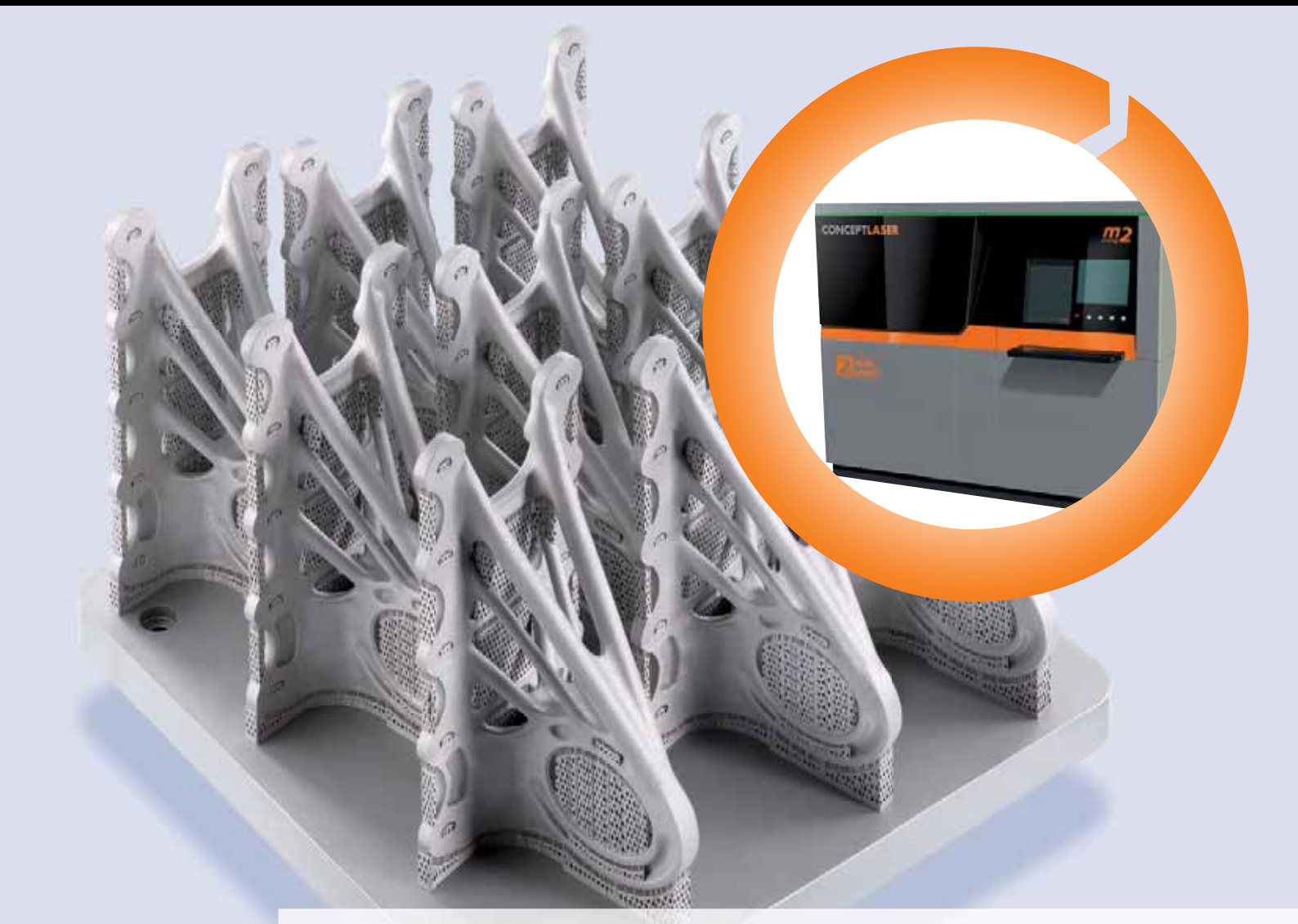
TECH MAGAZÍN

TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA

WWW.TECHMAGAZIN.CZ | ČERVENEC 2015 | 30 Kč | 1,40 EUR



Aditivní výroba = technologie bez hranic

s.r.o. Misan
Obráběcí stroje a nástroje

ICT pro efektivní řízení výrobních procesů str. 25–32

Alternativní pohony str. 33–40

S HELIOSem jde firma nahoru

„HELIOS Orange nám ušetřil téměř 20% času.“

Věra Lukáčová
Jednatelka HAJDO spol. s r.o.

HELIOS

ASSECO SOLUTIONS

Tak nám umřel Vinetů

A je to tady, úžasné dětství a mládí, ten skvělý čas her a malin nezralých je definitivně fuč, a uzavřela se tak jedna další životní etapa. Jak se to pozná? Umřel Vinettou, jeden z hlavních a neodmyslitelných průvodců naší generace tímto obdobím. Po partě Rychlých šípů a dalších foglarovských hrdinů další stěžejní idol časů (nyní již nenávratně) minulých. Jeho slavný filmový parťák Old Shaterhand (v civilu americký herec Lex Barker) odešel do věčných lovišť v NewYorku už 11. května 1973, tři dny po svých 54. narozeninách. Tihle dva, "rudý gentleman", a "bílý bratr Apačů" samozřejmě spolu s klukovsky neméně obdivovanými dámskými protějšky Nšoči a Ribannou.

Ale nedosti na tom. Ani smrt oblíbeného filmového šéfa Apačů bohužel není tím nejhorším, s čím se musí náš svět v poslední době vypořádat.

Evropu, což je téma, které je nám obvykle nejblíže, teď trápí hlavně Řecko a migranti. Vše nasvědčuje tomu, že Řekové, kteří před několika staletími položili základy evropské (tzn. naší) civilizace, hospodářsky náš unijní spolek, tzv. Eurozónu opustí. Kdo ji naopak zaplní, budou zřejmě tisíce migrantů, kteří se zde snaží najít své nové zázemí, nebo bránu k dalším, ještě světlejším zítřkům, což ovšem dělá vrásky na čele evropským zemím, kam houfy uprchlíků směřují, a o které by se podle zásad slušnosti a humanity měli postarat. Jenže právě v tom je háček. Řada z těch, kteří míří k břehům evropského kontinentu s nadějí na lepší život, nejsou uprchlíci ze zemí zmítaných ozbrojenými konflikty bojující o holý život, ale lidé, kteří se prostě jen chtějí mít lépe, než jim umožňovaly dosavadní podmínky. Což je pochopitelné, ale zároveň sebou nese právě ono výstražné ALE: nejsou příliš ochotni pro to také obětovat své zásady, týkající se např. podřízení pravidlům obvyklým v zemi, která se stala jejich útočištěm. Právě z toho má Evropa obrovský strach: že se budou naopak snažit aplikovat zde svá pravidla, např. ohledně víry, která je katolickým či ateisticky naladěným obyvatelům našeho kontinentu tak proti srsti – což je navíc vydatně přiživováno reportážemi o řádění islámského státu. Běžný Evropan si pak snadno ztotožní islám s černými zakuklenci a fanatickými davy vousáčů v chalátech, kteří si ovšem z učení proroka Mohameda vybrali jen to, co se jim hodí, a navíc často v pokroucené, z kontextu vytržené podobě. A snadno zapomene, že ve světě, kromě několika desítek či stovek tisíc fanatiků prosazujících násilím extrémní formu islámu, žijí po světě milióny obyčejných muslimů, kteří se od nás liší v podstatě jen tím, že uznávají jako nejvyšší autoritu jinou verzi Boha, nezbožňují psy jako domácí mazlíčky a nejedí vepřové. A právě na ty myslela evropská koncepce imigrační a azylové politiky, a eurocivilizační slušnost. Jenže ti, kdo tuto slušnost využívají, či přesněji řečeno zneužívají ve svůj prospěch, jsou ti druzí.

Premiér se naštěstí ukázal jako rázný chlap – jestli to takhle půjde dál, je ochoten a připraven povolat na pomoc proti valící se vlně migrantů armádu. Jejich nárůst je opravdu dramatický, dříve činil záchyt (úžasné slovo, což?) asi tak sedm až deset lidí, teď hrůzo hrůz, kolem patnácti. Což je nárůst prakticky na dvojnásobek. Doslova tsunami. Ale co kdyby se příliv migrantů ještě zintenzívnil, což v současné situaci nelze vyloučit, zejména potom, co dojde trpělivost zemím, které nyní "zachytávají" hlavní nápor čítající stovky a tisíce lidí toužících dostat se do Evropy, která však není jejich masovému přílivu nakloněna, a otevřou jim cestu do Schengenského ráje naplno. V tom případě nám zřejmě rychle dojdou armády (včetně rovněž uvažované vězeňské stráže), pokud tedy počítáme jednu až dvě na regulaci desítek migrantů, jak mi vychází premiérova matematika. Navíc celá naše akceschopná armáda, jak konstatoval, je zaměstnána malérem s úklidem vybuchlého muničáku ve Vrběticích.

Nechci situaci kolem migrantů zlehčovat, byť ji zatím u nás jako zásadní problém nepociťujeme (a můžeme se pěkně v klidu a pohodě věnovat těm svým vlastním), jenže on to problém je a Evropa, která navíc nyní hledá kudy z kaše, kterou si navařila kočkováním se zadluženými Řeky, na něj prostě není připravená. A navíc ho bude muset vyřešit zatraceně rychle, než jí přeroste přes hlavu (pokud se tak v podstatě už nestalo).

Možná by rudý bratr Vinetů, který měl nepochybně dost zkušeností s imigrací bledých tváří, věděl jak na to, ale ten už nám asi nepomůže. I když, pokud mne paměť neklame, i své věrné Apače nechal tehdy Velký Manitou dost ve štychu, co bychom pak nechtěli od našich politiků, kteří jsou ve srovnání s nejvyšší původní autoritou dnešní supervelmoci tak třetí, čtvrtá liga, přeborníci ani ne okresního formátu. Nedalo by se zatím k ubytování migrantů použít třeba Řecko, kdy se tam teď třeba uvolní místo po turistech a západních investorech opouštějících zemi kvůli obavám z tzv. Grexitu, neboli odchodu Řecka z eurozóny? Tedy jestli s tím Rusko a Čína, které už tam díky nevraživost Řeků na zlotřilou unii zapouštějí kořínky, budou souhlasit.

Howgh! Domluvil jsem..

Josef Vališka, šéfredaktor

Leonardo technology
AUTOMATIZACE PRŮMYSLOVÉHO ZNAČENÍ

SNÍŽENÍ NÁKLADŮ AUTOMATIZACÍ PRŮMYSLOVÉHO ZNAČENÍ

SEXY LASER SOLARIS

www.LT.cz

SAMOLEPÍCÍ ETIKETY • TERMOTRANSFER TISKÁRNY • INKJET • APLIKÁTORY ETIKET • TERMOTRANSFEROVÉ PÁSKY • ZNAČENÍ LASEREM • VERIFIKACE OCR A KÓDŮ • KAMEROVÉ SYSTÉMY

OBSAH

- Editorial: Tak nám umřel Vinetů 3
- Z domova a ze světa 4–6
- Monitor technického pracovního trhu a exportní vzdělávání 7
- Interview: MPO ČR – Má český průmysl šanci uspět ve světové konkurenci? 8–9
- Interview: ABB – Studenti by při nástupu do firmy měli být jazykově vybavení 10
- SENSOR + TEST úzce souvisí s německým průmyslem 11
- Dobře chlazené nástroje 12
- Produktivní obrábění v Lysé s Iscarem 13
- Pomůže novela o firemních školách podnikům? 14
- DMG MORI slaví tři dekády strojů CTX 15
- Králové pivovaru Tambor: sládek a robot 16
- Nejnovější technologie z vodárenství a Zlatá Vod-ka 17

Příloha: Aditivní výroba 18–24
- Budování třetího rozměru 18,22
- Maximální výkon při vytváření prototypů 19
- Misan: Technologie laserového spékání práškových kovů 20–21
- Lasertec65 3D – Generativní výroba v kvalitě finálního výrobku 23
- Do leteckého průmyslu míří první 3D tištěné součástky 24

Příloha: Informační technologie pro efektivní řízení výrobních procesů 25–32
- České IT – Trendy v průmyslové výrobě 25–26
- IFS představuje Aplikace verze 9 26
- TD–IS: Systémy komunikujte! 27
- ERP v průmyslu – trochu jinak... 28–29
- Stabilní IT je základem pro Industry 4.0 30–31
- Podpora výroby ideálně jedním systémem 32

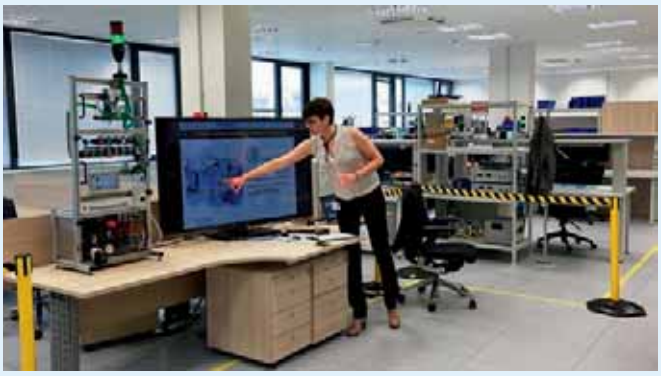
Příloha: Alternativní pohony 33–40
- Dříve hlavně marketing, nyní už realita 33
- Vodíková budoucnost přijede již letos 34–35
- PSA a Bolloré: Partnerství v elektromobilitě 36
- E.ON: Řešení pro mobilitu – Elektromobilita 37
- CNG ve službách červených ještěrek 38–39
- Na prázdniny bez benzínu či nafty 40

- 60 let českého jaderného průmyslu (léta: 1985–1995) 41
- Malý modulární reaktor může zahájit bezpečnostní testy 42–43
- Robotický samuraj si změřil síly s lidským 44
- Miniaturní roboti ve stylu origami 45
- Detekční senzor třikrát menší než poštovní známka 46
- Kompaktní nová Astra s dynamikou v těle 47
- Elegantní Avensis 48
- Další vítězství pro malý EcoBoost 49
- Práce přes agenturu má dostat nová pravidla 50–51
- EK předložila plán pro spravedlivější zdaňování příjmů právnických osob 52–53
- Kaleidoskop 54–55
- Retro – relax 56–57
- Veletrhy, soutěž 58

EATON ROZŠIŘUJE ZÁZEMÍ PRO ŠPIČKOVÝ VÝZKUM A VÝVOJ

Firma Eaton společně se svými partnery, agenturou CzechInvest a ČVUT v Praze, oznámila rozšíření svého Evropského inovačního centra.

Toto globální výzkumné středisko je zaměřeno na inovace pro Evropu, Střední východ a Afriku a je součástí vědeckotechnického parku v Roztokách u Prahy a jedním z pěti hlavních inovačních center společnosti. V Inovačním centru (kde v současné době pracuje 75 zaměstnanců, jejichž počet se plánuje navýšit až na 300) je na ploše 6850 m^2 prováděn špičkový výzkum zaměřený na vývoj nové generace energetických systémů, jež umožní efektivnější, bezpečnější řízení a využití elektrické, hydraulické a mechanické energie. „Od roku 2000 jsme investovali 5,5 mld. dolarů do výzkumu a vývoje se zaměřením na řízení energetické spotřeby a dlouhodobé udržitelnosti. Inženýři v Inovačním centru v Roztokách v současnosti pracují na několika skutečně průlomových řešeních," uvedl Alexander M. Cutler, generální ředitel společnosti Eaton. Působnost firmy v Česku zahrnuje nejen Evropské inovační centrum v Roztokách, ale i výrobní závod v Chomutově v rámci skupiny Vehicle Group či výrobní závod v Suchdole nad Lužnicí v elektro sektoru." ■



V JIŽNÍ KOREJI VZNIKNE NEJVĚTŠÍ TOVÁRNA NA ČIPY

Samsung plánuje v Jižní Koreji v průběhu několika let investovat 14,26 mld. dolarů do stavby největšího výrobního komplexu továren na čipy.

Obří investicí si firma chce pojistit svou vedoucí pozici hlavního světového výrobce paměťových čipů a zároveň zvýšit výrobní kapacitu pro potřeby nastupujícího internetu věcí. První továrny v oblasti nazvané „Samsung Semiconductor Valley", situované poblíž jihokorejského města Pchjongtchek, by měly začít s hromadnou výrobou už v roce 2017. Celkově by tento obří průmyslový areál zabírající plochu odpovídající rozloze 400 fotbalových hřišť (ca 280 ha) měl fungovat nejméně příštích 40 let. Podle odhadů analytiků může celý komplex přímo i nepřímo zaměstnat ve svých službách kolem 150 000 lidí.

První by měly přijít na řadu paměťové čipy s tranzistory vyráběnými 10nm technologií, ale obecně bude megatovárna schopná vyrábět čipy nejrůznějších typů, včetně mobilních, počítá se i s výrobou dalších forem, které ještě nejsou konkrétně určeny – o využití výrobních kapacit se bude rozhodovat podle požadavků trhu. ■

UNIE PLÁNUJE SPOLEČNÝ EURODRON

Ministři obrany Francie, Itálie a Německa v Bruselu na setkání ministrů obrany 28 členských států EU odstartovali technickou studii s cílem vyrobit do roku 2025 nepilotovaný stroj evropské produkce ke sledování a průzkumným činnostem, jako je boj s požáry nebo kontrola hranic.
Velké bezpilotní stroje, které mají k dispozici evropské ozbrojené síly, se do velké míry opírají o americké nebo izraelské prvky, což vytváří závislost na zahraničních technologiích, a program spolupráce ve vývoji evropského dronu by tuto závislost mohl snížit.
Cílem technické studie, která by měla trvat zhruba dva roky, je dát dohromady soubor nutných vstupních podmínek a vytvořit prototyp. Celý proces je otevřený a připojit se k němu prý mohou i další. Zájem už podle francouzského ministra obrany vyjádřilo Polsko a Španělsko. Bezpilotní letadlo spadající do kategorie se střední letovou hladinou a dlouhou výdrží MALE (Medium-altitude, long-endurance) budou podle agentury AFP pravděpodobně vyvíjet společnosti Airbus Group, Dassault Aviation a Alenia Aermacchi, která patří do skupiny Finmeccanica. Firmy již loni předložily francouzské, italské a německé vládě konkrétní návrh na společnou výrobu bezpilotního letadla k armádním účelům do roku 2020, resp. 2025. ■

NOVÁ LABORATOŘ BUDE MĚŘIT PŮSOBENÍ PALIV NA MOTORY AUT

Zkušební firma SGS Czech Republic otevřela v ČR novou speciální laboratoř, která – jako jedno z necelé desítky obdobných zařízení na světě – umožňuje testovat, jak pohonné hmoty zanášejí benzinové motory karbonem a nečistotami.
Zatímco dosud se benzin a motorová nafta hodnotily jen z hlediska jejich složení, hodnoty oktanového či cetanového čísla nebo obsahu síry, nová metoda podle mezinárodních standardů CEC dodává další parametr: ukáže, kolik usazenin při provozu na určitý typ paliva v motoru zůstane. Vzniklé usazeniny s dopady na základní procesy probíhající v motoru představují vážný problém, protože negativně ovlivňují proudění nasávaného vzduchu, případně palivové směsi do spalovacího prostoru, v extrémních případech brání dosedání ventilu do sedla nebo pohybu jeho dříku. Kumulované usazeniny způsobují opotřebení a mohou dokonce měnit kompresní poměr a s ním spojený oktanový nárok motoru, což může znamenat snížený výkon, vyšší spotřebu paliva a větší emise škodlivin.
Použitá metoda „Dirty-Up & Clean-Up" (znečisti – vyčisti) je založena na principu, kdy je motor provozován s jedním běžným palivem a následně s druhým, např. aditivovaným. Jeden 60hodinový test zahrnuje 800 cyklů odpovídajících typickému zatížení v městském provozu. Následně se změří množství usazenin na sacích ventilech. ■

VZNIKÁ ASIJSKÁ SUPERVELMOC?

Čína a Indie podepsaly v polovině května při návštěvě indického premiéra v Číně na 26 obchodních dohod v hodnotě více než 22 miliard dolarů (526,9 mld. Kč).
Jde o různé oblasti, včetně obnovitelných zdrojů energie, provozování přístavů, financování, zřízení průmyslových parků, produkce oceli apod. Indický premiér se rovněž snažil povzbudit čínské firmy, aby využily příležitosti v Indii k investicím do zpracovatelského průmyslu či infrastruktury, a oznámil, že Indie zlepšila dosavadní regulační podmínky a je připravena na podnikání. Při loňské návštěvě čínského prezidenta v Indii byly oznámeny investiční dohody v objemu 20 mld. USD, včetně zřízení dvou průmyslových parků. ■

SCHNEIDER ELECTRIC A ROSATOM ROZŠIŘUJÍ SPOLUPRÁCI

Společnost Schneider Electric a státní korporace pro jadernou energii Rosatom podepsaly během Petrohradského mezinárodního hospodářského fóra memorandum o porozumění v oblasti řídicích systémů pro jadernou energetiku a průmysl.
Schneider Electric a Rosatom spolupracují dlouhodobě. Jednou z hlavních oblastí této spolupráce, kterou podpisem upevňují a rozšiřují, je přenos průmyslových technologií na výrobu zařízení pro jaderné elektrárny, která splňují ruské a mezinárodní bezpečnostní požadavky. Memorandum stanovuje hlavní směry společných aktivit obou firem a spolupráci při mezinárodních projektech výstavby jaderných elektráren. Dále definuje technologickou spolupráci při výrobě moderních elektrických zařízení a při pořizování systémů kontroly a řízení.
„Cílem podepsaného memoranda je zintenzivnit naše dlouholeté partnerství a dále jej rozšířit, abychom dosáhli nové úrovně spolupráce především na trzích třetích zemí," uvedl Sergej Kirijenko.
Důležitou roli v lokalizaci produktů společnosti Schneider Electric pro jaderné elektrárny bude hrát podnik Uralskij elektromechaničeskij závod (UEMZ), který v současnosti drží licenci od společnosti Schneider Electric na výrobu spínacích jednotek pro vysoké napětí. Schneider Electric, který se specializuje na produkty pro přenos a rozvod elektrické energie, automatizaci a řízení, má zastoupení ve více než 100 zemích a v Ruské federaci disponuje pobočkami v 35 městech. ■

Pod memorandum se podepsal Sergej Kirijenko, generální ředitel Rosatomu, a Jean-Pascal Tricoire, generální ředitel Schneider Electric

FIRMY A LIDÉ

Posily v Asseco Solutions

Od června postoupil ve společnosti Asseco Solutions, producentu podnikových informačních systémů, na novou pozici vedoucího prodeje systémů Helios Michal Hanko, který pracuje od roku 2010 ve společnosti na pozicích Sales Manager a Business Development Manager HELIOS pro segment ENT.

