-SRK jsou určeny pro větší vyložení a jsou vyrobeny z karbidu. Tyto je možno upínat do držáků systému PICCOCUT (MG PCO...-6-8 mm) ***viz. obr. 9***.

ISO soustružení mini destičkami

Pro základní operace soustružení medicínských dílů došlo k vývoji nových ISO destiček. Jde o nožové Trigon destičkami WNGP. Pro vnitřní průměr od 13 mm lze použít 55° destičky DNGP. Nožové držáky (i pro zpětné soustružení) jsou vyráběny v rozsahu průměrů stopek od 10 do 20 mm.

Pozitivní destičky jsou s utvařečem F1P určeny pro superdokončovací operace ocelí. Negativní destičky jsou s utvařeči F2P nebo F2M určeny pro polodokončování ocelí a nerez ocelí.

Na vrtací operace nástroje SUMOCHAM

Pro hluboké vrtání bez potřeby předvrtání pilotního otvoru jsou nejvhodnější právě samostředicí vrtáky SUMOCHAM. Vrtací hlavice HCP-IQ v kombinaci s leštěnými vrtacími tělesy DCN pro vrtání až do 12xD hloubek jsou k dispozici v rozsahu průměrů (odstupňovaných po 0,5 mm) od 8 do 32 mm ***(obr. 11)***. Při použití těchto vrtáků v hromadné výrobě lze ušetřit nemálo časů jak možností výměny vrtací hlavice přímo ve stroji, tak také zrušením výroby předvrtávacího otvoru.

Další inovací této řady nástrojů je nový tvar vrtací hlavice s plochým čelem pro vrtání otvorů do dna. Nové vrtací hlavice s označením FCP jsou konstruovány pro oceli (ISO-P). Vyrábějí se v rozsahu průměrů (odstupňovaných po 0,1 mm) od 6 do 28,5 mm. Všechny destičky jsou vyrobeny v jakosti karbidů IC908 s PVD povlakem. Tedy vhodné na široký rozsah obráběných materiálů a řezných podmínek. ■

Evžen Horváth, Iscar

Obr. 9: Nástroj MINCUT upnutý v držáku sytému PICCOCUT

Obr. 10: Pozitivní destičky EPGT a CCGT usnadňují vnitřní soustružení i u těžko obrobitelných materiálů

Obr. 11: Samostředicí vrtáky SUMOCHAM umožňují hluboké vrtání bez předvrtání

TUNGALOY POSILUJE SVOU NABÍDKU PRO EKONOMICKÉ OBRÁBĚNÍ

Ani v době charakterizované vzrůstajícím podílem moderních hi-tech speciálních materiálů neztrácí na významu klasické třískové obrábění. Snahou průmyslových výrobců je dosáhnout i v oblasti standardních obráběcích operací co nejpříznivějších nákladů a získat tak výhodu nad konkurencí.

Na to samozřejmě reagují i výrobci nástrojů. Japonská společnost Tungaloy např. posiluje svoji zavedenou ekonomickou řadu nástrojů ISO-EcoTurn – systém nástrojů a destiček s nejlepším poměrem ceny a výkonu pro soustružení – a přidává do ní nová tělesa a destičky typu VNMG. Rozšíření doznal i sortiment monolitních karbidových fréz SolidMeister.

Pro efektivní soustružení…

Soustružnické destičky řady ISO-EcoTurn jsou maximálně hospodárné díky jejich menší velikosti. Zachováním geometrie utvařečů a tloušťky destiček, jež je běžná u standardních ISO destiček, mají tyto ISO-EcoTurn destičky stejný řezný výkon při hloubce řezu až do 3 mm. V běžné praxi se lze setkat s konkurenčními ekonomickými destičkami, které jsou však zmenšené včetně jejich tloušťky, což přináší některé problémy s jejich výkonem. Destičky ISO-EcoTurn se standardní tloušťkou, kde se výrobci podařilo díky redukci karbidového materiálu snížit výrobní náklady bez negativního dopadu na výkonnost destiček, jsou proto ideálním ekonomickým nástrojem se zachováním odolnosti proti lomu.

Nové VNMG destičky a držáky doplňují již zavedenou řadu ISO-EcoTurn a nabízí tak ucelené ekonomické řešení pro soustružení. Destička VNMG1204 nepřináší pouze lepší hospodárnost díky zmenšené velikosti, ale také umožňuje použití nástroje pro vnitřní soustružení již od Ø 32 mm, zatímco běžná destička VNMG1604 umožňuje vnitřní soustružení až od Ø 37 mm. Půlcentimetrový rozdíl v provozních parametrech tak představuje významnou výhodu této produktové novinky.

Destičky jsou dodávány na trh v karbidu řady T9100 s CVD povlakem pro soustružení oceli, T6100 a AH600 pro soustružení korozivzdorných ocelí a dále také v cermetových provedeních NS9530 a GT9530. Geometrie utvařečů, jež jsou zde na výběr, zahrnují utvařeče TSF pro dokončování oceli, TM pro střední obrábění oceli, SS pro dokončování korozivzdorné oceli či SM utvařeč pro střední obrábění korozivzdorné oceli. Novinky v této nástrojové řadě představují také tělesa pro vnitřní a vnější soustružení či držáky s Capto rozhraním. V nabídce je také TungTurn-Jet systém pro vnitřní soustružení či Capto rozhraní s možností vysokotlakého chlazení a vylepšení kontroly třísek a zvýšení životnosti nástroje.

… i vylepšené frézování

K rozšíření sortimentu došlo v nabídce značky Tungaloy i u monolitních karbidových fréz SolidMeister. Důvodem je, že ve většině průmyslových odvětvích dochází ke zmenšování vyráběných součástí a jejich následnému obrábění v sestavách. Tyto díly jsou často vyráběny z různých materiálů, včetně žáruvzdorných slitin a při jejich výrobě jsou ve velké míře využívány právě monolitní karbidové frézy se specifickou geometrií. Tungaloy Corporation proto připravila pro své zákazníky rozšíření takto významného sortimentu, kam právě nástroje řady SolidMeister patří. Tyto monolitní frézy jsou vhodné pro celou řadu různých aplikací a zahrnují jak standardní 90°, tak i kulové provedení. Dále také hrubovací geometrie s označením ShredMeister, kombinované frézy FinishMeister s výkonem hrubovacích fréz při dosažení vynikajícího povrchu a snížení počtu operací, VariableMeister s vynikající antivibrační geometrií a také FeedMeister pro frézování malou hloubkou řezu a vysokým posuvem, či řada ECOMeister.

Nejde však o jedinou posilu v portfoliu segmentu standardních nástrojů značky Tungaloy. V reakci na požadavky trhu a potřebu vyšší výkonnosti byl výrazně rozšířen i produkt VariableMeister, který je vhodný pro velkou hloubku a šířku řezu a obrábění při dlouhém vyložení. Dále pak byly rovněž významně posíleny frézy s vysokou hustotou zubů a nástroje, které jsou speciálně navrženy pro titanové a hliníkové slitiny. ■

Ing. Michal Karkoš, Tungaloy

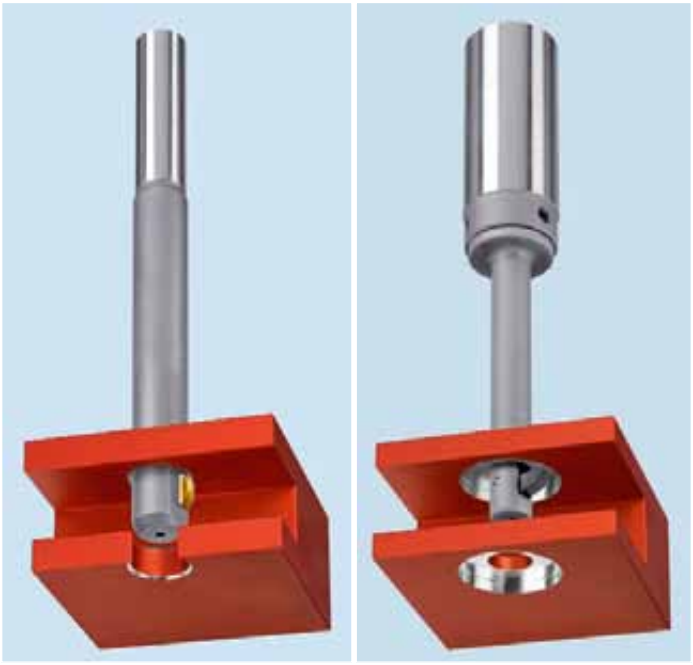
SRÁŽENÍ OSTŘIN A HRAN PO VRTÁNÍ
PROBLÉM A JEHO ŘEŠENÍ

Prakticky v každé strojařské firmě se vyskytuje problém, jak dokončit obrobek po vrtání otvorů. Mezi typické případy patří: 1. Odstranění ostřin nebo sražení hrany na výstupní hraně otvoru, bez nutnosti otáčení obrobku. 2. Produktivní sražení hrany na vstupní i výstupní hraně otvoru na jeden průchod nástroje. 3. Vyvrtání otvoru a současné oboustranné sražení hrany. A za 4. Zpětné zahloubení vyvrtaného otvoru.

Řešení uvedených aplikací nabízí švýcarská firma HEULE Werkzeug AG z Balgachu. Jejím zakladatelem byl v roce 1961 Heinrich Heule. Původně se firma zabývala výrobou dílů pro jiné společnosti, ale už u jednoho z prvních obrobků bylo nutné řešit produktivní sražení hran z obou stran. V té době na trhu neexistoval žádný vhodný nástroj, proto Heinrich Heule zkonstruoval a vyrobil nástroj podle vlastní představy. Ze začátku musel bojovat s nedůvěrou spolupracovníků i zákazníků, nikdo nevěřil, že takový nástroj může spolehlivě fungovat. Průlom znamenala první úspěšná dodávka do firmy Daimler-Benz.

Dnes už je firma HEULE společností, která v oblasti dokončování hran po vrtání udává tón pro celý svět. Neustále vyvíjí nové typy nástrojů a spolupracuje se zákazníky na jejich úspěšném nasazení. Princip prvního nástroje zůstává zachovaný.

V současnosti vede firmu se 75 zaměstnanci syn zakladatele Ulf Heule, a nastoupila už i třetí generace rodiny Heule. Senior Heinrich se však i přes svůj vysoký věk aktivně podílí na chodu společnosti. Byly založeny dceřiné společnosti v USA, Číně a Jižní Koreji.



Nástroje HEULE lze rozdělit do několika skupin:

- oboustranné sražení hran nebo odstranění ostřin po vyvrtání otvoru, pro otvory od Ø 2 mm vrtané do rovné desky, šikmé stěny nebo i do trubky,
- současné vyvrtání otvoru a oboustranné sražení hran jedním nástrojem na jeden průchod, pro Ø od 5 mm,
- nástroje pro oboustranné sražení hran před řezáním závitu; po vyřezání závitu už nevznikne ostřina,
- zpětné zahloubení vyvrtaného otvoru v automatickém cyklu, bez nutnosti ručního zásahu do procesu,
- speciální nástroje na konkrétní zadání.

Většina nástrojů má podobný princip jako ostatní obráběcí nástroje: do těla nástroje je uchycen nůž ze slinutého karbidu, který se po opotřebení vymění. Různou kombinací geometrie nože a použitého povlaku lze najít nejvhodnější řešení pro právě obráběný materiál. Nástroje pracují pouze v axiálním směru, většinou bez změny smyslu otáček. Základní typy nástrojů jsou standardní, jednotlivé díly jsou k dispozici na skladě u výrobce; po objednání se smontují a expedují. Dodací lhůta se pohybuje mezi jedním až dvěma týdny.

V České republice prodává nástroje HEULE firma HOFMEISTER Plzeň, která má pro jejich distribuci výhradní zastoupení. Společnost má 12 techniků, kteří jsou rozmístěni po celé republice, a zajišťují návrh nástroje, jeho odzkoušení a poprodejní servis.

Mezi velmi úspěšné aplikace patří např. sražení hrany u otvoru o Ø 3 mm, který ústí do centrálního otvoru o Ø 5,65 mm. Tento případ je typický pro celý systém zajištění nástrojů HEULE – byla nutná velmi úzká spolupráce mezi výrobcem (firma HEULE), distributorem (firma HOFMEISTER), a konečným uživatelem. V průběhu několika let se vyvíjela podoba nástroje, měnila se geometrie a povlak nožů. Po dosažení určitého stavu se objevil nový požadavek zákazníka (např. na velikost hrany nebo její tvar), a to znamenalo nový návrh geometrie nebo povlaku. Jednalo se o případ, kdy velikost, tvar a jakost povrchu hrany mají zásadní vliv na funkci celého výrobku.

Základní informace o uvedených produktech, včetně informačního videa a katalogu, jsou k dispozici na **www.heule.com**. Jsou zde i úspěšné příklady nasazení pro všechny typy nástrojů.

Podobným úspěšným nasazením je sražení hrany na průniku otvorů o průměrech 5 a 8 mm v nerezové oceli na soustružnickém centru. Situaci komplikovala skutečnost, že průnik otvorů byl velmi blízko kolmé stěny. Vhodnou volbou geometrie nože a řezných podmínek se podařilo dosáhnout dobrého výsledku jak v oblasti parametrů hrany, tak v oblasti trvanlivosti nože.

Základní nástroje pro srážení hran jsou velmi rychlé. Řezná rychlost se pohybuje v rozsahu cca 40 až 80 m/min., podle jakosti obráběného materiálu. Posuv může mít hodnoty od 0,1 až do 0,5 mm/ot. podle typu a velikosti nástroje. Pokud je síla stěny větší, je možné projet mrtvou dráhu rychloposuvem. ■

Ing. Stanislav Škabraha, Hofmeister

SE ŽRALOKEM VE ZNAKU

„Žralok zuby, má jak nože…“ hlásá proslulá píseň Miloše Kopeckého z Brechtovy divadelní hry Žebrácká opera, v němž ztvárnil elegantního krále londýnského podsvětí Mackieho Messera, a stylizovaná silueta impozantního mořského dravce charakterizuje i řadu speciálních nástrojů firmy Dormer.

Řada Shark Line zahrnuje speciální strojní závitníky do různých materiálů, a program nesoucí toto označení byl letos rozšířen o dvě nové konstrukce. Díky jedinečné kombinaci substrátu, povlaků a konstrukčních prvků nabízí tato oceňovaná řada vysokou úroveň procesní bezpečnosti a výkonnosti při obrábění nejrůznějších materiálů. Každý závitník je označen na stopce barevným pruhem, který definuje materiály, pro něž je vhodný, což výrazně zjednodušuje volbu nástrojů a omezuje riziko použití nevhodného řešení.

Nejnovějšími přírůstky programu Shark Line jsou závitníky se žlutým pruhem, určené pro konstrukční uhlíkaté a nízkolegované oceli (E412), a s modrým pruhem, které slouží k obrábění korozivzdorných ocelí (E414). Oba nové závitníky mají úhel spirálové drážky 48°, díky čemuž je odvod třísek hladší a rychlejší. Tyto závitníky jsou tak ideální pro výrobu závitů v hlubokých slepých otvorech o rozměrech až 3×D. Odvod třísek dále usnadňuje zúžení průměru, díky němuž se snižuje vylamování u posledních závitů. Tento prvek rovněž snižuje točivý moment při zpětném chodu závitníku, což na oplátku prodlužuje životnost nástroje.

Speciální třírádiový profil s konstantním úhlem čela po celé délce štěrbiny zaručuje lepší řezné vlastnosti a brání hromadění třísek. Díky tomu se následně zvyšuje produktivita, neboť dochází k menšímu počtu odstávek.

Mezi další materiály, které řada Shark pokrývá, patří červený pruh pro legované oceli, zelený pro hliník a bílý pro litinu. Všechny závitníky Shark se vyrábějí z unikátní speciální zušlechtěné nástrojové oceli vyráběné pomocí práškové metalurgie, která je odlišná od všech ostatních ocelí typu HSS-E-PM. To umožňuje, jak zdůrazňuje výrobce, dosáhnout nepřekonatelné kombinace houževnatosti a hranové ostrosti. ■

Jana Pekná,
Pramet Tools

Member IMC Group
Tungaloy
www.tungaloy.cz

EASYMULTICUT
TUNGALOY

Produktivní nástroj
s **výjimečnou tuhostí**
pro aplikace **hlubokého**
čelního **zapichování a soustředění**

„DIVEMASTER“ – SPECIALISTA NA PONORNÉ FRÉZOVÁNÍ

WNT představuje novou monolitní TK frézu MonsterMill PCR-UNI. Již z jejího označení „Divemaster“ ve spojitosti MonsterMill je patrné, že tato fréza představuje něco zcela odlišného. Nejedná se totiž pouze jen o další typ HPC frézy z programu MonsterMill, ale o specialistu na ponorné frézování pod velkými úhly. Fréza se navíc může pochlubit patentovanou geometrií, což jí v této oblasti frézování řadí na vrchol.

Multifunkční nástroj MonsterMill PCR-UNI

V podobě nástroje MonsterMill PCR-UNI představuje společnost WNT neuvěřitelně výkonnou frézu, díky níž můžete využít nové možnosti v oblasti frézování. Tato fréza totiž není pouze vynikajícím pomocníkem při hrubování a dokončování, nýbrž je nepřekonatelná i v disciplíně svislého a šikmého utápění, proto označení „Divemaster“. V jedné fréze objevíte tzv. multifunkční nástroj na zavrtání, frézování plných drážek a kontur, včetně cirkulárního a šikmého utápění pod velkými úhly. Navíc patentovaná geometrie středicího hrotu s vrcholovým úhlem 142°, který kromě přesného a bezpečného frézování bez vibrací při velkých úhlech utápění rozšiřuje použitelnost frézy i pro případy, kde se vyžaduje přesné vrtání na šikmých plochách. Středový hrot pomáhá vrták vystředit a přesně navést na začátku vrtání. Kromě velké výkonosti si tato fréza získá respekt i díky vysoké procesní spolehlivosti a univerzálnosti. UNI v jejím názvu značí její univerzální použitelnost a uživatelé jí tak můžou nasadit do všech ocelí, litin i nerezavějících ocelí.

Nová TK fréza MonsterMill PCR-UNI „Divemaster“ stanovuje zcela nová měřítka v oblasti ponorného frézování

Vysoké posuvy díky čtyřem břitům

MonsterMill PCR-UNI disponuje čtyřmi břity, které připouštějí vysoké posuvy a rychlý přísuv na hloubku řezu nejenom při zavrtání. Vysokých posuvů na zub (až 0,137 mm/ot.) lze bez problémů dosahovat i při frézování po rampě, při frézování drážek i při bočním odjehlování. MonsterMill PCR-UNI je jedinou 4břitou frézou, která pokrývá celé spektrum frézovacích operací – od zavrtání, přes procesně spolehlivé frézování po rampě pod úhlem až 45°, až po frézování drážek do plna v hloubce 1xD. Díky svým čtyřem břitům má značnou výhodu oproti konvenčním frézám na ponorné frézování vybavenými pouze třemi břity. To jí dává možnost až o třetinu vyšší rychlost posuvu, což uvítají zejména uživatelé, kteří zároveň požadují rychlost a velké objemy odebraného materiálu za krátký čas.

Optimální odvádění třísky

Monolitní fréza PCR-UNI vás přesvědčí nejenom díky svým vysokým řezným parametrům, kterých lze docílit pomocí HPC geometrie, ale i výbornou procesní bezpečností, která je hlavním předpokladem úspěšného frézování. Speciální středová geometrie je dimenzovaná tak, aby při rychlém utápění a zavrtání optimálně lámala a odváděla třísky z řezu. Tím nevznikají žádné stočené třísky nevhodného tvaru. Díky spolehlivému odvádění třísek skrze drážky ve šroubovici nevzniká ani nebezpečí vytváření shluků třísek a to garantuje spolehlivý proces obrábění. „Frézu Monstermill PCR-UNI jsme porovnávali se dvěma konkurenčními nástroji. U jedné ze srovnávaných fréz na ponorné frézování se vůbec nelámala tříska a vznikaly dlouhé neformované třísky. U druhé frézy bylo možné svisle frézovat pouze v omezené míře a hojně se vytvářely nárůstky na břitech,“ vzpomíná produktový manažer Daniel Rommel na fázi testování. „Při frézování s nástrojem MonsterMill PCR-UNI fungovalo vše tak, jak má. Docílili jsme lámání třísek a jejich spolehlivého odvádění, a to vše i při nastavení minimálních a maximálních posuvů.“

Tichý chod při HPC frézování

Pozoruhodným parametrem je podle Rommela i velmi tichý chod, který se u nové frézy při testování též sledoval. A to vše za vysokých parametrů odpovídající HPC frézování. Dle názoru produktového manažera WNT pro oblast monolitního frézování se bezvadného výsledku dosáhlo díky nestejnému dělení břitů a nestejnému úhlu stoupání šroubovice.

Procesně spolehlivé frézování pod úhlem až 45° po rampě a 25° při cirkulárním zanoření s frézou „Divemaster“

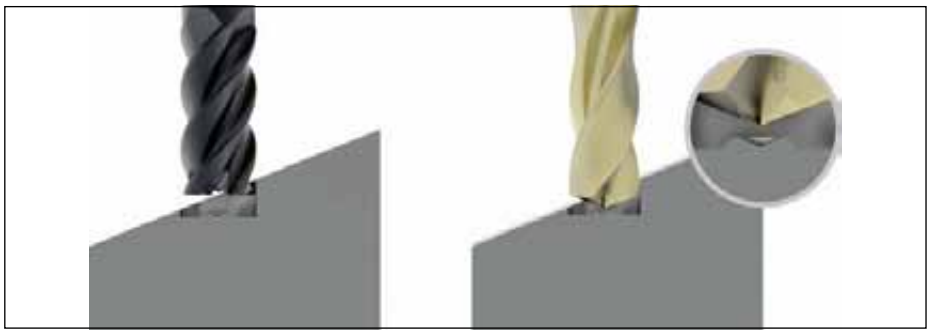
Přesné a bezpečné zavrtání až do hloubky 1xD s rychlým přísuvem díky 4 břitům

bez nutnosti snížení posuvu pro bezpečné zavedení nástroje.

Ztrojnásobení efektivity

„Pokud zákazníci potřebují díru na šikmé ploše, pak by dříve museli vyfrézovat otvor do hloubky min. 1xD tak, aby se vrták dobře a co nejpřesněji zavedl. Při delším vyložení bylo také dříve nutné pro jeho bezpečné a přesné zavedení redukovat posuv. Tuto operaci si nyní mohou díky středicímu hrotu na fréze PCR-INI ušetřit," konstatuje Rommel. Zápich frézou do obrobku zcela postačí pro automatické vygenerování středicího otvoru pro následné vrtání. „Tato skutečnost pasuje naši frézu na ponorné frézování do role vysoce efektivního nástroje," dodává Rommel. Současně neponechává nikoho na pochybách, že lze pomocí frézy PCR-UNI provádět i ponorné vrtání s minimálním rozdílem oproti TK vrtákům. V praktickém testu, při porovnání tradiční metody oproti technologickým možnostem nové frézy, se její přednosti projevily na plno. Při výrobě 100 děr (Ø 10 mm) jsme snížili výrobní čas z 25 minut na pouhých 8 min, a tím dosáhli až trojnásobné efektivity. K výrazným úsporám přispívá i hodnota 25, pod kterou se umí fréza cirkulárně zanořit.

„Tato speciální nerovnoměrná geometrie zajišťuje měkký řez, působí proti vibracím a garantuje stabilní a přesný proces obrábění," dodává Rommel. Tichý chod je známkou spolehlivosti a dlouhé životnosti. Obojího bylo dosaženo i v případě velkých úhlů rampy činících až 45°, a to bez redukce posuvu. Posuv se musí mírně snížit pouze v případě zavrtání a svislého frézování pod úhlem 90°. Posuv WNT doporučuje snížit i při zavrtání na šikmých plochách, zejména když následuje operace vrtání, kde přesnost je podmínkou. Právě v případě těchto aplikací přináší patentovaný středicí hrot s vrcholovým úhlem 142° uprostřed čelního břitu rozhodující výhodu. Díky tomu lze provést rychlé vystředění



Rychlé a efektivní zavrtání a vystředění na šikmých plochách pro vrtané otvory díky patentované středové geometrii

Přesvědčivá fakta

MonsterMill PCR-UNI je skutečným „přínosným pracantem", který se svými čtyřmi břity dosáhne velkých objemů odebraného materiálu při hrubování. Také v oblasti dokončování, díky HPC geometrii, dosahuje velmi kvalitního opracování. K tomu přispívá již výše zmíněný velmi tichý chod, který je garancí stability a přesnosti. Všechny uvedené přednosti, kterými v souhrnu jsou: rychlé zavrtání a středění díky patentované geometrii, šikmé a cirkulární frézování pod velkými úhly bez vibrací, optimální odvádění třísek, univerzální použití a vysoká procesní spolehlivost, potvrzují, že nová fréza MonsterMill PCR-UNI je díky těmto argumentům skutečným specialistou v oblasti ponorného frézování a označení „Divemaster" si právem zaslouží. Pokud se také chcete přesvědčit o jedinečnosti tohoto nového nástroje, prosím kontaktujte naše techniky, kteří vám nástroj představí a po dohodě předvedou na vašich strojích.

Produktové video nové monolitní TK frézy MonsterMill PCR-UNI můžete shlédnout na odkazu: www.youtube.com/watch?v=Es-tfzDP8Mc a další informace k fréze na stránkách **www.wnt.com**

Ing. Jan Gryč, WNT

ŠPIČKOVÉ NÁSTROJE Z VYSOČINY

Vývoj české společnosti Rotana se zaměřuje na speciální stupňové vrtáky a tvarové frézy ze slinutých karbidů. Nově se jejich výrobní program rozšířil i na produkty z ultratvrdých materiálů, mikronástroje a výměnné atypické břitové destičky.

Již dlouhodobě se firma zabývá aplikovaným výzkumem a experimentálním vývojem ve svém samostatném pracovišti Vědy a výzkumu, kde spolupracuje s ČVUT v Praze a VUT v Brně. Zaměřuje se zejména na průběžné zvyšování užitných vlastností nástrojů, speciálních nástrojů pro těžkoobrobitelné materiály a také na vývoj speciálních stupňových nebo tvarových nástrojů.

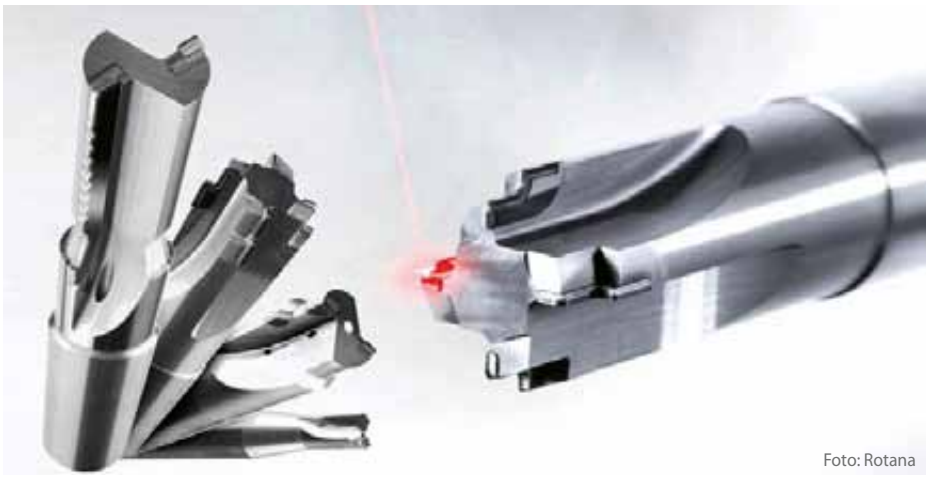


Foto: Rotana

Ultratvrdé nástroje nacházejí využití při obrábění speciálních materiálů

Vlastní cestou

Na základě dodané specifikace obrobku od zákazníka a požadované produktivity dokážou specialisté firmy daný nástroj vyvinout i zkonstruovat včetně proměření na 3D kamerových zařízeních. Kromě produktů určených pro různé obory zabývající se standardní průmyslovou výrobou jsou pomyslnou třešničkou na dortu i řešení pro nejnáročnější segmenty: obráběcí nástroje pro aplikace v automobilovém a leteckém průmyslu, které patří k průkopníkům v implementaci nových materiálů. K takovýmto specialitám patří např. i tzv. ultratvrdé nástroje s extrémně tvrdou řeznou hranou z materiálu na bázi diamantu (PKD a CVD-D) a kubického nitridu boru (CBN). Tyto materiály umožňují aplikaci zcela nových řezných strategií, které se projevují především zvýšením produktivity obrábění, zlepšením výsledné kvality povrchu obrobených ploch, minimalizováním konečného počtu výrobních operací, a v neposlední řadě zajišťují enormní trvanlivost nástrojů.

Aplikace nástrojů na diamantové bázi je limitována závislostí na chemické afinitě mezi nástrojem a materiálem obrobku. Tyto vyspělé materiály jsou proto vhodné zejména k obrábění neželezných kovů a jejich slitin (Al, Cv, Zn, Mg, Ag) a nekovových materiálů (plasty, skleněné lamináty, grafit, kompozitní materiály).

Paleta mikronástrojů Rotana

Obrábění kovových materiálů řeší skupina nástrojů, jimž dodává jejich výkonové parametry polykrystalický kubický nitrid bóru (PCBN) – vysoce výkonný řezný materiál. Plně syntetický materiál kubický nitrid bóru (CBN) je díky své chemické netečnosti k železným kovům vhodný k obrábění kalené oceli (45HRC-65HRC) a těžkoobrobitelných materiálů na bázi kobaltu a niklu, šedé a tvrzené litiny, žáropevných a vysoce abrazivních materiálů.

Speciální zakázkové nástroje

Do této části portfolia patří především nástroje pro frézování (monolitní stopkové frézy ze slinutého karbidu) v různých modifikacích (např. tvarové podle DXF-linie, válcové, rádiové, kulové, kuželové atd.), které obrábí např. materiály jako slitiny nerezů (Inconel, hastelloy, nimonic), superslitiny, titan, hliník, měď, grafit nebo kompozity.

Doplňuje je další skupina – nástroje pro obrábění otvorů. Jde o monolitní nástroje ze slinutého karbidu s vhodně zvolenými povlaky, různou geometrií a konstrukcí umožňující obrábět otvory s vysokou produktivitou při zachování kvality obráběných ploch. Různé modifikace zahrnují vrtáky stupňové a speciální, navrtáváky, výstružníky, záhlubníky, s různou geometrií dle způsobu použití, prodloužené, jedno i vícebřité, včetně vnitřního chlazení, jak s přímou drážkou, tak s drážkou ve šroubovici.

Specifickou kategorii tvoří mikronástroje. Ty lze zhotovit více technologiemi, nicméně třískové obrábění z nich vychází podle výrobce jako velmi vhodná metoda nejen pokud jde o nákladovost a možnou variabilitu, ale i z environmentálního hlediska. Mikronástroje jsou navrhovány podle specifických požadavků zákazníka, zejména dle konečného tvaru obrobku, obráběného materiálu apod. Hlavní portfolio vyráběných nástrojů obsahuje frézování, obrábění otvorů a soustružení. Různé modifikace zahrnují průměry od 0,1 do 3 mm s dosahovanou přesností ± 1 µm. ■

SUPERRYCHLÉ VRTÁKY PRO OBRÁBĚNÍ KOMPOZITŮ

Vrtáky PCD typu PS od společnosti Lach Diamont redukují tři pracovní kroky na jeden a tím umožňují ušetřit mnoho času. Byly vyvinuty pro opracování kompozitních, keramických a grafitových materiálů a produktů ze zeleného karbidu.

Při vývoji nových nástrojů firma vycházela ze své 95leté tradice. Nové vrtáky PCD jsou určeny pro obrábění kompozitů (CFRP, GRP) pro použití zejména v leteckém a automobilovém průmyslu a také v oblasti lehkých konstrukcí. Podle výrobce může nově vyvinutý vrták ušetřit až 75 % času obrábění tím, že snižuje tři dříve potřebné kroky na kombinovanou operaci do pouhého jednoho procesu. Nový typ krouceného vrtáku je schopen provést a dokončit pilotní vrt, samotné vyvrtávání a vystružování kompletně v jednom záběru. Vrtáky mají bodový úhel 70 až 180° a jsou k dispozici buď s geometrií dvojitého kužele, nebo v podobě krokového vrtáku s dvojitým okrajem pro vrtání do h6. Jsou dostupné jako standardní velikosti v Ø od 2,5 do 12 mm. ■

Foto: Lach Diamont

Nové PCD vrtáky byly vyvinuty pro dokonalé obrábění kompozitů

KDYŽ JDE O VÝKON, EFEKTIVITU A SPOLEHLIVOST

Řadu zajímavých novinek pro třískové obrábění představila nedávno i společnosti NACHI Europe. Mezi nimi jsou např. univerzální vrtáky Aquadrill EX-VF se stabilními karbidovými vložkami nebo výkonné a spolehlivé závitořezy řady Hyper Z.

Nové vrtáky řady Aquadrill EX-VF jsou k dispozici s průměry od 14 do 32 mm pro hloubku vrtání 1,5 x D, 3 x D, 5 x D a 8 x D. Vkládání břitu s úhlem 140° je k dispozici až do 20 mm průměru vrtáku v krocích po 0,1 mm, pro větší průměry pak v krocích po 0,5 mm. Vkládání břitu s úhlem 180° je k dispozici standardně v krocích po 0,5 mm, jiné průměry jsou pak na vyžádání. Tyto vrtáky spolehlivě zvládají rychlost posuvu 0,2 až 0,3 mm na otáčku a rychlosti od 30 do 100 m/min u měkké oceli, konstrukční oceli, oceli tepelně zpracované a s vyšším zpevněním, stejně jako bezproblémově fungují i v litině.

Vrtáky Aquadrill EX-VF s vyměnitelnými karbidovými vložkami pro otvory s hloubkou vrtání až 8 x D

Výhodné, produktivní a spolehlivé

Vrtáky Aquadrill EX-VF se ukázaly jako výnosnější, přesnější a vykazující delší trvanlivost než běžné vrtáky z karbidu, zejména pro vrtání větších průměrů. Mají vyměnitelné, potažené karbidové vložky, které jsou umístěny ve štěrbinách ve tvaru písmene V. Vložky upevněné dvěma šrouby lze proto rychle a snadno měnit. Optimalizované řezné hrany minimalizují požadovaný točivý moment a výkon při vrtání velkých otvorů a v kombinaci se sofistikovanými povlaky jsou extrémně trvanlivé a odolné proti opotřebení. Podle výrobce umožňují v porovnání s vložkami konkurentů dosahovat až o 30 % delší životnosti nástroje.

Díky čistému a zjednodušenému provedení žlábků mohou třísky odcházet naprosto hladce. Chladicí mazivo je vedeno vnitřními chladicími kanálky ze základního tělesa přímo na vložky. Přesně tvarované trysky ho vedou na řezné hrany a vynucují účinné chlazení a lepší odvod třísky. Dokonce i při vysokých rychlostech jsou vrtáky řady Aquadrill EX-VF mimořádně stabilní.

Vložené typy s úhlem 180° nabízejí i četné zvláštní výhody: mj. mohou vrtat i na nerovných a nakloněných plochách nebo přesně vycentrovat a dokonale vyrcvnat válcové otvory až trojnásobného průměru bez předvrtání. Kromě toho minimalizují otřesy v průchozích otvorech, čímž snižují čas a náklady na konečnou úpravu a odstraňování otřepů. V slepých otvorech vytvářejí vrtáky s úhlem 180° ploché dno. Během následného vrtání může nástroj generovat závit s mnohem delší použitelnou délkou. Závity s vysokým zatížením lze přitom vyrábět i v obrobcích s tenkými stěnami – to se uplatňuje např. u obrábění tlakových odlitků pro motory a výrobě ozubených kol.

Navíc jsou vrtáky díky výměnným vložkám mimořádně ziskové. Po dosažení limitu opotřebení musí být výměna vložky zachována. Vložky samozřejmě zapadají do každé základny bez ohledu na bodový úhel (140° a 180°), což výrazně snižuje náklady zvláště při vrtání větších průměrů.

Vysoce spolehlivé řezání závitů

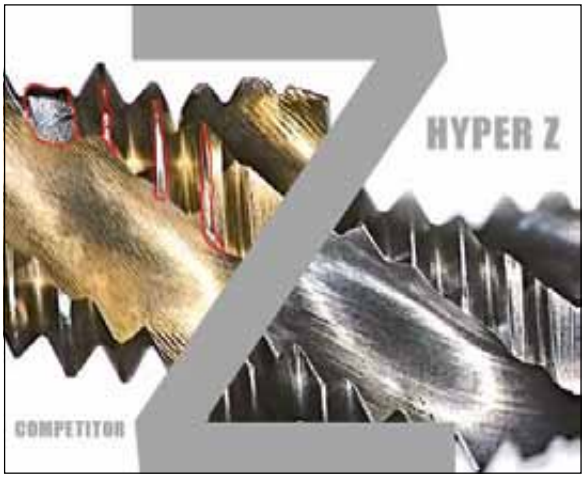
Předčasné opotřebení, poškození řezných hran nebo zlomení nástroje způsobují nákladné posloupnosti, zejména při řezání závitů. Velmi často jde o finální obráběcí operace, kdy obrobky prošly celým procesem obrábění a přidaná hodnota je již dosažena. Obrobek ale nesmí obsahovat špatné závity, takže poškozený závit musí být opraven, což způsobuje časově náročné a nákladné zpoždění v celém výrobním procesu. Pokud není možné poškozený závit opravit, musí být obrobek odstraněn jako zmetek a dodán nový polotovar, který musí být následně opět opracován ve všech výrobních krocích. Proto spolehlivé a odolné závitníky Nachi s dlouhou životností – řada HyperZ – rozhodujícím způsobem přispívají k ziskovým výrobním procesům.

Nástroje pro řezání závitů řady HyperZ se svými speciálními břity jsou odpovědí firmy Nachi na požadavky výrobců na dosažení nejvyšší spolehlivosti procesu. Stabilní, dobře usazené ostré hrany zabraňují poškození a předčasnému opotřebení, takže tyto závitníky při nízké až střední rychlosti dosahují až třikrát delší životnost nástroje při zajištění maximální spolehlivosti procesu. Speciálně při těžkých řezných podmínkách mohou dosáhnout více než dvojnásobku životnosti ve srovnání s konkurenčními nepovlakovanými nebo dokonce i povlakovanými alternativami.

Inovativní design zajišťuje spolehlivé přetržení třísky a její odstranění. K hladkému odstranění třísek přispívá i speciální povrchová úprava, která už prokázala své přednosti v konstrukci broušení. Díky kombinaci sofistikovaných vlastností zaručuje řada HyperZ nejvyšší spolehlivost procesu a odolnost proti opotřebení při nízkých a středních rychlostech od 5 do 20 m/min. Tyto extrémně spolehlivé nástroje jsou univerzálně vhodné pro zpracování široké škály materiálů v širokém rozmezí pevnosti a tvrdosti. Tím mohou stroje zpracovávat dlouhé třískové oceli, jako jsou stavební oceli, stejně jako tepelně zpracované oceli. Díky kombinaci vynikajících vlastností jsou zmíněné nástroje vhodné např. pro pracoviště, kdy jsou na strojích často měněny různé materiály.

Standardně nabízí Nachi bodové a spirálové závitníky, k dispozici jsou typy pro všechny druhy nástrojů metrické i imperiální měrné soustavy o Ø 3 až 24 mm. Výhledově přibudou i speciální typy nástrojů řady HyperZ pro strojní nerezovou ocel. ■

Závitníky řady HyperZ s inovativní geometrií bodů, ostří a drážky umožňují při nízkých a středních rychlostech dosáhnout dvoj- až trojnásobné životnosti nástroje



Srovnání odolnosti vůči opotřebení: vpravo řada HyperZ, vlevo konkurenční nástroj

PRO LEPŠÍ PRÁCI S LITINOU

Nové nástroje firmy Kennametal pro hrubování a obrábění načisto umožňují dosáhnout nižších nákladů na obrobek a konzistentně vynikající kvalitu při obrábění litiny.

S litinou se můžeme ve strojírenství setkat prakticky všude, její opracování však není úplně jednoduchou záležitostí. Proto se řada výrobců obráběcích nástrojů zaměřuje na produkty, jež budou snadno použitelné a umožní obrábět litinu levně a efektivně.

Složená konstrukce prstencové frézy Mill 16 má hmotnost jen 20,4 kg

Efektivní hrubování

Významný krok tímto směrem představuje nová generace hrubovacích nástrojů určených speciálně pro rychlý úběr velkého objemu litiny – čelní frézy Mill 16. Nabízejí nejvyšší produktivitu a nejmenší náklady na obrábění při hrubování a střední dokončování. Kennametal nyní rozšiřuje rodinu těchto fréz novými typy frézovacích těles, nových geometrií výměnných břitových destiček a prstencovou konstrukcí frézovacích těles pro velké průměry, snižující zatížení ložisek vřetene.

Nové přírůstky umožní použít nástroje pro jakékoliv operace čelního frézování litiny. Od obrábění malých komponent až k velkým obrobkům. Od fréz s malou roztečí břitových destiček s klínovým upínáním pro nejvyšší produktivitu a velmi výkonné stroje až po frézy se střední a hrubší roztečí břitových destiček s upínáním šroubkem pro obrábění na strojích s omezeným výkonem.

Konstrukce tělesa fréz Mill 16 s klínovým upínáním (wedge-style) má v průměru 300 až 500 mm. A pro ty, kteří by měli obavu upnout na své vřeteno tak ohromný nástroj, je tu dobrá zpráva: největší fréza Mill 16 se složeným tělesem má hmotnost jen 20,4 kg, tzn. téměř třetinovou ve srovnání s podobnými nástroji, přitom je schopná dosáhnout rychlosti až 2800 ot/min (tj. obvodová rychlost více než 76 m/s)!

Všechny frézy navíc používají stejné, inovované vícebřité destičky. Oboustranná výměnná destička s šestnácti břity umožňuje dosáhnout nejnižší ceny obrábění vztažené na jeden břit.

Frézovací tělesa s klínovým upínáním nebo s upínáním šroubkem pokrývají všechny požadavky na hrubování a střední dokončovací operace při obrábění litiny

Nástroje pro hladké finále

Pro výrobce motorů je rovinnost a hladkost povrchů zásadním kritériem, protože bez dodržení přísných podmínek dochází k netěsnostem. To samé platí ale i pro výrobce převodovek, hydraulických ventilů a všude tam, kde je zapotřebí naprosto dokonale hladký povrch těsnicích ploch.

V současnosti je na trhu mnoho nástrojů pro obrábění litiny načisto – a mnoho z nich skutečně dokáže zajistit požadovanou kvalitu povrchu. Avšak udržovat ji konzistentně, a dosahovat při obrábění litiny načisto stabilně spolehlivých výsledků, už je jiná záležitost. Právě tento problém je pro mnoho zákazníků jedním z palčivých míst. Ke zhoršení kvality povrchu totiž dochází i jakmile se objeví jen malé opotřebení břitů, které způsobuje zvětšení přítlaku frézy. Jeho důsledkem jsou vibrace a na povrchu se objevují stopy po posuvu. Břitové destičky se tak musí měnit velmi často, což vede k nežádoucímu prodlužování doby odstávek.

Proto firma Kennametal vyvinula frézy se superpozitivní geometrií KCFM v nové sortě KBK50 z polykrystalického kubického nitridu bóru (PCBN). Zákazníci tak nyní mohou vyrobit více kusů na břit a dosahovat při tom spolehlivých a konzistentních výsledků, takže náklady na obrobek klesají. Navíc se výrazně zkracuje strojní čas obrábění, protože PCBN může pracovat třikrát větší řeznou rychlostí než břitové destičky ze slinutého karbidu.

Frézy řady Mill 16 jsou použitelné pro všechny operace od těžkého hrubování po střední dokončování. Ale i pro obrábění litiny načisto má firma atraktivní řešení v podobě další novinky – dokončovacích břitových destiček pro cenově výhodné produktivní obrábění.

Břitové destičky pro všechny aplikace

Šestiúhelníkové výměnné břitové destičky s hladicími fazetkami Wiper umožňují dosáhnout nejvyšší produktivity. V případě, že se v seřiditelném lůžku použijí čtvercové destičky, lze dosáhnout kvalitnějšího povrchu s drsností až Rz 2. Sortiment výměnných břitových destiček zaručuje velkou flexibilitu. Zahrnuje destičky ze slinutých karbidů, keramiky i z PCBN pro nejvyšší řezné rychlosti.

Kombinace středních dokončovacích destiček KY3500 z nitridu křemičitého s dokončovacími břitovými destičkami KBK50, představující velmi produktivní a cenově výhodné řešení pro zákazníky, kteří nevyužijí plný výkon, jejž umožňují břitové destičky z PCBN. PCBN,

KCFM konzistentně dosahuje drsnosti povrchu Ra 0,8 µm (Rz 13) při hloubce vln špička-špička (Wt) do 10 µm

stejně jako keramické materiály jsou perfektní pro hromadnou výrobu a stabilní řezné podmínky. Ale v mnoha případech je nutné obrábět litinu načisto i za poněkud proměnlivých řezných podmínek, např. při nepříliš pevném upnutí obrobku, omezené rychlosti vřetene či dlouhém vyložení, nebo v situaci, kdy primárním požadavkem jsou nízké náklady na obrábění. Vhodnou alternativou jsou v těchto případech slinuté karbidy třídy KC514M, které mohou být používány s řeznou kapalinou i bez ní. Povlak PVD z TiAlN je současně houževnatý i odolný proti opotřebení. Materiál je určen pro lehké až střední obrábění. ■

/jv/

FRÉZOVACÍ NOVINKY Z PODHŮŘÍ JESENÍKŮ

V závěru uplynulého roku představila šumperská firma Dormer Pramet několik atraktivních novinek zaměřených na oblast výkonného efektivního frézování. Moravský výrobce obráběcích nástrojů tak obohatil své již tak obsáhlé portfolio, které souhrnně zachycují i nedávno vydané nové katalogy.

Fofo: Dormer Pramet

Univerzální fréza SNB10 s novými břitovými destičkami BNGX10 pro vysokorychlostní hrubovací frézování

Pod označením M8330 uvedla firma na trh nový frézovací materiál pro všeobecné operace v obrábění. Novinka je podle výrobce určena pro hrubovací i dokončovací operace, a to i v nepříznivých podmínkách. M8330 představuje vysoce spolehlivou a univerzální možnost pro obrábění oceli a litiny,

Nové řezné destičky pro obráběcí nástroje z Prametu využívají moderní nanomateriály, jež jim dávají skvělé parametry

a to jak s použitím řezné kapaliny, tak i bez ní. Je vhodný nejen pro běžné materiály, ale také pro zušlechtěné varianty jako jsou např. korozivzdorné oceli, superslitiny a tvrzené oceli. Oproti svému předchůdci, materiálu 8230, je vybaven novým PVD nanopovlakem. Ten umožňuje dosáhnout nástrojům, které jsou jím opatřeny, výrazně vyšší produktivity a trvanlivosti, a to zejména díky vyšší odolnosti vůči teplotním trhlinám, vyšší odolnosti vůči otěru a mechanickému poškození. M8330 je dostupný na více než 90 různých typech stávajících frézovacích destiček značky Pramet.

Nový materiál byl aplikován i u nových řezných destiček pro kopírovací frézování, uvedených na trh v závěru loňského roku. Výrobce je charakterizuje jako ekonomickou řadu fréz a řezných destiček pro univerzální použití s vysokým posuvem, umožňující obrábění široké škály materiálů. Univerzální frézy SBN10 jsou vhodné pro kopírovací frézování, zajíždění pod úhlem, spirálovou interpolaci, drážkování a zapichování. Unikátní konstrukce umožňuje osadit rovněž destičky pro dokončovací operace frézování do rohu i jemné čelní frézování. Nabízí tak kompletní balíček pro výrobu forem a zápustek, a to od hrubování až po dokončování. V nabídce je široká paleta průměrů od 16 do 42 mm a typů fréz ve stopkovém, modulárním i nástrčném provedení. Pro tyto frézy byly uvedeny nové břitové destičky BNGX10 určené pro vysokorychlostní hrubovací frézování (HFC). Tento patentovaný typ oboustranné destičky se čtyřmi řeznými hranami představuje ekonomickou a široce využitelnou možnost. Díky své konstrukci jsou destičky BNGX10 vhodné pro hrubování vysokými posuvy i při velkém vyložení nástroje. Zároveň jsou kompatibilní se třemi různými geometriemi, jež pokrývají většinu obráběných materiálů. Geometrie M je určena pro oceli a litiny, MM pro nízkouhlíkové oceli, korozivzdorné oceli a superslitiny a geometrie HM slouží k obrábění kalených ocelí. V nabídce je nyní i nová řada destiček ANHX10, určených pro dokončovací operace při čelním frézování a frézování do rohu. Tyto jednostranné destičky mají dvě řezné hrany a pozitivní geometrii optimalizovanou pro frézování ve velkém vyložení nástroje, což napomáhá při snižování vibrací a hluku. Obě destičky zajišťují hladší průběh obrábění, čímž lze dosahovat vysoké rychlosti posuvu s axiální hloubkou řezu až 1 mm (BNGX10), resp. 3 mm (ANHX10). Spolehlivý odchod třísek z místa řezu umožňuje i speciální konstrukce s vnitřním přívodem chladicí kapaliny, přivádějícím kapalinu blíže k řezné hraně. ■

/jp/

BŘITOVÉ DESTIČKY PRO NÁROČNÉ MATERIÁLY

Společnost Seco přichází s novou třídou břitových destiček MP2050 s optimalizovaným vyvážením houževnatosti pro obrábění vysokopevnostních a žáruvzdorných materiálů a keramickými břitovými destičkami Secomax CS300 pro vysokorychlostní obrábění vysoce legovaných slitin na bázi niklu.

Řada břitových destiček MP2050, která byla původně vyvinuta k obrábění lopatek turbín, nabízí zvýšenou odolnost vůči opotřebení. Nový substrát a dodatečná úprava povlakování umožňuje zvládat vysoké teploty vznikající v oblasti řezu. Účinně také brání ulpívání třísek a eliminují tvorbu nárůstků. Kombinace (substrátu a odolnosti povlaku) překoná nestabilní obráběcí podmínky, jako jsou přerušované řezy, dlouhá vyložení nástroje a nedostatečné upnutí.

Třída MP2050 snižuje náklady na nástroj a umožňuje zvýšit řezné parametry, zejména při obrábění za sucha. Snadno si poradí s materiály, jako jsou austenitické a martenzitické nerezové oceli nebo titan.

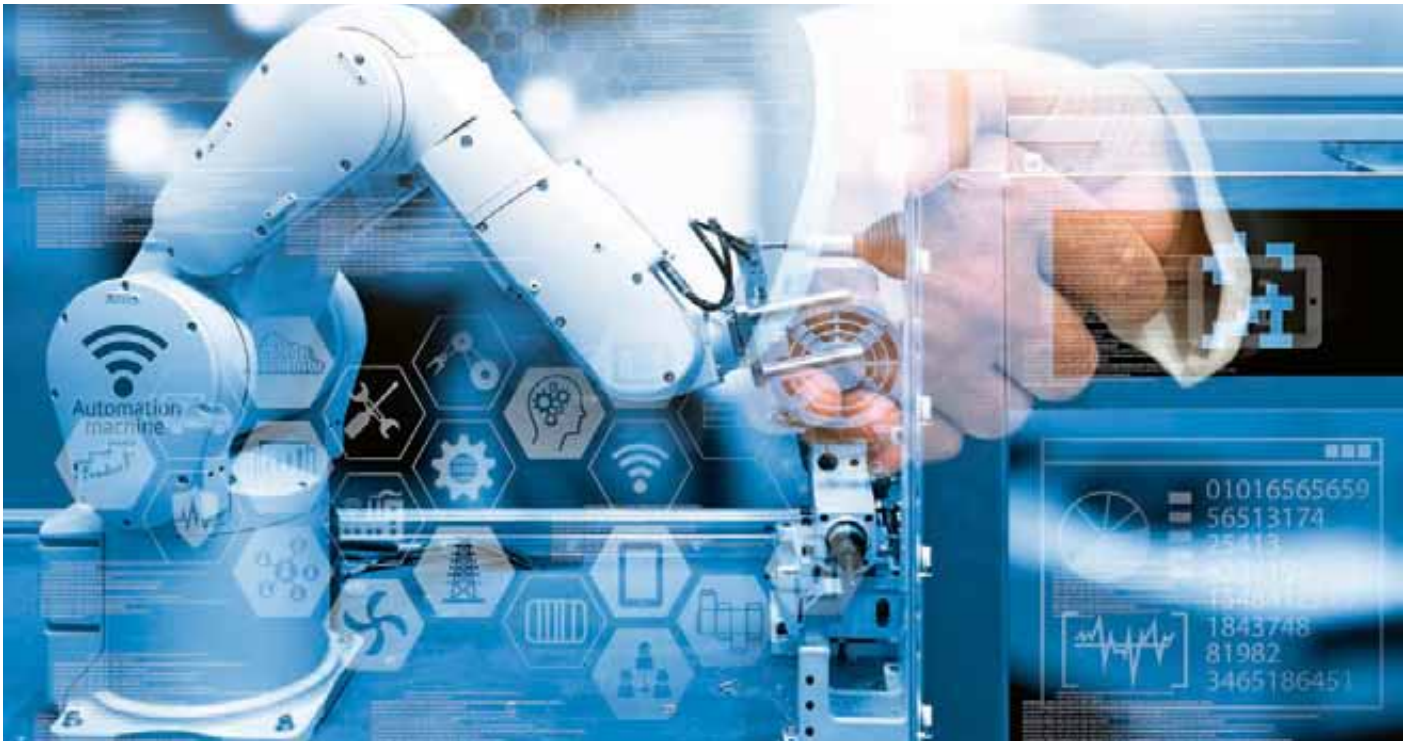
Keramické břitové destičky Secomax CS300 byly vyvinuty pro zvýšení produktivity při běžných frézovacích i obtížných operacích s těžkými přerušovanými řezy v žáruvzdorných vysoce legovaných slitinách (HSRA) na bázi niklu. K tomu vyvinutá tělesa fréz, která jsou kalená a niklovaná pro nižší tření a odolnost vůči vysokým teplotám, umožňují osazení větším počtem břitových destiček. Díky tomu zvyšují produktivitu oproti standardním karbidovým frézovacím nástrojům až 8krát. Sialonová keramická třída těchto břitových destiček nabízí houževnatost, vysokou odolnost vůči vrubovému opotřebení i tepelným rázům. Destičky disponují rovněž optimální odolnosti proti otěru na hřbetu při vyšších řezných rychlostech od 600 do 1200 m/min a doporučených posuvech od 0,05 do 0,15 mm na zub. Klínové zámky těles s vnitřními kanálky chlazení poskytují bezpečnější upnutí břitové destičky. ■

Řada břitových destiček MP2050

Tělesa fréz s keramickými břitovými destičkami CS300

/so/

PODNIKOVÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY A SOFTWARE PRO VÝROBU



BYZNYS A VÝROBA POD DOHLEDEM POČÍTAČŮ

Na rozdíl od dřívějších dob, kdy byly podnikové informační systémy výsadou velkých a bohatých korporací, aby si je mohly dovolit, dnes už jsou v různé podobě standardní součástí v podstatě každé firmy.

Provoz běžného, fungujícího podniku si bez nich už vlastně nelze ani představit, pokud nejde vyloženě o řemeslnou malovýrobu či obchůdek s víceméně stálým, omezeným okruhem zákazníků. Mimochodem, právě slovo standardní má v souvislosti s vývojem podnikových informačních a řídicích systémů zvlášť důležitý význam, protože charakterizuje jednu z hlavních vlastností moderních technologií tohoto druhu. Na rozdíl od mnoha různorodých, a často také vzájemně nekompatibilních řešení se totiž zejména v současné době klade mimořádný důraz právě na standardizaci a vzájemnou propojitelnost, nebo aspoň přinejmenším funkční součinnost těchto systémů. K účetnímu softwaru a informačním programům, které stály na počátku pronikání počítačů do firem, se postupně, zvláště u průmyslových výrobních podniků, přidaly i specializované systémy pro řízení výroby, a samotné IS se staly mnohem komplexnější. Obvykle formou vzájemně provázaných a spolupracujících modulů se snaží souhrnně pokrýt nejrůznější aplikace na základě dat získaných před a v průběhu výrobního procesu. Což je další z charakteristických rysů moderních IS – díky propojení do sítí, sdílení dat a možnosti získávat údaje o nejrůznějších parametrech přímo, v reálném čase se tyto systémy změnily ve výkonný, online připojený nástroj, umožňující získat přehled o aktuálním stavu nejrůznějších operací a v závislosti na tom automaticky provádět požadované navazující činnosti. Nenahraditelný vliv a význam mají tyto údaje i pro logistiku, obchod apod.

K informačním systémům typu ERP se ve výrobních podnicích přidávají navíc systémy specializované na konstrukční a výrobní úkoly a operace, které k souborům na firemních serverech či v cloudu dodávají navíc ještě obsáhlé sady konstrukčních dat a instrukcí pro stroje. V éře propojeného světa vstupují do hry i data z nejrůznějších připojených senzorů, s nimiž moderní informační a řídicí systémy pro výrobu pracují. Ty nacházejí uplatnění nejen v rámci řízení a korekcí aktuálního procesu či monitoringu, ale jsou shromažďovány, analyzovány pro možnost dalšího využití. Získané zkušenosti i data se např. uplatňují i v profesionálním dálkovém dohledu a prediktivní údržbě, které si získávají stále větší popularitu. Nezpochybnitelný význam mají i při zpětném dohledávání informací (např. tzv. backtracking při hledání chyby ve výrobním procesu, která vedla k vadnému výrobku), bezchybná opakovatelnost na základě precizně nastavených dat, která zajišťuje stabilní kvalitu i ve velkých sériích, je dnes podmínkou vyžadovanou především velkými globálními odběrateli.

Cílem je obecně získat maximum využitelných informací, utřídit je do standardizovaných procesů a vybrané údaje pak použít pro co nejefektivnější výrobu a řízení obchodních procesů. Týká se to jak produktů a jejich výroby (např. parametry, používané technologie, materiály apod. a další data přesně definující a charakterizující konkrétní výrobek a jeho vlastnosti), tak údajů o zákaznících samotných, pro návrh a volbu optimálního řešení nejlépe odpovídajícího konkrétním potřebám. Spolehlivé a efektivní informační systémy se tak staly významným faktorem, který může být často důležitou konkurenční výhodou. ■

/jv/

AUTOMATIZACE PRODUKTOVÉ KONFIGURACE PRO DIGITÁLNÍ PLÁNOVÁNÍ VÝROBY

Digitalizace výroby je v současnosti velkým tématem i mezi českými podniky. Pod tlakem nárůstu výrobních zakázek a nedostatku pracovníků firmy hledají způsoby, jak dostát svým závazkům. Automatizovaným propojením jednotlivých výrobních etap mohou uspořit mnoho času a zvýšit produktivitu. Zefektivnění nabídkových procesů a produktové konfigurace se v tomto ukazuje jako klíčový krok.

Proč začít s konfigurací

Digitalizace výrobního podniku je postupný proces, nelze digitalizovat vše naráz, je třeba někde začít. Někdo začne zaváděním výrobních MES systémů, jiný zase digitalizací procesů údržby výrobních zařízení. Nicméně vzhledem k tomu, že u nás drtivá většina podniků realizuje zakázkovou výrobu a jen málokterý vyrábí čistě sériově, pro české výrobní podniky představuje logickou volbu digitalizace procesů produktové konfigurace.

Proč je dnes konfigurace tak důležitá? Kupříkladu zákazníci, kteří si objednávají LaFerrari, vlajkovou loď proslulé italské automobilky, jsou údajně ochotni zaplatit v průměru o 1,25 milionu EUR více, aby zkrátili dlouhé dodací lhůty a dostali své Ferrari dříve. V běžném životě většina z nás v těchto cenových relacích asi nepřemýšlí, ale pokud máme obecně na výběr mezi dvěma stejnými produkty za podobnou cenu, tak vždy zvolíme ten s rychlejším dodáním. Jinými slovy, pokud podnik dokáže zkrátit nabídkové řízení, pak ztratí méně zákazníků v důsledku jejich netrpělivosti či své neschopnosti dodat produkt včas. A zkrátit dobu nabídkového řízení znamená ho automatizovat, a nutně tedy digitalizovat procesy konfigurace produktů.

Celý proces manuálně prováděného nabídkového řízení trvá dnes u jednodušších zakázek nejméně dva týdny, včetně komunikace se zákazníkem, interní komunikace, změnových řízení apod. Do celého procesu je třeba zainteresovat technology, konstruktéry, výrobní manažery, připočítat časové rezervy a termín dodání nezřídka zaostane za očekáváním. Zákazník to tak zkusí jinde nebo výrobce slíbí nesplnitelný termín, v každém případě je zákazník zklamán a již se nevrátí.

Konfigurační nástroje

Pokud se ale zákazníkovi umožní konfigurovat produkty přes webový portál, dokáže si navolit požadovanou konfiguraci na několik kliknutí a odeslat poptávku dodavateli, který je obratem na základě informací o stavu skladových položek a výrobních kapacit schopen vygenerovat termín dodání. Nejenže se ušetří minimálně dva týdny komunikace, ale ani není třeba do celého procesu zapojovat konstruktéry a technology, protože konfigurační nástroj obsahuje veškerou produktovou dokumentaci se zabudovanou vnitřní logikou, která zohledňuje nejrůznější výrobní a skladová omezení. Nástroj obsáhne tisíce až miliony možných kombinací, které manuálním způsobem není možné zvládnout. Přínosy konfiguračních nástrojů lze shrnout následovně:

Snížení pracnosti a rutinní práce – Nabízí možnost vytvářet na pravidlech postavené kusovníky s cílem redukovat pracnou tvorbu tisíců či milionů modelů se všemi možnými kombinacemi produktových variant. Vedle toho není nutné opakovaně zadávat objednávky do ERP systému, protože ty již jsou nakonfigurovány v nabídkovém systému.

Vyšší kvalita dodávek – Vyloučením manuálních procesů dokáže bezchybně komunikovat požadavky zákazníka, věrně je renderovat a prezentovat pro účely schvalování, automatizovat tvorbu kusovníků a logistických požadavků, které se pak posílají přímo do ERP systému. Výsledkem je vyšší kvalita a rychlost dodávek.

Pozitivní zkušenosti s nákupem – Konfigurátor je garancí toho, že produkty jsou prezentovány pokaždé stejným, konzistentním způsobem. Pokud obchodní oddělení, prodejci v terénu a týmy zákaznických služeb spolupracují na jednotné platformě a zákazníci tak získají jistotu stálé kvality a pozitivní zkušenost s nákupem, budou se rádi vracet.

Digitalizace podnikových procesů je běh na dlouhou trať. Nicméně ukazuje se, že pokud máme vhodný ERP systém integrovatelný s moderními technologiemi, pak i nasazení nástroje, jež automatizuje jen dílčí oblast fungování podniku, dokáže zásadním způsobem zefektivnit náklady a zvýšit produktivitu celé firmy. To vše při dodržení vysokých nároků současných zákazníků.