Novou krev oznámili i ve vedení marketingu systémů HELIOS. Stal se jím Martin Jedlička, který před nástupem do Asseco Solutions sbíral zkušenosti v oblasti marketingu např. u LG Electronics nebo ve společnosti T-Mobile.

BMW ČR jmenovala marketingového ředitele

S účinností od 1. června byl jmenován do pozice marketingového ředitele BMW Group Česká republika Pavel Jankovský, který má dlouholeté zkušenosti z oblasti marketingu, brand managementu, eventů a online marketingu. Předtím pracoval např. v O2 Czech Republic, TV Prima či MARK/BBDO. Své dosavadní zkušenosti bude uplatňovat při návrzích strategií propagace automobilů BMW a MINI.

Dukla Strojírny s novým GŘ

Společnost Dukla Strojírna oznámila jmenování na pozici generálního ředitele. Stal se jím Pavel Matoušek, který bude zodpovědný za vytváření a naplnění dlouhodobé strategie společnosti. V jeho kompetenci bude také řízení, kontrola a koordinace vrcholového managementu.

G4S posiluje management

Společnost G4S oznámila změnu ve vedení svého českého zastou-

pení. Do funkce generálního ředitele G4S byl jmenován Josef Svoboda, který tak povede obě divize společnosti – G4S Cash Solutions a G4S Secure Solutions. Jeho cílem bude posílení G4S na trhu, zkvalitňování služeb a získávání nových klientů.
Management pak firma posílila ještě o dva nové ředitele. Na pozici ředitele divize G4S Cash Solutions jmenovala Jiřího Frintu a oddělení HR & Legal nově povede Jan Hais. Oba jmenovaní pracují ve firmě již řadu let.

Strmý postup v GE Aviation Czech

Působení dosavadního vedoucího provozu GE Aviation Czech, Daniela Hrnčíře, je po třech letech velkým úspěchem. Od června se ujal nové role ředitele výrobního závodu v pražských Letňanech. Zodpovědný bude za vedení výrobního závodu a jeho 300 zaměstnanců. Zároveň se stal jedním ze tří jednatelů společnosti. Místo převzal po odcházejícím Janu Čápovi, který přesídlil v rámci GE Aviation do Velké Británie.

Změna v LeasePlan

Obchodní a marketingovou ředitelkou tuzemské pobočky společnosti LeasePlan Česká republika, byla k 1. červnu jmenována Eva Lindnerová, která nahradila ve funkci Vladana Jesenského. Do LeasePlan přišla z finanční společnosti Equity Solutions z pozice investiční ředitelky.

Rozšíření pravomocí

Generální ředitel Oki Systems v ČR a SR Miroslav Tyburec se nově stal také regionálním viceprezidentem pro nově vytvořený východní region Oki Europe, který se skládá z více než 40 zemí. Stává se tak v rámci konsolidace regionální struktury Oki Europe, kde se 9 nadnárodních oblastí v rámci regionu EMEA sloučí do čtyř nových. ■

SKF PŘEJMENOVALA SVOU VÝROBU V CHODOVĚ

Společnost SKF u jedné své společnosti změnila název. Firma Lincoln CZ s.r.o., která letos slaví 20leté výročí, se od poloviny června přejmenovala na SKF Lubrication Systems CZ, s.r.o.
Touto změnou se de facto uzavírají všechny aktivity, které intenzivně probíhaly od akvizice společnosti Lincoln Industrial švédským koncernem SKF AB v roce 2010, jehož součástí byl závod na výrobu centrálních mazacích systémů v Chodově nedaleko Karlových Varů. Změna názvu společnosti byla naplánována na rok, kdy tento závod oslaví 20 let od svého založení. Počátky provozu chodovské pobočky se datují do roku 1995.
Výrobní závod byl podstatně rozšířen přístavbou nové haly v roce 2014. Jen za poslední rok firma přijala téměř 130 zaměstnanců a pravidelně se umisťuje na vysokých příčkách hodnocení v projektu Zaměstnavatel roku ve své kategorii. Koncern SKF dále počítá s investicemi do výrobních kapacit v Chodově i s přijímáním nových zaměstnanců. Výrobní závod je zaměřen na výrobu centrálních mazacích systémů a jejich komponent. Na výrobní ploše 15 632 m^2 pracuje 403 zaměstnanců. Jde o první výrobní závod, který získal nejvyšší úroveň mezinárodní zelené certifikace LEED PLATINUM v ČR. ■

GLOBÁLNÍ VOLVO

Pro potvrzení svého záměru dobýt americký trh, se automobilka rozhodla postavit další fabriku na americkém kontinentě.
Výstavbou výrobního závodu v Americe se Volvo stane globálním výrobcem s průmyslovou stopou na všech třech klíčových kontinentech, tj. dvěma továrnami v Evropě a dvěma v Číně. Tento transformační plán zahrnuje kompletní obnovení produktového portfolia značky Volvo v průběhu následujících čtyř let, představení nové modulární platformy vozidel, vývoj bezpečnostních technologií, které budou na světě první svého druhu, nový designový jazyk a nové technologie pro konektivitu.
Na trhu Spojených států působí společnost Volvo Cars již od roku 1955 a její rozhodnutí o investici za oceánem jen potvrzuje závazek automobilky vůči trhu USA. Nová továrna také znamená, že automobilka bude schopna zajistit cílový objem prodeje v rámci USA. Jejím střednědobým cílem je prodat zde ročně 100 000 vozů. Tímto krokem dojde na americkém území ke zrychlení celého procesu od objednávky k předání vozu a současně se Spojené státy stanou zásadní součástí globální průmyslové stopy automobilky, kdy budou vyrobená vozidla určena nejen pro americký trh, ale také pro export. ■

VÝVOZ SE ČESKÝM ZBROJOVKÁM DAŘÍ

Podle předběžných údajů Asociace obranného a bezpečnostního průmyslu (AOBP) byl za loňský rok z ČR exportován vojenský materiál za téměř 12 mld. Kč, což podle Hospodářských novin představuje meziroční navýšení o 55 %.
Je to 5krát více než před 10 lety a nejlepší výsledek od roku 1994. Jak uvedl prezident AOBP Jiří Hynek, export pro české zbrojařské firmy představuje 90 % jejich produkce, zatímco v jiných zemích EU a NATO to představuje 10 až 30 % celkového objemu jejich výroby. Na exportní úspěch mělo podle Jiřího Hynka vliv to, že se české zbrojařské firmy během „období krize" vnitřně restrukturalizovaly, zefektivnily a investovaly do technologií.
Cílem českých zbrojovek je proto nyní domácí trh, kde by rovněž rády uspěly a chtějí proto přesvědčit české ozbrojené složky (které jsou zároveň cennou referencí i pro exportní projekty), že jejich výrobky nabízejí optimální poměr kvality, přidané hodnoty a ceny. Nahrává jim v tom i po letech škrtů stoupající armádní rozpočet a napjatá mezinárodní situace. Zároveň chce AOBP více usilovat o zapojení do projektů v NATO. ■

O české zbraně je ve světě zájem, výrobci se nyní chtějí zaměřit i na domácí trh

PRÁCI JE DOBRÉ SI HLEDAT JIŽ PŘI ŠKOLE, NEJPOZDĚJI O PRÁZDNINÁCH

Absolventi středních a vysokých škol si obvykle poslední prázdniny před nástupem do zaměstnání chtějí patřičně užít, pokud však nemají práci již zajištěnou, hrozí jim, že když si její hledání odloží až po prázdninách, mohou zůstat na dlouhou dobu bez ní a rozšířit tak řady nezaměstnaných.

„V mnoha firmách totiž hledají lidi s nástupem do práce od září, aby se do chodu firmy zapojili hned po skončení volnějšího dovolenkového období. Ovšem výběrové řízení může trvat i několik týdnů a skládat se z více kol, takže hledat práci až v září je pozdě, protože absolvent zmešká mnoho příležitostí a nakonec je možné, že zůstane bez práce," říká Tomáš Surka z personálně-poradenské společnosti McROY Czech.

Velkou roli ovšem hraje i to, jakou školu a obor uchazeč vystudoval. Zatímco někteří absolventi si dokážou najít práci okamžitě, na ostatní čeká množství pohovorů, než se k novému zaměstnání dostanou. Zatímco o IT specialisty je mezi firmami trvalý zájem, takže si (asi jako jediní) mohou hledání zaměstnání a odložení nástupu do něj dovolit, absolventi jiných, zejména humanitních oborů, mají situaci o poznání složitější a je pravděpodobné, že budou práci hledat mnohem déle. Podobná situace je i v případě středoškolských pozic. Velký zájem je nyní hlavně o programátory CNC strojů, CNC obráběče kovů, svářeče či elektrikáře, zatímco o práci by se podle personalistů měli obávat např. zedníci, lesní pracovníci, krejčí a profese týkající se zemědělství. V těchto oborech je dobré začít práci hledat hned, jinak může šance na její získání na dlouhou dobu uniknout.

Nejméně problémů s hledáním práce mívají ti, jimž se už během školy podařilo získat praxi. „Zkušenosti ve svém oboru má podle našich informací přibližně čtvrtina mladých lidí a jejich šance najít si rychle práci je třikrát vyšší než u těch, kteří žádnou praxi nemají," konstatuje Tomáš Surka.

Absolventi, kteří by po škole rádi nastoupili do zaměstnání, by se tedy měli snažit hledat si brigády už během školy v oblastech, jež by je v budoucnosti zajímaly. Podle zkušeností personalistických agentur mají navíc mnohé firmy tendenci přijmout hlavně ty, s nimiž už mají určitou (pozitivní) zkušenost z dřívějška, což mohou být právě brigády, které by ani z tohoto hlediska neměli studenti a absolventi učilišť podceňovat. ■

Šest hlavních chyb, které absolventi dělají:

1. Mají nereálné požadavky na plat.
2. Nereálné požadavky na pozici (např. se hned chtějí bez praxe stát manažerem).
3. Mají strach a jsou zbytečně nervózní.
4. Malá, často prakticky nulová odpovědnost a neochota se přizpůsobit.
5. Mylná představa o tom, co je zaměstnání a práce.
6. Nejsou na „pracovní proces" připraveni. V Česku panuje diametrální rozdíl mezi školou a praxí, což není chyba absolventů, ale spíše vzdělávacího systému.

Exportní vzdělávání CzechTrade

Exportní vzdělávání agentury CzechTrade nabízí českým firmám akce s tématikou mezinárodního obchodu. Realizuje jednodenní i dvoudenní odborné a teritoriální semináře, kurzy, exportní konference a firemní školení.

Semináře i konference jsou zaměřené na oblast mezinárodního obchodu i měkké dovednosti, přibližují specifika podnikatelského prostředí a aktuální informace z vybraných oborů a teritorií. V srpnu budou na webových stránkách CzechTrade v kalendáři akcí uveřejněné nové semináře na druhé pololetí 2015.

Příklady témat:

- Efektivní propagační materiály
- Naučte se jednat s Číňany
- Řízení nákupu a zásobování
- Obchodní vyjednávání
- Využití sociálních sítí v byznysu

Příklady teritorií:

- Afrika a Blízký východ
- Thajsko a Indie
- Španělsko
- USA

Kromě klasických otevřených odborných nebo teritoriálních seminářů realizuje CzechTrade i **Firemní školení na míru**. Jde o tréninky „šité na míru" dle požadavků klienta. Tento typ rozvoje je určený především firmám, které potřebují proškolit v určité oblasti více zaměstnanců najednou. Mezi výhody patří i možnost zvolit obsah a rozsah školení, určit si termín, místo konání i počet proškolených zaměstnanců.

Informace o všech akcích včetně on-line objednávek lze najít na:

www.exportnivzdelavani.cz,
www.czechtrade.cz/kalendar-akci

Britské strojírenství je velkou příležitostí pro české firmy

Po minulém úspěchu českých firem na veletrhu SUBCON 2014, který definitivně potvrdil návrat podnikatelského optimismu do Spojeného království, bylo jednoznačným cílem na tento trend navázat.

Hrdý motiv "150 years of manufacturing excellence" českého pavilonu, byl vzkazem, že kvalitním evropským partnerem pro strojírenský sourcing jsou právě české společnosti, neboť současným ostrovním trendem je návrat k britskému a evropskému sourcingu, jehož chce být Česká republika součástí. Za tímto účelem byl postavený otevřený pavilon, ve kterém byly odstraněné veškeré bariéry, a branding jednotlivých firem a prezentace vzorků byly umocněny jednotnými propagačními panely. Vysoká marketingová stěna upozorňovala na veškeré dovednosti, které český pavilon prezentuje. Česká účast v letošním roce byla historicky nejvyšší. Rekordní počet patnácti českých vystavovatelů měl rozhodně co nabídnout od klasického obrábění až po pokročilé technologie pro prototyping. Celému pavilonu dominovaly dvě obří české vlajky s nápisem „Czech pavilion". Český pavilon se tak stal jediným v celé hale, který byl vidět doslova z jakéhokoliv místa.

Vstup do pavilonu byl ve formě informačního pultu s českým točeným pivem, na který navazoval networkingový prostor. Díky obsáhlému mailingu a intenzivní kampani, kterou zajistilo zastoupení CzechTrade v Londýně, se zúčastnilo více než 60 zástupců britských a mezinárodních firem s nákupním potenciálem. Během akce proběhla jednání o přímých dodávkách s významnými společnostmi, jako například Nikon Metrology, Jaguar-Land Rover, Lotus Group, Matsuura, Rical Group, Bilson Engineering či Bosh Thermotechnology Ltd.

Druhý den výstavy byla pro české firmy uspořádána přednáška o obchodování ve Spojeném království, na které vystoupili zástupci britské firmy UHY Hacker Young, která byla partnerem českého pavilonu.

Česká Republika byla na letošním veletrhu SUBCON hodně vidět a chceme tím naznačit, že české strojírenské subdodávky jsou tím správným výběrem pro znovunabytou strojírenskou důvěru. *Podařilo se nám vzbudit váš zájem o potenciál britského strojírenství? Pak je CzechTrade Londýn vaším spolehlivým partnerem pro otevření dveří do Spojeného království.* ■

Podrobné informace o službách, pro české firmy pořádá agentura CzechTrade, naleznete na:
www.czechtrade.cz

MÁ ČESKÝ PRŮMYSL ŠANCI USPĚT VE SVĚTOVÉ KONKURENCI?

PROBLEMATIKA DALŠÍHO SMĚROVÁNÍ ČESKÉHO PRŮMYSLU, PODPORA EXPORTU, NÁVAZNOST NA TECHNICKÉ ŠKOLSTVÍ, V LETOŠNÍM ROCE ZASVĚCENÉM PRŮMYSLU A TECHNICKÉMU VZDĚLÁVÁNÍ, TO JSOU NĚKTERÉ Z KLÍČOVÝCH OBLASTÍ, KTERÉ JSOU NYNÍ ČASTO DISKUTOVANÝMI TÉMATY. JAK TO VIDÍ ČESKÁ VLÁDA, JSME SE ZEPTALI ČLOVĚKA NEJPOVOLANĚJŠÍHO: MINISTRA PRŮMYSLU A OBCHODU JANA MLÁDKA.

Prakticky už za několik týdnů začne v Brně největší průmyslový veletrh v Česku - MSV Brno. Jak si na tom stojí český průmysl v současné době? Podařilo se mu vymanit z krize, resp. Do jaké míry se už dokázal vyrovnat s jejími důsledky, a do jaké míry ho ovlivnil vývoj po eskalaci ukrajinské krize, která přinesla mj. embargo na export do Ruska, s nímž měla řada českých firem velké plány?

Průmysl má v české ekonomice dlouhou tradici. Jako hlavního tahouna ekonomiky ho charakterizuje silná exportní orientace. Průmysl je také hlavním odvětvím z hlediska zaměstnanosti. V roce 2014 v něm pracovalo téměř 1,5 milionu osob, tedy téměř 30 % všech českých zaměstnanců. Proces ekonomické reformy i jednotlivé ekonomické krize se na celkové průmyslové produkci podepsaly, v předchozích letech došlo k hlubokému propadu, například v roce 2009 klesla výroba o 14 %.

To se změnilo v roce 2014, kdy byl růst znovu obnoven. Na začátku letošního roku jsme mohli pozorovat pokračování nastaveného trendu – jen za první tři měsíce roku 2015 se průmyslová produkce meziročně zvýšila o 4,6 %. Pozitivní vývoj je dán nejen hospodářským růstem v Německu i nízkou cenou energetických komodit. Začínají se projevovat prorůstová opatření, která nastartovala naše vláda. Jsme velmi aktivní v oblasti získávání investic od zahraničních i našich investorů. Loňský rok byl z pohledu agentury na podporu podnikání CzechInvest naprosto rekordní v počtu investičních projektů, kterých bylo realizováno téměř sto padesát. Společně s Ministerstvem zahraničních věcí jsme uskutečnili významné změny v proexportní politice a v neposlední řadě se nám velmi úspěšně daří čerpat evropské peníze z Operačního programu Podnikání a inovace /OP PI/ a jako první ze všech ministerstev jsme na začátku června nastartovali i nový Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost /OP PIK/, kam za první měsíc od vyhlášení výzev zaslalo své projekty více než na sedm stovek českých podnikatelů. Majoritní část českého vývozu a dovozu byla v roce 2014 tradičně realizována v rámci náročných trhů zemí evropské osmadvacítky, kam směřovalo 82,1 % celkového domácího vývozu a uskutečnilo se 66,3 % dovozu.

Ministr průmyslu a obchodu Jan Mládek

Vystudoval Vysokou školu ekonomickou v Praze a získal titul kandidát věd na Prognostickém ústavu ČSAV, byl předsedou družstva pro ekonomická, politická a sociální studia FONTES RERUM. Od listopadu roku 2005 až do září 2006 byl ministrem zemědělství a zastával funkci předsedy presidia Pozemkového fondu ČR a od září 2004 až do listopadu 2005 působil jako ekonomický poradce premiéra. V letech 2001 až 2002 zastával funkci ředitele Českého institutu Aplikované ekonomie a od září roku 1999 do září roku 2001 byl viceguvernérem Mezinárodního měnového fondu pro ČR. V letech 1999 až 2001 působil ve funkci 1. náměstka ministra financí. Od ledna 2014 je ministrem průmyslu a obchodu, je poslancem ČSSD za Jihočeský kraj.

Tyto výsledky potvrzují navázanost našeho průmyslu na trhy EU, ekonomická situace evropských zemí proto ovlivňuje i výkon našeho národního hospodářství. Pro zahraniční obchod jsou dlouhodobě významné především sousední státy. Již tradičně si pozici nejsilnějšího obchodního partnera zachovalo Německo, právě to patří z teritoriálního hlediska mezi naše nejvýznamnější vývozní a dovozní destinace. Efekt protiruských a ruských sankcích se na naší ekonomice celkově zatím plně neprojevil, nelze ale vyloučit, že případná další eskalace napětí mezi Ukrajinou a Ruskem může našim firmám zkomplikovat obchodní vztahy.

Český průmysl je obecně silně proexportně zaměřený, vnitřní trh je zejména pro velké strojírenské firmy malý. Jaké země jsou v hledáčku MPO nyní? Kde by bylo možné hledat potenciální zákazníky pro české výrobce a do jaké míry mohou počítat i se státní podporou ve svých aktivitách?

Exportní teritoria, konkrétní odběratelé výrobků a služeb v zahraničí jsou i pro český zpracovatelský průmysl a jeho obchodní složky výsledkem dlouhodobé a systematické přípravy. Je obvyklé, že jednání o dodávkách větších měřítek se často vedou i několik let. V tomto ohledu je tedy pozitivní, že se ve vztahu k případným náhlým lokálním poklesům konkrétního teritoria v zásadě nic tak dramaticky nemění. Můžeme mluvit o štěstí, že se naše firmy již stihly přeorientovat z dominantní pozice Ruska a Ukrajiny i na další trhy, a tak ani poklesy v posledních měsících na východních trzích nejsou pro většinu firem destruktivní. Tyto výpadky se daří částečně kompenzovat odbytem v jiných částech světa.

Je třeba zdůraznit, že teritoriální zaměření našim exportérům nediktujeme. Ve skutečnosti je to přesně opačně. My jsme ti, kdo reagují na poptávku podnikatelů. Nejsme ale pozadu, na pomoc jsme firmám připravili nové nástroje, jako např. Mapu globálních oborových příležitostí. Jde o obsáhlý strukturovaný nástroj, pomocí něhož si každý podnikatel může vybrat vhodný trh podle svého oborového zaměření a na ten se následně systematicky zaměřit ve svých exportních snahách. I nadále platí, že bychom rádi podpořili zahraniční obchod zejména stále významnějšího segmentu malých a středních firem na trzích mimo jednotný trh EU, i když evropský trh je stále dominantní. Podporujeme nejen teritoriální, ale i oborovou a výrobkovou diverzifikaci. Podpora exportu s účastí státu má přitom univerzální a nevýlučný charakter, zatraktivnila se i nabídka Jednotné zahraniční sítě pro export, sestávající ze zastupitelských úřadů MZV a zahraničních kanceláří agentury CzechTrade. Z rostoucího zájmu firem, které služby využívají, a to i malých a středních, dovozujeme, že to byl krok správným směrem.

Ekonomická diplomacie a český byznys v zahraničí - ve světě vcelku běžná praxe u nás někdy naráží na ne zcela shodné představy vládních resortů, ale na druhou stranu se v této oblasti aspoň aktivně angažují vládní agentury – Czech Trade apod. Dokážou firmy jejich služeb efektivně využít, nebo se spíše spoléhají na vlastní síly? V čem může stát podnikatelům pomoci?

Děkuji za otázku, která mi umožňuje zopakovat, že se v zásadě podařilo zcela sjednotit společný přístup, ale i hluboce integrovat jednotlivé nástroje exportní podpory, zejména mezi klíčovými resorty - MZV a MPO, a dodám i agenturami CzechTrade a CzechInvest, které sehrávají v oblasti ekonomické diplomacie významnou roli. V Praze v uplynulých dnech například proběhla porada všech ekonomických diplomatů v rámci akce „Týden ekonomické diplomacie". Na ní se na pět stovek českých firem mělo šanci potkat s našimi ekonomickými diplomaty ze stovky zemí světa a uskutečnilo se na tři tisíce vzájemných jednání…

Kromě již zmíněných ekonomických diplomatů a ředitelů zahraničních kanceláří CzechTrade se do podpory exportu zapojují i další instituce. Novinkou je například vysílání zemědělských emisarů do vybraných zemí a podobně i specialisty pro otázky vědy a výzkumu do Izraele v rámci pilotních projektů, které by měly zlepšit obsloužení specifických potřeb některých skupin exportérů formou konkrétní asistence na cílovém trhu.