Příklad konfiguračního řešení: Alliance Laundry

Konfigurátor zakázek Infor CPQ umožňuje společnosti Alliance Laundry CE, která vyrábí pod značkou Primus profesionální vybavení pro prádelenské provozy, rychlý růst výroby a odbytu. Česká pobočka zaměstnává 800 lidí, dosahuje obratu přes 2,8 miliardy korun (2015) a denně vyrobí okolo 120 kusů špičkové techniky. Od roku 2006 využívá ERP systém Infor SyteLine a konfigurátor zakázek Infor CPQ, které dodala firma ITeuro, partner Inforu pro Českou republiku a Slovensko.

Konfigurátor zakázek Infor CPQ, který je nedílnou součástí infrastruktury aplikací ve společnosti Alliance Laundry CE, je propojen je s ERP systémem Infor SyteLine, který Alliance Laundry CE využívá v České republice i v zahraničí. S konfigurátorem aktivně pracuje okolo patnácti uživatelů odbytového oddělení (Order Desk). Výstupy z CPQ pak procházejí celou společností, od nákupu materiálu přes výrobu až po expedici. Konfigurátor CPQ má stejný účel jako například u automobilek. Umožňuje nabízet různé varianty a doplňkové výbavy základních řad výrobků. Přitom je jasně určeno, jaké kombinace prvků jsou přípustné a jaké naopak ne, ale i jejich vzájemné vazby. Na konfigurace jsou přímo navázány ceníky, vstupní materiály, kusovníky a následně plánování výroby.

„Pestrost produktů a řad je tak rozmanitá, že nešla řešit jinak než přes konfigurátor," popisuje hlavní přínos řešení Infor CPQ Miroslav Kletenský, CFG Administrator v Alliance Laundry CE. „Výstupy z konfigurátoru využívá většina naší společnosti a často i naši zákazníci. Je to začátek objednávky, na kterou navazuje výrobní proces. Po konfiguraci se vytvoří objednávka a rozjíždí se plánování do nákupu a do výroby. Oddělení poprodejního servisu využívá informace o složení stroje pro servisní případy, ke kterým má informace o přesné konfiguraci stroje. Konfigurátor dlouhodobě podporuje růst společnosti a zlepšování podmínek pro klienty. Jen za poslední zhruba rok, kdy využíváme novou verzi, vzrostla produkce o třetinu. CPQ nám přináší i časovou a finanční úsporu – ani správa modelů při aktuální šíři nabídky by bez něj nebyla možná." ■

David Zeman, Channel Manager Infor pro Českou republiku

ERP NENÍ AUTOMAT NA ŘEŠENÍ VŠECH PODNIKOVÝCH PROBLÉMŮ

Málokterý obor se v dnešní době vyvíjí takovým tempem jako informační technologie. To se samozřejmě promítá i do podnikových systémů, jež tvoří páteř moderní ekonomiky i průmyslové výroby – ta se bez nich už neobejde. Na to, co a jak se vlastně změnilo především v oblasti ERP, jsme se zeptali Jiřího Huba, výkonného ředitele a předsedy představenstva společnosti Asseco Solutions ČR.

Pokud se podíváme na hlavní branži, v níž Asseco působí a kde patří mezi uznávané lídry, jak se vůbec dnes chová trh ERP? Doba přeje digitalizaci, ale je pro dodavatele těchto systémů lehčí, nebo těžší než dříve se na něm prosadit?

Lehce nadneseně řeknu: při dnešním stavu trhu by byl kumšt nedosáhnout uspokojivých výsledků. Recesi máme za sebou a i predikce na příští rok je v našem oboru velmi pozitivní.

K vývoji trhu přispěl především fakt, že krize není ve skutečnosti ekonomický pojem, ale stav mysli. Nastal v okamžiku, kdy se slovo krize objevilo v médiích. V tu chvíli podniky přestaly investovat. Ve všech oblastech. Začaly prostě šetřit náklady tak, aby byly připraveny na horší časy. V posledních zhruba dvou či třech letech, kdy „krize" odezněla (náš prezident tehdy řekl, že „blbá nálada už na trhu skončila" – myslím, že to je docela trefné), si uvědomily, že musí dohnat investice, které v posledních letech neprováděly. A IT bylo jednou z těchto oblastí. Dnes tedy firmy dohání to, co v minulé pětiletce zameškaly. A až to doženou, tak budou zase průběžně inovovat. Vznikají nové možnosti, nové potřeby, nové trendy, například ty výše zmíněné. Možnosti ERP se rozšiřují. Takže se nebojím, že by se trh v nejbližší době zase zastavil.

Jaké aktuální trendy nyní hýbou tímto významným segmentem moderní ekonomiky?

Ještě před nedávnem bych za hlavní trendy v ERP označil asi posun do cloudu a mobilitu. Dnes je však trendem především skutečná modernizace uživatelského interface – user experience neboli výše uživatelské spokojenosti při konzumování daného softwaru. Všichni, kteří užíváme cokoli, včetně mobilních telefonů, požadujeme, aby daná aplikace byla pro nás příjemná na pohled a zejména, aby všechno co v ní děláme, bylo co nejefektivnější. Jestliže to lehce zbagatelizuji – na co nejméně kliků. Proto také kvalitní producenti ERP kontinuálně sbírají podněty od svých zákazníků, aby nové verze tyto požadavky splňovaly. Například my právě nyní u obou našich vlajkových produktů velmi intenzívně pracujeme na nových verzích právě s přihlédnutím k těmto trendům. Nyní je těsně před uvedením na trh nový HELIOS Orange edice iNuvio a předpokládám, že zákazník okamžitě pozná rozdíl.

Cloud jako takový zákazník vlastně neřeší. Je celkem jisté, že svět IT do cloudu spěje, ale všichni si představovali, že ten posun bude daleko rychlejší. Ale asi stejně jako kterákoli jiná aktivita v životě je i adopce cloudu pomalejší, než se na začátku předpokládalo. To ovšem nemusí být podle mého názoru vnímáno jen jako vyloženě negativní faktor – osobně si myslím, že není vhodné to za každou cenu uspěchávat.

A pokud jde o zmíněný faktor mobility – dnes už u ERP systému považujeme za naprosto samozřejmé a dokonce za jednu z jeho základních vlastností, že je možné se k němu připojit prakticky z kteréhokoli zařízení.

Za další ze současných základních trendů v oblasti ERP však považuji integraci. V minulých dvou dekádách nebylo výjimkou používání několika různých aplikací na několik různých procesů uvnitř firmy. Ani dnes to samozřejmě není vyloučeno, ale je velký tlak na to, aby všechny části těchto aplikací byly integrovány, propojeny. Aby toky veškerých dat mezi nimi byly automatizovány. Například typicky web shop – aplikace, kterou nyní disponuje převážná většina firem. Zde dříve nebylo výjimkou, že některé doklady se musely vystavovat dvakrát nebo přenášet „ručně". A například právě zde by měl být naprosto jasný automatizovaný tok dat, aby nedocházelo k jejich ztrátě nebo ručním přezadáváním k jejich zkreslení či dokonce chybě.

A co další v souvislosti s technologickým rozvojem často zmiňované současné mantry – jako digitální transformace, Průmysl 4.0 či umělá inteligence. Jak je vidí producenti ERP a jakou roli hrají v jejich plánech?

Průmysl 4.0, ačkoli se u nás o něm možná nemluví s takovou intenzitou jako například v Německu, považuji jednoznačně za velmi důležitý fenomén současné doby. Souvisí totiž s fenoménem Big Data, čili s faktem, že dat obecně přibývá. Dalo by se říci exponenciální řadou. A čím více budeme práci s nimi, například v oblasti strojů automatizovat, tím rychleji budeme generovat další data. S tím přirozeně souvisí i zapojení umělé inteligence, což je z mého pohledu vyšší úroveň již běžné využívané Business Intelligence. Dnes už totiž nestačí se v tom obrovském množství dat vyznat a dostávat z nich potřebné informace. Úkolem umělé inteligence je i doporučovat, předvídat…

Podle čeho mohou firmy poznat, že nastal ten správný, nebo možná i nejvyšší, čas na změnu?

Že je čas na změnu poznáme – bez ohledu na trendy – když na ERP musíme neustále něco zásadního řešit. Správný a funkční ERP systém má totiž v ideálním případě běžet tak, že o něm uživatel v podstatě neví. Jen dostává to, co od něj čeká.

Ovšem důvodem, proč přejít na jiný systém, může být i řada jiných faktorů – například to, že došlo k mnohým změnám v samotné firmě, třeba, že změnila svůj byznys model, a tím pádem i její řízení musí tedy vypadat jinak.

A když se tedy rozhodne učinit tento krok, jak by měla postupovat? Jak si vybrat ten správný podnikový systém?

Na dnešním trhu ERP je výběr více než dostatečný. Z moderních systémů si zákazník může vybrat téměř kterýkoli, přičemž rozhodují jiné aspekty než úroveň kvality. Ta je zpravidla na velmi dobré úrovni. Nejprve je třeba, aby si zákazník dobře ujasnil, co od systému očekává, ověřil si reference a pak je dobré i některé části systému nejprve ve vlastním režimu otestovat.

Kde jsou nejdůležitější kritická místa při realizaci ERP projektu?

Klíčovou podmínkou je, aby na straně zákazníka byl připraven kvalitní projektový tým. Nemusí být rozsáhlý, jak by někdo předpokládal, patnáct, dvacet lidí. Může jít o mikrotým o dvou lidech. Nicméně dodavatel musí mít na straně zákazníka styčného důstojníka, někoho, kdo je schopen kontaktovat klíčové uživatele, kdo je schopen rozhodnout o rozšířeních projektu, posunech či zkráceních termínů a podobně… Vždy jsem implementaci a provozování ERP přirovnával k manželství. Prostě musí na to být dva, a pokud na to nejsou dva, nelze očekávat, že ERP systém bude kvalitně nasazen a úspěšně provozován. To je primární úskalí, na němž může implementace od sebelepšího dodavatele ztroskotat.

Ale nebude asi tím jediným…

Jistěže. Pokud bych použil příměr ze života, stejně jako u manželství je vždy na místě určitá tolerance. Nemohu očekávat, že přijede princ na bílém koni a že všechno vyřeší za mě a já nebudu dělat vůbec nic. Pokud moje očekávání budou přehnaná, asi těžko se dočkám očekávaných výsledků hned, snadno a bez vlastního přičinění – třeba, že ERP za mě vyřeší nastavení podnikových procesů, což je ve skutečnosti moje domácí práce.

A nebo: krátce po vlně recese, kterou média nesprávně nazývala krizí, přicházeli zákazníci často s naprosto nerealistickými požadavky na rozsah v poměru k ceně. I to však musí být, podobně jako u manželství, vyrovnané. Čili pokud budu chtít partnera vyždímat, tak z toho žádný dlouhodobý vztah nebude. Přitom nasazení ERP systému by mělo vždy generovat dlouhodobý vztah, ve kterém si obě strany mohou důvěřovat.

Vzhledem k možnostem, které se v současnosti nabízejí, je lepší zvolit ERP české provenience nebo zahraniční produkt – anebo na tom už příliš nesejde?

Rozhodně bych neřekl, že to je jedno. Ale univerzální odpověď na to, podle mého názoru, neexistuje. Některé firmy budou nejspokojenější se zahraničním softwarem, například ty, které jsou součástí velkého nadnárodního holdingu. Což ale také nemusí být pravidlo. Nicméně firmám, které budou potřebovat větší objem služeb, a to a zejména konkrétní ad hoc dovývoje připravené přímo pro ně, doporučím poohlédnout po renomovaném – což zdůrazňuji – domácím dodavateli.

„Správný, funkční ERP má běžet tak, že o něm uživatel v podstatě neví," říká Jiří Hub

A co pokud jde o funkčnost a kooperaci různých systémů, například v případě, že zahraniční centrála má jeden ERP systém a česká pobočka jiný?

Speciálně u rozsáhlých sítí nadnárodních poboček je tento model naprosto relevantní a myslím si, že ti zdatnější a renomovaní lokální dodavatelé jsou vždy připraveni se na kvalitní nadnárodní softwary, jako jsou například SAP, Navision či Axapta napojit. A jsem přesvědčen, že to je zcela funkční model.

Objevil se v poslední době posun v požadavcích zákazníků ERP firem a v jejich vztahu k dodavateli?

Ano, a to v pozitivním slova smyslu. Zákazníci ERP jsou dnes sofistikovanější, vzdělanější a zejména si už mnozí uvědomují to, co jsem již říkal, že na implementaci a provozování ERP systému nemůže být jen jedna strana. Jejich očekávání už jsou více realistická a jsou připraveni být partnerem. To skoro vypadá, že dodavatel nebude mít co dělat, ale opakuji, že na to musí být dva.

Při implementaci ale může nastat i jiný problém – a tím je aktuální nedostatek technicky fundovaných zaměstnanců, na který si stěžují firmy prakticky napříč celým průmyslovým spektrem, sektor IT nevyjímaje. Tam je situace dokonce možná právě v souvislosti s nástupem moderních technologií do průmyslu nejkritičtější. Co s tím?

Vzdělávat, vzdělávat… a investovat do vzdělání. Myslím si, že v České republice je již několikátou vládou technické vzdělání prakticky opomíjeno, až se firmy dostávají k tomu, že si zakládají vlastní školy. Přitom právě IT je velice perspektivní obor a požadavky na pracovníky v něm, co do množství i co do kvality, neustále rostou, takže je již nejvyšší čas vzdělání intenzívně řešit. ■

Hana Janišová

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

ORACLE Gold Partner
AUTODESK Gold Partner

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

ERP SYSTÉM SE VYBÍRÁ S ROZMYSLEM

Podnikové informační systémy ERP pomáhají řídit chod celé firmy, od obchodu přes výrobu až po servis. Management s jejich pomocí dokáže efektivně řídit a „vidí" do všech důležitých procesů. Přední dodavatelé ERP řešení se shodují, že správný výběr je důležitý a nebývá jednoduchý, každý podnik má jiné potřeby, které se diametrálně liší podle oboru a obchodních cílů.

„Drtivá většina společností potřebuje standardizovat finanční řízení a řízení lidských zdrojů. Význam dalších aplikací se mění dle zaměření společnosti, např. jde o řízení výroby, řízení dodavatelsko-odběratelských vztahů, skladů, dopravy, řízení vztahů se zákazníky či poprodejní podporu," vyjmenovává Martin Grof ze společnosti Oracle.

ERP systém by měl podle Jiřího Pance z Vision Praha fungovat především jako nástroj managementu pro řízení firmy. To ve zkratce znamená, že by měl obsahovat nástroje pro plánování zdrojů, primárně financí tzv. budgetování a nástroje na řízení procesů. Dále jde podle něj o splnění provozních požadavků: „Zde je dobré ověřit průchodnost hlavních procesů zákazníka systémem. Nesoustředit se izolovaně na vlastnosti jednotlivých modulů, ale na jejich vzájemnou provázanost. Jak v systému realizují zakázku od vytvoření nabídky po fakturaci při splnění specifických požadavků."

Pro účetní firmu jsou podle Pavla Bláhovce z IFS Czech stěžejní finance, pro obchodní firmu CRM, pro výrobní firmu pak plánování a řízení výroby: „Stěžejní oblast by pak měla mít hlavní slovo při definování požadavků a hodnocení. Důležité je při výběru odlišit hlavní a podpůrné procesy. Ne vždy ve firmách síla slova klíčových uživatelů odpovídá reálné potřebě a v důsledku toho se pak vybírá řešení pro účetní, a ne pro výrobní firmu."

Zatímco pro obchodní společnost bude důležité účetnictví, výrobní společnost se bude rozhodovat podle nástrojů pro výrobu, tvrdí Petr Šperka z ITeuro: „Situace, kdy každé oddělení firmy preferuje jiné ERP, je zcela běžná. Je na managementu, aby určil důležitost jednotlivých oblastí. Z praxe víme, že toto se při výběrových řízeních děje." Výhodou vyspělých řešení je podle něj možnost integrace s dalšími systémy.

Specializace na straně dodavatele

Svým zaměřením se odlišují nejen zákaznické firmy, ale i dodavatelé podnikových informačních systémů ERP. Například SAP je schopen pokrýt potřeby od malé firmy s několika zaměstnanci až po velké nadnárodní koncerny. „Máme celosvětově 45leté a na českém trhu 25leté zkušenosti v nejrůznějších odvětvích a podnikových procesech, kromě ERP i např. v oblasti řízení lidských zdrojů, e-commerce a podobně," říká Jiří Přibyslavský z SAP.

IFS se specializuje na několik oblastí, mezi hlavní patří průmyslová výroba, automobilový průmysl, retail a servisní služby. Hlavní konkurenční výhodou je prý podpora pro mezinárodní firmy, kde globální působnost, podpora více než 22 jazyků a přes 60 legislativ umožňuje ERP řešení doručit jako jedna firma do většiny zemí světa.

Oracle vidí svoji konkurenční výhodu v úplnosti aplikačního portfolia. Všechny aplikace jsou sjednocené od jednotného uživatelského rozhraní až po jednotný datový model. „Přitom je ale možné

většinu aplikací používat samostatně a přes standardizované aplikační rozhraní ji integrovat se stávajícími aplikacemi," říká Martin Grof. To vše dohromady podle něj umožňuje jednorázový i postupný přechod na moderní ERP systém poskytovaný formou služby.

ITeuro za svou největší přednost považuje dlouhodobou orientaci na podniky s diskrétní výrobou, tedy výrobou podle kusovníků. „Netříštíme tak síly a kapacity, ale máme pro tuto oblast v ČR jeden z největších a nejzkušenějších implementačních týmů," přibližuje Petr Šperka. Ve Vision Praha vidí svoji sílu v tom, že za 25 let fungování vyladili proces implementace, mají v týmu experty a v produktu promítnuté reálné potřeby zákazníků a obecně uznávané metodiky.

Globálně lokální, lokálně globální

V době digitalizace je podle SAP potřeba stabilní a silný partner, který dokáže firmu podpořit nejen lokálně, ale také při případné expanzi do zahraničí nebo v případě potřeby změny obchodního modelu. Výhodou globálního dodavatele je podle Martina Grofa stabilita a investování do vývoje a podpory svých řešení. Výhodou lokální společnosti je pak podle něj zejména flexibilita a přizpůsobení se potřebám lokálního trhu.

Pavel Bláhovec radí, že pokud zákazník uvažuje v blízké době o působení na mezinárodních trzích, pak by měl zvažovat řešení, které poskytuje možnosti globální podpory. Lokální řešení podle jeho názoru dávají smysl v případě, kdy aktuální ekonomické možnosti zákazníka neumožnují dosáhnout na globální řešení: „U lokálních řešení je třeba myslet také na funkčnost, která odpovídá znalostem lokálního výrobce – zkušenosti jsou lokální. Globální výrobce má globální zákazníky a promítá tak do svého ERP globální zkušenosti, což je výhoda pro zákazníka jak na globálním, tak na lokálním trhu."

V ITeuro jsou přesvědčeni, že správnou cestou je globální řešení adaptované na lokální prostředí. „Mezinárodní firmy jako Infor disponují nesrovnatelně většími kapacitami a know-how, kterým lokální dodavatelé nemohou nikdy plnohodnotně konkurovat," říká Petr Šperka s tím, že samozřejmě existují firmy, které po nějakou dobu vystačí s lokálním řešením, ale pokud budou růst, stane se jim lokální řešení dříve či později překážkou a stejně budou muset sáhnout po globálním.

Problematiku shrnuje Jiří Panec následovně: „Pokud zákazník hledá řešení pro nadnárodní aplikaci nebo jeho požadavky nejsou specifické pro daný trh, může použít globální řešení. V případě, že potřebuje řešit něco specifického, dobře zná vybraného partnera a jeho řešení, vybere lokální řešení od partnera. Jakmile zákazník hledá řešení, které je robustní, zohledňuje specifika místního prostředí a které má potenciál se dále rozvíjet, zvolí silného lokálního dodavatele." ■

Kamil Pittner

Efektivní plánování s APS SIMATIC IT Preactor

„Práce s APS SIMATIC IT Preactor je nesrovnatelně komfortnější a přehlednější. Můžeme včas reagovat na nastalé změny a pružně přeplánovat dle potřeb," říká Dušan Mondok, vedoucí Realizace zakázek společnosti Siemens.

Významný nadnárodní výrobce průmyslových turbín, odštěpný závod Industrial Turbomachinery, společnosti Siemens v Brně naplňuje vizi korporace Siemens v oblasti digitalizace továren. Konkrétně v procesu plánování a rozvrhování mělo oddělení Plánování za cíl zvýšit efektivitu.

Volba řešení a přínosy

Proces plánování byl třeba vylepšit bez toho, aby se navyšoval stav pracovníků plánování, a proto se společnost rozhodla implementovat APS řešení. Siemens zvažoval několik řešení, která jsou dostupná na českém trhu, včetně nástavby ke stávajícímu ERP. Nejlépe svou funkcionalitou a fungujícími referencemi v praxi dopadl APS SIMATIC IT Preactor, který v ČR a SR implementuje společnost Minerva Česká republika.

Cílem projektu bylo získat snadnou přehlednost, sladění všech plánů, vytvoření jednoho plánu pro celou výrobu a detailní plány pro všechna pracoviště. Díky zavedení APS řešení se změnila a především zefektivnila náplň práce jednotlivých plánovačů. Výhodou zavedení APS je také dodržení návaznosti jednotlivých operací, o kterých předtím neměli přehledné informace.

Plánování s APS SIMATIC IT Preactor

V brněnském závodě Siemens používají tři druhy plánů – dlouhodobý, střednědobý a krátkodobý. Dlouhodobé plánování spočívá v plánování do neomezených kapacit, porovnává zakázkovou naplněnost s kapacitami. Střednědobý pracuje v APS již s omezenými kapacitami a se všemi projekty v období až 24 měsíců dopředu. Na krátkodobý plán se používá část střednědobého a plán je tvořený detailně na směny, lidi a stroje. Výstupem je plán práce pro jednotlivá výrobní pracoviště. V závodě vzniknou denně desítky plánů průřezem celou výrobou.

Přínosem v oblasti dlouhodobého plánování, je nahrazení maker pro výpočet kapacit včetně modelování zátěže pro nabídky a nezpracované zakázky. Velkou výhodou Preactoru je i možná tvorba kapacitního zatížení projektů, která je kompletně přesunuta do APS SIMATIC IT Preactor. V oblasti krátkodobého plánu došlo k zpřehlednění a upřesnění plánů pro všechna pracoviště výroby.

APS SIMATIC IT Preactor je v provozu od června 2017. Se systémem pracuje skupina plánovačů s hlavní licencí i prohlížeči. Klíčové výstupy pro řízení a plánování výroby, se kterými Siemens intenzivně pracuje, jsou:

Kapacitní zatížení projektů – spotřeba kapacit v čase při realizaci projektů, zajištění přehledu vytíženosti kapacit

Projektový plán – přehled termínu jednotlivých částí projektu

Plnění plánu – přehlednost a úspora času při kontrole realizace zaplánovaných zakázek

Přehled kapacit středisek – detailní sledování kapacit a jejich efektivní využívání

Návrh vývozů do kooperace – tvorba návrhu na outsourcing zkrátila reakční čas pro vytipování vhodných dílů

Fronta práce – zaplánování všech výrobních pracovišť přineslo přehled a uspořádání v realizaci projektů

Nedostatky materiálu – včasná informace o zpožděném materiálu zvýšila možnost efektivně reagovat

Úzká místa – správná identifikace úzkých míst odhalí možnosti urychlit proces opracování.

Základní podmínkou správného fungování APS jsou kvalitně udržovaná data a disciplína ve všech zainteresovaných oblastech. I po implementaci APS SIMATIC IT Preactor Siemens postupně ladí a modifikuje data ze svého ERP systému, aby APS mohl data řádně zpracovat a použít k plánování. Cílem je mít reálné plány na základě materiálového propojení operací rozvržených do skutečných kapacit.

„Práce s Preactorem je nesrovnatelně komfortnější a přehlednější než dříve. Plánovači se nyní mohou věnovat realizaci přesného plánu a neztrácejí čas přepisováním údajů, které v době použití jsou už vlastně neaktuální," ocenil práci s novým systémem Dušan Mondok, vedoucí Realizace zakázek v Siemensu.

Plánovaný rozvoj

Siemens plánuje vytěžit z pořízeného APS SIMATIC IT Preactor maximum pro svůj závod. K tomu mu bude pomáhat Minerva Česká republika (**www.minerva-is.eu**) svými konzultacemi a zkušenostmi z dalších projektů, které již naimplementovala. „Konzultanti Minervy nám vždy vyšli vstříc a jsme s jejich prací a přístupem spokojeni. Jsou to odborníci znalí nejen produktu, ale také procesů ve výrobě a plánování", shrnul Dušan Mondok a doplnil: „Cením si zejména toho, že jsme v Minervě získali opravdového partnera a vybudovali jsme si dobré vztahy." ■

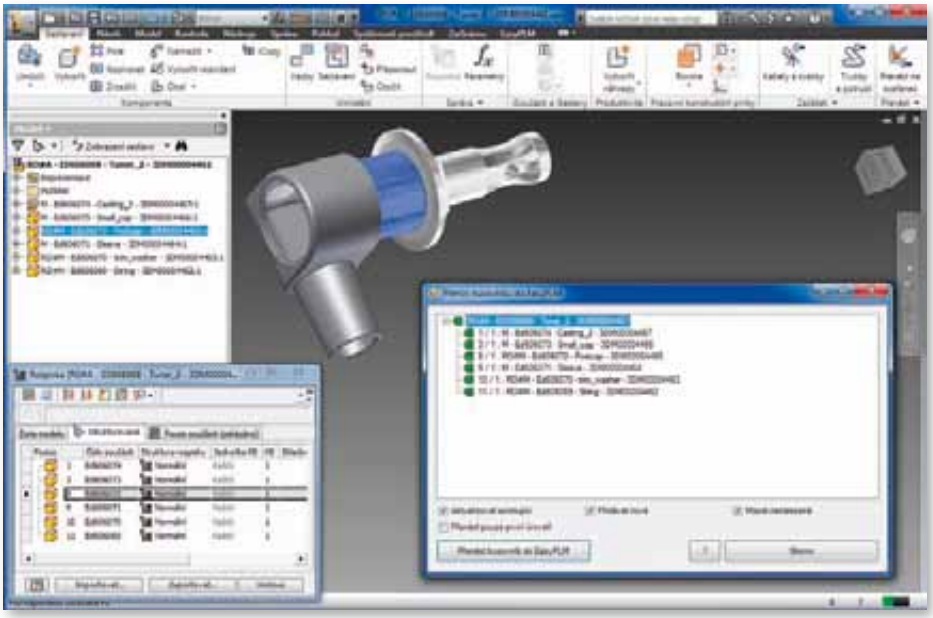
EFEKTIVNĚJŠÍ VÝROBA S POMOCÍ INTEGROVANÝCH SOFTWAROVÝCH ŘEŠENÍ

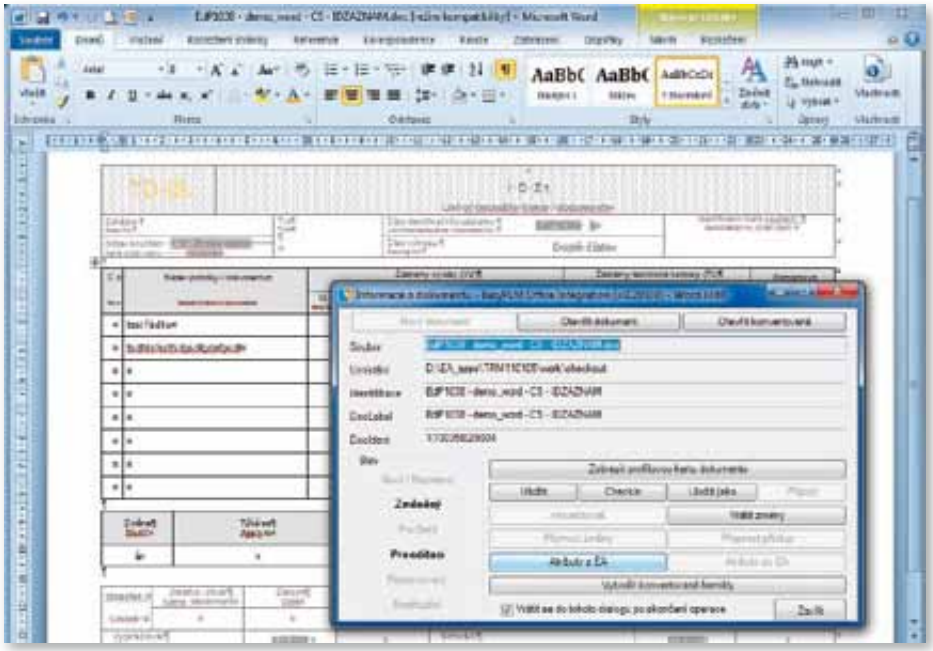
V řadě společností, které vyvíjejí a vyrábějí spotřební zboží, díly a komponenty pro automotive či letecký průmysl, nebo technologie a nástroje pro jejich výrobu, postupně nasazovali a nasadili systémy pro podporu plánování a řízení výroby, pro konstrukci, simulaci a optimalizaci výrobku, pro TPV včetně programování NC strojů, pro podporu procesů, správu a řízení projektů a další.

Do jejich implementace investovali výrobci nemálo času a finančních prostředků, ale s výsledným fungováním často nejsou zcela spokojeni. Při diskuzích s manažery společností slýcháme:
„Investovali jsme velké částky do informačních systémů, máme ERP, PLM, CAD, CAM, MES a stále nevidíme ty světlé zítřky, které nám dodavatelé slibovali."
V čem je problém? Řešení je v podstatě poměrně jednoduché, stačí malá úprava v textu na ERP+ +PLM+CAD+CAM+MES. Implementace těchto vazeb už ale tak úplně jednoduchá není, vyžaduje zkušeného integrátora a peníze, nicméně přínos ze synergie propojených systémů ve srovnání se systémy pracujícími „na svém písečku" je nepřehlédnutelný. Pokusím se na několika příkladech demonstrovat přínosy integrace. V příkladech byly použity systémy EasyTechnology, EasyPLM, Autodesk Inventor a Inventor HSM.

Příklad 1: Přenos kusovníků z Inventoru do EasyPLM

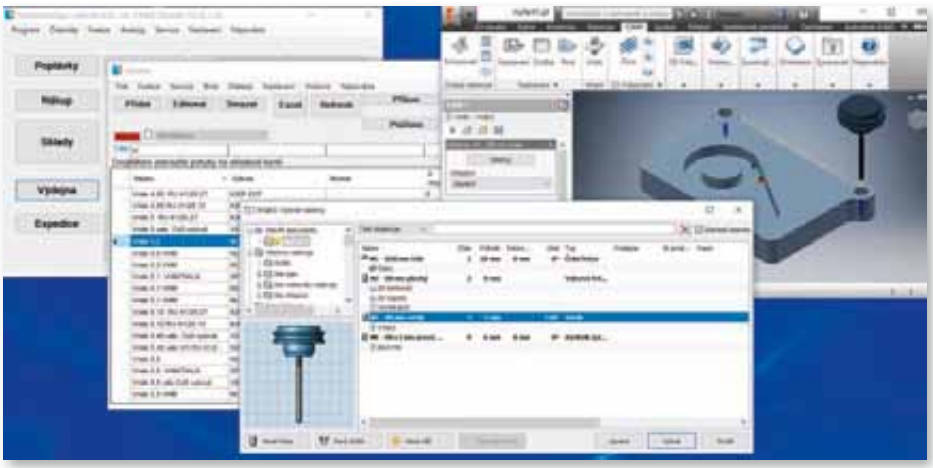
Řešení propojení struktury výrobku z CAD do PLM systému nejenže výrazně šetří čas potřebný pro přenos informací do informačního systému, ale eliminuje i příležitosti vzniku chyb, které zákonitě vznikají při klasickém ručním zpracování. Systém EasyPLM navíc komunikuje i s ERP systémem firmy, tedy umožňuje provázat informace z ERP do PLM a zajistit tak potřebné informace o cenách, skladových zásobách, dodacích termínech atp. k jednotlivým komponentům, materiálům a polotovarům pro konstrukční týmy. Efektem pak není jen jednoznačně správný návrh s informacemi dostupnými v PLM i ERP systému, a to včetně přístupu k projektové a výrobní dokumentaci, ale také další přidaná hodnota – optimalizace výrobku s ohledem na dostupnost komponent, ceny aj. dle preferencí výrobce. A s redukcí vícenákladů z důvodu chyb při komunikaci o změnách a úpravách přes celý řetězec vývoj-TPV-výroba-odbyt-servis.





Příklad 2: Ukázka integrace EasyPLM s MS Office

Pro uživatele kancelářských aplikací je PLM systém s integrací do jejich office nástrojů tím jednoduchým a efektivním řešením k vytváření, změnám a řízení všech dokumentů spojených s projektem či zakázkou. A díky integraci s poštovními klienty pak i zajištěním informací o probíhajících změnách a jejich řešení.



Příklad 3: **Knihovna nástrojů Inventor HSM propojená s modulem výdejna ERP systému**

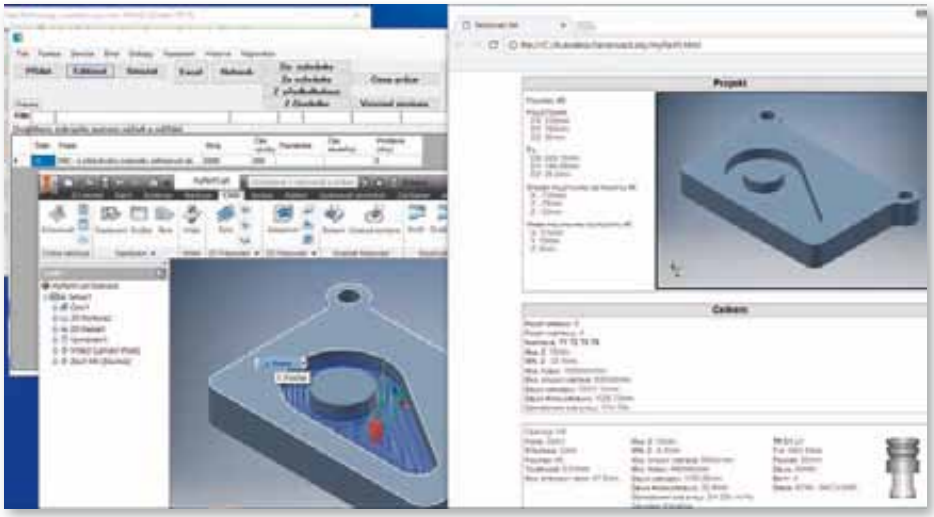
Inventor HSM je výkonným nástrojem pro tvorbu CNC programů pro technologie 2,5 D až 5osého obrábění. Díky integraci s CAD funguje efektivně ve workflow PLM systému EasyPLM, ale lze jej snadno napojit i na modul evidence nářadí v ERP systému a pak využívat ty nástroje, které jsou v daný čas k dispozici pro výrobu.

Příklad 4: **Technologický postup v ERP systému a NC program s nástrojovým listem z Inventor HSM**

Díky PLM a ERP systému má technolog k dispozici pokročilé nástroje pro efektivní tvorbu technologických postupů. Pro uživatele je důležité, že po vytvoření programu v Inventor HSM jsou veškeré výstupy svázány s konkrétním výrobkem a zakázkou a jsou dostupné v informačním systému pro ty, kdo je aktuálně potřebují.

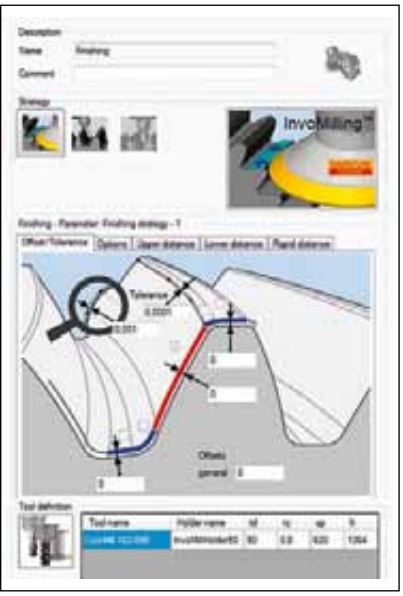
Společnost TD-IS s.r.o. je dodavatelem CAx, PLM, ERP a MES systémů, systémovým integrátorem a poskytovatelem dalších služeb pro oblast vývoje a výroby ve strojírenství. ■

Ladislav Peleška, vedoucí ERP divize TD-IS,
Jiří Růžička, obchodní ředitel TD-IS



SOFTWARE InvoMilling ZEFEKTIVŇUJE VÝROBU OZUBENÍ

Nejnovější verze uživatelsky komfortního CAD/CAM řešení InvoMilling společnosti Sandvik Coromant, umožňujícího jednoduché NC programování, dostala nové funkce pro výrobu ozubení.



Nyní nabízí více možností pro výrobu ozubených kol na univerzálních 5osých obráběcích centrech. V této inovované variantě, nabízené od konce loňského roku, umožňuje software rovněž výrobu kuželových kol s přímým ozubením a kol se šípovým ozubením.

Řešení využívá kinetiku obráběcího stroje pro efektivní a flexibilní výrobu vysoce kvalitních ozubených a drážkovaných profilů se stupněm jakosti 6 nebo vyšším (dle DIN 3962). Po zadání požadovaných údajů o ozubeném kole intuitivní CAD/CAM software stanoví optimální strategii obrábění a vytvoří CNC program, který zvládne výrobu různých ozubených profilů s pomocí pouhých několika přesných standardních nástrojů. K oceňovaným charakteristikám software patří rovněž velmi dobře řešená grafika a také funkce pro vytváření simulaci dráhy frézovacích nástrojů.

Vedle připravovaných možností výroby kol se šípovým nebo dvojitým šikmým ozubením (s mezerou i bez mezery) a kuželových kol s přímým ozubením je další novou významnou funkcí modifikace boků zubů. Týká se modifikace hlavy zubů a vytvoření klenutého tvaru zubů, tzv. soudečkovitosti profilu a boku zubů, ale i korekcí úhlu sklonu zubů a úhlu záběru. Došlo rovněž na četná vylepšení nástrojů – do knihovny nástrojů byly např. zařazeny upravené nástroje. ■

MOTOREM VÝROBY PRO 21. STOLETÍ JE DIGITALIZACE

Nástroje a technologie, které používali staří řemeslníci, už upadají v zapomnění jako muzeální rarity, a ani stroje, které pomáhaly vytvářet novou podobu dnešního světa po průmyslové revoluci, ani jejich modernější nástupci v uplynulých dekádách už současným potřebám zdaleka nestačí.

Jak vidí vývoj a uplatnění automatizačních prvků a podnikových informačních systémů v průmyslové sféře jeden z lídrů v oboru, koncern ABB, řekl TechMagazínu ředitel divize průmyslové automatizace ABB ČR Martin Červinka.

Moderní výroba prochází nyní érou označovanou někdy za další průmyslovou revoluci, která výrazně mění její dosavadní charakter – symbolizuje ji hlavně nástup digitálních technologií a pokročilá automatizace. Co je smyslem tohoto trendu a jaké budou jeho dopady na ekonomiku?

Žijeme v době, kdy se informační technologie dostávají do průmyslových a energetických procesů. Nové „Smart" produkty generují obrovské množství dat a jejich správným zpracováním pak dokážeme zajistit zcela nové možnosti řízení výrobních procesů. To vše umožňuje vytváření nových obchodních modelů, zejména služeb, s cílem zvýšení produktivity a kvality výroby a celkové optimalizace provozních nákladů. Nárůst automatizace s sebou přináší i dopad na roli lidské práce, která se v následujících letech jistě bude vyvíjet.

Jak hodnotíte úroveň digitalizace v ČR? Kde vidíte příležitosti?

Česká republika není výjimkou. Průmyslová revoluce se nás týká stejně jako jiné evropské země. Osobně vidím velký prostor pro zlepšení datové infrastruktury a legislativní podporu pro její rozvoj. Existuje již řada inovativních možností, jejich využití je dnes požadováno zejména během provozování stávající instalované báze. Pevně věřím ve větší zohlednění výhod a úspor digitálních řešení během provozu již ve fázi přípravy investice a nákupních procesů.

Pro hodně lidí z výrobní sféry jsou možnosti, které nové technologie a systémy nabízejí, velmi lákavé, ale terminologie používaná v oblasti IT, typická pro průmyslovou digitalizaci, je pro ně často nesrozumitelná a matoucí. Můžete charakterizovat hlavní typy a oblasti nasazení těchto systémů, jakými jsou např. ERP, MES apod.? Co se pod těmito zkratkami skrývá a co si za nimi mohou v konkrétní podobě představit?

Jistě, je to jen jeden z mnoha příkladů kdy IT systémy ukazují svou roli v průmyslu. Neustálé zlepšování vlastního řízení výrobního procesu již nemusí být v dnešní době dostačující. Pro fungování výrobní společnosti a neustálé zvyšování její konkurenceschopnosti je důležité přímé propojení výroby s poptávkou a následné zkracování dodacích lhůt, současně pak se správou subdodavatelů a optimalizací skladového hospodářství a jiné. To je jen krátký výčet funkcí podnikových informačních systémů, které tyto zkratky schovávají. Jedná se o propracovaná softwarová řešení, kde každý z těchto systémů má svou aplikační oblast, na kterou je zaměřen a kterou označuje právě dekódovaná zkratka jeho názvu. Například Enterprise Resource Planning (ERP) pokrývá plánování veškerých podnikových zdrojů a aktivit, Manufacturing Execution System (MES) je určen pro řízení výrobních postupů, důležitý je také systém plánování preventivní údržby a servisu pro komplexní správu instalovaných zařízení.

Jakou roli hrají v oblasti digitalizace průmyslu internet věcí a roboti?

Klíčovou, z pohledu využití inteligence těchto zařízení a vzájemné propojitelnosti. Nejen roboty ale i pokročilá automatizace celkově zvyšují úroveň a kvalitu řízení procesů zejména díky možnostem měřit a vyhodnocovat a optimalizovat vlastní výkon. Internet věcí (IoT) s sebou dále přináší možnosti měření mnoha veličin, vzájemné komunikace jednotlivých produktů mezi sebou popř. do nadřazených systémů. Využitím velkých dat a jejich analýz lze např. monitorovat a diagnostikovat stav instalovaných zařízení, ale take propojit fyzický proces s rozšířenou realitou. Právě takové možnosti mají naše Smart řešení v oblasti automatizace, robotiky a elektrických pohonů.

Máte někde již nasazen MES?

ABB má ve své nabídce MES již delší dobu, máme zkušenosti u zákazníků v různých segmentech. Mimo jiné využíváme náš MES ve výrobním závodě v Brně.

Kromě systému MES máte ještě MOM. Co zahrnuje vaše řešení MOM? Co v podniku řeší?

Manufacturing Operation Management (MOM) vychází z potřeb průmyslových firem zdokonalovat a optimalizovat svou výrobu a způsob řízení podniku. Kromě funkcí MESu je součástí také sledování a optimalizace spotřeby energií, sledování alarmů, popř. jiných událostí, a zejména jejich návazností ve výrobním procesu. Zcela unikátní funcí jsou pak téměř neomezené možnosti vytváření vlastních reportů a dashboard a mnoho dalších. Jednoduše lze říci, že MOM výrazně rozšiřuje funkce běžného MESu o tzv. Production & Process Intelligence, umožňuje tak maximálně využít stávající výrobní kapacity pro zvýšení produktivity podniku. Následné propojení s podnikovými systémy ERP je již samozřejmostí.

Martin Červinka

Po absolvování studia technické kybernetiky na fakultě Elektrotechnické ČVUT v roce 1996 pracoval 15 let ve společnosti Schneider Electric, kde zastával různé manažerské pozice zaměřené na obchodní strategie v Evropě a Asii v oboru automatizace a řízení. V roce 2011 nastoupil na pozici obchodního ředitele firmy General Electric, kde měl na starosti aktivity divize Industrial Solutions ve střední a východní Evropě. Od roku 2016 působí ve společnosti ABB jako ředitel divize průmyslové automatizace a současně s výkonem této funkce zastává pozici vedoucího iniciativy ABB Digital zaměřené na oblast digitalizace v rámci konceptu Průmysl 4.0.

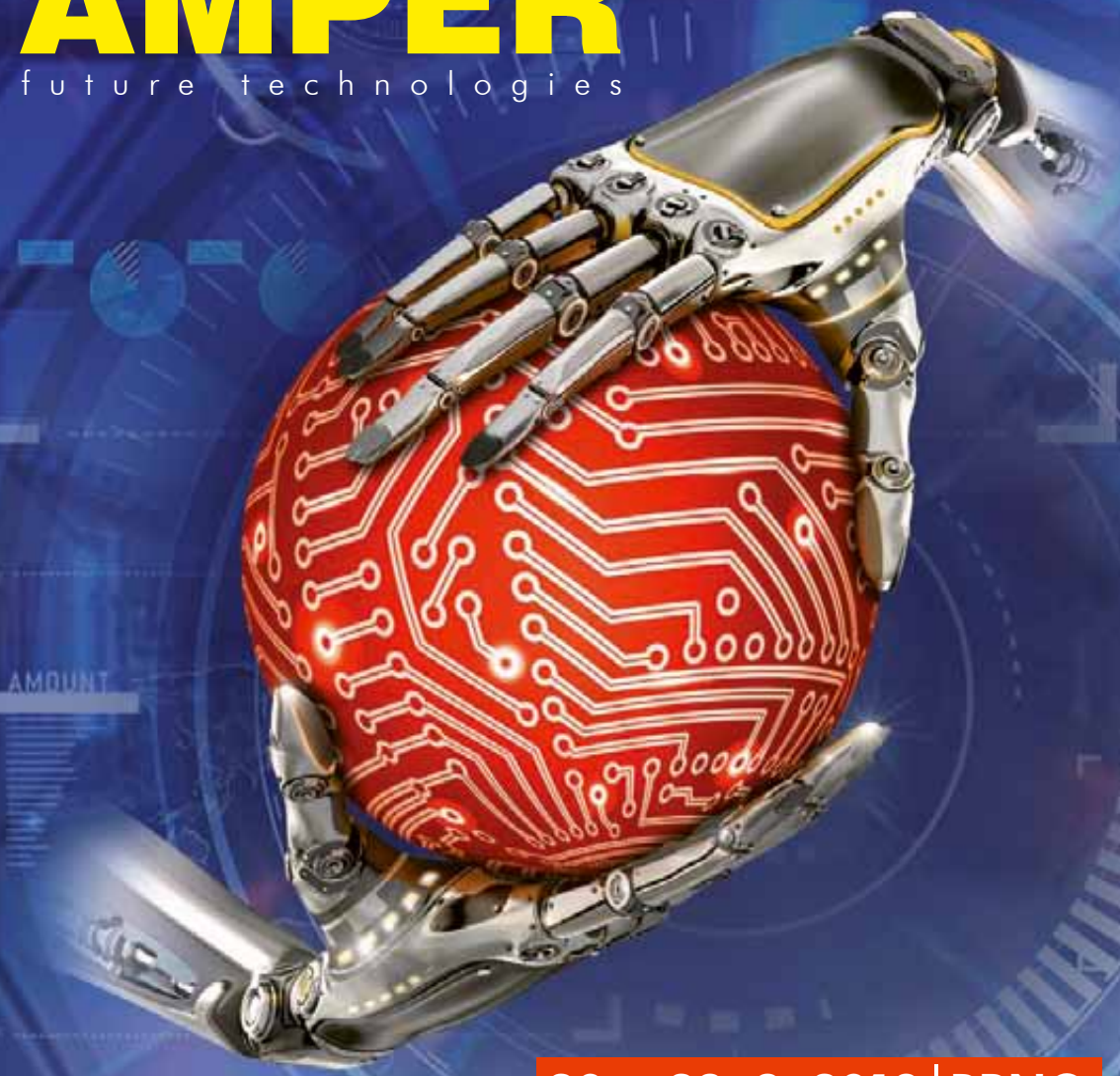
Jak je řešená bezpečnost u vašich průmyslových systémů?

Jsem přesvědčen, že každá investice do digitálních řešení musí zohlednit prvky kybernetické bezpečnosti. Pro ABB je toto samozřejmostí. Nejen služby spojené s vyhodnocením procesů a datových přenosů, ale téměř každé zařízení, jako jsou řídicí systémy, roboty a jiné, obsahují řadu bezpečnostních funkcí. Navíc poskytujeme našim zákazníkům servis, který zajišťuje plný bezpečnostní upgrade v případě jakékoliv kybernetické hrozby, byť jen třeba na úrovni osobních počítačů. ■

26. mezinárodní veletrh elektrotechniky, elektroniky, automatizace, komunikace, osvětlení a zabezpečení

2018 AMPER

future technologies



20. - 23. 3. 2018 | BRNO

www.amper.cz

pořádá TERINVEST

STŘECHA, KTERÁ DOBŘE VYPADÁ A JEŠTĚ VYRÁBÍ ENERGII

STARTUPOVÁ FIRMA FORWARD LABS Z KALIFORNIE VYVINULA SOLÁRNÍ STŘECHU, KTERÁ MÁ BÝT KONKURENCÍ OBDOBNÉHO PROJEKTU FIRMY TESLA. FORWARD SLIBUJE U SVÉHO PRODUKTU VYŠŠÍ PRODUKCI ENERGIE A NIŽŠÍ CENU OPROTI KONKURENČNÍ TESLE.

I když startupová společnost Forward Labs nemůže konkurovat Muskovu impériu svým rozsahem, inovativní projekt možná Teslu potrápí. Firma vyvinula solární střešní řešení, které se snaží splynout, než o sobě dát vědět. Na první pohled se totiž jeví jako běžná kovová střecha a pravděpodobně by mohla projít i u nejkonzervativnějších uživatelů, kteří si nechtějí nechat vzhled svých obydlí narušit konvenčními fotovoltaickými panely.

V jakékoli barvě chcete, a výkonnější než konkurence

Novinka není jen solární dlaždice nebo panel, jde o skrytý regálový systém – vrstvený systém součástí kombinuje temperovaný skleněný povrch a solární články. Panely jsou k dispozici v osmi různých barvách díky tomu, že výrobce do nich začlenil vrstvu nazvanou „optické chromatické maskování", která se nachází přímo pod sklem a nad solárními články. Tím je možno vyrobit solární střešní krytinu v jakékoli barvě, kterou uživatel potřebuje, přitom s vysokou efektivitou solárních článků, která je dána využitím monokrystalických solárních článků s vyšší energetickou hustotou než jiné produkty solárních střešních krytin.

Dosahují energetický výkon až 19 W na čtvereční stopu (0,093 m^2), tedy téměř 205 W/m^2 v porovnání s konkurenčními 11 W na čtvereční stopu – tzn. ca 120 W/m^2. Jde tedy o téměř dvojnásobnou produktivitu, přičemž jejich cena by podle výrobce mohla být až o třetinu nižší než srovnatelná solární střecha od Tesly při produkci stejného množství elektrické energie.

Instalace za polovinu obvyklé doby

„Naším cílem bylo vyvinout integrovaný solární střešní systém, který dobře vypadá, optimalizuje energetickou výkonnost a urychluje návratnost investic. Způsob, jakým jsme dosáhli tak výrazných úspor nákladů, byl poměrně jednoduchý: na rozdíl od konkurence využíváme cenově dostupné materiály a standardní výrobní procesy. Instalační proces střechy je jednoduchý a rychlý – můžeme instalovat náš systém za polovinu doby, kterou potřebují ostatní firmy. Přínos pro majitele domů je návratnost jejich investice, která zkracuje obvyklý čas odběru solárních článků na polovinu," říká Zach Taylor, generální ředitel a produktový architekt společnosti Forward Labs.

Podle webových stránek společnosti stojí „nesolární" části střechy asi 8,50 dolarů / čtvereční stopu (ca 91 USD/m^2) a solární střecha by měla stát kolem 3,25 dolarů za watt, přičemž celková doba instalace bude 2–3 dny. S prvními instalacemi by firma měla začít v příštím roce. ■

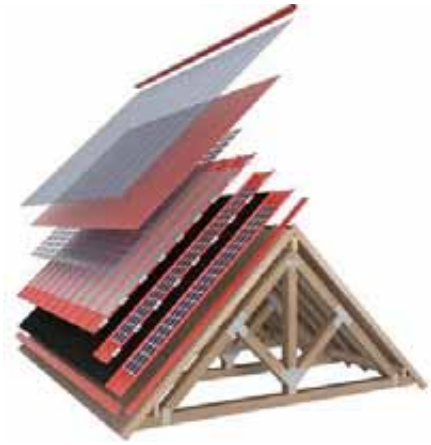


Foto: Forward Labs

Solární střecha, která nevypadá jako fotovoltaika, slibuje vyšší produkci a nižší náklady

PŘI STÍNĚNÍ GENERUJÍ I ELEKTŘINU

Pro ty, kteří nechtějí instalovat solární články na střeše nebo jen chtějí kompenzovat část své spotřeby elektřiny čistou solární energií ze svých oken, mohou být zajímavou možností solární žaluzie typu plug-and-play. Kromě zastínění místností totiž vyrábějí elektřinu.

Autory netradičního mazaného řešení jsou lidé z ukrajinské startupové firmy SolarGaps. Na rozdíl od obyčejných žaluzií, používaných jen k zatemnění či odstínění místnosti před sluncem, jsou jejich žaluzie vybaveny solárními články, takže jsou schopny ještě vyrábět energii. Žaluzie SolarGaps lze instalovat uvnitř nebo vnějšku oken a díky tomu, že obsahují i motorizovaný systém pro manuální nebo automatické zvedání a spouštění, může automatický sledovací mechanismus nastavovat úhel žaluzií tak, aby přes den sledoval polohu slunce a upravoval jejich polohu na optimální sklon zajišťující maximální efektivitu. Systém může být ovládán aplikací a nastaven na automatizovaný plán (nebo obsluhován ručně). Je možné ho integrovat s jinými inteligentními domácími zařízeními a systémy.

Žaluzie jsou vyráběny se slunečními články SunPower, které mají údajnou životnost 25 let a generovaná elektrická energie může být použita přímo nebo ukládána v systému domácí baterie pro pozdější využití. Podle výrobce může 1 m^2 žaluzií vyrobit až 100 W elektrické energie za den v případě, že jsou namontovány na okno zvenku, nebo 50 Wh denně, pokud jsou instalovány uvnitř, což by mělo být dostatečné pro napájení např. 30 LED žárovek.

„Miliardy obyvatel měst nemají příležitost využívat solární energii, protože žijí v bytech bez přístupu na střechu k instalaci solárních panelů. Většina z nich má ale okna, která mohou být rovněž použita k výrobě elektrické energie.

Hliníkové žaluzie fungují nejen jako stínění a generátor energie, ale pokud jsou namontovány zvenčí, nabízejí ochranu oken i při bouřích. Funkčnost solárních žaluzií je udávána v teplotním rozsahu od -40 do +80 °C. Na trhu by se měly objevit příští rok. ■

Foto: SolarGaps

PŘIBÝVAJÍ BATERIOVÉ SKLADY ENERGIE

Společnost Tesla připojila v Austrálii k energetické síti největší bateriové úložiště na světě, které má pomoci vyřešit problémy s výpadky elektřiny na jihu země. Li-Ion baterie o výkonu 100 MW a kapacitě 129 MWh uskladní dost energie na pokrytí spotřeby zhruba 30 tisíc domácností po dobu jedné hodiny.

Podobná zařízení, ovšem menší, už začínají vyrůstat i u nás. Pobočka mezinárodní skupiny E.ON začala stavět na jihu Čech u obce Mydlovary bateriové úložiště elektřiny s kapacitou 1 MWh. Systém má fungovat tak, že energii, kterou si zákazníci vyrobí např. pomocí fotovoltaických střešních panelů či jiných energetických zdrojů nad rámec aktuální spotřeby, mohou poslat do sítě E.ON a čerpat ji pak např. v noci, kdy energii nevyrábějí.

Virtuální, nebo fyzické baterie?

Ve spolupráci se startupovým studiem Creative Dock připravila firma E.ON projekt „virtuální baterie" – službu, která má cestu k uložení energie na pozdější využití zjednodušit a také zlevnit. Virtuální „cloudová" baterie odbourává jednu z hlavních překážek menších domácích bateriových úložišť, kterou je vysoká pořizovací cena, což atraktivitu takovéhoto řešení výrazně snižuje. Baterie na ukládání přebytečné elektřiny s kapacitou 8 kWh stojí i s využitím dotace 100 000 Kč. Řešení, které nabízí E.ON, si vystačí s měřicím zařízením v ceně zhruba 2000 Kč, jež on-line ukazuje, kolik subjekt vyrábí elektřiny, kolik jí spotřeboval i kolik jí má uloženo u E.ONu. Plus dalších několik desítek až stovek Kč měsíčně, které stojí služba jako taková podle kapacity virtuální baterie.

Na možnost ukládání přebytečné energie z malých zdrojů se zaměřila i společnost Innogy, která rovněž nabízí fotovoltaické balíčky, ovšem ty obsahují fyzické, nikoli virtuální baterie.

Úložiště s kapacitou 1 MWh spustila koncem listopadu i firma Solar Global v Prakšicích na Uherskohradišťsku. Zároveň oznámila záměr realizovat příští rok u obce Ochoz na Prostějovsku výstavbu systému o kapacitě 10 MWh, což by jej zařadilo na první příčku bateriových úložišť ve střední a východní Evropě.

Velký bateriový systém postaví v Tušimicích na Chomutovsku také ČEZ. Jak uvedl generální ředitel Daniel Beneš, stavba má začít letos a firma chce spustit zařízení, které má být o něco větší než projekt E.ON, na přelomu let 2018 a 2019.

Služba virtuální baterie má cestu k uložení energie zjednodušit a také zlevnit.

Podle vyjádření výkonného ředitele Asociace pro akumulaci energie a baterie AKU-BAT CZ Jana Fouska by se do začátku roku 2019 mohlo v ČR začít stavět kolem dvou desítek velkých bateriových úložišť energie.

Ukládání energie – byznys budoucnosti

Problematice bateriových úložišť se věnovala i loňská studie společnosti McKinsey „The new economics of energy storage". Ukazuje na značný potenciál krátkodobých možností pro ukládání energie ovlivněný mj. poklesem nákladů, které by v roce 2020 mohly činit 200 dolarů za kWh (což představuje polovinu ceny z roku 2016), a dosáhnout 160 dolarů nebo méně za kWh v roce 2025. Jak technologie zraje, globální tržní příležitost pro uskladnění energie by mohla v příštích 20 letech dosáhnout 1000 GW, odhadují analytici McKinsey. V centru pozornosti pro ukládání energie v užitném měřítku zůstávají hlavně Li-Ion akumulátory. Studie ale poukazuje na dva důležité faktory: Aplikace musí vyhovovat výkonovým charakteristikám různých typů Li-Ion baterií, a v některých specifických aplikacích jsou vhodnější jiné technologie – např. pro řízení spotřeby a ukládání solární energie klasické olověné akumulátory. Pro rozsáhlou stabilizaci větrné energie mohou být obecně ekonomičtější průtokové články než Li-Ion baterie. Předpokládá se, že do roku 2020 budou i ekonomicky výhodnější. ■

CHYTRÉ DOBÍJENÍ PRO AUTOBUSOVOU DOPRAVU

Od roku 2010 dodává ABB řešení nabíjení v rámci prosazování udržitelné mobility. Za tu dobu instalovala po světě přes 6000 ke cloudu připojených rychlonabíječek pro automobily. S ohledem na předpokládaný celkový růst světového trhu s elektrobusy o více než 30 % do roku 2025 se nyní zaměřuje na rozvoj chytrých dobíjecích stanic těžkých vozidel.

V rámci nabídky inteligentních a nákladově efektivních řešení pro dobíjení většího vozového parku představila ABB na říjnovém veletrhu Busworld 2017 v belgickém Kortrijku své nové produkty nočního dobíjení těžkých vozidel a funkci chytrého nabíjení. Toto nejnovější řešení v oblasti nabíjení elektrobusů se vyznačuje prvky chytrého nabíjení a futuristickým modulárním designem, spolehlivým provozem, dálkovými službami a řízením dat. Řešení nabízí kompaktní elektrickou skříň s až třemi nabíjecími oddíly. V praxi to znamená, že jakmile se dokončí nabíjení prvního vozidla, automaticky se začne nabíjet další, což maximalizuje dostupnost vozidel a snižuje počáteční investice a následné provozní náklady. Elektrické skříně noční nabíječky těžkých vozidel jsou konstruovány s ohledem na možnost budoucího rozšiřování z 50 až na 150 kW. Nabíječky jsou doplněny rozsáhlou řadou prvků v oblasti konektivity, včetně dálkového monitorování, dálkového řízení, dálkové diagnostiky a dálkové aktualizace softwaru. Dále předvedla řadu pro příležitostné nabíjení těžkých vozidel, která nabízí vysoce výkonné automatické nabíjení pro jednopatrové a dvoupatrové elektrobusy všech výrobců za pouhých 3 až 6 minut (!) pomocí pantografu spouštěného z dobíjecí infrastruktury.

Jakmile se dokončí nabíjení prvního vozidla, automaticky se začne nabíjet další

Návštěvníci se rovněž mohli dozvědět o průlomové technologii bleskového rychlonabíjení TOSA (Trolleybus Optimisation Système Alimentation) a palubní technologii pro elektrobusy. Na tyto elektrobusy TOSA získala již ABB zakázku pro bezemisní veřejnou dopravu v Ženevě. Pro společnost Genevais zajistí 12 elektroautobusů s bleskovým nabíjením, které budou provozovány na trase spojující letiště s předměstím Ženevy. V porovnání s obvyklými autobusy na naftu mohou ušetřit až 1000 tun CO_2 ročně.

Systém, který ABB dodá a nasadí v podobě 13 bleskových nabíjecích stanic na trase městského tranzitního autobusu, tří terminálových a čtyř zásobních stanic, bude světově nejrychlejší technologie bleskového rychlodobíjení. Pro připojení sběrnice do místa nabíjení vyžaduje méně než 1 sekundu. Palubní baterie mohou být při zvýšení výkonu 600 kW na autobusové zastávce nabíjeny pro dostatečný dojezd na další úseky trasy za 15 s, další 4 až 5minutové nabití na konci linky umožňuje plné nabití baterií. ■

NEJNOVĚJŠÍ Z NYLONOVÉ RODINY

OD DOBY, KDY INŽENÝŘI FIRMY DUPONT VYTVOŘILI VE 30. LETECH MINULÉHO STOLETÍ PRVNÍ KOMERČNĚ ÚSPĚŠNÝ TERMOPLASTICKÝ POLYMER NYLON, UPLYNULO JIŽ MNOHO ČASU. DO SOUČASNOSTI PROŠLA TATO SKUPINA PLASTŮ ROZSÁHLÝM VÝVOJEM A UŽ DÁVNO SE NEOMEZUJE JEN NA PRODUKTY, KTERÉ TENTO MATERIÁL NEJVÍCE PROSLAVILY, NAPŘ. UMĚLÉ ŠTĚTINY PRO ZUBNÍ KARTÁČKY ČI LEGENDÁRNÍ DÁMSKÉ NYLONKY.

Konstruktéři, inženýři a výrobci obráběcích strojů mají díky rodině nylonových plastů k dispozici moderní spolehlivé materiály s vlastnostmi, které zlepšují výkon dílů a pomáhají snižovat náklady.