Podpora exportu ovšem sama o sobě nestačí, předpokládá totiž silný zájem a připravenost exportérů. To se odvíjí od specifického „životního cyklu" každého exportéra, kdy na počátku exportních snah podnikatele poskytuje tento náš systém exportní podpory, nejprve navigaci v tom, co vše má exportér znát, jak se připravit na jednání a konkurenci a podobné informace a vzdělávací programy. Každá firma, a jsme toho často svědky, se ovšem může vydat i poměrně nákladnou cestou pokus-omyl, proti které náš nabízený systém bojuje. Vyspělý exportér naopak již dostatečně kvalitní informace o trhu má a zpravidla tak čerpá z široké nabídky bankovních a finančních služeb včetně pojištění, které například zabezpečují státní finanční domy EGAP a ČEB. Stát tak pomáhá reálně více než deseti tisícům firem v nejširší paletě služeb, informací či zmíněných finančních nástrojů, které jsou často vnořeny do celkových aranžmá například komerčních bank exportérů. Zároveň probíhá mezi všemi institucemi, které se na podpoře exportu podílejí, díky elektronickému sdílení informací soustavný dialog, takže jsou vzájemně koordinovány a průběžně informovány o činnosti těch ostatních.

MPO letos otevřelo pro firmy první operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost, jehož cílem je dosažení konkurenceschopné a udržitelné ekonomiky založené na znalostech a inovacích. Je o tento program mezi českými firmami zájem a jak si na tom český průmysl obecně stojí z tohoto hlediska? Přinesly dosavadní programy očekávaný efekt? Jsme schopní konkurence na světovém trhu?

Výzvy do programu jsme spustili koncem května s příjmem žádostí od začátku června a můžu s radostí potvrdit, že zájem je velký. Za první čtyři červnové týdny od zveřejnění výzev registrujeme už na 650 žádostí, každým dnem ale toto číslo stoupá. Doufám, že to i nadále bude pokračovat ve stejném duchu. Pro české podnikatele je to jedinečná příležitost, jak získat peníze na rozvoj svého podnikání. Předchozí operační program Podnikání a inovace, ve kterém jsou v tuto chvíli dočerpávány alokované peníze, byl velmi úspěšný. Dosud jsme nemuseli vracet EU žádné prostředky z důvodu nevyčerpání. Díky tomu se podařilo podpořit mnoho malých a středních podniků, které jsou oporou české ekonomiky a přinášejí nejen nová pracovní místa do regionů, ale i tolik potřebné inovace, díky nimž může Česká republika uspět ve světové konkurenci.

Letošní rok je ve znamení průmyslu a technického vzdělávání, projektu, jehož je MPO ČR rovněž součástí. Daří se realizovat plánované projekty a aktivity?

V rámci tohoto projektu pořádá Svaz průmyslu a dopravy ČR pravidelně celou řadu konferencí na témata úzce související s technickým školstvím, nedávno například proběhl Den techniky v Ostravě a také mnoho soutěží a přehlídek odborných dovedností žáků a studentů. Rovněž tak akce pořádané Konfederací zaměstnavatelských a podnikatelských svazů. Pod hlavičkou projektu se již konaly i další konference subjektů z veřejného i soukromého sektoru. Končí projekt POSPOLU a podepisujeme sektorové dohody, podepsány jsou již například pro oblast strojírenství v Královéhradeckém kraji či pro odvětví chemie, další připravujeme. Takže si dovolím konstatovat, že ano. Daří.

Školství je v podstatě součástí infrastruktury průmyslu. Ale kdy se vyrovnají současné akutní (a budoucí) potřeby průmyslu s tím, co mu školy mohou v podobě absolventů poskytnout? Rektor budějovické VŠTE např. soudí, že to může být otázkou 10–15 let, tedy značně dlouhodobá záležitost… Jak to vidí MPO ČR?

Pro nasycení potřeby je bezpodmínečně nutné zkvalitnit celý systém počátečního vzdělávání, tedy i technického. Vždy existují opatření, která budou mít efekt v krátkém, středním nebo dlouhém horizontu. V krátkém období se situace lépe ovlivňuje v oblasti celoživotního vzdělávání, školský systém má setrvačnost větší. Pro identifikaci nutných kroků zadalo MPO v rámci programu BETA Technologické agentury ČR zpracování výzkumné potřeby s názvem „Analýza bariér technického vzdělávání a návrh řešení k odstranění identifikovaných bariér". Je nešťastné, že problémy začínají již na základních školách. Je třeba systematicky pracovat na změně vztahu mladé generace k matematice, přírodním vědám, k technice, technickým oborům a řemeslům. Nicméně prvé kroky se již uskutečňují a domnívám se, že včasné přijetí dalších potřebných opatření, včetně závěrů tohoto projektu či projektu POSPOLU, by mělo přinést pozitivní výsledky mnohem dříve než v horizontu odhadnutém panem rektorem. Ale i pokud bychom jeho odhad přijali, tím spíše musíme jednat rychle.

Do rozvoje průmyslu, který je obvykle prezentován jako komplexní celek, se ale promítá i regionální problematika - technické vzdělávání a nedostatek kvalifikovaných pracovníků, na který podniky často poukazují, není jen obecným problémem, ale ve firemní sféře naráží na často velice konkrétní potřeby jednotlivých regionů. Jaký je na to názor ministerstva a co by se dalo či mělo v tomto směru změnit, aby se situace zlepšila? Jak přizpůsobit obory potřebám trhu?

Na regionální úrovni vidíme dva nástroje, které se mohou vhodně doplňovat. Prvním z nich jsou predikce potřeb trhu práce, jejichž systém se v tuto chvíli zatím hledá. Druhým jsou sektorové dohody. Ty jsou ideálním nástrojem pro nalezení společného kurzu v oblasti technického vzdělávání na regionální, ale i na národní úrovni. Zaměstnavatelé a vzdělavatelé v nich deklarují, že vědí, čeho chtějí dosáhnout a jak. Politici a úředníci pak v dohodách vyjadřují těmto plánům svou podporu. Sektorové dohody pro strojírenství v Jihočeském kraji a v Královéhradeckém kraji již nějakou dobu fungují. Na přelomu května a června byla podepsána sektorová dohoda pro odvětví chemie. Byl bych rád, kdyby se sektorovými dohodami, které podepisují zástupci desítek zaměstnavatelů, byl spojen efekt sněhové koule a k myšlenkám těchto dohod se časem připojovaly další a další firmy. ■

STUDENTI BY PŘI NÁSTUPU DO FIRMY MĚLI BÝT JAZYKOVĚ VYBAVENÍ

K radám a tipům, jež doporučují personalisté a zaměstnavatelské agentury, patří i doporučení studentům zajímat se o potenciální zaměstnavatele a šance na uplatnění již během studia. Na toto téma, přesněji řečeno, jak jsou tyto aktivity vnímány ze strany podnikového sektoru, jsme se informovali u jedné z významných průmyslových firem působících na českém trhu – společnosti ABB.

Ta podobně jako řada dalších koncernů tohoto typu pamatuje ve svém portfoliu i na programy a projekty zaměřené právě na studenty. Mnohé z nich má na starosti **Jana Vašíčková, Country HR Manager ABB Česká republika**.

Jaké možnosti nabízí ABB studentům během studia a čerstvým absolventům?

Naše společnost poskytuje studentům a absolventům hned několik možností seberealizace. Studentům technických středních škol a středních odborných učilišť nabízíme krátkodobé i dlouhodobé odborné praxe dle aktuálních kapacitních možností jednotlivých pracovišť a exkurze do našich výrobních závodů, výzkumných pracovišť, inženýrských center a dalších jednotek.

Studentům technických vysokých škol poskytujeme témata bakalářských a diplomových prací spolu s možností získat konzultanta z řad našich odborníků, nabízíme jim rovněž brigády, práci na částečný úvazek nebo exkurze.

Dále pro ně organizujeme soutěž s názvem ABB University Award o nejlepší technicky zaměřenou bakalářskou, diplomovou či disertační práci. Finalisté této soutěže s námi mohou zahájit spolupráci formou brigády či stáže, mají možnost vyhrát atraktivní ceny a zúčastnit se exkurze do vybraných závodů v tuzemsku i zahraničí.

Pracuje ABB se studenty i na školách (např. soutěže, zapojení do projektů apod.)?

Úzce spolupracujeme s technickými vysokými školami, jako je např. FEKT VUT, FEL ČVUT, VŠB. Vysoké školy podporujeme vybavením speciálních učeben či laboratoří. Například na Západočeské univerzitě v Plzni jsme otevřeli laboratoř výkonové elektroniky se zaměřením na regulaci a řízení. Jde o zcela unikátní laboratoř u nás, která studentům umožňuje emulaci moderních řídicích systémů se zachováním reálných fyzikálních vlastností jako v běžných průmyslových provozech. Také se zaměřujeme na realizaci odborných přednášek přímo na univerzitách.

Vyhledává si ABB mezi nimi třeba talentované lidi během studia jako potenciální budoucí zaměstnance?

Ano, absolventy sami vyhledáváme a oslovujeme. Aktivně pracujeme nejen s uchazeči z veletrhů pracovních příležitostí, ale i s účastníky soutěže ABB University Award či s účastníky dalších akcí, které pořádáme nebo na kterých participujeme. Absolventům umožňujeme získat důležitou praxi a poznat naši firemní kulturu.

Příkladem z praxe je vítěz jedné z kategorií soutěže ABB University Award z roku 2014, v té době student bakalářského stupně studia na FEL ČVUT, který s námi spolupracuje formou brigády při studiu v týmu pohonů v Praze. Další naší aktivitou v tomto směru jsou Open Days pro vysokoškolské studenty, které pravidelně pořádáme v našem Operačním centru divize Procesní automatizace v Ostravě.

Co naopak od uchazečů očekáváte, tzn., na co by se měli zájemci připravit a jaký profil splňovat?

Hledáme talentované a motivované vysokoškolačky i středoškolačky/vysokoškoláky i středoškoláky z oborů elektro, strojní, mechatronika, automatizace, pohony, elektroenergetika, chemicko-technologických oborů a jiných. Všeobecně platí, že budoucí zaměstnanci ABB by měli být motivovaní pro výkon dané pozice a jazykově vybavení – požadujeme aktivní znalost anglického jazyka, příp. dalších jazyků.

O jaké zaměření, dovednosti a kvalifikaci je nyní zájem, jaké lidi z řad absolventů škol může firma potřebovat, tzn. mají šanci na uplatnění v jejích službách (a co by měli pro to případně udělat)?

Kromě odborného zaměření jsou pro nás klíčové: proaktivita, loajalita, ochota pracovat na sobě, dále se vzdělávat a zájem o zapojení do mezinárodních projektů. Uchazeči, kteří daná kritéria splňují a mají zájem o práci v ABB, najdou veškeré informace včetně aktuálního přehledu volných pozic na našich kariérních stránkách **www.abb.cz/kariera** a v případě zájmu o brigádu nás mohou kontaktovat e-mailem na **abb.prace@cz.abb.com**. Výběrová řízení probíhají formou vícekolových pohovorů či assessment center a jejich délka závisí především na charakteru a náročnosti obsazované pozice.

ABB si svých zaměstnanců velmi cení, o čemž svědčí i nízká fluktuace. Kromě možnosti pracovat se špičkovými technologiemi, spolupracovat na mezinárodních projektech, aktivně využívat své jazykové znalosti, nabízíme i možnost dalšího profesního a osobního rozvoje a kariérního růstu a v neposlední řadě také zajímavé zaměstnanecké benefity. Ti nejlepší mají dokonce díky tomu, že jsme nadnárodní společností, šanci krátkodobě i dlouhodobě pracovat v zahraničí. I z těchto důvodů se ABB pravidelně objevuje na předních příčkách žebříčků nejžádanějších zaměstnavatelů podle českých vysokoškolských studentů. ■ /ls/

ABB HLEDÁ VĚDECKOTECHNICKÉ TALENTY

Společnost ABB vyhlásila 25. června v Akademii věd ČR v Praze výsledky čtvrtého ročníku ABB University Award, soutěže vědeckotechnických projektů vysokoškolských studentů v akademickém roce 2014/2015. Cílem této iniciativy je motivovat studenty k dalšímu odbornému rozvoji a lépe je připravit na praxi.

Soutěžící mohli projevit svůj potenciál a znalosti v jednom z doporučených odvětví: Energetika, Pohony, Robotika, Automatizace výroby, Efektivní využití energie, ale i jiného technického směru. Již podruhé se partnerem stala nezisková organizace IAESTE ČR. Jak uvedla ředitelka pro PR a marketingovou komunikaci společnosti ABB ČR Lucie Melicharová Jandová, počet zájemců o soutěž, která se snaží oslovit studenty technických vysokých škol a dává jim možnost na konkrétních vědeckotechnických projektech představit svůj talent a rozvíjet své odborné znalosti i prezentační dovednosti, se oproti loňskému ročníku téměř zdvojnásobil. Do letošního finálového kola se z 83 přihlášených (51 bakalářských a 32 diplomových nebo disertačních prací) dostalo 20 nejlepších studentů.

V kategorii Nejlepší bakalářská práce zvítězil **Martin Zlámal** s prací Návrh a realizace real-time komunikace pro senzorickou síť s webovou řídicí aplikací, 2. místo obsadil **Jan Filip** (Rozšíření řídicího systému pro magnetickou manipulaci na zakřiveném povrchu) a třetí pozici obsadil **Adam Gavač** (Návrh Stirlingova motoru pracujícího při nízkém rozdílu teplot). V sekci Nejlepší diplomová nebo disertační práce se na vítězné pozici umístil **David Tomeček** (Tenké vrstvy organických polovodičů pro chemické senzory), 2. místo zaujal **Lukáš Kekely** (Software-Controlled Network Traffic Monitoring) a na třetím skončil **David Fenderl** (Experimentální ověření vlastností proudění v lopatkové kaskádě středorychlostního tunelu a potvrzení výsledků pomocí CFD simulací s ohledem na vliv drsnosti povrchů). Ocenění za Nejlepší projekt na sociální síti Facebook získal (stejně jako v kategorii oceněných bakalářských prací) **Jan Filip**.

Také letos se všichni finalisté účastní tzv. science tripu (odborné exkurze) do špičkových závodů ABB a technologických center v Německu. ■

Prezentaci snímačů a zařízení na měření vibrací nabízela na veletrhu řada expozic

SENSOR + TEST ÚZCE SOUVISÍ S NĚMECKÝM PRŮMYSLEM

Konstruktéři a vývojáři měřicí techniky, ale třeba i zásobovači firem využívající ve svých výrobcích větší množství snímačů se již pravidelně v květnu setkávají v Norimberku na veletrhu SENSOR + TEST. Jde o specializovaný veletrh na prvky z oblasti měřicí a testovací techniky. Letošní ročník se konal od 19. do 21. května za účasti 548 vystavovatelů z 31 zemí, a to včetně ČR.

Spotřeba různých typů snímačů na měření délek, teploty, tlaku, síly, deformací, chvění, hluku, vlhkosti atd. je díky velikosti německého automobilového, leteckého, energetického, ale například chemického a potravinářského průmyslu největší v Evropě. Německo dnes nemá v Evropě většího konkurenta ani v oblasti výroby měřicí, kontrolní a zkušební techniky

Otázkám testování větrných elektráren včetně komponentů se věnuje několik specializovaných firem

– oborů, které se bez snímačové techniky neobejdou. Poptávku po těchto výrobcích ještě více posílil důraz německé vlády na životní prostředí, včetně podpory výroby elektrické energie pomocí větrných elektráren. Pro tyto nové obory je nutné vyvíjet a do výroby zavádět celou řadu snímacích prvků a souvisejících vyhodnocovacích systémů.

Orientace veletrhu

Na veletrhu byl znát úbytek sériově vyráběných zařízení s velkou univerzálností použití. Tato zařízení a jejich výrobce zákazníci dobře znají a výrobcům se již

Větší výrobci nabízejí obvykle snímače na bázi několika odměřovacích systémů

nevyplácí se zde prezentovat. Tyto firmy zde postupně nahrazují dodavatelé zakázkově koncipovaných prvků, vyráběných malosériově, nebo dokonce kusově. Zejména menší producenti neopomenou zdůrazňovat dodávky podle specifických požadavků odběratele. Přesné univerzální délkové snímače nově prezentují výrobci hlavně na veletrhu CONTROL ve Stuttgartu a zde na veletrhu SENSOR + TEST zůstali výrobci speciálních typů. Velký rozvoj zaznamenává technika pro oblast životního prostředí – od různých snímačů

O netradiční způsoby prezentace kvality snímačů nebyla nouze

Nanovláknové materiály při koncipování nových typů snímačů byly jednou z nepřehlédnutelných novinek

na jednotlivé parametry přes testovací zařízení samotných prvků a uzlů, např. větrných elektráren, až po měření hluku.

Inovace nad novinkami

Výrobci se průběžně snaží měřicí principy i snímací techniku inovovat, a to zatím převážně při zachování dlouhodobě ověřených systémů. Převratné novinky jsme na veletrhu nezaznamenali. Nepřehlédnutelnou zajímavostí nicméně bylo použití nanomateriálů při stavbě nových deformačních a teplotních snímačů s vysokou citlivostí.

Je jistá naděje, že tyto nové materiály mohou část snímačové techniky posunout v budoucnu o velký krok dopředu. Sami se chceme přesvědčit, zda je to možné, a to ověřením vybrané konfigurace s cílem budoucí aplikace na miniaturních délkových snímačích.

Rychlý rozvoj je vidět také v oblasti prostorového měření hlukového pole pomocí souboru snímačů umístěných např. na kružnici nebo kouli. Aplikací je celá řada. Od hodnocení šetrnosti nově vyvíjených zařízení k životnímu prostředí až po posouzení kvality života v blízkosti velkých zdrojů hluku – energetických zařízení, dopravních uzlů apod.

SENSOR + TEST přibližujeme i několika fotografiemi. Prohlídkou tohoto pro nás tuzemce snadno dostupného veletrhu získá návštěvník ucelený přehled o novinkách, trendech i sortimentu výrobků v oblasti snímačové i testovací techniky.

Jan Kůr, Martin Weigl, Norimberk
jan.kur@mesing.cz, martin.weigl@mesing.cz

Víceoknová grafika je stále více využívána při zobrazení výsledků měření

Expozice Fraunhoferových institutů patří na tomto veletrhu tradičně k největším i nejnavštěvovanějším

DOBŘE CHLAZENÉ NÁSTROJE

Společnost SK Technik uvedla na trh novinky německého výrobce obráběcích nástrojů firmy Paul Horn, která nedávno představila své další inovace v zapichování, soustružení otvorů, frézování drážek, vrtání a vystružování.

Mezi ně patří i nástroje a nástrojové prvky s vnitřním chlazením, které díky účinnému přívodu chladicí kapaliny nabízejí lepší provozní parametry.

Řezné destičky s vnitřním chlazením

Nové řezné destičky s šířkou zápichu 4 mm rozšiřují díky vnitřnímu přívodu chladicí kapaliny dosavadní oblast použití řezných destiček řady S100. Paprsek chladicí kapaliny působí přímo na oblast řezu a zajišťuje tak v místě účinku nejlepší podmínky pro obrábění. Kuželovitý tvar trysky formuje paprsek chladicí kapaliny, který vytváří tlak a tím snižuje nebezpečí ucpání třískami a umožňuje i snížit riziko tvorby nárůstků a nebezpečí vylomení řezné hrany. Oproti běžným

Upínací držák s vnitřním přívodem chlazení a řezná destička S100 s vnitřním chlazením

Výměnná hlava s vnitřním chlazením

způsobům chlazení dosahují vnitřně chlazené nástroje vyšší řezné parametry a lepší životnost. U těžkoobrobitelných materiálů zajišťuje třída slinutého karbidu AS45 a geometrie EN s drážkou utvářeče i při dlouhých pracovních časech a vysokých teplotách dobrý odvod třísky se zachováním vyšší životnosti a procesní spolehlivosti. Držák s vnitřním chlazením je v levém a pravém provedení, samosvorné upínání nebo upínání pomocí šroubu dovoluje jednoduchou výměnu destiček při vysoké opakované přesnosti.

Držáky čtvercového průřezu s vnitřním chlazením

V provedení s vnitřním přívodem chladicí kapaliny jsou nyní k dispozici i držáky pro zapichovací systém S229, S224 a S100. Podle provedení držáku je chlazení vedeno buď přímo skrz držák VDI, nebo pomocí externího vedení přišroubovaného k boční straně držáku. U držáku VDI vychází paprsek chladicí kapaliny z upínací části držáku a míří od zadní části břitu až přímo na třísku. Zejména u šířek břitu od 3 do 5 mm a u větších hloubek zápichu zajišťuje vnitřní přívod chlazení kontrolovaný odvod třísky a lepší chlazení břitu.

Výměnná frézovací DG hlava s vnitřním přívodem chladicí kapaliny

Modulární frézovací systém s rychlovýměnným rozhraním pro frézování rohů a drážek, srážení hran, kopírování a rychloposuvné frézování ocelových materiálů je nyní k dispozici také s vnitřním přívodem chladicí kapaliny. Karbidové výměnné hlavice jsou nabízené ve třech velikostech s Ø 10, 12 nebo 16 mm, mají centrální otvor chladicí kapaliny s výstupem na přední hraně pro efektivní chlazení maziva a spolehlivý odvod třísek od řezné zóny řezu.

Vnitřní přívod chladicí kapaliny je zvláště výhodný při slotovém frézování, kde se uplatní tuhost, soustřednost a efektivita dvoudílného designu tvořeného dříkem a výměnnou hlavou. Výměnné hlavy (které se samy skládají ze dvou částí: ocelové přípojky a karbidové řezné hlavy) jsou k dispozici v různých provedeních s rohovým zkosením, rohovým poloměrem nebo pro ostré rohy, a v jakékoli specifické zákaznické geometrii. Všechny karbidové hřídele jsou vybaveny vnitřním přívodem chladicí kapaliny jako standard. ■

PANASONIC HLEDÁ TESTERY MĚŘICÍCH SENZORŮ PŘÍMO V PRŮMYSLU

Cílem projektu testování je vyzkoušet a zhodnotit měřicí senzor HG-C určený pro přesné měření v náročných průmyslových provozech. Typické použití tohoto senzoru jsou automatizované výrobní linky, kde je nutné výrobky rozlišovat, detekovat, kontrolovat, měřit a vyhodnocovat.