Společnost Ascend Performance Materials představila na nedávných veletrzích Fakuma a Plastimagen přehlídku nylonových inovací. Mezi nimi mj. i svůj nejnovější produkt s označením Vydyne FR350J – nevyztužený nylon 6,6 se zpomalovačem hoření.

Novinka založená na polyamidu 66 (PA66) je určená zejména pro automobilový, elektrický a elektronický průmysl. Kromě vynikajících elektrických a ohnivzdorných vlastností vykazuje také vysokou tažnost a prodloužení při přetržení (15 %), což poskytuje inženýrům větší volnost při navrhování součástí, jako jsou živé klouby a zápustné zámky.

Nejlepší výkon ve své třídě

Další vlastnosti materiálu FR350J zahrnují elektrický odpor a RTI 130 °C (relativní teplotní index), který ukazuje, jak se kritické elektrické izolační vlastnosti mění s teplotou a UL94 V-0 stupeň hořlavosti v tloušťkách do 0,4 mm. Sada aditiv zpomalujících hoření je kompatibilní s nařízeními REACH a RoHS a zajišťuje nízké riziko koroze pro lepší výkon elektrických kontaktů. Vydyne vykazuje nejlepší zkušební teplotu žhavého drátu (GWIT) ve své třídě s hodnotou 960 °C ve všech tloušťkách (až 3,0 mm) podle zkušební metody IEC 60695-1-13.

Také finální díly vyrobené s využitím FR350J vykazují podle výrobce nejlepší výsledky ve zkoušce konečného výrobku (GWEPT) ve své třídě, až 775 °C. Hotové lisované díly testované podle IEC 60335-1 dosáhly zkušebních hodnot konečného výrobku se žhavým drátem 750 °C při všech tloušťkách. Materiál dosahuje také hodnocení PLC 0 v testu zapalování horkým drátem (HWI) a vysokotlakých ázbleskových zkouškách (HAI) provedených podle standardu UL 746A.

Novinka nabízí rovněž vynikající tok taveniny a vyžaduje nižší tlak na plnění forem, což umožňuje zkrácení doby cyklu a snížení výrobních nákladů. Má široký rozsah pro zpracování a je barevně stabilní pro přirozené i barevné aplikace.

Pro automobily i chytré spotřebiče

Nový produkt byl představen ve dvou verzích. První, s označením PA66 pro automotive zahrnuje elektricky neutrální plasty pro konstrukční prvky hybridních a elektrických vozidel, aplikace odolné proti hydrolýze, jako jsou chladicí systémy nebo prvky pod kapotou vyžadující vysokou teplotní odolnost, či impaktně modifikované stupně pro konektory, kabelové pásky, opláštění kabelů, dmychadla a další skupiny produktů, kde plasty této třídy umožňují využití i jako alternativy pro nahrazení dosud používaných kovových materiálů.

Druhou skupinu představuje PA66 pro E&E, tedy pro využití v elektrotechnickém a elektronickém průmyslu. Nové ohnivzdorné stupně najdou uplatnění v aplikacích, jako jsou např. elektricky neutrální třídy pro použití v elektrických konektorech bezobslužných spotřebičů či pro svorkovnice. ■

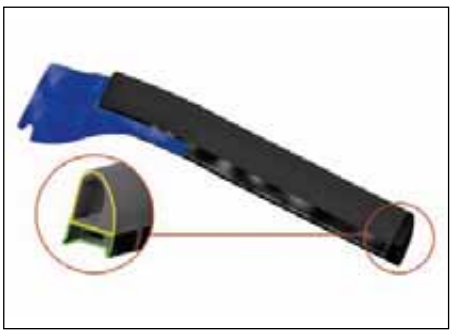
ABY OKNA V AUTECH DOBŘE TĚSNILA

Novou řadu termoplastických elastomerů TPE vyvinula společnost Kraiburg speciálně dle požadavků automobilek na vynikající přilnavost a odolnost proti UV záření v dvoukomponentních aplikacích s využitím ethylen-propylen-dien-monomerního kaučuku (EPDM).

Nové sloučeniny řady Thermolast K jsou určeny především pro použití v aplikacích automobilového sektoru, jako jsou např. okenní obložení EPDM a těsnicí profily TPE s lisovanými rohovými spárami a koncovými prvky. Aplikace pro segment těsnění dveří a oken pro moderní vozy vyžadují rozměrově stabilní rohové spoje a koncové prvky. V minulosti toho bylo dosaženo styren-butadienovými kompoundy (SBC) a zesítěným termoplasticky vulkanizovaným (TPV) kaučukem. Nákladová efektivita TPV je však omezena kvůli různým faktorům ve výrobním procesu, zejména u okenních obložení. Klíčové požadavky na rohové spoje a koncové prvky okenních profilů zahrnují zejména vynikající přilnavost a odolnost vůči povětrnostním vlivům, které jsou zajištěny dlouhodobou stabilitou TPE/EPDM/gumového spojení. Také je nutné minimalizovat teplotu vstřikování roztoků TPE, aby se zkrátila doba chlazení a cyklu dvoukomponentních prvků.

Řada AD/EPDM/UV1 splňuje všechny požadavky kombinací optimálních adhezních vlastností s dlouhodobou odolností vůči UV záření a tepelným účinkům s tvrdostí 70 Shore A.

V porovnání s konkurenčními materiály mají podle výrobce tyto speciální výrobky TPE vynikající stabilitu, profil EPDM není stlačen, poničen či deformován. Kompoundy vykazují stejnorodou barevnou stálost EPDM a TPE a nemají tendenci ke slepování nebo fázové separaci. ■



Těsnění dveří a oken moderních vozů vyžadují rozměrově stabilní materiály

LINEÁRNÍ VEDENÍ Z PLASTU?

Německá společnost igus, která se zabývá kromě jiného využitím plastů v průmyslových aplikacích, vyvinula kolejnice lineárního kluzného vedení z plastu, který je vyztužený skleněnými vlákny, tzv. GFK. Tento materiál je lehkou alternativou k hliníku, ale je nákladově efektivnější ve srovnání s lineárním vedením vyztuženým uhlíkovými vlákny.

Igus tak rozšířil už tak bohatou produktovou řadu lineárního kluzného vedení drylin W. Tato nekovová alternativa pomůže uspořit náklady a snížit hmotnost zařízení, kde se používá lineární vedení. Plast vyztužený skleněnými vlákny je vysoce odolný vůči chemikáliím, není elektricky vodivý a je nemagnetický, díky čemuž je velmi vhodný pro použití v lékařských zařízeních nebo v měřicích systémech. Kolejnice z materiálu GFK, který je o 20 % lehčí než hliník a až o 70 % lehčí než ocel, lze kombinovat i s celoplastovými vozíky. Teto materiál je navíc o polovinu levnější než provedení z karbonu. Pro své vlastnosti, jako je nízká hmotnost a nákladově efektivní řešení, je vhodnou alternativou pro použití v konstrukci vozidel nebo letadel. Spojení GFK a plastu je vhodné i pro jiné oblasti využití, ve kterých hrají významnou roli dynamické síly. Tyto materiály se využívají např. v robotice především kvůli úspoře hmotnosti.
Díky vysoké odolnosti vůči chemikáliím, lze tato lineární kluzná vedení použít také v prostředí s agresivními čisticími prostředky. Protože je systém zcela samomazný, je také odolný vůči prachu a nečistotám. ■

/ig/

Kolejnice lineárního kluzného vedení drylin W: (vlevo) hliníkové, (uprostřed) GFK – plast vyztužený skleněnými vlákny, (vpravo) karbonové

EKOLOGICKÝ PLAST PRO SLOŽITÝ 3D TISK

Výkonný, ve vodě rozpustný podpůrný materiál BVOH (Butenediol Vinyl Alcohol Copolymer), který představila společnost Verbatim, je určen pro rychlý 3D tisk tvarově složitých objektů s převisy pomocí 3D tiskáren s dvěma extrudéry.

Na trh již bylo uvedeno několik nových 3D tiskáren s dvěma tryskami, jež umožňují širší využití rozpustných podpůrných materiálů, jako je např. BVOH. To dává větší možnosti designérům zbavit se některých kompromisů při tisku podpůrných konstrukcí na 3D tiskárnách pouze s jednou tryskou. BVOH je snadno tisknutelný materiál se spolehlivými tiskovými vlastnostmi a rychlým rozpouštěním ve vodě, mnohem rychlejším než mají aktuální PVA/PVOH materiály na trhu, což umožňuje designérům realizovat své 3D modely mnohem dříve.
BVOH se tiskne rychlostí až 30 mm/s a disponuje vynikající přilnavostí k nejrůznějším materiálům, zejména PLA, PET a ABS. Po rozpuštění lze odpadní vodu likvidovat do běžné kanalizace s ředěním větším než 20 dílů vody na jednu část BVOH.
„Kvalitní a spolehlivý tisk spolu s rychlostí rozpouštění výrazně posílí používání stolních 3D tiskáren v běžném i profesionálním použití. Verbatim BVOH je velmi spolehlivý a tiskne jako běžný 3D tiskový materiál, což znamená, že i složitější objekty mohou být navrženy a vytištěny ve vysoké kvalitě," řekl Shigeyuki Furomoto, manažer globální centrály společnosti Mitsubishi Chemical Media, pod níž spadá i Verbatim. ■

PLASTOVÝ ZÁMEK S VYSOKOU ÚROVNÍ BEZPEČNOSTI

Odolné plasty si stále více razí cestu i do oblastí, které byly dosud výhradní doménou kovů. Jednou z nich je i segment zabezpečovací techniky, konkrétně zámků.

Žďárský výrobce zámků a kování Tokoz představil nový produkt do portfolia visacích zámků: zámek OMEGA 50 vyrobený z plastu. Novinku, kompatibilní s jakoukoli půlvložkou v euro profilu, jíž lze plastový zámek osadit, charakterizuje výrobce jako nejkompaktnější visací zámek na trhu. OMEGA 50 se díky tomu stane důležitým produktem pro všechny systémy generálního klíče nebo systémy s řízením přístupu. Na trhu se objeví v druhé polovině letošního roku.
Těleso zámku je uloženo v zinkovém odlitku, samotné pouzdro zámku je z materiálu nazývaného Grivory GV-5H – tedy zesíleného „plastu budoucnosti" s vysokým obsahem skelných vláken, který se používá např. v automobilovém či leteckém průmyslu. Oboustranně jištěný kalený oblouk o průměru 8 mm lze protáčet v rádiu 360° a lze jej uzamknout také pouhým zatlačením.
Tokoz bude zámek dodávat s půlvložkami vlastní výroby. S vysoce odolnou vložkou Tokoz PRO s cylindrickými stavítky v třetí i čtvrté bezpečnostní třídě, a s vložkou Tokoz TECH, která má díky valivým elementům teoreticky nulové opotřebení klíče a vnitřního mechanismu. V další etapě bude zámek osazován i mechatronickou půlvložkou TOKOZ ePRO, díky čemuž bude zámek možné zařazovat také do multilevel systémů a access control systémů s vysokým počtem uživatelů. ■

SLUNEČNÍ POHON UŽ UMÍ VYUŽÍT I ŽELEZNICE

Foto: BBRC

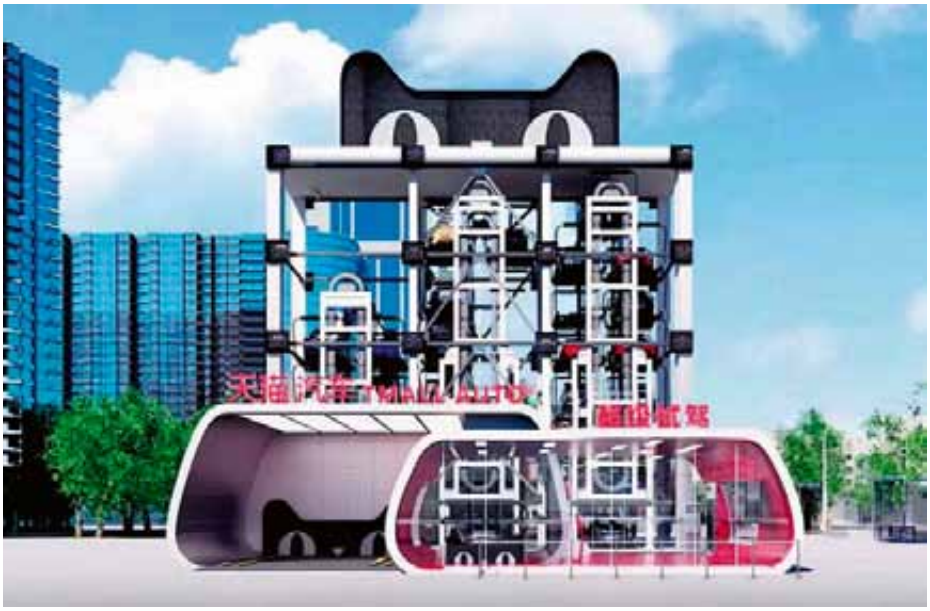
V Austrálii funguje od konce loňského roku první plně solární vlak

AUSTRALSKÁ ŽELEZNIČNÍ SPOLEČNOST BYRON BAY RAILROAD COMPANY ZREKONSTRUOVALA 70 LET STARÝ 3KM ÚSEK TRATI NA SEVEROVÝCHODĚ STÁTU NEW SOUTH WALES. ŽELEZNIČNÍ VETERÁN JEZDÍCÍ NA TÉTO TRASE JE VŠAK UNIKÁTNÍ, SPÍŠE NEŽ SVOU HISTORICKOU HODNOTOU, SVÝM POHONEM. JDE ZŘEJMĚ O PRVNÍ VLAKOVOU SOUPRAVU NA SVĚTĚ POHÁNĚNOU ČISTĚ SOLÁRNÍ ENERGIÍ.

Na svou inaugurační cestu se unikátní solární vlak vydal 17. prosince loňského roku a v současné době jezdí v pilotním jízdním řádu. Projekt ve výši 4 mil. australských dolarů byl financován multimilionářem Brianem Flannerym, majitelem areálu Elements of Byron Bay, který vlak spojuje s městem Byron Bay.

Trasa byla kvůli nerentabilitě opuštěna již před 14 lety a v roce 2014 definitivně uzavřena. Nyní se ale dočkala svého znovuzrození. Když bylo rozhodnuto navrátit ji opět do provozu, měl původně spojení zajišťovat tradiční dieselový vlak, ale tamní občané přiměli společnost prozkoumat alternativní řešení. Vlak má sice ještě jeden z původních dvou vznětových motorů, ale ten je určen jen pro nouzový provoz, aby umožnil bezpečný dojezd soupravy v případě poruchy elektrického pohonného systému. Jinak je vlak napájen solární energií a akumulátory. Solární baterie jsou navrženy tak, aby pokryly všechny systémy včetně trakční síly, osvětlení, řídicích obvodů a vzduchových kompresorů. Na střechách vozů je umístěna soustava zakřivených solárních panelů o výkonech 6,5 kW, které napájejí vyrobenou energií 77kWh akumulátorový palubní systém – jeho kapacita je tedy stejná jako v automobilu Tesla Model S. To je – spolu se systémem rekuperace energie – dostatek pro 12–15 jízd na jedno nabití. Regenerační brzdový systém obnoví přibližně 25 % energie spotřebované při každém použití brzd a střešní solární panely ve spojení s fotovoltaickým polem na střeše bateriového úložného prostoru vytvářejí dostatečnou energii pro napájení soupravy. V případě potřeby (např. ve dnech s nedostatečným slunečním svitem) pomáhá provoz zajišťovat energie vyrobená panely umístěnými na střeše nádražní budovy na konci trasy, kde bylo instalováno solární fotovoltaické pole o výkonu 30 kW, úložný bateriový systém a nabíjecí stanice. Obnovená historická souprava může přepravovat až stovku sedících pasažérů, k dispozici jsou ale i prostory pro stojící cestující, zavazadla, kola a surfovací prkna (vzhledem k tomu, že vlak obsluhuje plážový resort).

Ve světě již samozřejmě existují podobné projekty, např. v Indii byl loni uveden do provozu rovněž vlak využívající solární energii, ta je však určena pouze pro napájení systémů zvyšujících komfort cestujících, jako jsou světla, informační displeje a ventilátory, zatímco australský vlak je skutečně plně solární a využívá energii získanou ze slunce i pro svůj pohon. ■



Alibaba plánuje otevřít vysoce automatizované prodejní tržiště automobilů

AUTO VÁM PRODÁ UŽ I AUTOMAT

Koupit si v prodejním automatu plechovku s pitím, bagetu nebo různé drobné zboží, už je naprosto běžné, ale co třeba např. auto? Zní to jako aprílová kachna, ale čínský internetový gigant Alibaba se přesně tímto způsobem chystá prodávat auta.

V nedávném oznámení, že Ford a Alibaba spojují své síly pro vstup na čínský trh s elektrickými vozidly, byla i pasáž avizující, že plánují prozkoumat nové způsoby, jak znovu definovat nákup a vlastnictví vozidla. A už je to tady – v lednu 2018 plánují otevřít dva plně automatizované prodejní automaty – jeden v Šanghaji a druhý v Nanjingu. Alibaba má předchozí zkušenosti s online prodejem automobilů (a dokonce i letadel), ale v tomto případě jde o plnohodnotný fyzický sofistikovaný, vysoce automatizovaný prodejní systém. Obří prodejní stroj s označením Tmall připomíná na první pohled garážový parkovací dům, ale jde o stejný systém, jaký vám prodá třeba již zmíněnou limonádu – jen „trochu větší". Na rozdíl od běžných autosalonů, které jsou stěžejními prodejními místy většiny automobilek, nabízí širokou škálu různých značek. „Budujeme fyzický a zážitkový obchod, který nabízí bezobslužné vyzvednutí vozu prostřednictvím tříd denních detailních testů a jednoho místa, kde se objevují vozy všech hlavních výrobců najednou," řekl Huan Lu z Tmall pro server TechinAsia.

Systém je navržen tak, aby celá transakce byla zpracována on-line bez nutnosti vyžadovat jakýkoli složitější lidský manuální zásah. Pokud třeba na ulici uvidíte auto, které se vám líbí, stačí pořídit jeho obrázek pomocí aplikace Taobao a pro naplánování zkušební jízdy přidat požadované osobní informace a poslat své selfie. Poté už zbývá jen navštívit nejbližší zařízení Tmall Auto a po ověření identity zákazníka pomocí rozpoznávání obličeje, bude vybraný vůz automaticky doručen z obřího několikapodlažního výdejního stojanu a přistaven na třídenní zkušební jízdu. Pokud je zákazník s vozem spokojen, může si ho hned zakoupit prostřednictvím smartphonu, nebo jej v opačném případě vrátit a naplánovat další zkušební projížďku s jiným vozidlem.

Úplně bez omezení však toto pozoruhodné zařízení samozřejmě není. Aby potenciální zákazník mohl tuto službu využít, musí být v systému internetového obchodu Alibaba Super členem, a kvalifikovat se na určitou úroveň v rámci kreditního scoringu v systému bonitního hodnocení Alibaby. Schválení zákazníci mohou pak do dvou měsíců vyzkoušet maximálně 5 aut a najednou mohou vyzkoušet pouze jedno vozidlo. Prodejní automaty nejsou sice ani v obchodování s automobily úplnou novinkou – např. americký online prodejce automobilů Carvana již takováto zařízení provozuje v San Antoniu v Texasu a Singapuru, kde má 5podlažní prodejní automat naplněný vozy Porsche, Lamborghini a Ferrari – ale je to poprvé, kdy vzniklo skutečné plně automatizované univerzální tržiště, z něhož je lze prodávat. ■

Americký online prodejce automobilů Carvana

NAPNĚTE SLUNEČNÍ PLACHTY!

Možná už letos se vydá na zkušební plavbu první solární nákladní plachetnice. Koncept Aquarius MRE disponuje unikátním řešením plachet EnergySail od Eco Marine Power, které dokáží využívat sílu větru a slunce zároveň pro efektivní přepravu na moři.

EnergySail je pevná plachta vyrobená z kombinace vysoce pevných ocelí nebo uhlíkových vláken usazená na rotujícím pólu namontovaném na palubě lodi. Solární panely zabudované do plachty, spolu s panely namontovanými na palubě, se používají ke zvýšení výkonu obvykle dodávaného pomocnými generátory. Když se podmínky zhorší, plachty mohou být spuštěny a uloženy.

„Domníváme se, že Aquarius MRE připraví cestu k rozsáhlému přijetí obnovitelné energie na lodích," říká Greg Atkinson, hlavní technický důstojník a zakladatel společnosti Eco Marine Power (EMP). Když loď kotví v přístavu, mohou být plachty EnergySails použity ke shromažďování energie, která bude ukládána do baterií pro pozdější využití. Společnost EMP v současné době provádí studie proveditelnosti ve spolupráci s firmou Hisafuku Kisen K.K, která se zabývá odhadem množství pohonu, který by mohly poskytnout každé lodi ve své flotile. Bylo také zohledněno množství sluneční energie, kterou by každá lodní trasa poskytla. Jedna z lodí bude vybrána pro 12–18měsíční zkoušku na moři. Zkušební loď bude vybavena zařízeními EnergySails, solárními panely na palubě, akumulátorem a veškerým potřebným hardwarem pro správu energie. Při jejich použití zajistí automatické nastavení lepší spotřebu paliva, nižší znečištění ovzduší a emise CO_2. To bude znamenat i nižší náklady na pohonné hmoty pro globální lodní dopravce. ■

/emp/

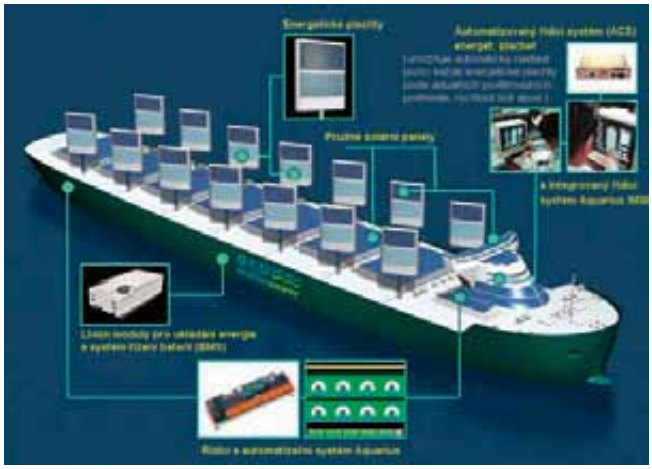


Foto: Eco Marine Power

BUDOUCNOST I RETRO V HI-TECH HÁVU

Na veletrhu spotřební elektroniky CES již tradičně prezentují výrobci své produktové novinky a vizionářské projekty blízké či vzdálenější budoucnosti. Ani letošek nebyl výjimkou a „metropole hazardu" Las Vegas opět ožila stovkami expozic vystavovatelů z řad výrobců IT, komunikační a audiovizuální techniky, bílého elektra či automobilek...

Modulární TV nazvaná The Wall s rekordní 146" úhlopříčkou

Zatímco předcházející roky byly především ve znamení souboje výrobců audiovizuální techniky, kdo představí větší, zakřivenější či technologicky vyspělejší obrazovku, v poslední době se pozornost vystavovatelů i návštěvníků zaměřuje spíše na internet věcí (IoT). Ten byl také jedním z hlavních trendů viditelných na letošním CES.

Ani letos samozřejmě nemohly chybět drony, které jsou posledních pár let hitem veletrhu. Na minulém ročníku se představily např. čínské pasažérské drony Ehang, jakési létající taxi, letos prezentovala obdobně zaměřený projekt italská firma **Jet Capsule**. Jejich prototyp připomíná svým designem létající UFO. Ovšem ve srovnání se zmíněným čínským dronem nebo osobním dopravním prostředkem z této kategorie, na němž pracuje Airbus, či německým maxidronem Volocopter, jde zatím spíše zajímavou designovou studií. Do reálného provozu, vyžadujícího náročné certifikační procesy, mají větší šanci se dostat jeho výše zmíněni konkurenti.

Souboj technologií

Televizory a nejrůznější AV systémy byly samozřejmě i letos na CESu bohatě zastoupeny, a to ne ledajaké. **Samsung** přivezl např. modulární TV s rekordní 146" úhlopříčkou nazvanou příznačně The Wall (zeď). Kromě obří plochy – aktuálně největší TV obrazovky na světě – disponuje ovšem i pozoruhodnou technologií MicroLED. Ta na rozdíl od ostatních běžně používaných LED technologií nevyžaduje podsvícení a filtry, ale pracuje s mikrodiodami o rozměru v řádu mikrometrů. Jde o mnohem menší diody než dnešní LED, které samy vyzařují vlastní světlo. Podle výrobce to umožňuje dosáhnout vysokou ostrost bez omezení týkající se velikosti, rozlišení či tvaru obrazovky (vzhledem k bezrámečkové technologii lze jednotlivé panely skládat k sobě a vytvořit tak televizní zeď).

Další novinkou v oblasti obrazu je systém Nano IPS, představený **LG** v podobě nových velkoplošných 32" a 34" monitorů. Díky aplikaci nanočástic, které absorbují některé nežádoucí vlnové délky světla, by tato technologie měla pomoci zajistit větší věrnost a čistotu barev.

Sony (kromě nejnovější generace robotického psíka Aibo vybaveného umělou inteligencí a samoučícím se systémem) představila rovněž další pokrok v zobrazovací technice: novou generaci obrazového procesoru X1 Extreme a prototyp X1 Ultimate, určené pro práci s LCD a OLED displeji. X1 Extreme zpracovává obsah po jednotlivých snímcích a X1 Ultimate pracuje s každým objektem zvlášť v jakémkoliv daném rámci. Schopnosti nových čipů představila firma stylově: předvedla 8K HDR displej poháněný tímto procesorem se špičkovým výkonem 10 000 nitů, což je uváděno jako nejvyšší hodnota ve formátu HDR (nejlepší běžné TV dosahují ca 3000 nitů).

Skutečně velkorysá podívaná: Ultraširoký monitor LG s Nano IPS technologií

Procesory pro letošní novinky

Procesory jako takové rovněž slavily na CESu úspěch a ocenění za inovativnost si z letošního ročníku odvezly novinky obou hlavních rivalů: **AMD** za svůj Ryzen Threadripper 1950X, a **Intel** za Core i9-7980XE. Nejmodernější procesory rozhodně nejsou žádná ořezávátka. V prvním případě jde o 16jádrový a 32vláknový čip s architekturou Zen a základním taktem 3,4 GHz (posílitelným na 4,0 GHz) a XFR 200 MHz vybavený 32MB L3 cache, 64 PCIe linkami, to vše s TDPv hodnotě 180 W. Intelovská konkurence disponuje 18 jádry a 36 vlákny s architekturou Skylake-X. Základní takt odpovídá 2,6 GHz, Turbo Core 2.0 boost pak 4,2 GHz a Turbo Core 3.0 boost dokonce 4,4 GHz. Čip je vybaven 24,75 MB L3 cache, nabízí 44 PCIe linek a TDP 165 W – takže máte-li zbytečné 2 tisíce dolarů, můžete mít opravdu slušný motor pro svůj počítač.

A už je tady zase... Gemini nemusí být jen zajímavý pokus o vzkříšení PDA

Samsung představil nový SoC (tedy "vše v jednom") 8jádrový čip Exynos s kódovým označením 9810 pro smartphony a další chytrá zařízení s vysokým výkonem a nízkou spotřebou. Zástupce již 9. generace této řady je vyráběn 10nm technologií 2. generace, a na rozdíl od svého předchůdce s označením Exynos 8895 je tvořen z vlastních CPU (3. generace Exynos M3 a Cortex-A55) nové grafické jednotky (GPU) s architekturou Mali. Je připraven na sítě 5G, které byly rovněž jedním z ústředních témat letošního veletrhu. Obsahuje LTE modem kategorie 18 s agregací až 6 pásem a teoretickou rychlostí downloadu až 1,2 Gb/s.

Z dílny Samsungu vzešla i nově vyvinutá 16Gb paměť GDDR6, za níž získal i ocenění za technologickou inovaci. Charakterizuje ji jako nejrychlejší DRAM s nejmenší spotřebou pro aplikace nové generace, náročné na grafiku. Nové DRAM mohou pracovat při 1,3 V (oproti dnešním grafickým pamětem, které zvládají při 1,5 V pouhých 8 Gbps) a zpracovávají

obraz a video rychlostí 16 Gb/s při šířce pásma 64 GB/s – to odpovídá přenosu přibližně 12 DVD zaplněných 5 GB HD videa za sekundu.

Od tabletů po sen herních profíků

K vidění byly také nové modely výkonných herních počítačů, tabletů a dalších multimediálních zařízení pro přenosnou zábavu, ale i novinky výrobců mobilních telefonů. Pro ty je však hlavní událostí roku až pozdější únorový veletrh Mobile World Congress v Barceloně, který letos proběhne na přelomu února a března. Stěžejní inovace si hlavní firmy obvykle nechávají až na tuto příležitost. To však neznamená, že by v Las Vegas nebyly k vidění zajímavé mobily. Příkladem může být smartphone čínské firmy **Vivo**, které se podařilo vyřešit technologický oříšek, jejž zatím v komerčně využitelné podobě nezvládli ani technologičtí giganti typu Apple či Samsung. Podařilo se jí zkombinovat své technologie s optickým senzorem Synaptics a představila první telefon se čtečkou otisků prstů pod displejem.

K zajímavostem patřil i návrat koncepce osobních mobilních digitálních asistentů (PDA), což byla miniaturní zařízení s výklopnou klávesnicí, jak si možná ještě pamětníci vzpomínají. Šlo o kapesní předchůdce ultrabooků a tabletů – jejich moderní verzi představila britská firma **Planet Computers** v podobě zařízení s 6" displejem nesoucího název Gemini. Tento retro komunikátor s velkou tlačítkovou klávesnicí bude svádět souboj o přízeň uživatelů s virtuálními softwarovými tlačítky na displejích tabletů a smartphonů.

I v pestré plejádě počítačů, kterým dominovaly supervýkonné herní stroje či odlehčená mobilní zařízení, se našly zajímavé kousky. **Lenovo** ve své expozici představilo hybridní notebook Miix 630 s nejvýkonnějším mobilním čipsetem Snapdragon 835 a odnímatelnou 12,3" dotykovou FullHD obrazovkou (jíž lze používat jako samostatný tablet se speciálním stylusem umožňujícím rukopisné zadávání textu). Miix 630 o hmotnosti pouhých 1,33 kg je připravený k uvedení na trh. Kromě vestavěného 4G LTE modemu pro připojení k internetu má mít virtuální asistentku Cortanu a až 20hodinovou výdrž na jedno nabití baterie.

Na hybridní modely a kombinace více zařízení v jednom vsadili i další výrobci – např. **Dell** prezentoval vylepšenou verzi výkonného notebooku XPS včetně hybridní verze 2v1. **HP** pak svůj konkurenční model 4K Spectre x360 (který označuje za nejvýkonnější konvertibilní zařízení na světě), či lehký tablet doplněný klávesnicí Always-Connected Envy x2.

Ve znamení virtuální reality a chytrých věcí

Pokud si vzpomínáte na šílenství kolem google glass na minulých ročnících CESu, nechal Google tento zajímavý technologický projekt časem vyšumět, ale jejich nástupci v podobě alternativ dalších výrobců se pokoušejí získat přízeň spotřebitelů i nadále. Konkurencí jim je však další fenomén – virtuální realita, která na CESu pevně zapustila kořeny. Možná méně nápadnou, ale zato už technicky vyzrálejší skupinou byla zařízení z oblasti tzv. nositelné elektroniky – segmentu, který dominoval veletržním expozicím před několika lety, aby byl během posledních ročníků zastíněn jinými „hity", ale nyní už se dostal do reálné komerčně dostupné podoby. K segmentu wearable electronics ovšem nepatří jen chytré hodinky a fitness náramky, ale třeba i boty. Chytrá obuv vybavená senzory a GPS jakou prezentovala francouzská firma **E-vone** v pánském i dámském provedení, je věc určená k běžnému nošení. Může totiž kromě monitoringu fyzických aktivit pro sportovně založené prokázat cenné služby i běžným lidem. Například seniorům, kteří občas zabloudí nebo se dostanou do nouzové situace kvůli zdravotnímu stavu. Boty jim díky přesné lokalizaci mohou přivolat potřebnou pomoc.