Naše výrobky se neustále snažíme vylepšovat a vyvíjet s ohledem na potřeby našich zákazníků. Nyní je pro důkladné otestování připraven laserový senzor HG-C, který Panasonic vyvinul na bázi vyspělé triangulační technologie v úzké spolupráci se zákazníky. Každý produkt uvedený na trh musí splňovat přísná kvalitativní i bezpečnostní kritéria a nabízet vynikající funkční vlastnosti.

Staňte se členem naši testovací komunity

Kvůli přísným kritériím velmi těsně spolupracujeme s našimi testery, poskytujeme jim dle jejich potřeb maximální prostor pro nasazení nejnovějších výrobků do ostrého provozu a zároveň získáváme konstruktivní zpětnou vazbu pro další vývoj. Veškeré podněty jsou analyzovány a hodnoceny a následně zahrnuty do vývojového cyklu. Výsledkem této spolupráce je produkt vyladěný přesně dle potřeb průmyslu.

Pro otestování technických parametrů v praxi a výměnu získaných zkušeností oceníme vaši spolupráci. Jako „Produkt tester" můžete bez omezení používat a testovat senzor HG-C v průmyslových podmínkách naprosto zdarma.

Kdo se může připojit?

Projekt je otevřen všem společnostem/odborníkům průmyslové výroby v Evropě a vítáni jsou testeři s adekvátním technickým portfoliem. Program je ideální pro společnosti s konkrétní aplikací umožňující test tohoto výrobku v daném oboru.

Jaké z toho plynou výhody?

Naučíte se, jak pracuje optický senzor s pokročilou triangulační technologií. Získáte zdarma technickou podporu našich specialistů i asistenci při řešení vaší aplikace. Jako tester produktů budete mít možnost neomezeného použití senzoru v reálném průmyslovém prostředí a zdarma si jej nechat po ukončení řádné testovací doby.

Jaký je váš úkol?

Připravit a otestovat senzor v aplikaci, kde vysoká rychlost, přesnost a rozpoznávání objektu v náročných podmínkách jsou klíčovými parametry. Vaše zkušenosti a podněty shrnout v závěrečné zprávě a vyplnit dotazník s detaily o vašem projektu. ■

Jak se přihlásit a stát se testerem?

Na e-mail: sensors.peweu@eu.panasonic.com, nebo telefonem: 541 217 001.

https://www.panasonic-electric-works.com/eu/88_11529.htm

PRODUKTIVNÍ OBRÁBĚNÍ V LYSÉ S ISCAREM

Ve dnech 10. a 11. června proběhl v technologickém centru firmy Misan pod názvem Produktivní obrábění další ze série jejich tradičních odborných technických seminářů. Hlavním partnerem této akce byla tentokráte společnost Iscar, s jejichž nástroji byly prezentovány praktické ukázky obrábění.

V úvodní části se účastníci mohli dozvědět zajímavá fakta a seznámit se s trendy v oboru výroby obráběcích strojů. Současný svět je zaměřen hlavně na vývoj strojů špičkových parametrů s inteligentními funkcemi a vývoj a uplatnění různých pomocných funkcí usnadňujících obsluhu a zjednodušující servisování strojů.

V roce 2007 činila produktivita práce v ČR podle mezinárodních kritérií hodnocení HDP na 1 pracovní hodinu 27 USD, v roce 2013 už 31,7 USD/hod. Loni dosáhla hodnoty 29 USD/hod, což je hodnota představující zhruba tři čtvrtiny průměru zemí OECD (40,8 USD/hod, rok předtím dokonce 47 USD/hod) či EU (39,9 USD/hod). Na produktivitu, resp. její zvýšení má bezprostřední vliv zejména automatizace, která se stále více prosazuje i v oblasti obrábění. Zlepšení výkonnosti a produktivity stávajících řešení lze proto docílit jejich doplněním o prvky automatizace, které zlepší celkovou výkonnost systému. Ale nejlepších výsledků lze samozřejmě dosáhnout především už koncipováním stroje jako automatizovaného řešení.

Relativně počáteční „nevýhody" nesporným přínosem. Na semináři to bylo dokumentováno na příkladu automatizovaného robotického zakladače firmy Halter. K hlavním výhodám tohoto řešení, které umožňuje i dodatečnou automatizaci obráběcích CNC strojů, patří, že:

- ačkoli stroj obsahuje robotický systém, nevyžaduje zkušenost s obsluhou a programováním robotů,
- potřebuje minimální dobu přeseřízení, během které může robot pokračovat v práci, a operátoři se mohou věnovat náročnějším činnostem,
- „All-in-one design" nevyžaduje žádné speciální řídicí jednotky, kabely či ploty, CNC stroj zůstává plně přístupný (bezpečnost zajišťuje IR senzor),
- zabírá minimum zastavěné plochy, systém lze jednoduše přemístit pomocí paletového vozíku,
- robota lze využít i v době, kdy mají pracovníci volno, kromě počáteční investice a nutných provozních nákladů nevyžaduje mzdu, umožňuje i nonstop provoz.

Systémy Halter pro automatizaci CNC strojů jsou dodávány ve 3 variantách, jež se liší svými parametry nosnosti na zápěstí robota (10, 20 a 35 kg), jehož maximální výškový dosah (akční rádius) činí 2,5 m

Ani drahé, ani složité…

K nejčastěji diskutovaným otázkám patří zejména obavy ze složitosti a samozřejmě ceny. Jak však zdůrazňuje Ondřej Svoboda, jednatel pořadatelské společnosti Misan, poté, co si firma udělá skutečně důslednou analýzu, jednoznačně vyplývá, že řešení není zdaleka tak komplikované, jak by se na první pohled mohlo zdát, a stejně tak vyšší cena ve srovnání s běžnými systémy není zásadní překážkou, neboť tato investice se právě díky vyšší produktivitě, možnosti lepšího využití a vysoké spolehlivosti obvykle v krátkém čase vrátí a stroj poté uživateli už zajišťuje čistý výdělek, který s neautomatizovaným, méně výkonným zařízením není v takovém rozsahu možné dosáhnout. Jinými slovy: automatizace je ve finále přes zdánlivě vyšší náklady a zdánlivě

Automatizace je dobrou investicí

Pro příklad může posloužit zjednodušená kalkulace návratnosti investice: při ca 2200 hodinách za rok při směně prodloužené o 1 hod, což činí po 5 letech (v ČR obvyklá doba odepisování investic) 11 000 hodin, vychází při výši investice ca 90 000 eur (systém Halter ve středním provedení) náklady (počítáno na robota) na 9–10 eur/hod.

Při lidské obsluze, placené v případě kvalifikovaného pracovníka pro obsluhu stroje 15 eury na hodinu, činí úspora na mzdě 6 eur na hodinu, což představuje 13 200 eur ročně, vypočítává Ondřej Svoboda. Podotýká přitom, že to jsou jen vyčíslené úspory, ale vzhledem k vyšší efektivitě robota je tu také ještě 1200 hodin práce navíc, které robot pro firmu ročně vydělá. V případě, že by robot pracoval bez přestávky, kterou zaměstnavatel jinak poskytuje pracovníkům na jídlo apod. a uživatel mu přidá hodinu pracovní doby navíc, se systém zaplatí prakticky za necelé dva roky a začne firmě vydělávat.

Na semináři byly kromě systému Halter prezentovány samozřejmě i další novinky v portfoliu firem, které Misan na českém trhu zastupuje, mj. nový nejvýkonnější zástupce řady Speedio, svislé tříosé obráběcí centrum s křížovým stolem S1000X1, nová série obráběcích centrer Okuma včetně např. 5osého modelu MU-8000V pro komplexní obrábění velkých prostorových dílů do až metrového průměru, nových svislých soustruhů či velkého horizontálního soustruhu Okuma LU7000 EX umožňujícího obrábět až 10m trubky.

Podrobněji vás s těmito stroji seznámíme v následujícím vydání TechMagazínu (pozn.red.).

Nástroje s rodokmenem

Na zvýšení produktivity mají samozřejmě přímý vliv i správně zvolené efektivní nástroje pro danou aplikaci. K těm, které jsou v obráběcí branži považovány za skutečnou elitu, patří izraelská značka Iscar. Specialisté českého zastoupení firmy Iscar proto představili na odborném semináři rotační i nerotační nástroje této značky a možnosti jejich uplatnění. Firma se nyní zaměřuje především na koncept inteligentního obrábění. Nový elektronický katalog usnadňuje výběr vhodného nástroje pomocí aplikace ITA (Iscar Tool Advisor) podle operace, k níž má být použit, podobně jako systém barevného značení použitý např. v řadě SumoTec. Nové značení je použito i u další z významných inovací nástrojového portfolia Iscaru, kam patří např. nové utvařeče pro soustružení ocelí.

Zajímavé je i technické řešení soustružnických nástrojů řady JHP (Jet HP) s vysokotlakým chlazením pomocí speciálního držáku, který přivádí chladicí kapalinu výsuvnou teleskopickou trubicí s možností natáčení ve dvou směrech přímo tam, kde je jí potřeba.

Mezi dalšími novinkami byla prezentována i upgradovaná řada CBN destiček s utvařečem pro lepší odvod třísek a nové konstrukce VBD destiček pro švýcarské automaty, umožňující výměnu VBD bez nutnosti vyjmutí upínacího šroubku. Inovovaný nástroj SwissCut s vylepšeným Picco držákem pro obrábění malých součástí PiccoCut nabízí nyní opakovanou přesnost 5 µm. Zlepšení efektivity a produktivity obrábění přináší i nová generace zapichovacích VBD destiček řady Penta s pěti břity. Penta IQGrip nabízí nyní inovovaný způsob upnutí, kdy prizmatická tuhá konstrukce zajišťuje velmi pevný kontakt VBD v lůžku a odolává bočním silám, mj. díky speciálním bočním výstupkům pro optimální kontakt. ■ /vaj/

Účastníci semináře se seznámili kromě produktových novinek i s nejnovějšími trendy ve strojírenské výrobě

POMŮŽE NOVELA O FIREMNÍCH ŠKOLÁCH PODNIKŮM, KTERÉ SI CHTĚJÍ VYCHOVÁVAT BUDOUCÍ ZAMĚSTNANCE?

Začarovaný kruh. I tak by se dal popsat problém na českém trhu práce – absolventi technických učňovských i středoškolských oborů tu mají stále větší problém najít uplatnění, firmy se přitom potýkají s dlouhodobým úbytkem kvalitních absolventů. V čem je potíž?

„Školy se často vyvíjejí mimo potřeby praxe," říká Ivana Dobešová, poslankyně, místopředsedkyně výboru pro vědu, vzdělávání a mládež a předsedkyně podvýboru pro střední a vyšší odborné školství. Pomoci má novela zákona z jejího pera, která usnadní zakládání tzv. firemních škol. Odborné veřejnosti jej poslankyně představila na Strojírenském fóru v březnu letošního roku.

Co novela zákona přinese?

Firemní školy nejsou žádnou novinkou, bylo ale zapotřebí, aby se jejich zakládání zjednodušilo a ztransparentnilo. Novela přináší jasný signál pro to, co nyní společnost a trh práce potřebuje: propojit absolventy s potřebami podniků. Návrh nově počítá také s tím, že školy budou moci zakládat i sdružení podniků. Dává to možnost i menším společnostem spojit se s firmami podobného typu a vychovat si budoucí zaměstnance.

Co takové vzdělání přinese studentům?

Žáci by už v době studia bezprostředně poznávali praxi, do které by jako absolventi přímo nastoupili. Věřím, že právě perspektiva zaměstnání by byla pro žáky a jejich rodiče tou nejlepší motivací pro studium na firemních školách. V neposlední řadě by odpadla potřeba zaškolovat čerstvé absolventy, či pro ně zajišťovat rekvalifikace, což se dnes v praxi často děje a náš stát to stojí nemalé peníze. Stejně tak by např. umožnily učitelům absolvovat stáže v provozech, pro které by připravovali své žáky. Navíc by podniky své školy vybavily potřebnými učebními pomůckami. Ty jsou v současném odborném školství zastaralé a jejich obnova je mnohdy nahodilá a nesystematická.

Očekáváte boom firemních škol?

To rozhodně ne, ani to není cílem. Firemní školy samozřejmě mohou vznikat tak říkajíc na zelené louce, nechceme však nárůst počtu nových soukromých škol, ale spíše zkvalitnění vzdělávání v současných odborných školách. Vytvořili jsme legislativní nástroj, o který se budou moci krajské úřady opřít, pokud budou chtít školy převést na firemní. Doufáme, že se tak zamezí často nesmyslné optimalizaci škol, kdy se některé odborné školy, se kterými si neví krajské úřady rady, slučují s dalšími typy škol, například s obchodními akademiemi. Přitom v okolí existují silné podniky, které mají možnosti a zájem vzdělávat a profilovat svoje vlastní absolventy, kteří tam poté mohou najít uplatnění.

Nehrozí pak, že budou absolventi úzce profilovaní jen pro jednoho zaměstnavatele?

V tom nám pomohou rámcové vzdělávací programy. Je v nich přesně stanovený povinný obsah a 30% prostor pro profilaci. Kvalita absolventa je tedy více méně dána, ať je zřizovatelem kdokoliv. Další zárukou kvality je pak státní maturitní nebo profilová zkouška. Z čeho mám ale více obavy, jsou současné tendence brát odborným školám kompetence v oblasti odborné profilace a posilovat všeobecné předměty směrem ke státní maturitní zkoušce. Školy z toho pak vycházejí jako zemědělská nebo technická „gymnázia" na úkor odbornosti. Plynou pak z toho problémy při následném uplatnění na trhu práce: podniky vždy raději upřednostní uchazeče, který je schopný okamžitě nastoupit do praxe, bude znát problematiku oboru a bude ji schopen řešit, než absolventa teoreticky připraveného pro další studium na vysoké škole. Osobně jsem zastáncem zcela jiného modelu se dvěma státními, dvěma profilovými a jednou volitelnou zkouškou buď z všeobecného, nebo odborného předmětu. Studenti, kteří chtějí pokračovat studiem na vysoké škole, se tak vyprofilují sami a ostatní to nezatíží na úkor odbornosti.

Jaké jsou zatím zkušenosti s firemními školami v ČR? Daří se jim propojovat teoretickou a praktickou výuku?

Vlastní firemní školy zatím existují spíše výjimečně a jsou součástí velkých a silných podniků, které na sebe vzaly tíhu vzdělávání, a to bez legislativní podpory. Systém jim neumožňuje dosáhnout na dotace, na které by logicky jako subjekt poskytující vzdělání měly mít kompletně nárok. Jako soukromé školy sice dosáhnou na platy pedagogů, ale provozy školních budov platí ze svého zisku. V tomto směru chci podpořit i sdružení podniků, které budou moci společně provozovat školu, ze které vyšlou do praxe kvalitně vybavené absolventy. Dnes tuto potřebu zajišťují například rekvalifikační centra, která si může zřídit spíše velký silný podnik. Každopádně je současná praxe všestranně nevýhodná, podniky nemají záruku kvalitních absolventů a absolventi ztrácejí sebevědomí a motivaci hned na startu profesního života. Firemní školy podporované státem by tuto situaci měly v budoucnu zásadně změnit.

Jaké budou mít školy a jejich studenti záruky, že si podniky svou investici do vlastní školy nerozmyslí?

To je samozřejmě ošetřené. Pokud se tak stane, podnik bude muset začít jednat s krajem o tom, zda si kraj vezme školu opět pod sebe.
Je to první vlaštovka v propojení odborného školství s potřebami společnosti a přímo s firmami. Pokud se vše podaří, domníváme se, že to pomůže všem stranám – absolventům najít práci a podnikům kvalifikované zaměstnance, finančně se pak může ulevit kraji i státu. ■

Hana Nečasová

Moderovaný diskusní blok na téma technického školství

Strojírenské fórum 2015

Již druhý ročník Strojírenského fóra, který se uskutečnil v polovině letošního března v pražském Obecním domě pod taktovkou Svazu Strojírenské technologie, pořádala společnost Exponex. Na dva dny se zde sešlo 200 lídrů strojírenských firem, ředitelů odborných škol, zástupců ministerstev i dalších institucí státní správy a oborových svazů. Diskutovalo se především o možnostech podpory exportu a jeho financování i o nutnosti intenzivnější státní podpory aplikovaného výzkumu ve výzkumných centrech i přímo ve firemní sféře. Jeden den byl zasvěcen – v současné době ožehavému tématu – technickému školství. Strojaři na fóru deklarovali hlavní požadavky, které pomohou rozvoji strojírenského oboru.

DMG MORI SLAVÍ TŘI DEKÁDY STROJŮ CTX

V Bielefeldu, kde má DMG MORI jeden ze svých výrobních závodů, proběhl od 9. do 12. června další ročník tradičního Dne otevřených dveří neboli Open house. Ten letošní byl ve znamení 30. výročí zavedení řady CTX, které se vyrábějí právě zde, a 15 let strojů Turn & Mill, jež v průběhu čtyřdenní akce v areálu bielefeldské továrny reprezentovalo 11 strojů CTX a desítka zástupců soustružnicko-frézovacích zařízení.

Návštěvníkům se v rámci akce představilo „naživo", tzn. v provozu celkem 34 hi-tech obráběcích strojů – konkrétně 22 soustruhů a 12 frézovacích strojů, stejně jako rozhraní Celos, které firma prezentuje jako svůj příspěvek do programu Industry 4.0.
Slůvko „live", tedy naživo, má v kontextu továrních Open housů DMG MORI navíc ještě hlubší význam, protože kromě expozic se zapnutými stroji v showroomu se s nimi návštěvníci mohou seznámit skutečně důvěrně v reálných podmínkách, když v rámci exkurzí výrobce umožňuje nahlédnout i do zákulisí, přímo do výrobních provozů, kde tyto stroje vznikají.

Ideální rovnice: výroba = poptávka

Stroje se zde nedělají, stejně jako v jiných závodech DMG MORI na sklad, ale výhradně na základ konkrétní zakázky, takže každý stroj má už svého předem určeného odběratele. Hlavní odběratelé strojů jsou velcí průmysloví zákazníci, např. firmy jako VW, Bosch, výrobce převodovek ZF apod.
V průběhu projektu či zakázky zákazník stroj objedná, ten je následně postaven podle jeho požadované specifikace (montáž zabere, podle typu stroje, několik týdnů) a pak přímo v závodě probíhá jednodenní předpřejímka, kdy se zákazníkovi předvede celá funkčnost stroje, pokud žádá i technologii, obrobit vzorový díl apod. Někteří zákazníci, zejména se speciálními požadavky, si nechávají dodat technologii na klíč, např. stroj se speciálním podavačem a kompletně seřízený, jak tomu bylo třeba právě u jedné ze zakázek montované v době naší návštěvy, nebo u jiné specifické kombinace soustružnického stroje s frézovacím vřeteníkem. K běžným požadavkům patří různé varianty systému zásobníků pro nástroje podle druhů operace. Výhodou bielefeldského výrobního závodu je, že dokáže montovat jak stroje na výrobní lince, tak nestandardní stroje pro velmi specifické požadavky zákazníka. Záleží také na typu stroje – některé vyžadují tzv. hnízdovou montáž. Názorným příkladem uplatnění různých výrobních postupů je montáž soustružnických obráběcích center NEF. Menší stroje řady NEF 400/600 jsou montovány v dílčích krocích, kdy se stroj postupně přesouvá z jednoho pracoviště

na druhé pomocí speciálně upraveného paletovacího systému. Stroje vyšší řady NEF 600 jsou zase montovány pomocí boxů, přesouvaných postupně k pevně uloženému stroji, což umožnilo výrobci ušetřit až 30 % montážního času ve srovnání s přesouváním celého stroje po jednotlivých pracovištích. Montáž tak může probíhat buď kusově, nebo na výrobní lince. Jde v principu o ty samé typy strojů, ale pokud má být vybaven speciální technologií nebo zákazník vyžaduje speciální přejímku, montují se stroje samostatně.

Plynulá výroba trochu jinak

Ta v Bielefeldu funguje souběžně s individuální montáží a představuje program tzv. plynulé výroby. Není to ale klasická plynulá montáž, s jakou se lze setkat např. v automobilovém průmyslu, ale jednotlivé fáze, během nichž se instalují různé komponenty a poté se přesouvá celá paleta na další pracoviště. Nejprve přichází na řadu vstupní materiál, pak následuje oblast předmontáže, během níž jsou připraveny ke smontování podskupiny (např. X-ové saně, hydraulický válec pro koníka) a montáže

Červenozelený svět

Z celkem 21 závodů, které má DMG MORI po světě, se 15 závodů zabývá montáží strojů, ostatní jsou hlavně dodavatelské. Výrobní kapacita v současné době čítá 13 000 strojů.
V Bielefeldu, kde DMG MORI pokračuje v tradici výroby obráběcích strojů firmy Gildemeister, převažuje výroba soustruhů a soustružnických obráběcích center.
V „soustružnické" skupině je zařazena ještě továrna v italském městě Graziano a právě v těchto dvou lokalitách se rodí myšlenky a nápady. Pracují zde konstrukční týmy čítající dohromady na 70 konstruktérů.
Roční výroba soustružnických strojů dosahuje v Bielefeldu 1200 až 1400 ks za rok.
Vznikají tu univerzální soustruhy NEF 400 (s novým designem) / 600, svislé soustruhy CTV / CTV DF, univerzální soustruhy CTX beta 500/800, multifunkční centrum Turn & Mill 800 TC, nejvyšší řada soustružnických obráběcích center CTX gamma (též v provedení s frézovacím vřetenem „Turn & Mill" – gamma TC), i verze zmíněných strojů se spodním revolverem (jsou označeny přídomkem TC 4A), montují se tam i největší soustruhy ECO Turn 650.

skupin (obvykle obrobené odlitky plus částečná montáž), což zahrnuje např. pracoviště přípravy hydraulických agregátů, kde jsou kompletovány tyto prvky. V další sekci probíhá zase jen montáž kompletních vřeteníků a osazení vřeten, které jsou po kontrole předány k finální montáži.
Na digitálním panelu, který je součástí každého pracoviště na lince, je zobrazena kompletní informace pro danou zakázku. Pracovníci, kteří prováděli montáž potvrdí, že příslušné operace byly provedeny, a teprve pak se může paleta posunout na další pozici, resp. pracoviště. Pokud vše probíhá jak má, svítí vrchní část panelu zeleně. Panely jsou

propojeny na technologické oddělení v patře, a pokud se vyskytne problém či neshoda, rozsvítí se vršek panelu červeně a je přivolána přímá podpora z technologie. Stejný systém je zaveden i v dalších výrobních závodech, např. v Grazianu či Seebachu.
Na poslední stanici, pokud je stroj zkontrolován, se přemístí jeřábem na podvozek a převáží se na expedici. Na výrobní haly navazuje i částečně automatizovaný sklad náhradních a výrobních dílů s 13 dopravníkovými výtahy, do něhož se vejde 2500 europalet. Sklad zahrnuje na 18 000 položek určených pro montáž. ■ /vaj/

KRÁLOVÉ PIVOVARU TAMBOR: SLÁDEK A ROBOT

Královédvorský pivovar Tambor je jedním z nejmladších u nás – loni oslavil 5. výročí svého vzniku – ale také jedním z nejpozoruhodnějších. Kombinuje v sobě tradiční pivovarské řemeslo vaření opravdu poctivého piva s nejmodernější technologií, kterou předčí i mnohé velké a slavné značky – není náhodou, že i mezi nimi budí respekt a zájem. Ne kvůli výstavu, v tom jim konkurenci opravdu nepředstavuje, a ani nehodlá, ale koncepcí a řízením výroby, jimiž je ve své branži skutečně unikátní.

Díky chlapíkovi, kterému se podařilo uskutečnit si svůj sen, se ve Dvoře Králové nad Labem, městě, jež si asi většina lidí spojí spíše s proslulým ZOO safari než s pivem, opět po 30 letech vaří tento národem milovaný mok. A to navíc způsobem skutečně par excellence.

Co Henry Ford netušil

Inspiraci našel Nasik Kiriakovský, zakladatel a šéf pivovaru Tambor, v automobilovém průmyslu, kde od 90. let podniká – byl autorizovaným dealerem značek Škoda, Seat, a nyní je autorizovaným dealerem značek Citroën a Subaru. Rozhodl se postavit rodinný technologický pivovar – pozor, neplést s minipivovarem, jakých v Česku vznikla a vzniká celá řada. Jde o skutečný malý pivovar se vším všudy, včetně průmyslových technologií a vybavení, jaké najdete v regulérních velkých pivovarech, ovšem s menším výstavem – do 30 000 hl. Rozhodl se využít vymožeností a postupů, a organizačních prvků, které se osvědčily a fungují v průmyslové výrobě. „Automobilový průmysl je dnes na vrcholu, pokud jde o využití výrobní techniky, organizace a systému řízení či obchodních dovedností a to jsem se snažil přenést o do výroby piva," říká Nasik Kiriakovský. Je to vlastně prolnutí tradičního řemesla, jaké představuje pivovarnictví, s moderní průmyslovou hi-tech výrobou. A od toho byl už jen krůček k nasazení techniky, která se v této branži zpravidla nevyskytuje, zato tzv. automotive sektor si bez ní už dnes ani nedokážeme představit – průmyslové robotizované výrobní linky. I robot Kuka, kterým je osazena, je inspirován autoprůmyslem, kde stroje této značky patří k často používaným. Jeho využití v potravinářském oboru, konkrétně v pivovarnictví, je však netradiční, a provoz, který tu před několika lety zakladatelé pivovaru zřídili, lidé nikde jinde jen tak neuvidí. Stáčírna je plně automatická, zařízení v ní tvoří harmonický celek. Každý stroj na lince pracuje v podstatě separátně,

Majitel pivovaru Tambor – Nasik Kiriakovský – se s námi podělil o svůj příběh

automaticky. Sjednocujícím prvkem, který udává tempo a řád celému systému, je právě robot a jím prováděné operace. Představuje multifunkční zařízení v plném slova smyslu – odebírá prázdné lahve z přepravek a připravuje je na cestu do myčky, kam doputují po pásovém dopravníku. Po otočce zase nabírá naplněné lahve, poté, co projdou po své zastávce v myčce a etiketovacím zařízení plničkou, a skládá je na palety pro expedici. Konkrétně ve službách pivovaru funguje paletizační robot KUKA KR120R3200PA, odvozený ze série Quantec (nosnost 120 kg, dosah 3,2 m), jeho chapadlo dokáže manipulovat se dvěma přepravkami najednou. Jde o nejpoužívanější robot v automobilovém průmyslu v ČR a SR.

Co se lidé mohou naučit od robotů

Robot umožnil nahradit partu dříve potřebného obslužného personálu, který v obdobných provoze musel „krmit" stroje (o lidi je nouze všude, a na rutinní nepříliš atraktivní práce, jako je skládání a balení lahví, zvlášť), nyní k provozu linky vystačí dva kvalifikovaní technici. To však samozřejmě neznamená, že cílem je vytlačit lidský faktor z pivovaru vůbec, právě naopak, lidé dávají pivu jeho originalitu a „duši", ale jde o to jim práci usnadnit, zpříjemnit a výrobní proces řídit efektivně. Sládek tak sice kontroluje linku a robota, který je její součástí, zda funguje podle zadaných požadavků a udržuje tak vysokou kvalitu stáčení piva do lahví z plnicího zásobníkového tanku, ale parametry nápoje a technologii jeho výroby má plně v moci člověk. Tedy sládek, zkušený specialista, který si také osobně pivo do tanku připravuje.

„Nabral jsem primárně lidi z branže, tedy „pivovarské", ale dal jim k dispozici technologii, na kterou nebyli předtím zvyklí. Řada zvláště starších lidí se takto sofistikovaných zařízení bojí, ovšem postupně se s ní sžili a baví je to, což je věc, ze které mám skutečnou radost," říká Nasik Kiriakovský. Automatizace a přesnost robota je naučila dbát na obdobně precizní přístup k práci – robot, resp. to, jak je naprogramovaný, je de facto detailním obrazem představ o tom, jak by měl příslušný proces vypadat, a stanovuje i určitá pravidla, kterými je potřeba se řídit a dodržovat je, aby vše fungovalo jak má. Postupné ladění tohoto procesu tak vedlo ke stále vylepšovanému systému výroby, což se samozřejmě pozitivně odrazilo i v celkovém fungování pivovaru, včetně jeho týmu, a přineslo následně i řadu dalších podstatných inovací. Například sudy jsou evidovány pomocí čárových kódů, což umožňuje nejen přesně mapovat jejich pohyb a hospodaření s nimi, využití, náplň, apod. a poskytuje řadu užitečných informací.

Lahve procházejí myčkou lahví KLINGER

Dodávku a instalaci robota obstarala moravská firma Teramex Trading, která vyhrála tendr a je i nositelem technického řešení linky, která je velmi komplexní, ale přesto zrealizovaná na velmi malém prostoru, takže bylo nutné se vypořádat s řadou úskalí (málo místa, křížení dopravních cest apod.). S programováním a zprovozněním robota pomáhal tým českého zastoupení firmy KUKA. Jak uvedl Ing. Martin Fireš, programátor firmy, vzhledem k tomu, že mezi programováním robotů v automobilce nebo pivovaru není v podstatě výraznější rozdíl, protože zatížení robotů je velmi podobné, nemuseli programátoři řešit žádné zásadní problémy. ■

Josef Vališka, Dvůr Králové nad Labem

Srdcem robotického pracoviště je paletizační robot KUKA

Stáčecí linka

NEJNOVĚJŠÍ TECHNOLOGIE Z VODÁRENSTVÍ A ZLATÁ VOD-KA

Koncem května se na 19. ročníku mezinárodní vodohospodářské akci Vodovody-Kanalizace (VOD-KA), která se koná jednou za dva roky, představily ty nejlepší vodárenské technologie a inovace. Prezentovalo se přes 300 firem z devíti zemí světa a tři nejlepší technologie získaly prestižní ocenění Zlatá VOD-KA 2015.

A co bylo k vidění? Odborníci i laická veřejnost se mohli seznámit s novinkami, inovovanými i novými technologiemi, a to od čerpadel, měřidel, bezpečnostních prvků, různé chemie, stavebních materiálů, projekčních řešení, havarijních postupů, až po úpravny vody, čištění odpadních vod nebo hospodaření s kaly.

„Naši partneři a dodavatelé na výstavě ukázali, jak složitý a komplikovaný je obor vodovodů a kanalizací, jak náročná je výroba pitné vody a její následné odkanalizování, vyčištění a návrat do přírody," řekl František Barák, předseda Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, a dodává: „Málokoho napadne v kuchyni nebo v koupelně, co všechno je zapotřebí k tomu, aby voda přitekla a později odtekla z umyvadla."

Soutěže, přednášky i akvabely

Součástí výstavy byl i doprovodný program s více než dvacítkou odborných přednášek, vystoupením akvabel ve speciálním akváriu i řadou soutěží. Soutěž vodárenské zručnosti – navrtávku potrubí pod tlakem a sestavení domovní přípojky – zvládl nejlépe tým Brněnských vodáren a kanalizací. Soutěž žáků oboru instalatér, kterou pořádal Cech instalatérů ČR, vyhrál tým SOŠ Praha 9.

Ty nejlepší technologie a inovace, které se prezentovaly na výstavě, pak ocenila odborná porota. Ocenění Zlatá VOD-KA 2015 získaly firmy: ENVI-PUR za ponorný membránový ultrafiltrační modul, FONTANA R za mikrofilm s UV zářením a Jihomoravská armaturka (JMA) za regulační ventil DURA.

„Na vítězství jsme pyšní. Ocenění Zlatá VOD-KA je důkazem, že dokážeme vyvinout produkt, který zákazníky osloví, a také proto, že něco podobného doposud na trhu chybělo. Nejde jen o produkt samotný, ale také o řešení, které se zákazníkovi vyrábí přímo na míru," říká Jaroslav Slavíček, produktový manažer společnosti JMA.

Regulační ventil DURA

Nová generace přímočarého robustního ventilu se stoupajícím vřetenem nabízí vysokou životnost. Regulace je prováděna pomocí štěrbinového válce. Ventil je konstruovaný jako antikavitační, bez vibrací a hluku. Právě počet a tvar štěrbin se projektuje pomocí speciálního programu na základě zadání zákazníka. Díky tlakově vyváženému štěrbinovému válci má ventil velmi nízké ovládací momenty. Ovládání je ruční, elektrickým servopohonem a plovákem. Výhodou je, že je možná tzv. dodatečná automatizace. Ruční verzi lze přestavět na pohonovou bez nutnosti demontáže z potrubí. Ventil má sedlo navařené CrNi návarem, které je homogenní s tělesem (není použito lisované sedlo).

Ventil je koncipovaný jako antikorozní armatura s příznivým poměrem kvalita/cena.

Poslední dva ročníky byly z pohledu vystavovatelů i návštěvníků rekordní. Třídenní mezinárodní vodohospodářskou výstavu pořádá Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, organizaci druhým rokem zajišťuje společnosti Exponex. ■ /der/

DRUHÉ V POŘADÍ A PRVNÍ V NOVÝCH PROSTORÁCH DNY TECHNIKY DMG MORI V PLANÉ NAD LUŽNICÍ

Tak znělo motto akce, kterou ve dnech 23.–24. června letošního roku zorganizoval tým DMG MORI, aby podpořil vědomí široké odborné veřejnosti o existenci aplikačního centra DMG MORI v tomto jihočeském městě.

Nedaleko významného českého výrobce obráběcích strojů již několik let funguje tým zkušených a zapálených techniků, kteří pomáhají svým umem zákazníkům rozjet jejich technologické projekty na strojích značky MORI SEIKI.

Dvoudenní akce měla pevně stanovený program,

kde v úvodním přednáškovém bloku byli představeny technické novinky, ale i nové metody obrábění. Do programu také přispěla zajímavou přednáškou firma Sandvik a Seco.

V předváděcí hale byly připraveny stroje jak z původní produkce DMG, tak i MORI SEIKI: soustružnicko-frézovací centrum NTX200/1500SZM, soustružnické centrum NLX2500SY/700, soustružnické centrum pro obrábění hřídelí NZX-S1500/500, 2vřetenový 6osý CNC soustružnický automat Sprint 32-6 *linear*, předseřizovací přístroj pro frézovací, vrtací a soustružnické nástroje UNO 20l40 a panel CELOS, na kterém bylo zákazníkům předvedeno nové uživatelské rozhraní a jeho výhody.

Odpoledne pokračoval program individuálním živým předváděním na strojích a konzultacemi technologů a aplikačních techniků ke konkrétním přání návštěvníků.

Firma DMG MORI tak opět umožnila svým zákazníkům dozvědět se něco nového a v příjemné atmosféře prodiskutovat svoje výrobně-technické a investiční záměry.

Další marketingovou akcí, kterou brněnský team organizuje, je účast na světové výstavě EMO v Milánu a v plném proudu jsou již také přípravy na letošní Mezinárodní strojírenský veletrh v Brně. ■

BUDOVÁNÍ TŘETÍHO ROZMĚRU

Když jsme si jako děti stavěli na pískovišti bábovičky a hrady z písku, ani jsme netušili, že jsme průkopníky nového trendu, který se o řadu let či desetiletí později stane v průmyslové podobě novou mantrou pod názvem aditivní výroba. Jedna z nejmodernějších výrobních technologií poslední doby je založena v podstatě na stejném principu: přidáváním materiálu a jeho tvarováním do požadované podoby vzniká polotovar (k dalšímu zpracování), nebo dokonce už přímo finální výrobek.

Metody aditivní výroby umožňují vyrábět i součástky či objekty, jejichž vytvoření by konvenčními technikami nebylo vůbec proveditelné

Zatímco při klasické výrobě, např. obrábění, se materiál zpravidla odebírá, u aditivní výroby je tomu naopak – materiál se přidává, odtud ostatně pramení i název této technologie. A právě aditivní výroba se stala jedním z klíčových prvků programu Industry 4.0, tedy Průmysl verze 4.0, označovaného také někdy jako čtvrtá průmyslová revoluce (po nástupu páry, pásové výroby a elektřiny, a konečně éry mikroprocesorů a počítačů, jimiž jsou charakterizovány ty tři předchozí), kterou symbolizují hlavně kybernetické prvky a digitalizace, internet věcí a masové využití robotů a automatizovaných systémů.

A nástup nových technologií a zařízení pro jejich využití umožnil díky aditivní výrobě i vytváření takových výrobků či objektů, které zatím pomocí tradičních výrobních postupů a metod nebylo možné dosáhnout. Například nyní nastupující 3D tisk či laserové spékání dovolují výrobu i velmi složitých konstrukcí, s nimiž by si ani špičkové obráběcí stroje nedokázaly poradit.

V řadě případů se uplatňuje i kombinace různých výrobních technologií a objevila se zcela nová generace strojů a zařízení určených právě k těmto účelům, jako např. LaserTec 65 vyvinutý firmou SAUER ve spolupráci se společností DMG MORI. Zařízení kombinuje v jednom stroji metodu laserového natavování kovu s klasickým obráběním. Nebo hybridní multifunkční centrum Integrex i-400AM firmy Mazak, představené na posledním veletrhu JIMTOF v Tokiu. Tyto stroje jsou vhodným řešením např. pro výrobu v menších sériích (např. nízkonákladové série), z těžkoobrobitelných materiálů nebo levnou výrobu vysoce specializovaných výrobků (např. různých součástí, a to včetně třeba i součástek a konstrukčních prvků, které se již nevyrábějí. V extrémním případě umožňuje dokonce vytvořit třeba i díly, k nimž už neexistuje výrobní dokumentace, kdy je použito tzv. reverzní inženýrství. Výrobek (díl, prvek) je naskenován, analyzován a poté na základě takto získaných podkladových dat znovu vyroben.

Aditivní výrobní metody nabízejí zajímavé možnosti z hlediska snižování výrobních nákladů při kusové a malosériové výrobě ve srovnání s konvenčními postupy, i možnost výrazného zkrácení vývojového cyklu. K významným výhodám technologií aditivní výroby patří nepochybně široký rozsah materiálů, které lze pro tyto postupy použít. Kromě obvyklých materiálů, jako jsou polymery, dokážou tyto technologie využít i kovy (v práškové formě) dokonce včetně titanu, fotopolymery, polykarbonát, polyamidy, vosk, nylon, biomateriály a dokonce i potraviny.

Aditivní výroba v současnosti prožívá obrovský boom, nicméně v opojení možnostmi, které otevírá, je nutné mít na paměti i to, že kromě svých nesporných předností má i svá úskalí a některé nedostatky. Např. maximální přípustná velikost výsledných výrobků, u metod používajících vrstvením materiálu mohu vznikat strukturální nedostatky apod. Ovšem kromě problémů vlastních dané technologii může dalším vývojem a vylepšováním dojít k postupnému odstranění současných problémů.

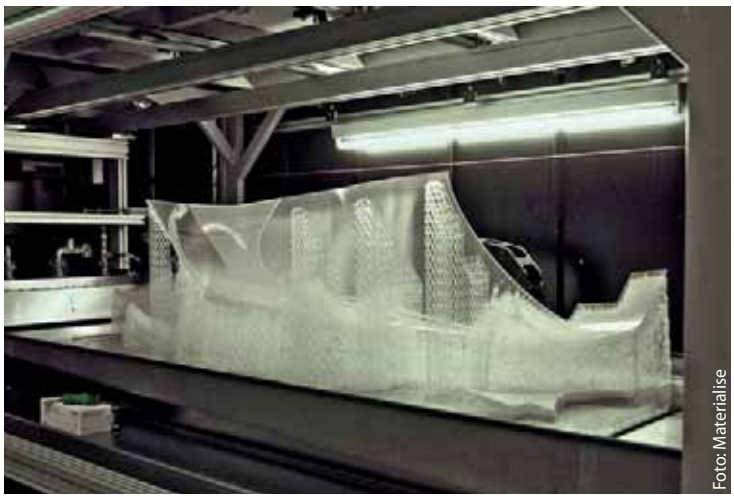


Foto: Materialise

3D tisk pomocí stereolitografie (SLA) se uplatnil i při výrobě "prvního 3D tištěného závodního vozu na světě"

Jaké možnosti aditivní výroby jsou v současné době k dispozici?

Asi nejrozšířenějším a nejznámějším z technologií aditivní výroby je 3D tisk, který získal nyní značnou popularitu, a někdy bývá dokonce i zjednodušován na pojem aditivní výroby obecně. Technologie 3D tisku ale zahrnuje několik různých procesů a technologií, které nabízejí široké spektrum možností výroby třírozměrných dílů a produktů z různých materiálů. Co všechny postupy a technologie mají společného, je způsob jejich výroby – postupné přidávání materiálu, zpravidla vrstvy po vrstvě.

FDM /FFF

Nejrozšířenější a nejznámější technologie 3D tisku, je známá hlavně pod registrovanou značkou FDM (Fused Deposition Modeling) firmy Stratasys, která ji vyvinula. Lze se však setkat i s označením FFF (Fused Filament Fabrication), používaném pro obdobný výrobní postup, kterým je vytlačování a vrstvení termoplastického materiálu (dodávaného obvykle ve formě plastové struny na cívce) v podobě taveniny. Pomocí tiskové hlavy z přesně na sobě umístěných vrstev je vytvořen trojrozměrný objekt, plast po ochlazení opět ztuhne a ztvrdne.

Hlavní výhodou technologie FDM/ /FFF je kromě možnosti využít rozsáhlou škálu materiálů především relativně nízká cena ve srovnání s dalšími technologiemi 3D tisku, což se odrazilo i v jejím značném rozšíření. K nevýhodám patří naopak skutečnost, že při tvorbě 3D modelů vyžaduje pro objekty s tzv. převislou geometrií (tedy tvarů, které nejsou vytvářeny přímo na podložce) použití podpůrných struktur, což je řešeno obvykle pomocí dalšího rozpustného materiálu umožňujícího po zhotovení objektu tyto pomocné prvky odstranit. Takže nelze některé modely tisknout "na jeden zátah". Je nutné počítat rovněž se smršťováním plastu při opětovném tuhnutí.

SLA (stereolitografie)

Vůbec první metodou, která se začala používat pro 3D tisk, byla stereolitografie. Ta umožňuje vytvářet objekty pomocí postupného vytvrzování fotopolymerů vystavených působení laserových paprsků. Plastový materiál je uložen na pohyblivé podložce a vrstven. V místě, kde se laser dotkne povrchu pryskyřice ztvrdne a je na ni následně ukládána další vrstva. Proces se opakuje až do vytvoření ce-

(pokračování na str. 22) ▶

MAXIMÁLNÍ VÝKON PŘI VYTVÁŘENÍ PROTOTYPŮ

V současnosti najdete 3D tiskárny všude tam, kde záleží na rychlosti, účinnosti a přesnosti. Od designových studií navrhujících produkty přes ortodontické laboratoře a technická oddělení, až po výrobní závody, školy a zubní laboratoře – je jasné, že začala další průmyslová revoluce.

MCAE Systems díky značce Stratasys, jejímž je distributorem, v této významné revoluci zaujímá jednu z předních pozic – dodává výkonná řešení s bezkonkurenčními možnostmi a funkcemi určené pro svět designu, techniky a výroby. Výsledné systémy nabízí řadu profesionálních řešení 3D tisku – od malých 3D tiskáren pro rozvoj nápadů přes středně velké 3D tiskárny pro vytváření prototypů až po velké produkční systémy pro digitální výrobu.

Vdechněte život svým návrhům – bez čekání

Ať už hledáte nepřekonatelnou pevnost, nebo výjimečně jemné detaily, máme řešení pro vytváření prototypů, které bude vyhovovat vašim potřebám. Tyto 3D tiskárny dramaticky zlepší projektové cykly, protože zvýší kvalitu komunikace i spolupráce a urychlí uvedení na trh, přičemž sníží počet nákladných chyb – společnost tak dokáže sama zvládnout všechny fáze procesu vytváření prototypů. Aniž si to uvědomíte, budete si brzy klást otázku: „Proč jsme to takhle nedělali už dávno?" Nejnovějším přírůstkem je 3D tiskárna Objet Eden260VS na bázi technologie PolyJet, jež umožní vytvářet prototypy, které zhmotní vizi vašeho produktu do těch nejmenších detailů. Profesionální 3D tiskárna Objet Eden260VS pracuje s 15 různými druhy materiálů a poskytuje jedinečnou přesnost a produktivitu. 3D tiskárny využívající technologii PolyJet fungují na principu vstřikování špičkových fotopolymerových materiálů v ultratenkých vrstvách na konstrukční základnu – vrstvu po vrstvě – dokud není dokončen vysoce kvalitní prototyp. Ke správě procesu slouží intuitivní software Objet Studio. Díky procesu vstřikování více materiálů, který lze najít u řady Objet Connex, můžete v jednom prototypu během jedné tiskové úlohy kombinovat různé vlastnosti materiálů, a vytvářet tak maximálně realistické 3D modely.

S tímto čistým, tichým systémem můžete stavět modely do velikosti až 255x252x200 mm. S přesností vrstvy 16 mikronů vytvoří Eden260VS hladký povrch, tenké stěny a jemné detaily v 15 pevných či pružných materiálech.

Pro zvlášť jemné či komplexní modely vám automatizované odstranění podpor umožní vyčistit vnitřní dutiny i jemné křivky, které by praní tryskou mohlo zničit nebo odstranit nedostatečně. Jde o první 3D tiskárnu na bázi technologie PolyJet s možností rozpustných podpor. Minimalizuje vaše úsilí i čas potřebný k výrobě.