Několik technologií vylepšujících virtuální realitu představilo **Lenovo**. Jde např. o řešení New Glass C220, které se skládá z chytrých brýlí a kapesní jednotky. Vše funguje na základě rozpoznávání a identifikování reálných objektů pomocí technologií umělé inteligence. Brýle, které jsou vhodné pro plnění nejrůznějších úkolů, jsou vybaveny např. protihlukovou interakcí či dalšími funkcemi.

Vizí společnosti **Samsung** je, aby byla všechna zařízení připojená a dokázala inteligentně komunikovat. Do roku 2020 chce rozšířit IoT na všechna zařízení. Na CES přivezla novou generaci chladničky Family Hub s širokou škálou chytrých funkcí. Díky hlasovému ovládání Bixby a integraci ekosystému SmartThings umožňuje ovládat a monitorovat propojenou domácnost pomocí FullHD obrazovky chladničky. Třeba se lze podívat, kdo zvoní u vchodu, nastavit termostat, zkontrolovat miminko ve vedlejší místnosti, zanechat vzkaz dalším členům rodiny apod. Obsah chladničky si mohou uživatelé prohlédnout odkudkoli pomocí aplikace View Inside a prostřednictvím aplikace Meal Planner, si z něj připravit jídlo podle nabídky receptů zohledňujících např. chuťové preference, dietní omezení či trvanlivosti potravin. Pomocí další aplikace Deals lze vyhledat nejvýhodnější nabídky k doplnění chladničky a uložit je přímo do nákupního seznamu. Prostřednictvím streamovacích platforem je možné na chladničku nechat posílat obraz z chytrého televizoru nebo z mobilu. O kvalitní zvuk se starají reproduktory AKG prémiové kvality, jimiž je chladnička vybavena. Mimochodem – podobný projekt představila už před mnoha lety firma Ericsson, která rovněž vsadila na to, že skutečným centrem domácnosti je chladnička, do níž chodí celá rodina. Koncept se však tehdy neujal, ale možná proto, že ještě nebyl ten správný čas propojenosti všeho, posedlosti lidí mobily a jejich chladnička neměla hifi aparaturu.

Lenovo vylepšuje virtuální realitu řešením New Glass C220

V lesku technologií i digitální tmě

Kromě již zmíněných technologií se na CESu představily i novinky z dalších oblastí, včetně např. aditivní výroby. Chcete-li něco vyrobit z kovu, musíte použít CNC stroj nebo speciální 3D tiskárnu za statisíce či miliony. Firma **Desktop Metal** vyvinula řešení nazvané Studio System, které umožňuje snadný 3D tisk z kovu, a to až 10násobně levněji než při použití laserového systému. Vytlačuje po vrstvách součásti obdobně jako tiskárna FDM, ale místo plastů používá speciální vlákno vyrobené z velmi jemných kovových částic držených spolu speciálním pojivem. Po dokončení tisku je jeho výsledek ponořen do roztoku, který rozpouští pojivo, a sintrován, aby se odstranilo veškeré zbývající pojivo a aby se kovové částice spojily.

Ovšem letošní přehlídka technologií ukázala kromě výkvětu hi-tech spotřební elektroniky a světa inteligentních propojených věcí paradoxně ještě jednu zásadní věc, a to křehkost našeho virtuálního světa a jeho extrémní závislost na fungujícím napájení všech těchto úžasných systémů. Několikahodinový výpadek proudu, který postihl Las Vegas, velmi přesvědčivě demonstroval, že naším největším problémem nemusí být malware a hackeři. I ti jsou totiž bez proudu bezmocní... ■ Josef Vališka

3D tisk z kovu už dokáže i kompaktní zařízení "kancelářského" formátu

TECHNOLOGIE NA ČTYŘECH KOLECH

Na veletrhu spotřební elektroniky CES v Las Vegas se už mezi televizory, hi-fi technikou, počítači a mobily nastálo zabydlely i automobilové technologie. Přesněji řečeno technologická show prezentující vize a koncepční studie budoucnosti motorismu a automobilového průmyslu.

I na letošním CES předváděly renomované automobilové značky nejen futuristické koncepty, ale i novinky a projekty, které by se měly objevit ve vozidlech už během nadcházejících let. I když některé připomínají spíše sci-fi, výrobci tvrdí, že doba, kdy je hodlají nasadit do reálných produktů, už opravdu není příliš vzdálená.

Mezi nejvýznamnější letošní trendy veletrhu patřily vedle umělé inteligence (AI) také alternativní pohony, autonomní vozy či síť 5G – standard, který má nahradit LTE a jehož vysoká rychlost a přenosová kapacita s nízkou latencí bude jedním z významných faktorů v rozvoji autonomních vozidel. Tyto vlastnosti mají umožnit připojení řádově většího počtu zařízení, a využití schopností umělé inteligence.

Koncept elektrického crossoveru čínské firmy Byton je nabitý hi-tech prvky včetně biometrie a obrovského 50" displeje

Ve znamení čistých technologií

V Las Vegas nechyběly jak velké globální značky jako Ford, Audi, Toyota, Kia, Hyundai, ale své exponáty dovezly i pro nás exotické automobilky jako čínský startup **Byton**. Právě ten zde představil svůj pozoruhodný koncept elektrického crossoveru nabitého hi-tech prvky. Klíčky a kliky na dveřích nahradila biometrie, stejně jako zpětná zrcátka zastoupily digitální kamerky. Interiéru dominuje téměř 50" displej, zabírající prakticky celou palubní desku, doplněný menším displejem na volantu. Ovládání se provádí i pomocí gest. A pozor: i když vozidlo vypadá jako futuristická koncepční studie, firma jej chce uvést v roce 2019 na trh – ano, opravdu jste se nepřehlédli, už příští rok, pokud lze věřit oznámeným záměrům automobilky, která vozidlu nabídne dvě velikosti baterií: 71 kWh pro dojezd cca 400 km a 95 kWh umožňující dojezd přes 500 km. Příští rok by se měl na trhu objevit i představený elegantní elektromobil firmy **Fisker** s názvem FiskerEMotion, jehož karoserie je tvořena uhlíkovými vlákny a hliníkem. Nabízí rychlost až 259 km/h a dojezd udává výrobce cca 640 km. Jeho vyspělé asistenční systémy umožňují autonomní provoz 4. úrovně a měl by být největším konkurentem Tesly Model S.

Asijští výrobci na rozdíl od evropských automobilek, jejichž elektromobily spoléhají hlavně na baterie, sázejí spíše na vozidla poháněná energií vyráběnou palivovými články. Příkladem této koncepce byl prezentovaný crossover **Hyundai** Nexo, vycházející z modelu IONIQ, a který by se měl objevit na trhu již příští rok s dojezdem až 800 km.

Z velké části jeho řízení ovlivňují systémy umělé inteligence. Například ve výbavě má řadu elektronických pomocníků v komplexu inteligentních systémů ADAS, který zahrnuje dálkově ovládané samočinné parkování, systém BVM, který zobrazuje okolí vozu při změně jízdních pruhů v obou směrech, asistenta pro jízdu v pruzích i v městském provozu, hlasové ovládání apod. Nexo disponuje několika novinkami v systémech autonomního řízení a konektivity. K jeho zajímavým prvkům patří i funkce umožňující využít jej jako záložní zdroj energie pro domácnost, nebo jej lze použít jako zdroj čisté vody, která je (v podobě vodní páry) jeho jediným odpadním produktem při výrobě energie. Ale může fungovat i jako čistička vzduchu, protože jeho systémy pro správný chod palivových článků jsou schopné odfiltrovat téměř 100 % prachových částic ze vzduchu.

Koncept elektrického kompaktního SUV představila i automobilka **Kia Motors** v podobě modelu Niro EV Concept. Jeho pohon zajišťuje jednotka nové generace s vysokokapacitními lithium-polymerovými články o celkové kapacitě 64 kWh a 150kW elektromotorem. Podle informací výrobce by na jedno nabití měl být schopen dojet přes 380 km. Základní systémy se ovládají dotykem přes volant a také gesty. Volant zde plní roli dálkového ovladače.

Do roku 2025 chce Kia představit 16 nových pokročilých pohonných systémů, které budou

Honda ve svém konceptu 3E Robotics předvedla moderní technologie na podporu mobility

Interiér studie elektromobilu Kia Niro EV Concept

určeny pro hybridní, plug-in hybridní i čistě elektrické modely, a ani v jejím portfoliu nebudou chybět palivové články, s nimiž hodlá přijít už za dva roky. Kia Niro EV nezaostává ani v technologiích, z nichž lze jako příklad uvést třeba systém aktivního varování chodců, rozpoznávání objektů a akustické varování v případě, že identifikuje před sebou na vozovce cyklistu či chodce – zvukově je upozorní na přítomnost blížícího se vozu.

Také skupina **Valeo** představila na CES své technologické novinky, které mají pomáhat ve vývoji nejen elektromobilů, ale i autonomních a propojených vozů. Skupina předvedla i svůj vlastní městský elektromobil na nízké napětí 48 V. Dvoumístný elektromobil ujede na jedno nabití cca 100 km a může dosahovat rychlosti až 100 km. Díky 48V nízkonapěťové palubní síti je levnější než vysokonapěťové elektromobily, které ale svou palubní síť musí využívat k napájení systémů bezpečnosti.

Osram uvedl první ovládatelné hybridní LED s vysokým rozlišením – příslušné pixely se automaticky vypnou při detekci protijedoucího vozidla, aby jejich řidiči nebyli oslňováni

Auta, která nás budou bavit

Volkswagen ve spolupráci s firmou Aurora Innovation, zaměřenou na vývoj techniky pro autonomní vozidla, vystavoval v Las Vegas hlavně aplikace z oblasti tzv. infotainmentu, tedy informační a zábavní systémy ve vozidle. A to včetně využití prvků umělé inteligence (AI) firmy **Nvidia**, která např. se službou Uber vyvíjí automatizované taxi bez řidiče. Také další německá automobilka – **Mercedes** – ukázala své nové infoaplikace v přizpůsobivém multimediálním systému MBUX ovládaném dotykovou obrazovku, touchpadem nebo plochami na volantu. Díky umělé inteligenci se systém dokáže učit a tím vycházet vstříc řidiči podle jeho preferencí, např. sám navolí obvyklou trasu řidiče do fitness, domů či do práce.

Společnost **Osram** přinesla vylepšení zážitků z jízdy pro řidiče, spolujezdce i ostatní účastníky dopravy. Přeměňuje neviditelné světlo na viditelné výhody. Počínaje laserem v zařízeních LiDAR, umožňujících autonomní řízení, přes infračervené LED, podporující systémy podpory řízení. Rovněž vyvíjí technologii chytrých světlometů, které upozorní řidiče na překážky na vozovce, a technologii detekce biometrických údajů v případě zdravotních potíží řidiče.

e-Palette se nazývá plně automatizovaný koncept Toyoty přizpůsobitelný pro řadu služeb městské mobility

Autonomní auta na obzoru?

Dnes už prakticky téměř všechny automobilky pracují na vozidlech schopných samostatné jízdy bez řidiče. Například ve spolupráci s firmou **Aurora Innovation** je připravován na autonomní jízdu vůz Hyundai Nexo, silně se na tento segment zaměřuje i automobilka Kia, která plánuje zavedení jedné z nejvyšších úrovní samořiditelných aut: stupně 4, předposledního na pětiúrovňové stupnici, který zahrnuje i automatické zvládnutí všech běžných situací (s výjimkou extrémních jízdních podmínek), které u nižších úrovní jinak vyžadují zapojení řidiče.

Samsung Electronic přišla s otevřenou platformou DRVLINE. Jde o modulární a škálovatelnou hardwarovou a softwarovou platformu, která by měla zajistit integraci pokročilých technologií do nových vozidel. Díky ní bude umožněno automobilkám vyrábět autonomní vozy s nejpokročilejší dostupnou autonomní technologií. Je koncipovaná tak, aby umožňovala vzájemnou spolupráci dodavatelů a aby bylo umožněno upravovat výsledné řešení.

Budeme auta řídit pomocí myšlenek?

Unikátní projekt představil Nissan. Nejde o nic menšího než o vizi ovládání vozu myšlenkami. Automobilka prezentovala využití technologie dekódování činnosti mozku k předvídání kroků řidiče a detekci jeho nepohodlí. Technologie umožní vozidlům interpretovat signály z mozku řidiče, a tím změnit způsob, jak by lidé se svými vozidly komunikovali. Jde o vůbec první systém svého druhu a automobilka si od B2V (Brain-to-Vehicle) slibuje, že by mohl pomocí předvídání zamýšlené aktivity řidiče zrychlit jeho reakční dobu a vést k vytvoření vozidla, která budou schopna se mu přizpůsobovat.

„Většina konceptů autonomního řízení počítá s tím, že lidé přenechávají kontrolu strojům. Technologie B2V však dělá přesný opak, využívá signály v mozku řidiče, aby byla jízda více bezpečná a příjemná," uvedl Daniele Schillaci, výkonný viceprezident společnosti Nissan.

Zařízení B2V měří aktivitu mozkových vln

Výzkumné centrum **Toyoty** představilo pod označením Platform 3.0 prototyp vozidla s technologií autonomního řízení nové generace na modelu Lexus LS 600hL. Disponuje paketem senzorických prvků s vysokou efektivitou detekčních schopností. Systém Luminar LiDAR na bázi laserových radarů obsáhne prostor v okolí celého vozidla (a to včetně tmavých objektů, které jsou jinak problematické k rozpoznávání). Výroba prototypu má začít už letos na jaře.

Autonomní řízení si návštěvníci mohli vyzkoušet na simulátoru virtuální reality Kia s celosvětově prvním systém palubní konektivity 5G

Pozoruhodnou vizi variabilního vozidla předvedla švýcarská firma Rinspeed

Kromě toho představila Toyota i elektricky poháněné autonomní vozidlo e-Palette Concept, na němž spolupracuje s Mazdou a firmami jako Amazon, Pizza Hut či Uber. Koncept je zajímavý tzv. otevřeným systémem, do kterého si partnerské firmy mohou instalovat vlastní software automatizované jízdy a podle možností upravovat kabinu dostupnou ve třech velikostech.

Další pozoruhodnou vizi variabilního vozidla předvedla švýcarská firma **Rinspeed** v podobě konceptu Snap. Skládá se ze dvou vzájemně oddělitelných částí: šasi obsahujícího mechanické a IT komponenty, kde je v podvozku umístěn kompletní pohonný systém i systémy autonomního řízení, a kabiny, která může být použita zcela nezávisle třeba jako přístřešek nebo dočasná kancelář. Konstantní výkon elektromotorů vestavěných v natáčecích nápravách činí 28 kW, což je dostatečné pro pohyb po městě, kde se uplatní i LiDAR pro detekci překážek. Vozidlo dokáže zrychlit na stovku za 5 sekund, má mít maximální rychlost 80 km/h.

Tak trochu jiná autonomní vozidla představila japonská **Honda**. Ta se zabývá kromě automobilů také roboty, a právě robotické mobilní systémy 3E Robotics prezentovala na CESu. Šlo o čtyři systémy: autonomní elektrické vozidlo s označením 3E-D18 určené pro jízdu mimo silnice (má fungovat jako pracovní stroj), robotické pojízdné křeslo 3E-B18 usnadňující život seniorům nebo handicapovaným lidem, mobilní informační systém 3E-A18 pro veřejná prostranství jako nemocnice, letiště či nákupní centra, a systém 3E-C18 se speciálním posláním: sledovat pomocí AI, jak lidé reagují na různé podněty.

Za pozornost stála také platforma Apollo 2.0 čínské firmy **Baidu**. Na vzniku této otevřené platformy se podílelo přes 90 globálních firem, mezi kterými nechyběli giganti jako Microsoft, Udacity či TomTom. Apollo ukazuje rychlost inovací v oblasti globálního průmyslu autonomního řízení a přináší otevření čtyř hlavních modulů: cloudových služeb, softwarových platforem, referenčních hardwarových platforem a referenčních platforem vozidel.

„Otevřené platformy a ekosystémy jsou tou nejlepší cestou vedoucí k urychlení přenosu technologií umělé inteligence k jejich komerčnímu využití. Na základě toho jsme vyvinuli Apollo jako největší, nejkompletnější a nejvýkonnější ekosystém autonomního řízení na světě," řekl president a výkonný ředitel společnosti Qui Lu. ■

Petr Kostolník

NEJVĚTŠÍ DEALERSTVÍ RENAULT MÁ TUKAS

Zastoupení Renault otevřelo prostřednictvím dealerství TUkas největší showroom značek Renault a Dacia. Nachází v pražských Malešicích na ploše více než 1000 m² a jeho součástí je i jedna z nejmodernějších lakoven.

Výstavba a rekonstrukce původního areálu státního podniku ČSAO trvala 1,5 roku, a nyní patří dealerství mezi první, které bylo vybudováno v souladu s novým designovým konceptem Renault Store. Na plochu showroomu se vejde 13 vozů Renault, 7 vozů Dacia a čtyři užitkové vozy z programu PRO+. Zajímavostí je vytápění a klimatizování areálu. To se děje pomocí technologie kapilár, hloubkových vrtů a tepelného čerpadla. Tím je zajištěno vysoce komfortní a ekologické udržování tepelné rovnováhy v interiéru po celý rok. A nejde pouze o úspory spotřeby energie na vytápění a chlazení, systém totiž výrazně snižuje koncentraci prachových a alergenních polétavých částic.

TUkas se v Malešicích může pochlubit nejen největším dealerstvím, ale i největší a nejmodernější servisní lakovnou v ČR. Disponuje čtyřmi lakovacími kabinami USI ITALIA a osmi přípravnými pracovišti. Pro užitkové a nákladní vozy je vyčleněna jedna kabina. Všechny kabiny používají nejmodernější technologie IONTEC, REVO, IRT a Spectrometr, které jsou určeny pro využití vodou ředitelných materiálů. V areálu bude ještě k dispozici zastřešený autosalon užitkových vozů PRO+ a čerpací stanice pohonných hmot, včetně CNG. Zkrátka nepřijdou ani elektromobily, pro které bude postavena dobíjecí stanice. ■

ANDĚL STRÁŽNÝ UŽ VE VÝBAVĚ

V rámci bezpečné mobility představil Seat na světovém kongresu Smart City Expo koncepční vůz Leon Cristobal, své nejbezpečnější vozidlo. Vůz je vybaven šesti vyspělými bezpečnostními asistenčními systémy, které minimalizují rizika nehod.

Koncept Cristobal pojmenoval Seat podle svatého patrona řidičů a cestovatelů. Funkce asistenčních systémů mohou přispívat k prevenci hlavních příčin dopravních nehod, mezi které patří nepozornost, únava, nadměrná rychlost jízdy nebo řízení pod vlivem alkoholu. Jde o faktory, jež jsou dnes příčinou 80 % všech dopravních nehod.

Systémy ve výbavě vozu:

- Systém **Drive Lock** disponuje vestavěným zařízením pro dechovou zkoušku. Při pozitivním výsledku dojde k zablokování vozidla.
- Hlasový asistent **Drive Coach** umožňuje kompletní individualizaci bezpečnostních upozornění.
- V režimu **anděla strážného** je aktivováno všech 15 systémů aktivní a pasivní bezpečnosti, které jsou ve výbavě.
- **Zrcátko s displejem** využívá zadní kameru pro lepší výhled z vozu bez slepého úhlu.
- Černá skříňka **Black Box** zaznamenává data a fotografie, které v případě nehody odešle do vybraného chytrého telefonu.
- Aplikace **Mentor** umožňuje rodičům kontrolovat rychlost jízdy a sledovat polohu vozidla řízeného jejich potomky.

S těmito bezpečnostními systémy by Leon Cristobal mohl snížit počet nehod o 40 %, pokud bude více než polovina vozidel v silničním provozu také vybavena obdobnými funkcemi. ■

SWIFT OPĚT JAPONSKÝM AUTEM ROKU

Model Swift je pro automobilku Suzuki vlajkovou lodí a strategickým globálním modelem v segmentu kompaktních vozů. Jeho nová generace nyní získala titul Japonské auto roku 2018, podobně jako předchozí dvě generace v roce 2006 a 2011.

Pro automobilku je to již sedmý zisk tohoto prestižního ocenění, které uděluje japonská asociace automobilových inženýrů a novinářů RJC. Nynější třetí generace kompaktního hatchbacku Swift zopakovala úspěch svých dvou předchůdců. Po celém světě se od roku 2004 prodalo již 5,77 mil. modelů Swift.
Podle vyjádření odborné poroty zaujal Swift mj. existencí speciálních verzí. Modelová řada nabízí paletu různých variant včetně sportovního modelu a několik verzí s hybridním pohonem. Nová generace má výraznější, sportovně pojatý design, ve srovnání s předchůdcem je lehčí, při zachování podobných vnějších rozměrů znatelně prostornější a nabízí nižší hmotnost. ■

MALÉ VELKÉ AUTO – POLO 6. GENERACE

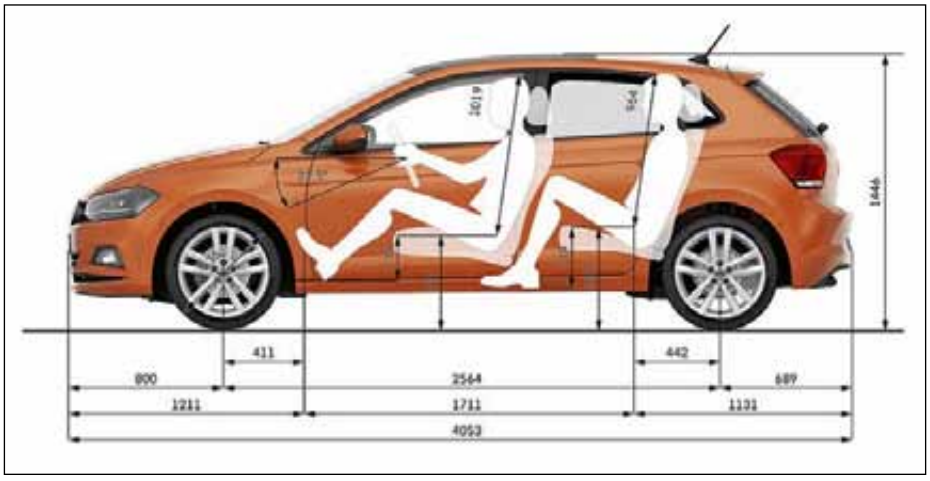
Značka Volkswagen představila druhý listopadový týden novinářům v národní premiéře svůj bestseller – Polo zcela nové generace. Novinka se opticky zvětšila na úroveň Golfu a v nabídce disponuje nejmodernějšími technologiemi ze segmentů vyšších tříd, jako je Golf a Passat.

Nejnovější šestá generace hatchbacku Polo, která se vyrábí ve Španělsku, nyní měří na délku přes 4 m (4053 mm) a na šířku 1751 mm. Ve srovnání s první generací, jež přišla na svět v roce 1975, narostla nová generace o 541 mm na délku a o 192 mm na šířku. I když se to za 42 let nezdá jako velké číslo, opak je pravda. Polo poprvé překonalo hranici čtyř metrů a ve značce VW patří mezi nejprodávanější model v Evropě. S rostoucími rozměry narostl i rozvor o 94 mm na 2564 mm a také zavazadlový prostor se zvětšil o 25 % na celkových 351 l, což je oproti 5. generaci o 71 l více.

Polo je postaveno na platformě MQB A0 stejně jako Seat Ibiza, torzní tuhost je podle výrobce zvýšená o 28 %. Karoserie vyniká krátkými převisy a ostřejšími šípovitými liniemi, které najdeme hlavně na bocích a předních partiích. Čtrnáct odstínů barev karoserie, několik barevných kombinací interiérů a různá litá kola umožňují větší individualizaci. Tři základní výbavy: Trendline, Comfortline a Highline jsou doplněny variantou Beats se speciálním audio systémem o výkonu 300 W a variantou se sportovním paketem R-Line. Vrcholná verze GTI s výkonem 147 kW bude následovat později.

Interiér je ve srovnání s předchozí generací výraznější a prostornější s moderními prvky digitalizace. Dominantou je digitální dotykový panel uprostřed palubní desky, který si vyměnil místo se středovými průduchy klimatizace, takže jej má řidič lépe v zorném poli. Polo je prvním Volkswagenem, který má ve výbavě přístrojový panel Active Info Display nejnovější druhé generace s jednodušším ovládáním a vyspělejší grafikou.

O pohon nového Pola se budou starat úsporné benzínové a dieselové agregáty poskytující výkon od 48 do 110 kW. Vůbec poprvé bude pro Polo



pohon i na stlačený zemní plyn (CNG): motor 1,0 TGI o výkonu 66 kW. Benzinové motory budou od atmosférického tříválce 1,0 MPI s 48 kW až po nový přeplňovaný čtyřválec 1,5 TSI Evo s deaktivací válců a výkonem 110 kW. Motor TDI disponuje nejvyšším výkonem 70 kW. Už v sériové výbavě mají všechny motory systém start-stop a režim rekuperace kinetické energie. Kromě manuálních převodovek lze kombinovat motory o výkonu od 70 kW se 7stupňovou dvouspojkovou převodovkou DSG.

Díky nabídce nových asistenčních a komfortních systémů by Polo mělo být jedním z nejbezpečnějších vozidel ve svém segmentu. Ve výbavě najdeme třeba systém sledování prostoru před vozem s funkcemi nouzového brzdění a rozpoznávání chodců (Front Assist), asistenta pro změnu jízdního pruhu se sledováním slepého úhlu, asistenta pro vyjetí z parkovacího místa nebo adaptivní tempomat až do rychlosti 210 km.h^{-1}, asistenta pro rozjezd do kopce či asistenta pro rozpoznávání únavy řidiče. Vozidlo lze ale doplnit také např. o bezklíčový vstup, adaptivní tlumiče nebo indukční dobíjení telefonů. Z konektivity nabídne funkce MirorrLink, Android Auto i Apple CarPlay. ■

/ks/

POVEDENÝ CROSSOVER MAZDA CX-5

Druhá generace kompaktního modelu CX-5 je zpracována v duchu designu Kodo (v překladu: duše v pohybu) a vybavena souborem bezpečnostních technologií i-Activesense. Nový design karoserie je podtržen nově vyvinutou metalízou Soul Red Crystal. Navíc zaujme velmi příznivou základní cenou.

Karoserie druhé generace CX-5 v moderním designu s dominantní přídí, oděná v novém vínovém odstínu, se japonské automobilce povedla. Barvu je nutno vidět na vlastní oči, má díky třem vrstvám opravdu svou hloubku. Přední maska se snížila a je širší oproti předchozí generaci. Dominuje v ní logo značky provedené ve 3D a úzké světlomety. Jednoduché, přitom velmi elegantní linie, které se táhnou zepředu až dozadu, navozují pocit rychlosti. Celkově působí CX-5 dynamicky. Už při prvním pohledu na venkovní design musím konstatovat, že vypadá opravdu pěkně.

Výborný nápad je systém automatické zatahovací roletky zavazadlového prostoru

Kokpit je prostorný a přehledný

Interiér je přepracovaný v moderním duchu, designéři použili některé prvky, které najdeme i v jiných modelech značky. Všechny ovladače jsou v dobrém dosahu a celý kokpit je jednoduchý a pěkně zpracovaný a přehledný. Zajímavé je, že Mazda zatím nevyměnila klasické palubní „budíky" za digitální, což je dobře, protože jsou velmi dobře srozumitelné. Kladně hodnotím i klasický tříramenný multifunkční volat a uprostřed palubovky vysunutou dotykovou obrazovku infotainmentu, která je jemně natočena směrem k řidiči. Výhodou je, že řidič ji má v zorném poli a nevýhodou je podle mě její 7" velikost. V současném digitálním světě je prostě 7" málo. Také mi vadilo nabíhání některých funkcí se zpožděním, např. vyhledávání rozhlasových stanic či mapové podklady. Ovládání za jízdy umožňuje otočný ovladač na středovém tunelu. Příjemná je ale široká středová opěrka poskytující oporu řidiči i spolujezdci. Navíc je celkový prostor dostatečně široký jak v oblasti loktů, tak i kolen. Díky vyššímu posezu má řidič velmi dobrý výhled z vozu. Skvělé je hlídání tzv. mrtvého úhlu dvojím upozorněním, tj. nejen vizuálně blikající diodou, ale i akusticky.
Na zadních sedadlech je dostatek místa jak šířkově, tak i v oblasti kolen, ale jako téměř u všech značek, i tady je komfortní sezení jen na krajních sedadlech. Prostřední je spíš pro menší postavy. V případě, že cestují na zadních sedadlech pouze dva cestující, mohou využít (od druhého výbavového stupně) vyklápěcí loketní opěrku se zabudovanými dvěma vstupy USB. Velkou pochvalu si zaslouží odhlučnění interiéru, což je obrovská změna vůči předchozí generaci. To dalo pak vyniknout prémiovému zvuku Surround s 10 reproduktory Bose. U pátých zadních dveří je možnost elektrického otevírání i zavírání.

Na test jsem měl k dispozici model ve druhé nejvyšší výbavě Revolution, s dieselovou jednotkou 2,2 l řady Skyactiv. Disponoval nejvyšším výkonem 110 kW a maximem točivého momentu 380 Nm dosahovaného v rozmezí 1800-2600 ot./min. Motor měl dostatečnou sílu pro jakoukoliv situaci, velmi dobrá je spolupráce se 6stupňovou manuální převodovkou. Řazení je plynulé a chod motoru velmi kultivovaný. Spotřeba po týdenním testu v kombinovaném provozu se dostala na 7,3 l na 100 km.

Další skvělá myšlenka: kryt prahů proti nečistotám

Řízení je tužší, sportovnější a díky vylepšenému systému zavěšení kol i přesnější, s velmi dobrou ovladatelností. Jízda na obutých 19" kolech byla pohodlná a komfortní. Ovládání G-Vektoring Control upravuje točivý moment při zatáčení tak, aby se optimalizovalo zatížení jednotlivých kol, čímž je docíleno velmi plynulé jízdy.
Základní cena Mazdy CX-5 je 560 900 Kč a cena testovaného vozu ve druhé nejvyšší výbavě Revolution vyjde na 848 900 Kč. Za to je ale, jak je u Mazdy zvykem, k dispozici široká nabídka asistenčních a bezpečnostních systémů. Například: adaptivní světlomety s funkcí automatického přepínání dálkových a potkávacích světel, asistent rozjezdu do kopce, systém pro prevenci čelního nárazu do 80km rychlosti, systém sledování únavy řidiče, head up displej, čtení dopravních značek, asistent pro udržení jízdního pruhu, adaptivní tempomat, zadní parkovací kamera a mnoho dalšího. ■

Petr Kostolník, foto archiv

Po sklopení opěradel zadních sedadel vznikne prostorná rovná plocha

NÁVRAT IKONY – SUBARU IMPREZA 1,6I

Nové Subaru Impreza konkurenci deklasuje v zatáčkách, ve vnitřním prostoru i v bezpečnosti. Po zásluze se probojovala do finále ankety Auto roku 2018 v ČR. Nevýhodou je omezená nabídka motorů a převodovek.