Maximální všestrannost pro vaši zubní laboratoř

3D tiskárna Objet260 Dental pro dentální medicínu přináší pokročilou technologii triple-jetting i do zubních ordinací a na ortodoncii. 3D tisk vytváří působivě realistické modely, které jsou i na dotek jako ty pravé.

Vytvoříte si modely s realistickými texturami pro přesné vyhodnocení a vyberete si ze široké škály odstínů, které vám dovolí individuální přizpůsobení barev. Díky této 3D tiskárně vyprodukujete ty nejrealističtější modely, které vám umožní širokou škálu zubních a ortodontických aplikací včetně:

- Testování implantátů prostřednictvím kamenných modelů, které napodobí skutečnou texturu dásní pro přesné vyhodnocení.
- Jednotlivé modely nebo skupiny modelů, které vyžadují kombinaci několika materiálů, mohou být vytištěny současně v rámci jednoho tisku.

- 3D modely čelistí mohou být vytištěny přímo ze skenovaných dat z CBCT s vysokým rozlišením zubu, kořene i anatomie kanálu nervů, vyrenderovaných v kontrastních materiálech.

Objet260 Dental podporuje všechny otevřené formáty barevných, intraorálních skenerů.

Proč přemýšlet o 3D tiskárnách

Pohodlná spolupráce – 3D tiskárny Stratasys zvyšují efektivitu komunikace, protože vytvářejí úchvatné prototypy přesně tam, kde je potřebujete. Získáte možnost rychlého opakování a sdílení 3D modelů s kolegy a klienty, čímž dosáhnete rychlejšího a pohodlnějšího prodeje. Své nápady budete mít v bezpečí, protože si budete důvěrné projekty zpracovávat přímo u vás ve společnosti.

Velké nápady nepotřebují velký prostor – 3D tiskárny Stratasys jsou čisté, tiché, vyznačují se snadnou obsluhou a využívají stejné technologie jako větší 3D produkční systémy, ale jsou dostatečně kompaktní pro použití na vašem pracovišti.

Sníte v různých tvarech, velikostech, materiálech a barvách. Teď je můžete i vytvářet – Přesné 3D tiskárny Stratasys mohou přímo na vašem pracovním stole vytvářet hladké a propracované modely nebo ohromit vaše zákazníky díky jasně zbarveným, pryžovým a čirým materiálům, a to vše s použitím jediného rychlého a automatizovaného zařízení. Výkonné 3D tiskárny umožňují výrobu odolných prototypů pro náročné testování s použitím termoplastu ABSplus a širokým výběrem rozpustných podpůrných materiálů. Ať už se rozhodnete pro kteroukoli variantu, můžete se spolehnout, že výsledek bude pokaždé perfektní. Neexistuje mnoho investic, které by nabízely tak dobrou návratnost. Faktem je, že prototyp od subdodavatele může stát až 5krát více než prototyp, který si společnost vytvoří sama. K tomu si připočtěte ještě čas, který můžete ušetřit během vývoje produktu, či nižší počet chyb a je jasné, že vytváření prototypů v rámci vlastní společnosti pomocí 3D tiskáren Stratasys je dobrým obchodním rozhodnutím – a to i v případě, že nevyužíváte subdodavatelských služeb příliš často. ■

www.mcae.cz

TECHNOLOGIE LASEROVÉHO SPÉKÁNÍ PRÁŠKOVÝCH KOVŮ (LaserCUSING)

„3D TISK MÁ POTENCIÁL ZMĚNIT ZPŮSOB, KTERÝM NYNÍ VYRÁBÍME TÉMĚŘ VŠECHNO.“

president USA Barack Obama, únor 2013

3D technologie elektrizují trhy zprávami o trvalém růstu. Aditivní výrobní metody již dlouho nejsou žádným tajemstvím mezi odborníky – staly se významným z hlediska strategií v průmyslové výrobě. Expertní zprávy předpovídají růst až do 400 % pro aditivní výrobu v příštích 5 letech.

Tyto a podobné prognózy nutí hlavní hráče na trhu, aby zvýšili své technologické a kapacitní úsilí. Concept Laser, jako středně velký výrobce, provozovaný přímo svým majitelem, spoléhá na další organický růst. „Investujeme téměř 10 % našeho obratu přímo do výzkumu a vývoje,“ říká Frank Herzog, prezident a generální ředitel společnosti Concept Laser. „Konzervativní a dlouhodobé uvažování menších a středních podniků nabízí dle mého názoru ideální základnu pro dokonalou realizaci našich předností na trhu.“ Úsilí společnosti v roce 2014 se jednoznačně zhodnotilo: Concept Laser byl zvolen jednou z bavorských „50 nejlepších“ firem bavorským ministerstvem hospodářství za její inovační schopnosti, podnikatelskou filozofii a aktivity. Společnost se stala také finalistou německé „Ceny za inovaci“ roku 2014 za spoluúčast na vývoji prvního aditivně vyrobeného titanového komponentu na palubě Airbusu A350 XWB.

„Rok 2014 byl dosud nejúspěšnějším v historii naší firmy, z obratu investujeme téměř 10 % do výzkumných a vývojových aktivit,“ říká Frank Herzog, prezident a generální ředitel Concept Laseru

Výsledky roku 2014 odrážejí rychlý růst

Rychle rostoucí přijetí aditivní výroby na trzích a atraktivita systémů pro laserové spékání práškových kovů vyvíjených a dodávaných společností Concept Laser odrážejí nadprůměrná růstová čísla. Společnost obdržela v roce 2014 objednávky na 110 nových strojů oproti 84 v roce 2013, což představuje nárůst o 31 %. Ve srovnání s růstem obratu v posledních letech, který v průměru činil 40–50 % ročně, vzrostl obrat v roce 2014 o 75 % oproti předchozímu roku. Výrazně se do vynikajících výsledků promítl vliv prodeje velkých systémů 1000W laserové třídy. Počet zaměstnanců se rovněž navýšil na konci 2014 o více než 100 % oproti předchozímu roku.

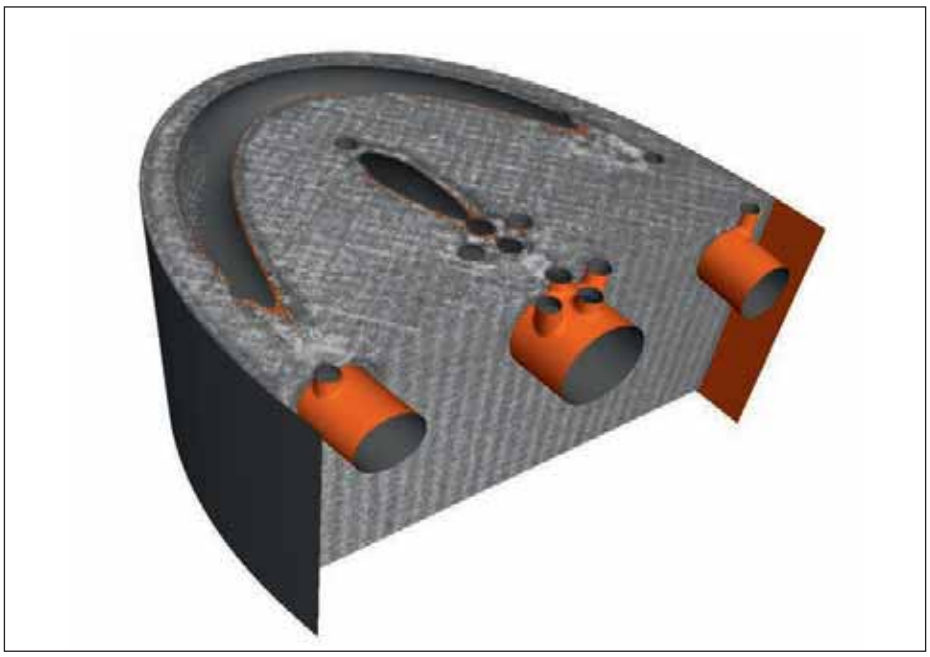
- Německý výrobce 3D tiskáren na kov Concept Laser zaznamenává prodejní nárůst 75 %
- Poprvé ve své historii jsou čísla prodaných strojů v roce třímístná

Vysoká rychlost inovace

Podle prezidenta a generálního ředitele firmy Franka Herzoga, se stal rok 2014 nejúspěšnějším rokem v dnes již 15leté historii Concept Laseru: „V našem konkurenčním prostředí jsme nejen drželi krok s rychlým růstem na trhu, dokonce jsme jej předčili. To je výsledek našeho úsilí v oblasti výzkumu a vývoje a trvalého rozšiřování portfolia produktů. V současné době se na výrobě strojů s technologií LaserCUSING podílí 160 zaměstnanců podniku. V Concept Laseru samotném pracuje ve výzkumu a vývoji 40 z našich 103 zaměstnanců.“ Těžištěm činnosti je adaptace multilaserové technologie pro zvýšení stavební rychlosti, stejně jako průkopnická práce v oblasti monitoringu v reálném čase pro zajištění kvality známé jako „3D QMmeltpool.“ Technologie Multilaser má přímý dopad na čas tvorby součásti, například zjištěné empirické hodnoty ukazují nárůst rychlosti stavby až o 80 %. Concept Laser již ohlásil představení systému X line 2000R v roce 2015, který bude obsahovat dva 1000wattové lasery a variabilní optiku.

Nový design oblíbeného stroje Concept Laser M2 – nyní k dispozici i v dvoulaserovém provedení o výkonech 2 x 200 W, případně 2 x 400 W

Simultánní využití dvou laserů přináší až 80% zvýšení produktivity



QMmeltpool 3D – kontrola procesu tavení v reálném čase pro zajištění kvality opakované výroby

Příklad dílce vyrobeného na stroji typu M2

Nárůst kapacity ve všech oblastech

Výrobní kapacity společnosti v jejím sídle v Lichtenfelsu byly v roce 2014 rozšířeny k pokrytí požadavků, včetně zbrusu nové 3500 m² výrobní haly, která je téměř dokončena a zvýší výrobu strojů více než 2,5násobně. Oddělené kontrolní a přejímací pracoviště utajovaných zákaznických projektů jsou důležitým aspektem důvěry zákazníků. Současně dojde celkově ke zkrácení dodacích lhůt strojů. Nové centrum klíčových procesů a výzkumu materiálů o rozloze 600 m² bylo rovněž uvedeno do provozu v roce 2014. V neposlední řadě, pro splnění velkých poptávek významných firem leteckého průmyslu z USA, byla v létě roku 2014 založena dceřiná firma Concept Laser Inc., se sídlem v Dallasu, Texas, USA.

Výhled roku 2015

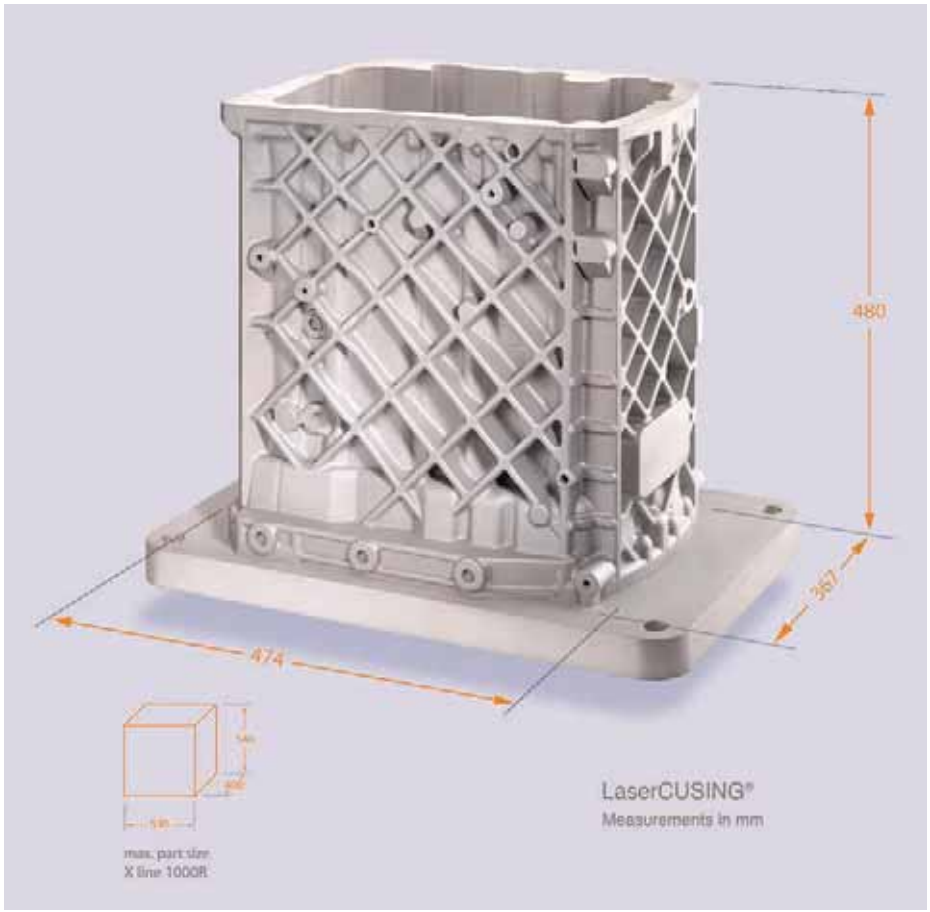
Rok 2015 završuje 15leté výročí existence Concept Laseru. Svou historii se společnost stala průkopníkem a tvůrcem nových technologií s řadou patentů a inovativních produktů. S odvoláním na jasně hovořící prodejní čísla a více než příznivou prognózu aditivních výrob Concept Laser oznámil, že střednědobě plánuje neustálé rozšiřování svých kapacit a záměr pokračovat s vývojem nových produktů.

Oddělení výzkumu a vývoje usilovně pracuje na dalších projektech aplikací LaserCUSING se zaměřením na zvýšení produktivity a účinného monitoringu aditivních procesů, materiálovou kvalifikaci a automatizaci. Oddělení Benchmark bylo na počátku roku 2015 významně rozšířeno o „referenční dílnu". Benchmark hraje důležitou servisní roli pro zákazníky. Přidáním prostoru zvýšilo oddělení svou kapacitu na deset strojů.

Vysoká poptávka v posledních letech vyvolala i změny v logistice, včetně nového 1200 m² velkého logistického centra, které bylo uvedeno do provozu v 1. čtvrtletí 2015. Společnost nyní připravuje pozemek pro novou administrativní budovu. Mezinárodní prodejní síť rovněž připravuje významné rozšíření. Concept Laser Inc., se sídlem v Dallasu, Texas, nabírá nové servisní pracovníky a brzy se přestěhuje do nové budovy s vlastním předváděcím prostorem. Čína je i nadále jedním z nejrychleji rostoucích trhů pro prodej strojů s technologií LaserCUSING. V současné době existují konkrétní plány a záměry na rozšíření působnosti společnosti v této lokalitě, s více zaměstnanci a odpovídající infrastrukturou.„Věřím, že jsme optimálně zaujali pozice na všech úrovních, abychom mohli být stejně úspěšní a inovativní v budoucnu, jako tomu bylo v minulosti," řekl Frank Herzog, prezident a generální ředitel společnosti Concept Laser. ■

www.misan.cz

Stroj Xline1000R – největší vyráběný stroj na světě



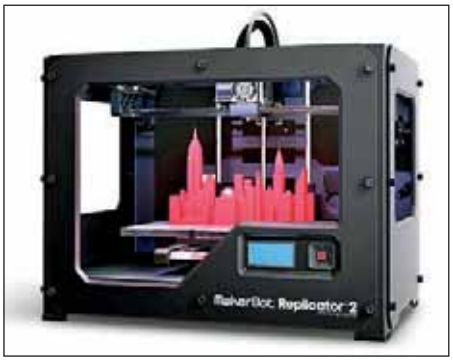
Velkoobjemový dílec vytvořený na stroji řady Xline

(pokračování ze str. 18)

lého v počítači nadefinovaného objektu. I když je výsledek obvykle potřeba ještě vyčistit, je SLA považována za jednu z nejpřesnějších 3D tiskových technologií, pokud jde o jemnost povrchové úpravy. Proces je však poměrně časově náročný.

DLP (Digital Light Processing)

Metoda využívající obdobný proces, tzn. reakci světla s fotopolymerem, ale na rozdíl od stereolitografie využívá konvenční světelný zdroj (obloukové lampy nebo – jak již napovídá samotné označení technologie – LCD displeje), který působí na celý povrch nádoby s fotopolymerem v jednom průchodu, takže výrobní proces je oproti SLA technologii rychlejší a pro pryskyřici lze použít mělčí nádobu, takže i množství odpadu je zpravidla nižší (a výroba tedy i levnější).



Rozvoj aditivní výroby zpopularizovaly zejména 3D tiskárny jako např. Maker bot

Dalšími metodami, které se v oblasti aditivní výroby uplatňují a s nimiž se můžeme setkat v průmyslové sféře, jsou laserové technologie. Jde zejména o laserové natavování (laser melting) a laserové spékání (laser sintering). Jsou založeny na obdobném principu na jakém funguje 3D tisk, ale místo plastového drátku se používá kov natavovaný na podklad pomocí laserových pulsů. V dalším případě použití laserové technologie (laser cusing) probíhá výroba odlišným způsobem. Výrobek vzniká ve vaně s práškovým kovem, který se v přesném místě zahřátí laserem roztaví a po opětovném ztuhnutí vytvoří tvar nadefinovaný předem CAD programem. K výhodám tohoto způsobu patří např. možnost výroby z různých exotických slitin, jejichž složení lze často „namíchat" doslova podle požadavků na výsledný výrobek. A také to, že při použití této technologie vzniká minimum odpadu. Tato metoda je téměř bezodpadová, protože kovový prášek, který zůstal nevyužit, se z hotového výrobku jednoduše odsaje a lze ho opět použít. K omezením patří zase velikost součástek, jež lze tímto způsobem vyrobit a také relativně vysoké výrobní náklady, protože kovové prášky a jejich směsi jsou poměrně drahé (což na druhou stranu ovšem částečně vyvažuje jejich téměř dokonalé zužitkování).

SLS (Selektivní laserové spékání) a DMLS (Direct Metal Laser Sintering)

Tzv. sintrování (jak zní správně dešifrovaná zkratka SLS (Selective Laser Sintering) neboli laserové spékání, je další z aditivních výrobních technologií, která pracuje se speciálními prášky. V dusíkem naplněné komoře (vzhledem k nutnosti udržovat během celého procesu spékání přesnou teplotu, je pracovní prostor zcela uzavřený) se prášek nanáší v tenké vrstvě na místa, která jsou určena k vytištění. Ta jsou pak vystavena působení silného laseru, který prášek speče, a proces se opakuje až do položení a vytvrzení všech vrstev nadefinovaných pro finální výrobek.

Výhodou této metody je, že SLS umožňuje využít jak práškové kovy, tak jemný (práškový) plast. Prášky navíc fungují jako podpůrná konstrukce, což umožňuje výrobu u značně složitých konstrukcí, které se nedají vyrobit jiným způsobem. Výsledné výrobky jsou pevnější, než ty, které byly vyrobeny s použitím SLA či DLP technologie. Nedosahují ovšem tak kvalitní povrchové úpravy ve srovnání s nimi, jejich struktura může být pórovitější (tyto parametrové nevýhody se často řeší kombinací s jiným materiálem) a spékání kovového prášku vyžaduje vysoce výkonný laser. Jde rovněž o poměrně časově náročný proces (hotové objekty je navíc také nutno dlouho chladit).

Metoda DMLS neboli přímé kovové laserové spékání vytváří výrobek po jednotlivých vrstvách na základě 3D CAD data příslušného dílu působením energie laseru, který taví kovový prášek pouze v oblasti geometrie dílu. Proces DMLS umožňuje výrobu několika tvarově odlišných výrobků zároveň.

Obdobou DMLS je technologie SLM (Selective Laser Melting) vyvinutá Fraunhoferovým institutem ILT, a metoda laserového natavování označovaná jako Laser cusing. Mezinárodní standardizační komise ASTM (American Society for Testing and Materials) začlenila metodu SLM do skupiny, resp. kategorie, „laser sintering", i když jde o proces, který vytváří homogenní kovovou masu spékáním a tavením, zatímco technologie SLS a DMLS jsou skutečné sintrovací technologie používající k vytvoření homogenní masy tlak či teplo bez roztavení materiálu, tzn. nejdou za bod, kdy se materiál zkapalní. Obdobným procesem je i technologie Electron Beam Melting (EBM), vyvinutá a patentovaná firmou Arcam, využívající jako zdroj energie elektronový paprsek.

BJ (Binder Jetting)

Prášek jako stavební hmota pro 3D tisk je i základem další z těchto technologií. S názvem Binder Jetting, jak napovídá název trysky v označení této metody, funguje tento postup podobně jako inkoustové tiskárny – inkjety. Místo inkoustu však tiskové hlavy vystřikují tekuté pojivo na tenké vrstvy prášku a výrobek je vytvářen slepováním jednotlivých jemných částic. Kromě rychlosti, obdobné jako u tradičního inkoustového tisku, je významnou výhodou i poměrně široká škála materiálů, kterou lze pro tuto metodu využít – a to včetně barevných pojidel umožňujících vytvářet vícebarevné objekty. Nevýhodou je však nutnost dalších dodatečných úprav, které takto vyrobené objekty potřebují, aby získaly i potřebné mechanické vlastnosti (pevnost, odolnost).

MJ / MJM (Material Jetting / Multi Jet Modelling)

U další ze spektra „tryskových" 3D technologií podobných inkoustovému tisku skrápí místo inkoustu pracovní plochu miniaturní, takřka mikroskopické kapičky fotopolymeru, přičemž na vytváření vrstvy se podílí několik tiskových hlav zároveň. K vytvrzování se využívá UV světlo. K hlavním výhodám této metody patří možnost kombinovat v rámci jednoho výrobního procesu různé materiály a také to, že vytvářený objekt je hotový prakticky ihned po ukončení tisku (odpadá tedy nutnost dodatečných úprav, např. povrchové začišťování).

CLIP (Continuous Liquid Interface Production)

Jedna z posledních novinek v oblasti 3D tisku. Výrobek je zhotovován v nádržce pomocí přesně směrovaného paprsku a vytahován směrem vzhůru, technologie nabízí velmi precizní povrchovou úpravu. Podrobné seznámení s ní jsme přinesli v předchozím vydání TechMagazínu na str. 62.

AKF

V plastikářské výrobě je obdobou 3D tiskáren systém Freeformer firmy Arburg, který na rozdíl od klasického vstřikování využívá technologii tzv. volného tvarování plastů (Arburg Kunststoff Freiformen) a zhotovuje díly po vrstvách tvořených drobnými kapičkami.

Patentovaný výrobní proces vstřikování plastu do volného prostoru nevyžaduje pro formování plastu žádnou formu nebo předdefinovanou dutinu, ani u složitých tvarů není potřeba používat žádné podpůrné struktury. Při procesu AKF jsou 3D datové soubory zpracovány přímo řídicím systémem Freeformeru, následně je v integrovaném vstřikovacím agregátu nataven standardní granulát jako u běžného vstřikovacího procesu a z taveniny jsou speciálním postupem vytvořeny kapky, které jsou nanášeny vrstvu po vrstvě do plně funkčního dílce. Tento proces umožňuje nákladově velmi efektivní kusovou nebo malosériovou výrobu. Výrobní proces umožňuje používat při výrobě dílců běžně dostupný granulát ve srovnání se speciálními materiály, jako je např. prášek nebo vlákno. ■

/vaj/

GENERATIVNÍ VÝROBA V KVALITĚ FINÁLNÍHO VÝROBKU

DMG MORI prezentuje v podobě modelu LASERTEC 65 *3D* doposud jedinečný hybridní stroj, který do plnohodnotného 5osého frézovacího stroje integruje generativní laserové navařování.

V době stále kratších životních cyklů produktů a komplexnějších a více individualizovaných součástek mohou generativní metody pomoci společnostem k rychlejší výrobě nových a inovativních produktů. Generativní výrobní metody umožňují realizaci komplexních geometrií a obrobků. Jedinečná technologická kombinace laserového navařování pomocí práškové trysky a frézování zpřístupňuje uživateli zcela nové aplikace a geometrické možnosti. Společnost SAUER LASERTEC nyní svým strojem LASERTEC 65 *3D* nabízí hybridní řešení spojující generativní laserové navařování a 5osé frézování. U této technologie se generativní proces realizuje nanášením kovového prášku pomocí trysky, čímž se dosahuje až 20krát vyšší rychlosti než při generování v práškovém loži.

LASERTEC 65 *3D*

Trh aditivních technologií v minulosti razantně rostl. Použití však doposud bylo omezené na výrobu prototypů a malých součástek, které nebylo možno vyrábět žádnou jinou běžnou technologií. Díky kombinaci obou technologií, aditivní i obráběcí, na jednom stroji může aditivní technologie výhodně doplnit a rozšířit tradiční obráběcí metody.

Hybridní centrum LASERTEC 65 *3D* je pro generativní výrobu pomocí laserového navařování vybavené diodovým laserem s výkonem 2 kW, přičemž plnohodnotný 5osý frézovací stroj DECKEL MAHO se stabilní konstrukcí monoBLOCK® umožňuje také vysoce přesné frézovací operace. „LASERTEC 65 *3D* se díky plně automatickému přechodu mezi frézovacím a laserovým provozem hodí pro kompletní obrábění komplexních součástek s vnitřními úkosy, také však na opravy a na nanášení dílčích nebo kompletních vrstev ve výrobě forem a strojů nebo také pro zdravotní techniku," vysvětluje Friedemann Lell, vedoucí odbytu společnosti SAUER LASERTEC ve Pfrontenu.

Generativní výroba velkých dílů

Na rozdíl od laserového tavení v práškovém loži umožňuje laserové navařování pomocí trysky výrobu velkých dílů. Díky rychlostí nanášení až 3,5 kg/h je tento proces přibližně 10krát rychlejší než laserové generování dílů v práškovém loži. Kombinace s frézováním navíc zpřístupňuje zcela nové oblasti aplikace. Obrobek lze generovat ve více stupních, přičemž mezi jednotlivými navařovacími operacemi lze frézováním obrobit na finální přesnost místa, která na hotovém obrobku z důvodu jeho geometrie již nebudou frézou dosažitelné.

Hybridní stroj kombinuje výhody frézování, jako např. vysokou přesnost a kvalitu povrchu, s flexibilitou a vysokou rychlostí práškového navařování. „U integrálních součástí, u kterých se dnes 95 % materiálu odstraňuje frézováním, se aditivní technologií umísťuje materiál pouze tam, kde je zapotřebí. Touto metodou se ztráty materiálu sníží na 5 %. To přináší významné úspory surového materiálu i nákladů," vysvětluje Friedemann Lell.

Laser včetně hlavice s tryskou se upíná do upínače HSK frézovacího vřetena. Během frézovacích operací se laserová jednotka automaticky parkuje v bezpečné dokovací stanici.

Ovládání stroje zajišťuje panel ERGOline® 19" s Operate 4.5 na SIEMENS 840D solutionline. Řídicí jednotka pro laserový proces je umístěná v samostatném rozvaděči, což usnadňuje integraci tohoto systému i do jiných strojů DMG MORI.

Realizace 3D-kontur

Kovový prášek se pomocí diodového laseru po vrstvách natavuje na základní materiál, se kterým se spojí bez vzniku pórů nebo trhlin. Kovový prášek vytvoří s povrchem vysoce pevný svařovaný spoj. Koaxiální ochranné sklo zabraňuje oxidaci během procesu navařování. Po vychladnutí vznikne kovová vrstva, kterou je možno dále mechanicky obrábět. Jelikož laserové navařování je jako samostatná technologie již dávno osvědčené, lze ho ideálně integrovat do vysoce kvalitních CNC strojů společnosti DMG MORI. „Kombinace třískových a aditivních metod bude v budoucnosti stále významnější, protože uživateli otevírá mnoho nových možností a výhod," říká jednatel Lell.

Síla této technologie spočívá v možnosti nanášet postupně vrstvy různých materiálů. Aktuálně se používají dvě optiky se šířkou stopy 1,6 nebo 3 mm. Po jednotlivých vrstvách lze generovat také komplexní 3D-kontury bez podpěrných geometrických prvků. Jednotlivé vrstvy pak lze precizně obrobit předtím, než se tato místa z důvodu geometrie součásti stanou nepřístupná pro frézu nebo jiný nástroj. Kombinace obou technologií je účelná pro opravy a pro výrobu nástrojů a forem, nabízí však také mnoho zajímavých možností pro výrobu lehkých komponent, prototypů nebo malých sérií. Vhodná je zejména v oblasti výroby velkých dílů, u nichž jiné aditivní metody nelze z důvodu omezeného pracovního prostoru použít.

Cenově výhodné řešení

Velké stroje, jaké se používají pro obrábění rozměrných dílů pro energetiku nebo letecký a kosmický průmysl, jsou obecně nákladné. Zredukuje-li se proto hrubování, navařování a dokončování na jediný stroj, představuje to pro zákazníka finančně výhodné řešení.

V energetickém a naftařském průmyslu je kromě toho často nutno na díly nanášet antikorozní slitiny jako ochranu před opotřebením. Navařování zde nabízí ochranu pro produkty, jako jsou trubky, armatury, příruby a speciální součásti, které jsou vystaveny agresivnímu prostředí. Díky hybridnímu stroji lze obrábění základního polotovaru, nanášení vrstev a dokončovací operace realizovat na jediném stroji. Přínosem jsou úspory nákladů a zkrácení průběžných časů.

Highlights LASERTEC 65 *3D*

- Jedinečná kombinace laserového navařování a frézování pro nejlepší kvalitu povrchu a přesnost obrobků.
- Laserové navařování s práškovou tryskou: 10krát rychlejší než s práškovým ložem.
- Možnost realizace kompletních dílů.
- Možnost realizace mnoha 3D-geometrií, také s vnitřními úkosy, a to bez podpůrné konstrukce.
- Repase komponentů turbín a dílů z oblasti výroby nástrojů a forem.
- Nanášení ochranných vrstev proti korozi a opotřebení.
- Kompletní obrábění s plně automatickým přechodem mezi frézovací a laserovou technologií.
- Velký pracovní prostor pro obrobky do q 500 mm, výšky 360 mm a hmotnosti až 1000 kg.
- Přístupnost a ergonomie: šířka dveří 1430 mm, optimální přístup zepředu.
- Malé nároky na prostor díky ustavovací ploše 7,5 m^2. ■

www.dmgmori.com

Společnost DMG MORI prezentuje v podobě modelu LASERTEC 65 *3D* doposud jedinečný stroj, který do plnohodnotného 5osého frézovacího stroje integruje generativní laserové navařování

DO LETECKÉHO PRŮMYSLU MÍŘÍ PRVNÍ 3D TIŠTĚNÉ SOUČÁSTKY

Kryt senzoru s označením T25 se stal první součástkou vyrobenou pomocí 3D tisku certifikovanou americkým Federálním úřadem pro civilní letectví (FAA) k použití v komerčních proudových motorech GE. Jde o naprosto průlomovou technologii v tomto odvětví.

Kovová součástka velikosti pěsti, která ukrývá teplotní čidlo přívodu kompresoru v proudovém motoru, se možná stane symbolem jedné z největších proměn procesu konstrukce proudových motorů. 3D tištěný kryt je vyroben

ze slitiny kobaltu a chromu a citlivé teplotní čidlo chrání před námrazou, jakož i vlivem prudkého proudění vzduchu v motoru. S využitím tradičních postupů by obyčejně návrh a výroba prototypu této součástky trvaly několik let, ale týmu, který ji vyvíjel, se tento proces podařilo zkrátit o celý rok. „Použití 3D tiskárny nám umožnilo skutečně rychle vytvořit prototypy, vybrat nejlepší konstrukci a začít s výrobou. Konečnou konstrukci jsme vyvinuli loni v říjnu, hned jsme začali s výrobou, v únoru jsme získali certifikaci FAA a nyní jdeme do provozu. Pokud bychom kryt vyráběli klasickým odléváním, jak je běžné, něco takového bychom absolutně neměli šanci dokázat," říká Bill Millhaem, vedoucí programů vývoje motorů GE90 a GE9X v GE Aviation.

S 3D tiskem a dalšími metodami aditivní výroby experimentují výzkumníci GE již 10 let a firma v této oblasti učinila několik klíčových akvizic, mj. zakoupila společnost Morris Technologies, kterou založil jeden z průkopníků 3D tisku Greg Morris.

GE Aviation nyní ve spolupráci s firmou Boeing dovybavuje novou součástkou přes 400 proudových motorů GE90-94B, což jsou jedny z největších a nejvýkonnějších svého druhu na světě. Motory této řady pohání letadla Boeing 777. Firma již také začala s letovými testy proudového motoru LEAP nové generace, který obsahuje celkem devatenáct 3D tištěných palivových trysek. Motor, jímž budou osazena nová letadla s úzkým trupem, jako je Boeing 737MAX či Airbus A320neo, byl vyvinut CFM International, společným podnikem GE Aviation a francouzské společnosti Safran (Snecma). Nyní také např. vyvíjí palivové trysky a další součástky technologií 3D tisku pro největší proudový motor GE9X v historii, který bude pohánět nový Boeing 777X. Přestože motor LEAP stále prochází testováním, společnost CFM na něj obdržela již více než 8500 objednávek a dalších 700 na typ GE9X, který je teprve ve vývoji. V konstrukci obou motorů jsou použity nové materiály, jako např. kompozity s keramickou matricí (CMC) a lopatky ventilátorů z uhlíkových vláken, avšak průlomovou novinkou jsou právě součástky vyrobené pomocí 3D tisku.

Na rozdíl od tradičních výrobních postupů, kdy jsou součástky vyráběny frézováním či odřezáváním materiálu z kusu kovu, je při aditivní výrobě objekt modelován podle CAD souboru postupným nanášením vrstev práškového kovu, které jsou pak taveny a spojovány elektronovým paprskem nebo laserem. Tato metoda umožňuje vytvářet i složité součástky, jejichž výroba je jinak velmi obtížná, či dokonce nemožná. V porovnání s tradičním obráběním či svařováním, je aditivní výroba mnohonásobně rychlejší a zanechává jen zanedbatelné množství odpadu. Ve výsledku pak umožňuje konstruktérům nahradit komplexní součástky skládající se z více dílů součástkou jednodílnou, s nižší hmotností, která tak proudový motor nejen odlehčí, ale sníží i jeho spotřebu. ■

SKUTEČNÁ REVOLUCE NEBO JEN DALŠÍ BUBLINA?

3D tisk, kterým jsou nyní opojeni příznivci nových technologií, samozřejmě není samospasitelným řešením všeho, s čím si nedokázaly poradit ty dosavadní, i když to tak často v pojetí nadšených propagátorů a marketingových sloganů může vypadat.

Tedy teoreticky možná ano, problémem však je u extrémních požadavků jako obvykle cena, v těchto případech rovněž nezanedbatelná, zejména pokud jde o výkonné profesionální systémy určené pro průmyslové nasazení. Ta je však druhotným faktorem, pokud jde třeba o situaci, kdy je potřeba např. vyrobit součástku pro kosmickou stranici, základnu na Měsíci, nebo laboratoř v odlehlé lokalitě na druhém konci světa či v Antarktidě - a dopravit ji tam. Tam je samozřejmě výhodnějším řešením výroba přímo na místě pomocí 3D tiskárny. Stejně tak jako výroba speciálního implantátu či protézy na míru konkrétnímu člověku, prototypů nebo jakékoliv jiné kusové výroby unikátů na základě přesně definovaných parametrů. A také výroba dílů, které jinými postupy prostě zhotovit nelze - např. komponent se složitě tvarovanou vnitřní strukturou.

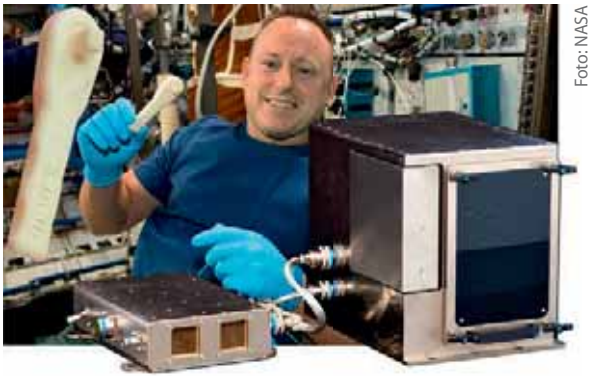


Foto: NASA

Prvním nástrojem vytvořeným pomocí 3D tisku ve stavu nulové gravitace byla ráčna, kterou si vyrobil v listopadu 2014 velitel ISS Barry ‚Butch' Wilmore - nástroj o velikosti 11,4 x 3,3 cm je složen ze 104 vrstev extrudovaného plastu

A právě tady je prostor pro hlavní trumf 3D tisku: jeho kombinace a synergie s dalšími postupy a výrobními technologiemi, které se tak vzájemně doplňují. V tom tkví perspektivně hlavní síla technologií označovaných jako aditive manufacturing. To si ostatně uvědomují i vývojáři a výrobci, a objevila se už první komplexněji pojatá zařízení této kategorie. A postupně jich bude přibývat, stejně jako uživatelů, díky klesající ceně 3D tiskáren, tato zařízení budou propojena s dalšími systémy, roboty apod., ovládána a zásobována daty prostřednictvím internetu i na dálku…

Z tohoto pohledu mají vizionáři a marketéři pravdu. Revoluce už začala. Sice ještě rozhodně nějaký čas ne pro všechny a pro každou příležitost (to je ale spíše už jen otázkou času), ale je tady. Vítejte ve 3D světě budoucnosti… ■

Aditivní výroba v kosmu

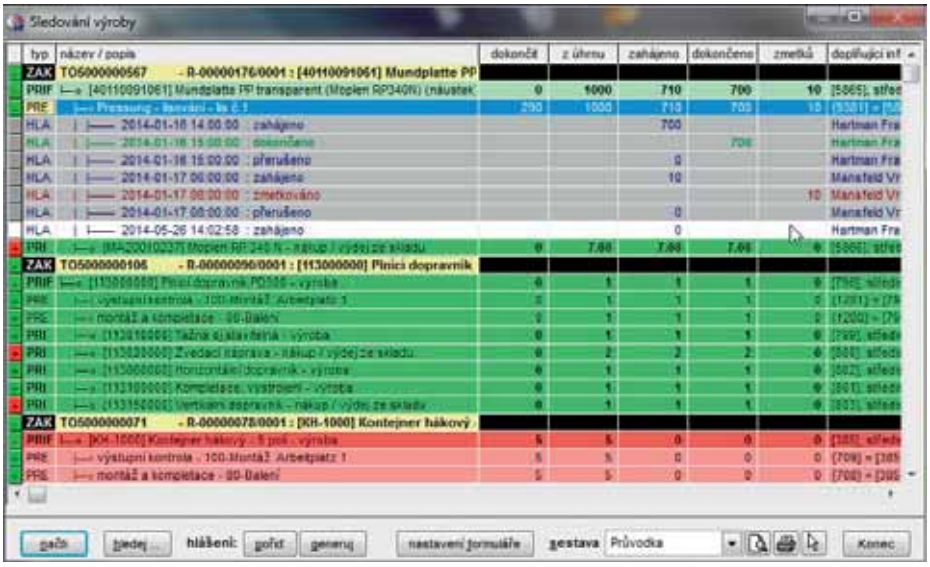
Experimentální 3D tiskárnu už mají od loňska i na mezinárodní kosmické stanici ISS. Úkolem zařízení vyvinutého kalifornskou firmou Made in space je zatím otestovat tyto technologie v provozních podmínkách kosmického prostředí, ale počítá se s tím, že by časem takováto zařízení mohla zásobovat kosmickou stanici potřebnými náhradními díly či různými nástroji apod., aniž by bylo nutné je draze dopravovat ze Země.

ČESKÉ IT – TRENDY V PRŮMYSLOVÉ VÝROBĚ

Průmyslová výroba je v ČR silným odvětvím, přičemž jedním z tahounů je výroba automobilů, na kterou je navázána řada dalších dodavatelů z různých oblastí výroby. Společným jmenovatelem úspěšných výrobních podniků je přitom důraz na efektivní a kvalitní produkci, kontrolu nákladů a skladových zásob a maximální možnou míru automatizace. Nic z toho by se neobešlo bez moderních informačních technologií a softwarových řešení, především ERP, APS, PLM a EDI komunikace.

Proto patří výrobní podniky mezi nejpočetnější a nejdůležitější zákazníky IT firem, které tam mají největší přehled o tom, jaké jsou aktuální trendy v oblasti IT pro výrobu. Podle Jana Mlejnského ze společnosti Asseco Solutions je v současné době stěžejním požadavkem aktivní řízení plánování, sledování a vyhodnocování nákladovosti, a to včetně dříve adresně nesledovaných nákladů, jako jsou například energie, včetně hlídání efektivity práce. „Kdybych měl vyzdvihnout jediné téma, přiklonil bych se k tématu Pokročilého plánování výroby. Všichni jej chtějí, ale ne všichni si uvědomují, že je pro realizaci nutné přijmout nové nebo změnit stávající interní zvyklosti," podotýká Jan Mlejnský. V těsném závěsu podle něj, z pohledu množství požadavků, jde on-line sledování a vykazování rozpracovanosti výroby. Není podstatné, zda zdrojem informací je čidlo přebírající informace z výrobního zařízení, nebo zaevidování pracovníkem, důležitým faktorem je včasnost těchto informací.

V posledních letech je podle Romana Kopeckého z Algotechu „hybatelem" výrobního odvětví zejména oblast automobilového průmyslu: „Výrobci aut stále více automatizují své procesy a zvyšují nároky na své dodavatele. To se pak v řetězci dodavatelů přenáší dál. Díky provázanosti mezi obory se tak podobné IT požadavky objevují i v jiných výrobních odvětvích." V současnosti jsou tedy podle jeho zkušeností zejména poptávaná řešení, která požadavky automobilového průmyslu splňují. Kromě dodávky samotného ERP řešení jsou to zejména nadstavby EDI komunikace či rozšíření využití čárových kódů. Čerstvým trendem je také optimalizace back-office i u výrobních podniků, kdy se řeší například zefektivnění komunikace.



Řízení kvality a plánování

Mnoho firem pořizuje informační systém, protože potřebují standardizovat procesy a získat mimo jiné dostatek detailních informací pro řízení a optimalizaci výrobních procesů. „Výrobní podniky jsou tlačeny svými odběrateli co do požadavků na udržení standardu kvality. Informační systém jim tak umožňuje monitoring kvality výrobků a pomáhá jim získat potřebnou certifikaci při vstupu na nové trhy," popisuje Pavel Kačala ze společnosti Control. „Podpora řízení kvality, terminály ve výrobních procesech, řízení dokumentace předvýrobní a výrobní fáze (CAD/CAM), optimalizace dělení materiálu nebo řízení skladových zásob jsou běžnými požadavky výrobních společností," vyjmenovává Daniel Holec z Karat Software. V dnešní době podle něj pokračuje trend pečlivého vyhodnocování efektivity výrobních procesů, hledání řešení zvyšování průchodnosti výrobou bez nutnosti dodatečných investic či zkracování průběžné doby výroby. Zvýšení efektivity výroby lze dosáhnout mimo jiné prostřednictvím pokročilého APS plánování, automatizovaných skladových systémů či propojení s MESS systémy monitorující efektivitu strojního zařízení. „Trendem nejenom ve výrobním odvětví je také podpora řízení celofiremní dokumentace s DMS či řízení podpory procesů s pomocí BPM či Workflow," doplňuje Daniel Holec.

Životní cyklus a CAD

Podle Jana Dubce ze společnosti Fugasoft, která je partnerem firmy J.K.R. pro oblast výroby, je zájem hlavně o komplexní řešení agend výrobních firem: „Jde o evidenci obchodních příležitostí, obchodních případů a zakázek, na které navazuje zajištění výrobní dokumentace v CAD systémech a její přenesení do ERP systému." Stranou pozornosti prý nezůstává automatizace zajišťování materiálů, tedy centrální objednávání a zakázkové rezervace, plánování a evidence výkonů ve výrobě, automatizace skladových pohybů v návaznosti na výrobu, rozbory výkonů a kvality.

S všeprostupující automatizací souhlasí i Martin Jirmann z Abra Software: „Celým odvětvím hýbou automatizace a mobilita. Jde například o využití terminálů do výroby založených na průmyslových tabletech s OS Android."

U společnosti TD-IS je podle Lenky Medkové patrný velký zájem o řešení PLM, tedy Product Lifecycle Management, a jeho integrace na CAD/CAM software. „Základní procesy má většina firem už tak nějak pokryté ERP systémem. PLM podporuje a sjednocuje celou řadu procesů v průmyslovém podniku," popisuje Lenka Medková. PLM také prý pomáhá zvyšovat konkurenceschopnost efektivním odstraněním činností bez přidané hodnoty, zkrácením jednotlivých cyklů, dohledatelností a jednoznačným stanovením odpovědnosti. Důležité je také zajištění kvality a souladu s předpisy, správa a zabezpečení duševního vlastnictví a podobně. „Pro řadu firem jsou důvodem i požadavky na kvalitu výrobku kladené jejich zákazníky, zákaznické audity, certifikace a v neposlední řadě samozřejmě podpora růstu," vyjmenovává Lenka Medková.