Novinka je postavena na zcela nové globální platformě Subaru přinášející mimořádný prostor i bezpečnost. Díky nové logice pohlcování kinetické energie a vyššímu podílu vysokopevnostní oceli zaručujícímu výjimečnou torzní tuhost tak nasbírala v daném segmentu nejvíce bodů v evropských i amerických nárazových testech (Euro NCAP, IIHS). V Japonsku se dokonce stala nejbezpečnějším autem napříč segmenty, když nasbírala historicky největší počet bodů (JNCAP).

Impreza staví na zcela nové modulární platformě, která je mimořádně bezpečná

Nadprůměrně vybavená

Nová Impreza nabízí praktickou karoserii typu hatchback a mimořádnou základní výbavu, ve které kromě již celkem běžných prvků jako klimatizace nebo tempomat nechybí trvalý pohon všech kol, samočinná převodovka nebo systém na podporu řízení EyeSight. Tyto řidičovy druhé oči jsou k dispozici již nyní ve třetí generaci. Systém je vybaven dvojicí kamer, které sledují vozovku před automobilem. Snímají barevný prostorový obraz a zajišťují špičkové rozpoznávání na úrovni lidských očí. Zjistí-li systém potenciální nebezpečí, varuje řidiče a podle potřeby začne i brzdit, aby napomohl vyhnout se nehodě. Na EyeSight je napojena řada dalších systémů. Jde např. o adaptivní tempomat, systém pro udržování vozidla v jízdním pruhu, „předkolizní" brzdění nebo o funkci upozornění na zvýšenou únavu řidiče.

Cena Imprezy je velmi příznivá s ohledem na standardně dodávaný pohon všech kol, samočinnou převodovku či bezpečnostní systém EyeSight

Excelentní jízdní vlastnosti

Radost z jízdy je u Imprezy mimořádná. Jak už jsme v úvodu zmínili, při vývoji karoserie byla velká pozornost věnována torzní tuhosti, která má zásadní vliv na jízdní vlastnosti. Čím tužší je karoserie, tím rychlejší jsou reakce na náhlé změny směru jízdy. Zvlášť patrné je to např. při rychlém vyhýbacím manévru. Pokud budeme konkrétní a budeme vycházet z provedených testů jízdní stability, tak předchozí generace Imprezy, která se ale v Evropě neprodávala, zvládla „losí test" rychlostí 84 km/h, nová Impreza ho bezpečně zvládá ještě při rychlosti 93 km/h. To je skutečně znatelný rozdíl! Podle schopnosti zvládnout vyhýbací manévr před překážkou a poté se co nejrychleji vrátit do svého jízdního pruhu lze jednoznačně hodnotit pozitivně jak torzní tuhost karoserie, tak kvalitu naladění podvozku. Na tomto nebývalém zlepšení se významně podílí také níž umístěné těžiště.

Prostornější než Octavia

Novinka nabízí cestujícím prostor, který je typický pro urostlé automobily střední třídy. Vnější rozměry: délka 4460, šířka 1775, výška 1480 mm, rozvor 2670 mm a světlá výška 130 mm. Šířka interiéru je v nižší střední třídě vůbec největší. Asi nejlepší představu o vnitřním prostoru lze získat při srovnání s Octavií. V úrovni loktů jsme u Imprezy naměřili o 50 mm více, v úrovni ramen je prostornější dokonce o 60 mm. Znatelně více místa je i na zadních sedadlech. Kromě širšího interiéru nabízí o 35 mm více v oblasti kolen, o 30 mm je štědřejší i v prostoru nad hlavami cestujících. Impreza dokonce dokáže vnitřním prostorem pro cestující držet krok i se Škodou Superb, má dokonce o 20 mm širší interiér. Superb zase nabízí více místa pro nohy cestujících na zadních sedadlech (+40 mm) a nesrovnatelně větší zavazadlový prostor. Impreza nabízí 385 l, což je o 240 l méně.

Boxery tentokrát bez dieselu i manuální převodovky

Atmosférické čtyřválcové boxery se změnily k nepoznání. Nových je přes 80 % dílů. Jak šestnáctistovka, tak dvoulitr nyní pracují s přímým vstřikováním benzínu, což pomohlo znatelně snížit spotřebu. Ručně řazenou převodovku byste hledali v ceníku marně. Všechny motorizace pracují výhradně s bezestupňovou samočinnou převodovkou Lineartronic, která pracuje s rozšířeným rozpětím převodových poměrů, což přináší účinnější a plynulejší zrychlení, lepší jízdní výkony a nižší spotřebu paliva, protože dokáže motor lépe udržovat v nejefektivnějším pásmu otáček.

S unikátním vznětovým boxerem se kvůli přísnějším emisním limitům už nepočítá. Postupem času jej nahradí hybridní pohon.

Interiér nabízí neobyčejnou prostornost

Od nejslabšího motoru zázraky nečekejte

Základní atmosférický čtyřválec 1,6/84 kW nabízí jen průměrný temperament především díky standardně dodávané samočinné převodovce a pohonu všech kol. Zrychlení z 0 na 100 km/h za 12,4 s začne vadit především s naloženým automobilem. Přestože bezestupňová převodovka řadí skvostně, oproti klasické manuální převodovce pohltí daleko více výkonu stejně tak, jako stálý pohon všech kol. Naopak spotřeba je s ohledem na tyto mimořádné prvky výbavy nízká. V dlouhodobém průměru lze jezdit za 7,4 l/100 km, při ustálené dálniční rychlosti 130 km/h boxer spolyká jen 7,9 l benzinu na 100 km. Dvoulitrový boxer Impreze sedí daleko víc. Navrch má 31 kW a tak vyšší výkon svědčí i mimořádně povedenému podvozku a přináší skutečnou radost z jízdy. Boxer je silný v nízkých i středních otáčkách a lépe si rozumí také s bezestupňovou převodovkou. Stokilometrovou rychlost pokoří za méně než 10 s a v praxi se spokojí s necelými 8 l/100 km. Za atmosférický dvoulitrový motor je potřeba ve shodné výbavě připlatit 50 000 Kč. Cena Imprezy začíná na 560 000 Kč. ■

Michal Busta, foto archiv

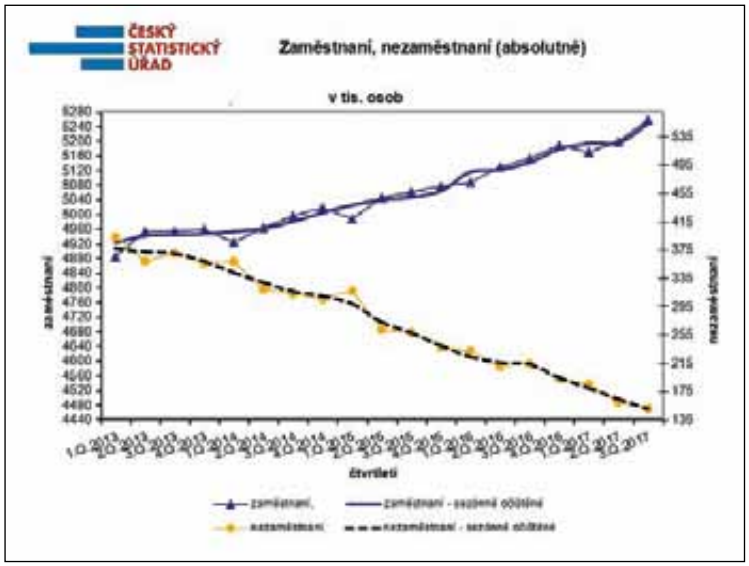
NÍZKÁ NEZAMĚSTNANOST JE I PROBLÉM BUDOUCNOSTI

PODLE STATISTIK ÚŘADU PRÁCE ČR BYLO V ČESKU V ŘÍJNU ZHRUBA 271 000 UCHAZEČŮ O PRÁCI, COŽ JE NEJMÉNĚ ZA POSLEDNÍCH 20 LET – STATISTIKY NEZAMĚSTNANOSTI SI TAK MOHOU PŘIPSAT DALŠÍ REKORD. MÉNĚ LIDÍ BEZ PRÁCE BYLO V ČR NAPOSLEDY V PROSINCI ROKU 1997 (ASI 269 000).

Nezaměstnanost v Česku v říjnu klesla na 3,6 %, tzn. o 0,2 % překonala hodnotu 3,8 % ze září letošního roku a dosáhla tak rekordně nízké úrovně. Zároveň přibylo oproti zářijovým hodnotám téměř čtyři tisíce volných míst, jejichž počet tak dosáhl zhruba 210 000. Na jedno volné místo připadalo ke konci října v Česku v průměru 1,3 uchazeče. Ne všude je samozřejmě situace na pracovním trhu stejná a počty nezaměstnaných i volných pracovních míst se v jednotlivých regionech výrazně liší. Nejnižší nezaměstnanost vykazoval Plzeňský kraj (2,3 %), z okresů pak statistiky evidují nejnižší hodnoty na Rychnovsku (1,2 %), zatímco nejvyšší počty nezaměstnaných má s 5,6 % nadále Moravskoslezský kraj. Na Karvinsku dosahuje nezaměstnanost 8,4 %, kde je ale na druhou stranu i největší přetlak na českém pracovním trhu: na jedno místo je zde 8,3 uchazeče, zatímco v okresech Praha-východ, Pardubice a Plzeň-jih je tomu přesně naopak – na jedno místo tam připadá v průměru 0,3. Tradičně velká poptávka je po technických profesích napříč všemi obory, kde podle Úřadu práce firmy hledají kvalifikované zaměstnance obtížně. Nejlépe najdou práci stavební či montážní dělníci, pomocníci ve výrobě, svářeči, řidiči nákladních aut a vysokozdvižných vozíků a skladníci, ale i uklízečky či kuchaři. Nejhůře jsou na tom naopak lidé s nízkou kvalifikací, kteří byli v evidenci pracovních úřadů ke konci října vedeni nejčastěji.

Dnes problém, zítra katastrofa?

Extrémní hodnoty rekordně nízké nezaměstnanosti však představují pro firmy, kterým chybějí pracovníci na vykrytí zakázek vážný problém, a to nejen akutní v současné době, ale i hrozbu do budoucna. Analytici upozorňují, že kvůli nízké porodnosti v souběhu s nedostatečným tempem vzdělávání odpovídajícího potřebám moderní ekonomiky budou možná v Česku v příštích letech chybět až stovky tisíc pracovníků.



Jak např. uvedl na konferenci o dopadech digitalizace na pracovní trh ekonomický expert Českomoravské konfederace odborových svazů (ČMKOS) Jaroslav Ungerman, ČR se dostala do „plné zaměstnanosti" a na trhu práce už ani není možné další síly získat. Zaměstnavatelé tak volají po pracovnících ze zahraničí. Vzhledem k odchodu početně silných ročníků do důchodu, které mnohem méně početná nastupující generace nedokáže vykompenzovat, by tak podle něj během několika dekád mohlo na pracovním trhu chybět až 700 tisíc lidí. „Problém nedostatku pracovních sil je teprve na začátku, bude daleko větší. Když si vezmete počet lidí ve věku 55 až 65 let a srovnáte ho s počtem lidí od 10 do 20 let, zjistíte, že rozdíl je 400 000. Na trh práce vstoupí o tolik lidí méně. Důchodců je každý rok o 40 000 více než těch, kteří nastupují. Když započítáme i děti do deseti let, je to dalších 300 000 pracovních sil. Za dalších 20 let je tedy rozdíl celkem 700 tisíc," řekl Jaroslav Ungerman. Velký problém podle něj představuje struktura české ekonomiky a vzdělávání, a fakt, že čeští zaměstnanci se chtějí vzdělávat méně než pracovníci ve světě.

Neúprosné statistiky

Podle nedávné studie ministerstva práce Iniciativa práce 4.0 by v příštích dvou desetiletích po nástupu robotů mohla v Česku zaniknout asi desetina pracovních míst, tedy zhruba 408 až 420 000 pozic. U zhruba třetiny (35 %) nynějších pozic by se mohla díky novým technologiím výrazně změnit náplň – to se podle studie týká zhruba 1,4 mil. pracovních míst.

Podle studie Úřadu vlády ČR by na 5 ohrožených pozic mohly připadnout dvě nové, ale počet pracovníků v zemi bude záviset na porodnosti, migraci, vzdělávání či věku odchodu do penze. Pracovních sil by tak v budoucích letech mohlo až o 400 000 ubýt.

Také studie VŠE konstatuje, že vzdělávací systém už nyní nezajišťuje dostatek absolventů do žádaných oborů. Nově nastupující pracovní síla možná nedokáže pokrýt ani obory, jichž se robotizace a digitalizace příliš nedotkne a v důsledku stárnutí populace budou lidé i v nerobotizovaných profesích citelně chybět. Týká se to sociálních služeb a zdravotnictví. Seniorů v Česku bude přibývat a nejvýraznější změnou příštích desetiletí bude podle demografů právě růst počtu lidí ve vysokém věku. ■

BAREVNÉ KOVY NAD ZLATO?

Ceny mědi, zinku, niklu a hliníku jen v průběhu posledního roku stouply o více než pětinu. Lze čekat, že zdražování bude pokračovat, protože dodavatelé těchto klíčových surovin nestačí uspokojovat rostoucí poptávku. Zvyšující se spotřebu má na svědomí nejen růst světové ekonomiky, ale i trendy, které jej provázejí – digitalizace a automatizace průmyslu nebo elektromobilita.

O téměř polovinu tak letos podražila např. měď z 5500 na více než 7000 dolarů za tunu, přičemž odhady předpovídají během příštích let růst ceny vysoko převyšující hodnotu 7500 dolarů za tunu. Těžařské firmy nejsou schopny zásobovat trh požadovaným množstvím a podle australských analytiků bude do roku 2021 značný nedostatek této suroviny. Podle dat londýnské burzy London Metal Exchange se počátkem listopadu začaly obchodovat call opce sázející na to, že cena mědi do prosince 2018 přesáhne hodnotu 10 000 dolarů za metrickou tunu.

Ještě horší může být situace u jiných barevných kovů, kde lze čekat jejich akutní nedostatek dokonce ještě dříve. K nim patří mj. hliník, jehož hlavním světovým producentem je Čína. Ta však k jeho výrobě používá hlavně uhlí, jehož spotřebu v zimě výrazně omezuje kvůli riziku smogového znečištění, což se samozřejmě promítne i do snížení výroby hliníku. Světová nabídka by kvůli tomu mohla klesnout o 6 % a hrozí tak nedostatek suroviny, která tvoří významnou materiálovou položku v automobilovém, leteckém a kosmickém průmyslu.

K výraznému vzestupu ceny došlo u niklu, který jen během loňského roku zdražil o 28 % a jak odha-

duje těžařská firma Glencore, do roku 2030 vzroste jeho spotřeba o polovinu. Kromě zušlechťování dalších kovů se nikl, resp. síran nikelnatý, používá v lithiových bateriích, kde bude zřejmě postupně vytlačovat vzácnější kobalt, i když pro tyto účely se uplatňuje jen malá část této komodity.

Výrazný vzestup cen lze sledovat i u trhu s lithiem, o němž se nyní v ČR hodně mluví v souvislosti s projektem jeho těžby v Krušných horách. V tomto případě však nejsou hlavním problémem ani tak omezené zásoby zdrojů této průmyslové suroviny, jako spíše limity kapacit pro její získávání. Podle analytiků Bloomberg New Energy Finance je lithia ještě dost a odhady prognózují, že za následujících 12 let se vyčerpá méně než 1 % světových zásob. Není ale dostatek dolů, které by byly schopné pokrýt stále rostoucí poptávku. Výsledkem je tedy opět vzestup cen této strategické komodity. Jednou z příčin je potřeba stále většího množství pro baterie používané v řadě výrobků, jako jsou např. mobilní telefony, notebooky, elektromobily či v posledních letech i rostoucí kapacity velkých úložišť elektrické energie. Cena lithia proto dramaticky roste hlavně kvůli strachu z nedostatku zásob pro potřeby průmyslové výroby – během 10 měsíců se ztrojnásobila na více než 20 000 dolarů za tunu. Tento trend se jen tak nezmění, protože podle analytiků k rostoucí poptávce přispěje další expanze výroby elektrovozidel, která by se do roku 2030 mohla až ztrojnásobit.

U elektromobilů bude možná ještě větším limitujícím faktorem nedostatek dodávek kobaltu. Také jeho cena, jako jednoho z klíčových prvků pro výrobu li-ion baterií, dramaticky stoupá meziročně o desítky procent (jen loni o 70 %). Podstatná část světových zásob se navíc nachází v politicky nestabilních regionech (až 60 % připadá např. na Demokratickou republiku Kongo). Podle statistik agentury Bloomberg za poslední rok rostly ve srovnání s ostatními hlavními kovy až čtyřnásobným tempem a trh s kobaltem má podle prognózy CRU Group 5500tunový schodek – světové dodávky loni poklesly o 3,9 %. Jeho deficit by měly pomoci zmírnit nové projekty těžařských firem. Dramaticky se zvyšující ceny této suroviny motivují některé dodavatele k výrobě kobaltu jako vedlejšího produktu při produkci jiných kovů, jako je nikl nebo měď. Nicméně i tak lze podle analytiků očekávat růst celkové poptávky po kobaltu až o 34 % do roku 2026. A právě nedostatek kobaltu by mohl být jedním z důvodů, proč nebudou realizovatelné ambiciózní plány automobilek na masovou výrobu elektromobilů, jimiž chtějí v průběhu příštích let nahradit vozy se spalovacími motory. ■

ŠANCE PRO ČESKÉ FIRMY: KUBA

Nedávná podnikatelská mise Svazu průmyslu a dopravy ČR dvacítky firem na Kubu v čele s prezidentem SP ČR Jaroslavem Hanákem a ministrem průmyslu a obchodu Jiřím Havlíčkem se vrátila s předjednanými zakázkami.

České firmy měly možnost jednat na šesti ministerstvech a zástupci kubánské vlády na ministerstvu hospodářství, ministerstvu průmyslu a na ministerstvu dopravy. Byl poskytnut seznam 450 vládních projektů, v nichž se české firmy mohou uplatnit, a to především v oblasti energetiky a dopravní infrastruktury.

Kuba není jen turistická exotika, ale i příležitost pro české firmy

Jak uvedl prezident SP ČR Jaroslav Hanák, v rámci mise se také řešily možnosti pro tzv. smíšené podniky, což je jediná možnost, jak se na Kubě uplatnit v některých oborech, především v energetice, obnovitelných zdrojích, ale i v městské dopravě a v řadě dalších oblastí.

Pracovní cestu na Kubu hodnotí jako jednoznačně úspěšnou i ministr průmyslu a obchodu Jiří Havlíček s tím, že měl možnost být po dlouhých letech izolace Kuby prvním ministrem české vlády, který mohl jednat o možnostech prohloubení vzájemné obchodní spolupráce a angažmá českých firem na Kubě. Setkal se s pěti ministry kubánské vlády, a to včetně ministra hospodářství a plánování a místopředsedy Rady státu a Rady ministrů Kubánské republiky Ricarda Cabrisase, který přijal českou delegaci poprvé v historii. Tento třetí nejdůležitější muž Kuby osobně dojednal schůzku na ministerstvu dopravy společnosti Aircraft Industries, která tak měla možnost prezentovat letoun L 410 nejvyšším představitelům organizace Cuban Aviation Corporation a představit ho jako vhodný prostředek pro přepravu cestujících a nákladů na Kubě.

Na Kubě mají české firmy, které se tam v minulosti angažovaly, stále dobrý zvuk. K firmám, které patří mezi úspěšné dodavatele pro tento karibský ostrov se řadí např. společnost ZAT, jeden z hlavních dodavatelů systémů řízení tepelných elektráren.

„ZAT dlouhodobě dodává systémy řízení kontroly na velké kubánské elektrárny, které zajišťují dodávky elektřiny pro kubánskou ekonomiku. V rámci podnikatelské mise jsme jednali se zástupci několika kubánských tepelných elektráren a očekáváme díky tomu navázání další spolupráce," uvedl člen představenstva společnosti ZAT Ivo Tichý. V energetice uspěla např. i společnost ETD Transformátory, která zde podepsala dohodu na dodávku transformátorů.

„Termín mise i veletrhu krátce po hurikánu Irma, který poničil východní část Kuby, nám umožnil projednat konkrétní projekty v elektrárnách Cienfuegos a Nuevitas a projekt mobilní rozvodny určené pro havarijní napájení postižených oblastí," říká předseda představenstva společnosti ETD Transformátory Juraj Šmatlík. ■

GDPR PRO PRŮMYSLOVÉ PODNIKY

KDYŽ SE OBJEVÍ ZKRATKA GDPR, FIRMÁM SE VYBAVÍ, DÍKY VELKÉ MEDIALIZACI, PŘEDEVŠÍM STRAŠÁK VYSOKÝCH POKUT. SOUČASNĚ MŮŽE NĚKTERÝ MANAGEMENT TVRDIT, ŽE JDE O DALŠÍ ZBYTEČNÝ „VÝMYSL" EU. NEJDE VŠAK O ZBYTEČNOST, ALE O OCHRANU FYZICKÝCH OSOB, KTERÉ DANÉ SPOLEČNOSTI ZAPŮJČILY SVOJE OSOBNÍ ÚDAJE, A TO ZA NĚJAKÝM ÚČELEM A NA PŘEDEM DEFINOVANOU DOBU.

Hlavním záměrem zavedení nových pravidel zacházení s osobními údaji je dát lidem větší kontrolu nad tím, co se s jejich osobními daty děje. A netýká se to zdaleka jen marketingových aktivit a dalších operací charakteristických shromažďováním různých informací.

Specifika průmyslu z pohledu GDPR

Většina obráběcích strojů je číslicově řízená – zpravidla takovým způsobem, že systém dostane výkres ve formátu AutoCADu a převede ho do příkazů CNC stroje – existuje tedy propojení mezi počítačovou sítí podniku a jednotlivými výrobními stroji (zde lze spatřit možnost pro hackery – tato komunikace s CNC stroji nebývá ve velké většině šifrovaná, jejich monitorováním lze zjistit parametry výroby, odvodit výrobní principy atd.). Vzhledem ke konkurenci si průmyslové podniky musí chránit i databázi zákazníků a subdodavatelů včetně cenových nastavení – pokud budu chtít poslat podnik do ztráty, mohu s určitou znalostí stavu přeplatit např. strategického dodavatele tak, aby dodávku potřebného dílu opozdil či nedodal vůbec.

Část firem se možná bude snažit povinnosti vyplývající z GDPR zjednodušit tvrzením, že mezi jejich zákazníky patří pouze právnické osoby. Nicméně i výrobní a průmyslové společnosti budou muset povinnosti vyplývající z nařízení GDPR splnit. Osobní údaje jsou mj. i kontaktní údaje právnických osob v roli dodavatelů nebo odběratelů, neboť i za právnickou osobou stojí osoba fyzická, s níž bude společnost jednat. Musíme si však uvědomit, že osobní údaje o konkrétních fyzických osobách tyto podniky zpracovávají také – jde o osobní údaje vlastních zaměstnanců. Podobné to je s B2B systémy. Tyto většinou fungují na principu elektronické výměny dat. Těmi mohou být základní informace, např. objednávky, faktury. Mnohdy tyto systémy fungují v cloudovém prostředí, kdy za provoz takového systému odpovídá jiná společnost. I zde najdeme osobní údaje (přihlašovací údaje, informace o účtu), ve velké většině těchto systémů je přihlašovacím údajem e-mailová adresa.

Ochrana dat uchazečů o zaměstnání a sezónních pracovníků

Problém s ukládáním osobních dat sezónních zaměstnanců je podobný jako s uchováváním životopisů uchazečů o práci za účelem dalšího možného oslovování. Pokud si budeme životopisy či kontaktní údaje sezónních zaměstnanců a potenciálních uchazečů o zaměstnání uchovávat za účelem jejich oslovení při novém náboru, jde z pohledu GDPR o sběr osobních údajů, kdy **příslušná fyzická osoba musí dát souhlas se zpracováním poskytnutých dat**, a to na celou dobu, po kterou budeme tato data uchovávat a zpracovávat. **V souhlasu musí být uvedeno, za jakým konkrétním účelem je poskytován a na jakou dobu.** Pokud daná fyzická osoba souhlas odvolá, musí existovat proces, který zabezpečí dokonalý výmaz těchto osobních údajů, nebo jejich naprostou anonymizaci. Současná úprava souhlasu se zpracováním osobních údajů tak z pohledu GDPR není dostačující.

Osobní údaje – a jejich ochrana – se týkají i dat pro průmyslová zařízení

Jak naložit s odbory?

V mnoha průmyslových podnicích působí i odborové organizace. Problém odborových organizací vidím v tom, že současně platný zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, v § 4 definuje citlivý osobní údaj jako *„osobní údaj vypovídající o národnostním, rasovém nebo etnickém původu, politických postojích, členství v odborových organizacích,..."* Tyto citlivé (dle GDPR zvláštní) osobní údaje mají vyšší nároky na bezpečnost a nakládání s těmito údaji. Při zpracování těchto údajů je nutný výslovný souhlas dotčené fyzické osoby a musí se provádět další specifická opatření k jejich ochraně.

Jakým způsobem postupovat při implementaci GDPR?

V rámci implementace požadavků GDPR se osvědčily především následující kroky:

1. Inventura dat

Jde o řízené rozhovory (workshopy) s jednotlivými odděleními, kdy se snažíme (převážně metodou brainstormingu) odpovědět na následující otázky:

- Jaká data zpracováváte?
- Kde jsou uložena?
- K čemu jsou využívána?
- Na jakém základě tyto informace sbíráte (zákonné důvody, souhlas fyzické osoby, …)?

2. Procesní inventura

- Jaká existují pravidla pro jejich zpracovávání?
- Kdo k těmto informacím má přístup a v jakém rozsahu?

3. Businessová analýza

Jaké jsou důvody sběru a zpracování těchto údajů:

- Definování vlastníka procesu (účelu sběru zpracování).
- Jaké má toto zpracování přínosy pro společnost?
- Jaká existují rizika při zpracování těchto údajů (ztráta dostupnosti, integrity, důvěrnosti)?

4. Nové procesy a postupy vyžadované GDPR

- Posouzení souhlasů se zpracováním osobních údajů.
- Posouzení smluvní dokumentace (zpracovatelské smlouvy, …).
- Posouzení účelnosti a přiměřenosti zpracování (nastavení doby zpracování a ukládání osobních údajů, nutnost zpracovávání, …).
- Kontrola uživatelských přístupů.
- Kontrola dokumentační základny.
- Definice hrozeb působících na zpracování.
- Analýzy rizik.

5. Návrh bezpečnostních opatření

- Provedení analýzy rizik, určení akceptovatelné míry rizika.
- Seznam bezpečnostních opatření.
- Vytvoření roadmapy a prioritizace implementace bezpečnostních opatření (procesní i technologická rovina).

Těchto 5 základních kroků položí základy pro dosažení souladu s požadavky GDPR, nicméně jde jen o první část celého procesu. Po ní následuje nezbytná část implementační, v níž se musí definovaná bezpečnostní opatření nejen implementovat, ale i popsat (minimálně v rozsahu pracovních postupů) a provozovat.

Implementace požadavků GDPR nebude jednoduchá, povinnost přijmout nutná bezpečnostní opatření však platí pro všechny. V současnosti je přitom nevětším rizikem čas. Evropské nařízení o ochraně osobních údajů platí od dubna 2016 a účinnosti nabude (tzn. jinými slovy – stane se neoddiskutovatelnou povinností) od 25. května tohoto roku. ■

Zbyněk Malý, ANECT

NA „MATEŘSKOU“ MOHOU UŽ I TÁTOVÉ

Nový rok přináší řadu změn v oblasti práce a sociálních věcí, s nimiž musí firmy pro své zaměstnance počítat. Zvyšují se nejen důchody, ale i minimální a zaručená mzda, sazby stravného a cestovních náhrad a během letošního roku budou zavedeny i dvě nové dávky – tzv. otcovská a dlouhodobé ošetřovné.

Od 1. ledna vzrostla minimální mzda z 11 000 na 12 200 Kč za měsíc, přičemž minimální hodinová mzda se zvýšila z 66 na 73,20 Kč. V návaznosti na to došlo i k valorizaci nejnižší úrovně zaručené mzdy pro zaměstnance, jejichž mzdy nejsou sjednány v kolektivních smlouvách, a pro zaměstnance ve veřejných službách a správě, kteří dostávají plat. V souvislosti se zvýšením minimální mzdy došlo také ke zvýšení příspěvku u zaměstnávání osob se zdravotním postižením.

Se zvýšením mezd souvisí i změny v pojistném na sociální zabezpečení, kdy k nejvýznamnějším patří úpravy sazeb:

- částka průměrné mzdy pro účely pojistného je 29 979 Kč,
- maximální vyměřovací základ pro placení pojistného činí 1 438 992 Kč,
- rozhodná částka (daňový základ) zakládající účast na důchodovém pojištění OSVČ, která vykonává vedlejší činnost, je 71 950 Kč ročně,
- minimální měsíční základ pro placení záloh na pojistné pro OSVČ vykonávající hlavní činnost je 7495 Kč (z toho minimální záloha na pojistné činí 2189 Kč),
- minimální měsíční vyměřovací základ pro OSVČ vykonávající vedlejší výdělečnou činnost je 2998 Kč – z toho minimální záloha na pojistné činí 876 Kč.

Ke změnám dochází i v nemocenském pojištění, přičemž dlouhodobě nemocní mají od letošního roku 2018 nárok na vyšší nemocenské dávky: od 31. kalendářního dne dočasné pracovní neschopnosti nebo karantény se zvyšuje sazba z 60 % na 66 % denního vyměřovacího základu, a od 61. kalendářního dne dočasné pracovní neschopnosti nebo karantény se zvyšuje sazba z 66 % na 72 % denního vyměřovacího základu. Redukční hranice týkající se denního vyměřovacího základu, na jehož základě se vypočítá např. nemocenské, jsou pro rok 2018 následující: první redukční hranice činí 1000 Kč, druhá redukční hranice činí 1499 Kč, a třetí redukční hranice činí 2998 Kč.

Novinkou je dávka otcovské poporodní péče, tzv. otcovská, jejímž cílem je zejména umožnit otcům podílet se v době krátce po porodu na péči o novorozené dítě a zároveň tak významně pomoci matce v obtížném období. Zavádí se s účinností od 1. února 2018 (nárok na ni však od tohoto dne vznikne i v případech, kdy se dítě narodilo v období 6 týdnů před tímto datem, tj. 21. prosince 2017 nebo později). Nárok na ni bude mít otec dítěte, který o dítě pečuje a osoba (muž nebo žena), která převzala dítě do péče nahrazující péči rodičů. Výše dávky činí 70 % denního vyměřovacího základu, a výplata náleží za dobu sedmi kalendářních dnů bez přerušení. Nástup na otcovskou nastává dnem, který si muž určí v období šesti týdnů ode dne narození dítěte nebo ode dne jeho převzetí, jestliže dítě nedosáhlo 7 let věku.

S novým kalendářním rokem dochází rovněž k úpravě sazeb cestovních náhrad a stravného pro služební cesty. Sazba základní náhrady za používání silničních motorových vozidel se v případě osobních silničních motorových vozidel oproti roku 2017 zvýšila o 0,10 Kč za 1 km, a průměrná cena pohonných hmot pro výpočty byla podle aktuálních údajů zveřejněných Českým statistickým úřadem stanovena na 30,50 / 32,80 Kč u benzinu 95 oktanů / 98 oktanů a 29,80 Kč u motorové nafty. Stravné se oproti dosavadním sazbám platným v roce 2017 zvyšuje v jednotlivých časových pásmech v rozmezí od 6 do 15 Kč. ■

BEZPEČNOST ELEKTRONICKÝCH INFORMACÍ

I když právní fóra nyní ovládá hlavně fenomén GDPR, není to jediná změna, která se týká informací. S prvním dnem nového roku vstoupila v platnost i novela zákona o utajovaných informacích, která by měla výrazně posílit bezpečnost citlivých informací zasílaných elektronicky.

Důvodem jejího přijetí byla skutečnost, že dosavadní platná legislativa umožňovala využití paragrafů o administrativní bezpečnosti pouze u utajovaných informací v listinné či nelistinné podobě, a to především v papírové podobě, zatímco nová úprava postupy ochrany informací promítá také pro zpracování a přenos utajovaných informací zpracovávaných v elektronických spisech nebo v certifikovaném informačním systému. Změny mají zohlednit tendenci elektronizovat státní správu a posílit ochranu utajovaných informací. „Prostřednictvím uvedené změny dojde k dokumentaci celého životního cyklu utajované informace v elektronické podobě při dodržování podmínek administrativní bezpečnosti, jako je tomu v případě utajovaných informací v listinné nebo nelistinné podobě,“ uvádí se v důvodové zprávě novely s tím, že na utajované informace v elektronické podobě se budou používat ustanovení, která obsahují požadavky na vyznačování údajů a evidenci utajované informace. Výjimkou jsou ustanovení, která z povahy věci nelze použít – např. ta, která upravují podmínky přepravy a přenášení utajované informace. ■

ZA NEPOJIŠTĚNÁ AUTA SE BUDE PLATIT

Podle údajů České kanceláře pojistitelů (ČKP) je v ČR registrováno zhruba 130 tisíc vozidel bez povinného pojištění odpovědnosti za způsobené škody. Přitom ČKP řeší každý rok kolem 2500 nepojištěných škod.

Právě rostoucí škody z nehod zaviněných řidiči s vozidly bez povinného ručení jsou důvodem, proč po tříleté pauze začala od letošního roku platit zákonná úprava obnovující povinnost řidičů, kteří na své vozidla nemají sjednáno povinné ručení, opět platit příspěvek do garančního fondu ČKP, původně zrušeného v roce 2015. Z něho se pak odškodňují motoristé, kterým při silniční nehodě způsobila škodu nepojištěná vozidla bez povinného ručení, přičemž vyplacenou částku pak ČKP vymáhá po neplatiči ručení.

Řidič, který povinné ručení nemá, musí platit místo něj příspěvek do nyní obnoveného garančního fondu. Sazby tohoto příspěvku, splatného za každý den bez sjednaného povinného ručení (kromě případů, kdy je vozidlo evidováno jako vyřazené z provozu, zaniklé, vyvezené do jiného státu či odcizené) stanovilo ministerstvo financí ČR, přičemž nově může vymáhaná částka činit maximálně 300 tis. Kč. Ovšem s jedinou výjimkou, a tou je přítomnost alkoholu při zaviněné nehodě: pokud řidič s nesjednaným povinným ručením požil alkohol, bude hradit způsobenou škodu v plné výši.

Nejnižší sazby povinných příspěvků do garančního fondu se týkají motocyklů, pro které jsou podle objemu motoru stanoveny od 4 do 25 Kč, u osobních automobilů se denní sazba za nepojištěné vozidlo pohybuje od 30 do 93 Kč, a za nákladní auta s povolenou hmotností do 3,5 t je denní částka stanovena na 86 Kč. Obecně jsou příspěvky do garančního fondu za běžná vozidla ve srovnání se sazbami platnými do roku 2015 většinou nižší, ke zvýšení částek však došlo v novém sazebníku u některých speciálních vozidel, takže např. pro tahač stoupla z původních 300 na 563 Kč, pro autobus těžší než 5 tun ze 160 na 290 Kč, a o 14 Kč denně více zaplatí vlastníci také za nepojištěné sanitky.

Ačkoli novela nabyla právní účinnosti už od prvního dne letošního roku, vzhledem k tomu, že pro přesnou evidenci je potřeba získat příslušná data z pojišťoven, prvních upomínek se provinilci dočkají podle vyjádření mluvčí ČKP Moniky Bartlové až na jaře – s obesíláním lednových neplatičů se začne v březnu. ■

CÍL: MARS. A S PARÁDNÍ MUZIKOU

Elon Musk, šéf společnosti SpaceX, zveřejnil na twitteru fotografie nové rakety Falcon Heavy, která se stane nejsilnějším současným americkým kosmickým nosičem. Raketa má být částečně znovu použitelná a schopná letět přímo ze Země na Mars.

Motory již podstoupily statické zážehové testy. Do kosmu by se raketa měla vydat ještě letos. Pokud lze věřit Muskovu prohlášení, poveze na palubě červený elektromobil Tesla Roadster, který bude během letu přehrávat píseň Space Oddity zesnulého hudebníka Davida Bowieho. „Cílem je oběžná dráha kolem Marsu," napsal Musk s tím, že elektromobil bude v kosmu miliardy let, pokud ovšem při startu nevybuchne, protože jak upozornil, první start může skončit i zničením rakety.

Falcon Heavy vychází z nosiče Falcon 9, posíleného o dva pomocné vzletové boostery, tvořené upravenými raketami stejného typu. Celkem tak má k dispozici 27 motorů. Raketa má vynést na nízkou oběžnou dráhu až 64 t nákladu, tzn. necelou polovinu ve srovnání se Saturnem V, jež měl nosnost až 140 t, ale téměř trojnásobek oproti nejsilnější verzi Falconu 9 s nosností necelých 23 t.

První let s lidskou posádkou plánuje SpaceX na rok 2024. K Marsu se ovšem nechystá sama, výpravu zvažuje NASA i Lockheed Martin. ■

A TEĎ UŽ DO ŽIVOTA ZASE S ÚSMĚVEM

Další dobrá zpráva pro lenochy, a ty, kterým se doporučované ranní čištění zubů, zdá zdlouhavé nebo ho prostě nestíhají.

Corowdfundingový projekt Unico Smart Brush sesbíral více než trojnásobek částky potřebné na odstartování výroby speciálního zubního čističe, který by tuto operaci – míněno požadované vyčištění chrupu – měl zvládnout během pouhých několika sekund. A co víc: nepotřebujete k tomu dokonce ani ruce třímající zubní kartáček! Tvůrci zázračné krabičky, k níž se připojuje „udělátko" připomínající pouzdro na zubní protézu, slibují vyčištění zubů během pouhých tří sekund. Postarat by se o to měly miniaturní rotující zubní kartáčky umístěné v pouzdře podkovovitého tvaru, do něhož se ráno či večer prostě na chvilku zakousnete – a voilà! Běloskvoucí úsměv, jaký vám mohou závidět i hollywoodské celebrity, je na světě. ■

ROBOTICKÝ DORUČOVATEL DORUČUJE PODLE TVÁŘE

Jednou z oblastí, kde se otevírají nové možnosti pro zastoupení lidí a nahrazení jejich namáhavé rutinní práce automatizovanými systémy jsou přepravní a doručovatelské služby.

Na robotických doručovacích systémech pracují společnosti Starship Technologies a DHL aj. Milánská firma E-Novia představila na veletrhu CES 2018 malého dodávkového robota YAPE (což je zkratka dodávkové služby Your Autonomous Pony Express), který dokáže přepravovat zásilky o hmotnosti až 70 kg. Podobně jako nový robot Gita společnosti Piaggio Fast Forward (která pro něj poskytla základ) se pohybuje na dvou kolech a samovyvažuje, přičemž dosahuje rychlosti až 20 km/h. Kompaktní robot s vlastním pohonem, který má impozantní dosah až 80 km využívá k navigaci po chodnících a dalších terénních trasách, jako jsou např. cyklostezky, po nichž se snaží dosáhnout cíle, kombinaci senzorů, kamer a GPS. Komunikuje i se senzory na semaforech a jiných silničních zařízeních, takže může reagovat na rychle se měnící podmínky na ulici. Když dorazí na doručovací adresu, příjemce jednoduše nastaví svou tvář ke kameře robota a aplikace pro rozpoznávání obličeje mu v případě potvrzení identifikační shody odemkne oddíl obsahující zásilku. ■

ELEKTRIFIKACE DORAZILA I K TÁBORÁKŮM

Pokud jste na svých zimních výpravách už při snaze ohřát se u teplých plamenů praskajícího ohýnku řešili problém se zvlhlými zápalkami nebo nevalně fungujícím zapalovačem, bude vás asi zajímat novinka americké firmy Ultimate Survival Technologies (UST).

Konkrétně její hi-tech bezplavivový zapalovač TekFire. Nepoužívá plamínek, ale oblouk elektrické energie, generovaný vestavěnou dobíjecí Li-Ion baterií – je dostatečně silný k založení ohně, takže je spolehlivou alternativou k běžným zapalovačům. Vysokonapěťová jiskra může rychle zažehnout plamen, je odolná proti větru, funguje dokonce i ve velké nadmořské výšce, kde standardní zapalovače mohou mít problém. Vzhledem k tomu, že neobsahuje žádné hořlaviny, je TekFire pro cestování bezpečnější. Po vybití jej stačí zapojit do nabíječky nebo USB akumulátoru a vestavěná kontrolka upozorní, když je připraven k dalšímu použití. Pogumovaný obal poskytuje ochranu proti nárazu, ale také usnadňuje uchopení. Zapalovač je vybaven pružinou s navinutým tenkým kablíkem se zápěstní úchytkou, který může být použit i jako rybářský vlasec, šicí nit nebo SOS pomůcka pro stehy v nouzové situaci první pomoci. ■

ČISTOTA PŮL ZDRAVÍ – A NEJEN TAM, CO JE NA OČÍCH…

Když už je řeč o otázkách hygieny: od dob, kdy se ve viktoriánské Anglii objevil první splachovací záchod, pracuje lidstvo na neustálém zdokonalování tohoto vynálezu, který zabránil nesčetně případům infekčních onemocnění, sužujících naopak oblasti, kde je efektivní kanalizace a dostatek vody nedostupným luxusem.

A k posledním z nich patří i novinka v podobě zajímavého doplňku – samostatného bidetu nevyžadujícího instalaci na toaletě či v koupelně, který vytvořila startupová firma WashTower. Stejnojmenné zařízení obsahuje nádržku, kam se jen doplňuje potřebná voda a ruční pumpičku pro natlakování systému. Pod tlakem vystřikovaný proud vody dokoná očistné dílo, k němuž jsou

jinak zapotřebí specializované a zpravidla drahé sanitární systémy, které si o mobilitě mohou nechat jen zdát. A i když už třeba doma bidet máte, pokud vám nečiní problémy angličtina, i jen famózní reklamní videoklip na www.washtower.com stojí za to doporučit ke zhlédnutí (stejně jako jejich vtipné logo). ■

UMĚLÉ SVALY UZVEDNOU 1000NÁSOBEK SVÉ HMOTNOSTI

Měkká robotika umožnila strojům napodobovat pohyb biologických svalů pomocí akčních členů stejně jako u lidské ruky. Nicméně tato obratnost má tendenci být dosahována na úkor síly, protože se často používají měkčí a pružnější materiály.

Výzkumníci z Harvardovy univerzity a laboratoře výpočetní techniky a umělé inteligence MIT vyvinuli robotické umělé svaly schopné zvednout až tisícinásobek své hmotnosti. Navzdory jejich super síle jde o poměrně jednoduché systémy, tvořené kovovými a plastovými kostrami obklopenými vzduchem nebo kapalinou a obalenými plastovou nebo textilní „kůží". Design robotů inspirovaný japonskými skládačkami origami jim umožňuje skládat se do programovatelných vzorků, což šetří místo. Tato schopnost zároveň způsobuje, že nejsou tak snadno ovládatelné jako běžné roboty, protože jejich pohyby závisí na kostře, kterou nelze upravit. Výzkumníci to však nepovažují za zásadní omezení a argumentují tím, že jak budou roboty fyzicky navrhováni k pohybu určitými způsoby, mohou být algoritmy potřebné k jejich ovládání zjednodušeny. Jelikož jsou tato zařízení vyrobena z jednoduchých materiálů, vědci můžou jeden pohon vytvořit za 10 minut v hodnotě necelého dolaru. ■

NOVÝ VZDUŠNÝ OBR ZVLÁDNE I VODNÍ ŽIVEL

Letectví má opět nový rekord: o Vánocích loňského roku se do vzduchu poprvé vzneslo největší obojživelné letadlo na světě.

Stroj nazvaný Jiaolong se čtyřmi turbovrtulovými motory WJ-6, který nese oficiální označení AG600, je dílem čínských konstruktérů a je velký zhruba jako Boeing 737. Státní společnost Aviation Industry Corp of China (AVIC) ho vyvíjela osm let. Letoun s rozpětím křídel 38,8 m má dolet 4500 km, maximální vzletovou hmotnost 53,5 t a vejde se do něho 50 lidí. Je navržen tak, aby umožňoval provádět záchranné akce na moři či hasit lesní požáry – za 20 sekund může nabrat až 12 t vody. Při své letové premiéře (pozemní testy se uskutečnily už loni v dubnu) odstartoval z letiště Ču-chaj na pobřeží Jihočínského moře ke zhruba hodinovému letovému testu, ale ve vzduchu může zůstat 12 hodin a bude možné ho využívat i ke sledování a ochraně oceánu. Čínské subjekty už si objednaly 17 ks těchto obřích letadel. ■

STAVEBNICOVÝ RYCHLODŮM JE HOTOV ZA PÁR HODIN

Potřebujete střechu nad hlavou opravdu hodně rychle? Pak může být řešením pozoruhodný domek italského studia, kde můžete bydlet už za 6 h od jeho dodání.

Architekt Renato Vidal vytvořil pomocí křížového laminovaného dřeva a speciálních ocelových závěsů modulární bytovou jednotku M.A.DI. (Modulo Abitativo Dispiegabile, volně přeloženo jako rozvinovací obytný modul), k jejímuž postavení je potřeba jen jeřáb a tři lidi. Na rozdíl od jiných M.A.DI nevyžaduje betonovou základnu, ale stačí jakýkoliv plochý povrch. Struktura může být rozebrána a uložena pro budoucí použití.

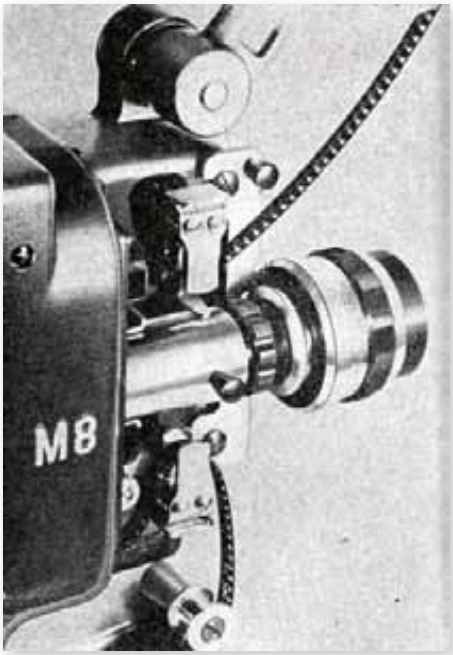
Systém je zcela prefabrikovaný, voda, sanitární, elektrické, klimatizační, vytápěcí a odvodňovací systémy i připojení ke kuchyni jsou předinstalovány. Standardní struktura je evropskými energetickými normami klasifikována jako třída B, ale jednotka může být přizpůsobena, aby vyhovovala třídě A, tzn., že přeměněna na pasivní dům s instalací vybavení, jako jsou střešní solární panely, LED osvětlení, vodní nádrže a systém dešťové vody. M.A.DI je také odolný proti zemětřesení. ■

CO KDYSI BYLO NOVINKOU

aneb co se psalo před více než půl stoletím v populárním měsíčníku „Svět techniky"

Světová novinka

Objektiv pro panoramatické filmy – světová novinka – vzbudil mezi fotoamatéry velkou pozornost. Na druhém obrázku je objektiv nasazen na promítačce M8. Objektiv nazývají Anamorfoseur. ■



Peking 1 ve vzduchu

Profesoři se studenty pekingského leteckého ústavu postavili lehké dvoumotorové letadlo s názvem Peking 1 pro osm osob. Maximální dolet stroje je 1072 km, nejvyšší rychlost 300 km/hod. ve výšce 4850 m. K přistávání potřebuje Peking 1 minimální přistávací plochy, takže se hodí jako rychlý spoj mezi vzdálenými vesnicemi a osadami. ■

Plovoucí tunel pod vodou

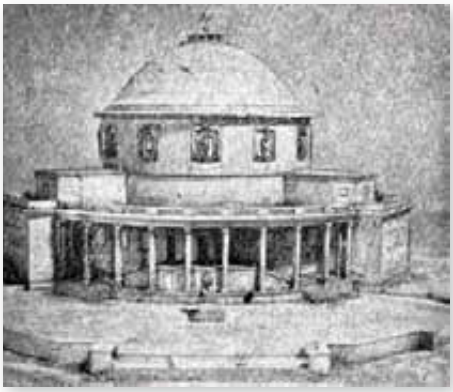
V současné době se automobilový a železniční styk mezi japonskými ostrovy děje pomocí pramic. Tento způsob je velmi nákladný a pomalý. Jedním z vhodných řešení by bylo vybudování podmořského tunelu. Avšak kladení tunelových betonových dílů po nerovném mořském dně po vulkanické činnosti je neuskutečnitelné. Proto byl japonskými inženýry vypracován projekt plovoucího tunelu mezi mysy Tappi (ostrov Hondo) a Sirakami (ostrov Hokkaido). Má jít o železobetonový válec o tloušce stěny 60 cm, který bude upnut ocelovými lany zabudovanými v betonových blocích na mořském dně. Tunel bude mít dvě patra, v horním bude oboustranná „vozovka" pro automobily a dolní patro bude určeno pro elektrickou dráhu. Tunel bude dlouhý 25 km a bude ponořen 20 m pod dladinou moře. Podle mínění inženýrů si stavba tunelu vyžádá pěti let. ■

Raketové palivo

Raketového paliva nitrometanu lze použít také k pohonu normálních spalovacích motorů. Zkoušky na pokusných motorech dokázaly, že se jejich výkon zdvojnásobuje. Vysvětluje se to vysokou spalovací hodnotou směsi a velkou expanzivní silou při spalování. Vzhledem k tomu, že nitrometan dokáže sám vytvořit část kyslíku potřebného ke spalování, lze palivo výhodně použít v prostředí chudém na kyslík. Nevýhodou nitrometanu v normálních spalovacích motorech je jeho vysoká spotřeba a dále to, že motor začíná dříve „klepat". ■

Planetárium v novém?

Planetárium ve Stromovce roste v budovu, která by měla vypadat jako na našem obrázku. Má být dokončena do druhé celostátní spartakiády. Architektonický návrh je od laureáta státní ceny profesora Jaroslava Fragnera. Kopule budovy by měla být vysoká 12 metrů. ■



Kapesní mikroskop

V Anglii se povedlo zhotovit kapesní mikroskop, který je zajímavý svým neobyčejným tvarem a rozměry (100 x 65 x 50 mm). Díky nastavení tří objektivů dovede zvětšit 24 až 1500krát. Toto zařízení našlo široké použití u geologů, botaniků a biologů. ■

Výzkumy pokračují

Sovětský výbor pro mezinárodní geofyzikální rok schválil plán, podle něhož vědci 100 vědeckých institucí a vysokých škol budou letos pokračovat ve výzkumech v rámci MGR. Pracovníci Pulkovské observatoře mají k dispozici i televizní zařízení, jímž mohou sledovat Měsíc, Mars, Jupiter, jeho satelity i slabé mlhoviny. Na obrázku vědci zkoušejí sluneční magnitograf na observatoři. ■

Nerozbitné nádobí

V Holandsku dělají pokusy s pružným nádobím. Vědci spojili keramickou hlínu s roztokem gumy a vznikl tak materiál, který se může uplatnit na nerozbitné, pružné a přitom líbivé nádobí. ■

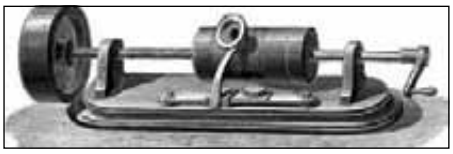
Teplo zeměkoule

Technicky začínají teplo zeměkoule využívat na Novém Zélandě. Udělali 29 vrtů do hloubky 1000 m a parou z gejzíru pohánějí elektrárnu o výkonu 69 000 kW, celkem bude mít elektrárna výkon 151 400 kW. Pomýšlí se již na postavení druhého takového geotermického zařízení.

V Sovětském svazu vytápějí podzemí vřelou vodou a parou už četná města. V jižní části Kamčatského poloostrova se začala budovat geotermická elektrárna s kapacitou 12 000 kW. Vrtá se do hloubky 350 m. Perspektivy se otvírají i na severu a severovýchodu SSSR, na pobřeží Ochotského moře, v západní Sibiři a na severním Uralu. Blízko Ufy byly objeveny horký plyn a pára – v hloubce 100 m dosahuje jejich teplota 360 °C. Nejvíce se geotermické energie využije na Kavkazu, kde podzemní vřídla mají i balneologické vlastnosti. ■

Radioaktivní inkoust

Dělají se pokusy s inkoustem s radioizotopy. Záření je tak intenzivní, že zanechává na fotografickém papíru ostré stopy. Z jednoho originálu se dá zhotovit až několik tisíc kopií. ■



Edisonův fonograf

Před osmdesáti lety (19. února roku 1879) dostal T. A. Edison patent na Phonograph or Speaking Machine. Jak vypadal kdysi fonograf? Byla to skříňka, na které se točil váleček. Lidé s ním chodili po poutích. Od fonografu šlo několik gumových trubiček, které se na konci rozdvojovaly a na koncích byly kostěné trubičky, jež se strčily do uší. Za krejcar mohlo několik lidí kolem fonografu slyšet hudbu, zpěv nebo nějaký kuplet. Hlas nebyl nejvěrnější, umělecké dílo to také nebylo, ale byl to podivuhodný přístroj, který dovedl zapsat a zachytit lidský hlas nebo hudbu a zase to vše ze sebe vydávat. Největší změnu na fonografu udělal E. Berliner, který místo fonografických válečků užil plochých kotoučů. Tak se místo fonograf začalo říkat gramofon. Nešlo jen o změnu jména, hlas z gramofonových desek byl věrnější. Důležité bylo, že výroba gramofonových desek byla snazší než pracné odlévání fonografických válečků v kadlubech. Gramofonové desky se lisovaly v lisech. Dnes už tady máme větší skříň, v které jsou dohromady rádio, magnetofon a gramofon. Dole ve skříňce je dokonce místo na magnetofonové pásky a na desky. Od dob, kdy se podařilo Edisonovi „spoutat hlas", technika opravdu nezahálela. Dnes je zvuk v podobě jemné spirály na černé gramodesce nebo neviditelný, ale věrný záznam na pásku magnetofonu či fotograficky na zvukovém filmu. ■

Novinky z Fatry

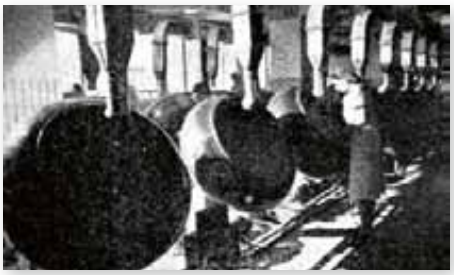
Napajedelská firma Fatra připravila pro letošní rok až čtyřicet novinek z plastických hmot. Mimo jiné zavádí také výrobu průhledných trubek z PVC a trubek z polyetylénu. Z tohoto materiálu jen letos vyrobí půl miliónů turistických lahví. ■

Čistý selén

Výrobu selénu, který se používá hlavně v elektrotechnice, zahájili po několikaletých pokusech v NDR. Dodávky bude zabezpečovat měďný kombinát v Mansfeldu v Německé demokratické republice a země se tak stane zcela nezávislou na importu. ■

Orion zvládá Vánoce

Přes dvěstědvacet různých druhů cukrovinek připravil modřanský podnik Orion pro vánoční trh. V této pražské čokoládovně disponují výrobní linkou otáčivých bubnů, v nichž dochází k nanášení cukru na francouzské dražé. ■



Vyhrajte vstupenky do NTM

Stačí vyluštit a zaslat na adresu redakce:
TechMagazín, Pod višňovkou 35, 140 00 Praha 4

CENA PRO TŘI PRVNÍ NEJRYCHLEJŠÍ ŘEŠITELE:

Volná vstupenka pro dvě osoby do Národního technického muzea v Praze. Čestnou vstupenku je možno kdykoliv směnit v pokladně muzea. Nenechte si ujít jedinečný zážitek z nově koncipovaných expozic představujících staletí technického vývoje.

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

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

Vyluštění sudoku z minulého čísla TM 12/2017:

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

Vylosovaní luštitelé sudoku z minulého čísla:
Natálie Sedláčková, Praha
Jiří Novák, Praha
Petr Kysela, Benešov

24–25. 1. Hamburg, Německo:
All About Automation – setkání výrobců a dodavatelů pro průmyslovou automatizaci. Pořádá: Untitled Exhibitions GmbH, tel.: +49 711 217267 10, fax: +49 711 217267 99, –mail: info@untitledexhibitions.com, www.automatio–hamburg.com

6–8. 2. Essen, Německo:
World Energy & Water – veletrh s kongresem o energetickém hospodářství budoucnosti. Speciální téma – Smart City. Pořádá/info: Messe Essen GmbH, tel.: +49/201/724–0, fax: +49/201/724–248, –mail: info@mess–essen.de, www.–worl–essen.com

13–15. 2. Bukurešť, Rumunsko:
Aerospace Meetings Romania 2018 – platforma pro setkání výrobních firem v oblasti leteckého a kosmického průmyslu s rumunskými dodavateli. Pořádá/info: advanced business events, tel.: +33 (0)1 41 86 41 70, fax: +33 (0)1 46 04 57 61, –mail: info@advbe.com, http://romania.bci-aerospace.com

13–15. 2. Casablanca, Maroko:
Photovoltaica – výstava a konference o obnovitelných zdrojích energie. Pořádá/info: Gracom, tel.: +212 528 23 32 69, fax: +212 528 233 269, –mail: contact@gracommaroc.com, www.photovoltaica.ma/index.php/en

14–16. 2. Tokio, Japonsko:
Convertech Japan – konference a výstava konverzních technologií. **Nanotech** – výstava o nanotechnologiích a robotice. Pořádá/info: JTB Communication Design, Inc., tel.: +81 03 5657 0759, +81 3 3219 3567, fax: +81 03 5657 0645, –mail: nanotech@ic–inc.co.jp, info@convertechjapan.com, www.convertechexpo.com/en/, www.nanotechexpo.jp

20–24. 2. Düsseldorf, Německo:
METAV 2018 – veletrh technologií pro kovoobrábění. Pořádá/info: VDW (Německý svaz výrobců obráběcích strojů), tel.: +49 69 75608–0, +49 69 75608–11, –mail: metav@vdw.de, www.metav.de

Vystavujte s CzechTrade na zahraničních veletrzích

Agentura CzechTrade organizuje české účasti na mezinárodních veletrzích, při kterých zahraniční zastoupení kromě příprav společné expozice, nabízí řadu doprovodných služeb pro zvýšení zájmu o české vystavovatele ze strany zahraničních obchodních partnerů.

Společná expozice umožní prezentaci těm firmám, které neplánují samostatnou prezentaci. Malé a střední firmy mohou na svou prezentaci na vybraných veletrzích čerpat finanční dotaci v rámci projektů NOVUMM a NOVUMM KET.
Pokud vás některý veletrh zaujme, kontaktujte garanta akce pro bližší informace. Přehled akcí najdete na **www.czechtrade.cz** nebo portálu pro podnikání a export **www.businessinfo.cz**.

13.–16. 3. 2018, Milán, Itálie
Mostra Convegno Expocomfort 2018 – veletrh se zaměřuje na technické zařízení budov, konkrétně na čtyři základní segmenty: vytápění, ochlazování, vodu a energie. Účast na této akci je podpořena z projektu NOVUMM spolufinancovaném z OP PIK a je možné na ni čerpat podporu. Kontakt: Jana Jíchová, jana.jichova@czechtrade.cz, tel.: 907 224 528.

24.–27. 4. 2018, Záhřeb, Chorvatsko
BIAM – SVAŘOVÁNÍ 2018 – veletrh navštěvuje zainteresovaná veřejnost z Chorvatska, Slovinska, Bosny a Hercegoviny a Srbska. Akce je příležitostí pro představení nových technologií a systémů obráběcích strojů a nástrojů, strojů pro zpracování různých materiálů, svařování, automatizace, měřicí techniky a antikorozní ochrany. Kontakt: Martin Šmejc, martin.smejc@czechtrade.cz, tel.: 607 004 342.

15.–19. 5. 2018, Buenos Aires, Argentina
FIMAQH 2018 – jeden z největších veletrhů v Latinské Americe se zaměřením na strojírenství a integrované výrobní systémy. Akce se účastní hlavní hráči latinskoamerického strojírenského sektoru, je zde možné zhlédnout tisíce vystavovaných exponátů a seznámit se s novinkami v oblasti aplikovaných technologií. I když je letošní veletrh již obsazen, podařilo se nám zajistit plochu pro stánek CzechTrade s limitovanou kapacitou, na kterém vaši firmu rádi uvítáme. Kontakt: Jan Kobliha, jan.kobliha@czechtrade.cz, tel.: 607 001 720.

9.–11. 10. 2018, Düsseldorf, Německo
ALUMINIUM 2018 – veletrh a kongres jsou platformou pro setkání světové špičky v oblasti produkce hliníku, přičemž je představen celý výrobní a zpracovatelský řetězec od tavení a zpracování přes polotovary až k hotovým výrobkům a recyklaci tohoto kovu. Kontakt: Dagmar Matějková, dagmar.matejkova@czechtrade.cz, tel.: 724 340 444.

Dárkový certifikát

Udělejte radost svým blízkým a nadělte jim dárkový certifikát. Stačí napsat na e-mail: **predplatne@techmagazin.cz** pro koho (a od koho) bude dárkový certifikát a po obdržení fakturačních údajů uhradit cenu za předplatné 300 Kč.
Redakce obratem zašle vytištěný a vyplněný Dárkový certifikát na Vámi udanou adresu.

V příštím čísle připravujeme:

- *Materiály a stroje pro plastikářský průmysl*
- *Aditivní výroba*
- *Embax/Salima Brno*
- *Metav Düsseldorf*

TECH MAGAZÍN

Měsíčník pro technické obory, vědu, výzkum, strojírenství, plastikářský a automobilový průmysl, IT a technické školství

Ročník 9, číslo 1/2018

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

Redakce:
TechMagazín
Pod višňovkou 35
140 00 Praha 4
tel.: +420 775 150 094
redakce@techmagazin.cz
www.techmagazin.cz

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

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

Inzertní oddělení:
David Kostolník
tel.: +420 774 150 094, 731 883 656
david.kostolnik@techmagazin.cz

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

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

FOR INDUSTRY

17. MEZINÁRODNÍ PRŮMYSLOVÝ VELETRH

STROJÍRENSTVÍ | POVRCHOVÉ ÚPRAVY | ENERGETIKA, ELEKTROTECHNIKA | LOGISTIKA | SVAŘOVÁNÍ | 3Dexpo | FOR JOBS

PVA EXPO PRAHA

www.forindustry.cz

15.–18. 5. 2018

FOR JOBS

NABÍDKA PRACOVNÍCH POZIC V PRŮMYSLOVÝCH OBORECH

souběžně probíhající s veletrhem FOR INDUSTRY

15-16|5|2018

www.forjobs.cz

GENERÁLNÍ PARTNER

SKUPINA ČEZ

OFICIÁLNÍ VOZY

Ford Go Further

PVA EXPO PRAHA

TOTAL TOOLING = KVALITA x SERVIS 2

www.wnt.com

CERATIZIT GROUP

WNT Česká republika s.r.o. • Sokolovská 250 • 594 01 Velké Meziříčí • Tel. +420 566 522 411 • wnt-cz@wnt.com • www.wnt.com