Tlak konkurence

Výrobní sféra je pod velkým konkurenčním tlakem a to se promítá i do jejich požadavků na ERP systém. „Jedním z typických požadavků, kterým se věnuje významný čas během výběrových řízení, je sledování a vyhodnocování nákladů. Cílem je znát detailně a přesně strukturu nákladů, protože to pak umožňuje podnikům správně nastavit cenové modely," přibližuje Pavel Bláhovec z IFS Czech. Požadavkem je podle něj tyto informace získávat průběžně, již během výrobního procesu, a znát je na všech úrovních. Ze vzdáleného pohledu jde celkem o očekávaný požadavek, který se ovšem zesložití v okamžiku, kdy je výrobek složen z mnoha dílů, a také za situace, kdy dochází k různým změnám, montážím a demontážím.

Z pohledu IBM zákazníci v této době nejvíce řeší projekty v oblasti analytiky a reportingu. „Pozadu nezůstávají ani prediktivní nástroje, konkurenční boj se stále zvyšuje, firmy soutěží už nejen na lokálních trzích, ale utkávají se o zakázky v globálním měřítku," říká Roman Hlaváč z IBM. Zejména konkurence z levných asijských trhů prý nutí české výrobní podniky optimalizovat své výrobní postupy, analyzovat velké množství dat a s pomocí prediktivních nástrojů včas přizpůsobit svou strategii.

Pragmatická řešení

„Protože je nutné držet krok s trhem a připravit výrobky k prodeji v co nejkratší době a s co nejnižšími náklady, sází výrobní firmy na ERP systémy, které zaručí plynulý a přesný chod výroby," říká Martin Bubeníček z firmy DC Concept. Trendem v této oblasti je podle jeho slov nástroj pro pokročilé plánování výroby APS, který firemní procesy nejenom zautomatizuje, ale zároveň zvýší jejich efektivitu a optimalizaci. „APS automaticky sestaví různé typy výrobních plánů a výhledů. Navíc vytvoří simulace událostí i změn. Firmy se tak efektivněji připraví na nenadálé situace a zvládnou se lépe přizpůsobit podmínkám trhu," popisuje Martin Bubeníček. Nástroj je možné napojit na většinu informačních systémů, ale v popředí zájmu jsou komplexní ERP systémy, které jej mají v sobě.

„Největší poptávku cítíme po pragmatických BI řešeních. S důrazem na slovo ‚pragmatických'" říká Tomáš Rutrle ze společnosti Komix. Zákazníci podle jeho zkušeností netouží po velkých projektech trvajících rok a déle. Naopak žádají systémy, které lze nasadit velmi rychle, za rozumné peníze a které jim co nejdříve přinesou užitek.

Plánování průtoku

„U našich zákazníků se nyní nejčastěji skloňuje téma plánování výroby. Jak je však v segmentu malých a středních firem typické, vysvětlení tohoto pojmu je velmi široké – od pouhé informace o stavu skladových zásob, případně požadavků do doobjednání materiálu pro požadovanou výrobu až po skutečné kapacitní plánování, včetně evidence jednotlivých zdrojů," říká Klára Cerovská z firmy Altus software. Cílem výrobních společností je podle ní pochopitelně realizace slíbených dodávek v domluvených termínech za podmínky minimalizace skladových zásob a výrobních nákladů.

V Berghof Systems se podle Milana Hrušky v současné době u zakázkových typů výrob setkávají nejčastěji se zadáním „zvýšit průtok výrobou bez navýšení zdrojů". Další oblasti, které jsou podle něj pro tyto podniky zajímavé, jsou snižování skladových zásob, zvyšování spolehlivosti dodávek, snižování rozpracované výroby a plánování do omezených kapacit: „V oblasti sériové výroby to bývá nejčastěji snížení skladových zásob se současným zvýšením dodací spolehlivosti." ■

Kamil Pittner, ve spolupráci s portálem ITBiz.cz

IFS PŘEDSTAVUJE APLIKACE VERZE 9

Na letošním ročníku tradiční konference IFS World 2015 předvedla společnost IFS novou verzi svého systému IFS Aplikace. Aktualizovaná sada podnikového softwaru přináší vylepšenou uživatelskou zkušenost, architekturu i funkčnost, umožňuje rychlé reakce na změny a zefektivňuje podnikání.

Inovováno je uživatelské rozhraní, přibyly nové funkce, vylepšeny jsou možnosti konfigurace a novinkou je rovněž architektura složená z vrstev.

„Řešení IFS Aplikace 9 přináší velké množství nových funkcí, a stávajícím i novým zákazníkům je k dispozici více než 500 vylepšení," uvedl Thomas Säld, senior viceprezident pro výzkum a vývoj ve společnosti IFS, s tím, že při vývoji byla hlavní prioritou podpora agility podnikání. IFS Aplikace 9 přinášejí nové možnosti vizualizace, nástroje pro spolupráci, konfiguraci na míru jednotlivým uživatelům a architekturu založenou na vrstvách. Nové řešení Aplikace 9 bylo v rámci speciálního programu už nasazeno u 5 zákazníků, kteří podnikají v různých oborech a v různých částech světa a více než rok systém testovali a poskytovali k němu zpětnou vazbu.

Hlavní novinky v IFS Aplikacích 9

IFS Lobby – Přehledný pohled zacílený na jednotlivé aspekty podnikání a situace vztahující se vždy k roli či procesu. Rozhraní IFS Lobby lze plně přizpůsobit tak, aby poskytovalo informace na míru jednotlivým uživatelům. Díky tomuto vylepšení lze Aplikaci snadněji a rychleji používat a uživatelé mají blíže k obchodním procesům bez ohledu na to, zda k řešení přistupují z počítače, tabletu nebo chytrého telefonu.

IFS Streams – Oznamovací systém navržený tak, aby uživatel mohl sledovat jednotlivé procesy podnikání a byl přímo v centru dění. Systém zasílá aktualizace a spouští akce, které jsou relevantní pro jednotlivé uživatele.

Architektura aplikace založená na vrstvách – Speciální rozšíření a přizpůsobitelné vrstvy urychlují a zlevňují další úpravy aplikace. Techničtí specialisté ušetří čas při administraci těchto procesů a mohou se zaměřit na činnosti přinášející přidanou hodnotu.

Vestavěné CRM – Aplikace 9 poskytují zabudovanou funkčnost CRM systému (řízení vztahů se zákazníky). Obchodní data jsou k dispozici správným lidem ve správný čas, což umožňuje zkvalitnit rozhodování i služby zákazníkům.

Vylepšená podpora pro globální podnikání – K dispozici jsou nové funkce pro konsolidaci skupin a podpora pro firmy s maticovou strukturou, které globálním firmám umožňují využívat výhod své velikosti a podporují další růst.

Řešení společnosti IFS už zaznamenala i další významný milník, když letos dosáhla milionu aktivních uživatelů. Číslo zahrnuje uživatele IFS Aplikací a řešení IFS Field Service Management a IFS Mobile Workforce Management. Hranice byla pokořena díky společnosti Linamar, globálního výrobce automobilů a průmyslových zařízení, která již řešení používala, ale nyní rozšířila využívání IFS Aplikací napříč celým podnikem. ■

SYSTÉMY KOMUNIKUJTE!

ICT a řešeni pro efektivní komunikaci ve výrobních firmách – Integrace informačních systémů

Komunikace ve firmě bývá velkým problémem a důsledky chybné nebo nedostatečné komunikace známe všichni dobře (neefektivní výroba, ztráty, malá konkurenceschopnost, …). V tomto článku se budeme velmi hrubě věnovat komunikací mezi systémy, tedy systémové integraci.

Problematiku integrace informačních systémů ve výrobním podniku můžeme rozdělit do tří okruhů. V prvním nejsou informační systémy nijak integrovány a žijí si svým vlastním životem. V druhém již mezi některými systémy existuje částečná integrace. V nejvyšší fázi jsou pak všechny systémy integrovány. To, že informační systémy ve firmě nejsou integrovány, je častý jev, který vznikl spíše v historii, kdy se do firem pořizovaly systémy tak, jak které oddělení potřebovalo řešit hlavně svojí problematiku – CAD/CAM pro konstrukci, TPV, aby bylo možno vyrábět, účetnictví pro správu financí a zbytek se řešil v nejlepším případě pomocí excelovských tabulek. Data byla někdy na lokálním počítači, někdy uložena na server do sdílené složky. Tato praxe byla běžná jak v malých, tak kupodivu i ve větších firmách o stovkách zaměstnanců a tento stav mnohde přetrvává dodnes.

„Lepší něco než nic" je částečná integrace mezi některými systémy. Ať už je to třeba PDM-CAD, PDM obsahující TPV nebo ERP obsahující TPV. Hlavně když to není samostatný software komunikující jenom sám se sebou.

Zda integrovat staré systémy, či pořídit systém nový, je třeba vzít v úvahu, že neřešíme okamžitou situaci, ale chceme řešení pro delší časový horizont. To znamená nepodlehnout například iluzi, že systém s velkým počtem implementací v ČR je ten nejlepší. Může se stát, že je to systém, který je na hranici svých možností a o integraci na MES, nebo dokonce o vlastním MES se mu může jenom zdát. Druhou oblastí, kde bychom měli vidět více do budoucna, je správa dokumentů. Pokud budeme řešit jenom PDM a vycházíme z výše uvedené situace sdílení dat na disku, tak je to bezesporu pokrok. Získáme přívětivou správu dokumentů a jejich stavů se zajištěním spolupráce s kancelářskými aplikacemi, CAx systémy, plot management systémy. Nicméně v dnešní době už bychom tuto problematiku měli řešit na úrovni PLM, protože tím pokryjete nejen technické, ale i výrobní a marketingové údaje o výrobku a budete mít aktuální informace o výrobku od začátku jeho vývoje po celou dobu výroby, případně i servisu. Tato data vám pomohou činit zásadní rozhodnutí ve všech fázích životního cyklu výrobku a nového vývoje. Je třeba zdůraznit, že celý proces integrace musí proběhnout kontinuálně a rychle, čímž apeluji na jeho důkladnou analýzu a přípravu. Je také nutné hned od začátku vysvětlit všem zúčastněným, jaké přinese integrace výhody. Vedoucí projektu musí disponovat dostatečnou pravomocí, aby mohl činit klíčová rozhodnutí a prosadit je u zaměstnanců. Optimální je, pokud je to zároveň vedoucí pracovník. Ideální stav je samozřejmě ten, kdy jsou všechny systémy integrovány.

Nikdo nemusí zadávat data vícekrát, všechny údaje jsou aktuální v reálném čase, každý má k dispozici pouze data, ke kterým má povolen přístup.

PLM jako integrační prvek podnikové IT infrastruktury

PLM nespravuje jen data z aplikací, které data vytvářejí. Je mimo jiné zodpovědné za integraci všech ostatních komponent informačního systému společnosti do jednoho funkčního celku.

Bez ERP systému dnes už nemůže podnik být a bez PLM může být jen stěží úspěšný. Přínosy PLM lze jasně doložit. ■

PLM – Produkt Lifecycle Management, správa produktových informací od jejich ideového vzniku přes vývoj, konstrukci, výrobu až po údržbu výrobku, jinými slovy je podporován a spravován kompletní životní cyklus jakéhokoliv definovaného výrobku.

Více o PLM naleznete na www. td-is.cz.
Srdečně vás také zveme k návštěvě našeho stánku na MSV 2015 či na konferenci IT Forum 2015.
Nechcete čekat? Kontaktujte nás hned!
Lenka Medková, sales@td-is.cz
Ladislav Peleška, vedoucí ERP divize

společnost TD-IS srdečně zve k návštěvě expozice na
MSV 2015
volná plocha u pavilonu P
14. 9. - 18. 9. 2015
PLM/CAD/CAM/CAE
AUTODESK. Silver Partner
TD-IS

společnost TD-IS Vás srdečně zve na konferenci
IT Forum 2015
6. - 7. 10. 2015
resort Darovanský Dvůr u Plzně ****
více na www.td-is.cz

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

Nabízíme pokrytí všech firemních procesů pro výrobce plastových dílů a forem.

Autodesk Moldflow

Komplexní sada nástrojů pro simulaci vstřikování plastů.

- optimalizace designu plast. dílů a forem
- simulace plnění a dotlaku
- balancování vtokové soustavy
- nalezení vad, smrštění a deformací
- orientace směru vláken
- analýza deformace jader
- přímý import z běžných CAD systémů
- export do mechanických simulací

EasyPLM

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

- správa dokumentace
- schvalovací a změnové řízení
- kusovníky, technologické postupy
- workflow, manažerské výstupy

EasyTechnology

Komplexní informační systém pro plánování a řízení výroby v nástrojárnách a lisovnách.

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

www.td-is.cz

ORACLE Gold Partner
AUTODESK. Silver Partner

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

ERP V PRŮMYSLU – TROCHU JINAK...

UŽ ZASE? DALŠÍ ČLÁNEK NA TÉMA PODNIKOVÝCH SYSTÉMŮ, KTERÝCH NÁM RUKAMA UŽ PŘECE PROŠLO TOLIK? ANO, JENŽE TENTOKRÁTE SE NA NĚ ZKUSÍME PODÍVAT Z PONĚKUD JINÉHO POHLEDU, NEŽ OBVYKLE NABÍZEJÍ JEJICH VÝROBCI A DODAVATELÉ. TEDY NE JAKO TRADIČNÍ SOUHRN VÝHOD A NEZBYTNOSTÍ, KTERÉ BYSTE SI MĚLI POŘÍDIT, PAKLIŽE MÁ FIRMA BEZVADNĚ FUNGOVAT – JAK JE ZPRAVIDLA PREZENTUJÍ OBCHODNÍCI A MARKETING – ALE DOVOLÍME SI TROCHU FILOSOFIE.

Proč? poprvé

Právě to asi napadne většinu čtenářů po shlédnutí titulku tohoto článku. A proč tedy? Neb na toto téma již opravdu bylo napsáno nespočet článků, úvah či odborných studií. Přesto bychom se mohli společně podívat na tuto problematiku z jiné perspektivy.

Obecná definice říká, že ERP (Enterprise Resource Planning) znamená informační systém neboli software, které pokrývá všechny (či většinu) oblasti ve společnosti a podporuje jejich řízení. Ať jde o účetnictví, sklady, výrobu, dopravu, či manažerský reporting. Pokud bych použil paralelu, tak např. definice automobilu by byla asi taková, že automobil je dvoustopý silniční dopravní prostředek umožňující přepravu osob či nákladů z bodu A do bodu B. Automobily se dělí dle pohonu, účelu, apod.

Co je tedy ERP?

Osobně jsem přesvědčen, že ERP je ve svém důsledku především nástroj pro uspokojení potřeb. Je to nástroj pro snadnější, jednodušší a efektivnější organizaci, realizaci a vyhodnocení činností, spojených s vykonáváním v rámci podnikových aktivit. Počínaje dělnickou profesí, obchodním zástupcem, účetní, vedoucím výroby až po TOP manažera.

Nyní si pomohu pyramidou lidských potřeb od Abrahama Maslowa, kterou si porovnáme s pořízením citovaného automobilu. *(viz tabulky)*

Pro většinu podnikatelů a řídicích pracovníků, nejen v komerční sféře, je cílem efektivně fungující organizace dosahující výsledků, pro které byla zřízena. Ať se jedná o zisk, poskytování služeb neziskového charakteru či jiné aktivity. Ne všichni si však uvědomují nevyužitou příležitost, jakou pro ně dobře fungující ERP systém může představovat.

Proč? podruhé

Vraťme se ale do průmyslu, tedy výrobně orientovaných společností. Bohužel i v dnešní době nejsou výjimečné názory, že potřeby výrobních firem jsou primárně orientované na výrobní prostředky. Což znamená, že primární zájem jak z pohledu investičního, inovativního, či organizačního se orientuje na samotný výrobní proces. Tedy stroje a zařízení, kvalita zaměstnanců, prostředí, apod.

Maslow	Automobil
Fyziologické potřeby	Musím, pěšky to neujdu.
Potřeba bezpečí a jistoty	Nezávislost na busu a vlaku.
Potřeba lásky a sounáležitosti	Je vnímáno jako standard.
Potřeba úcty a uznání	Vyšší značka = prestiž.
Seberealizace a rozvoj	Auto jako hobby, přináší mi potěšení.

Lidské potřeby podle Abrahama Maslowa si porovnáme s pořízením automobilu...

Maslow	ERP
Fyziologické potřeby	Musím státu odevzdávat výkazy, spočítat mzdy, vystavit faktury apod.
Potřeba bezpečí a jistoty	Nemám pod kontrolou co dělám, co mám dělat nebo co dělají moji podřízení. Zpracování údajů je příliš složité, časově náročné, uvádí mne do nekomfortních situací.
Potřeba lásky a sounáležitosti	Pro dodavatele a zákazníky nemusím být odpovídajícím partnerem, nemohu garantovat, neb nemám vše pod kontrolou.
Potřeba úcty a uznání	Nejen kvalita služby, výrobku, vzhled firmy, ale také organizace práce a způsob jejího řízení je aspektem respektu, uznání a důvěryhodnosti.
Seberealizace a rozvoj	Potřeba optimalizace, maximální efektivity, inovace a prestiže v oboru.

...a nyní to převedeme do „řeči" ERP

Ano, jsou to bezesporu kritické faktory, ale neméně kritickým faktorem je, jak efektivně a účelově tato zařízení, či lidské stroje využiji.

Velkým hendikepem ERP systémů ve výrobních společnostech bývá skutečnost, že téma ERP je zde vnímáno pouze na základní úrovni výše uvedené Maslowovy pyramidy potřeb, tedy **fyziologické potřeby**. Tj. musím pořídit „nějaký" software, aby účetní spočítala …, abych uměl objednat, fakturovat, či byl schopen dohledat tu či onu informaci. Stejně jako již nechodíme pěšky, ale jezdíme v autech, tak víme, že počítače jsou lepší, nežli papír a tužka.

Někteří se dokážou posunout do druhé úrovně tj. **potřeba bezpečí a jistoty**. Tedy především řídicí pracovníci již chtějí mít věci „pod kontrolou", možným nepříjemným situacím předcházet a pokud možno je dokázat také zavčas predikovat. Důvodem je často negativní zkušenost, např. z významných přesčasů při uzávěrkách či inventurách, zpětné zjištění nerentability již realizované zakázky či zjištění, že vaši zaměstnanci nedělají to, co mají.

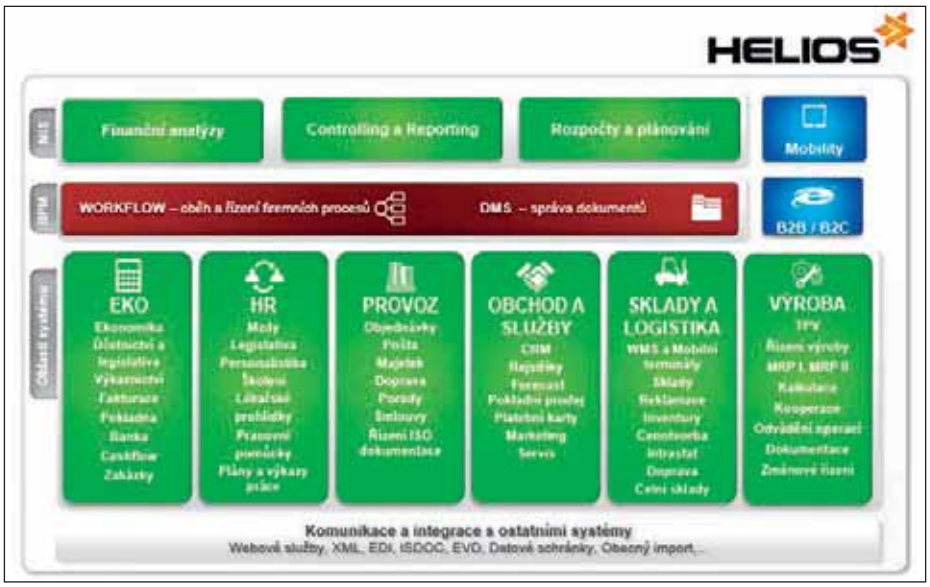
Další úroveň označená jako **potřeba lásky a sounáležitosti** je často dána konfrontací s externím světem. Vaši odběratelé vyžadují garanci včasné dodávky, přesné plánování kooperací či odvolávek, v rámci obchodních řetězců je vyžadována EDI komunikace apod. A bez splnění těchto standardů jste automaticky znevýhodněni a kvalita vašich produktů, resp. celého výrobního procesu často není vůbec podstatná.

Již výjimečně se výrobní společnosti při výběru a implementaci nového ERP systému zaměřují na splnění vyšších úrovní pomyslné pyramidy. Tedy **potřeby uznání a respektu, popř. seberealizace**.

I takové firmy ale existují, což mohu potvrdit, mj. i proto, že řada z nich je našimi dlouholetými zákazníky. Bohužel jsou to stále jen výjimky a těmto není potřeba vysvětlovat proč a jak využívat ERP. Naopak oni toto vědí zcela přesně a patří tak samozřejmě mezi velmi náročné uživatele.

A jaké znaky splňují společnosti, které jsou často leadeři ve svém oboru, inovátory a průkopníky, manažeři jsou respektované a vážené osobnosti? Mezi hlavní můžeme zařadit:

- Maximální snaha o automatizaci a efektivitu. Zaměstnanci nemají hlídat, analyzovat, zapisovat. To vše má obstarat ERP a zaměstnanci mají primárně vyrábět a manažeři mají organizovat a inovovat.
- Absence nepostradatelnosti. Společnost, kde absence vedoucího pracovníka znamená „ochromení" celého procesu, nejsou dobře řízené. Není cílem „udřít se k smrti" a denně vykázat 12 odpracovaných hodin. Cílem je umět práci zorganizovat, uřídit a zkontrolovat v čase nezbytně nutném.
- Jít ostatním příkladem. Zavádět inovace ulehčující práci nejen mně, ale i mým podřízeným. Inovace promítající se na úrovni nákladů, výnosů, konkurenceschopnosti a image.
- Práce v těchto společnostech je pro řadu manažerů upokojením. Přináší jim radost, neb mají prostor „věci posouvat", práce je baví.
- Nebojí se investovat, ale přesně vědí proč.



manažerům vytížení na operativních aktivitách z 90 % na 50 % ve prospěch strategických aktivit.
- Apod..

Vybíráme ERP

Na závěr si dovolím zakončit radou, pramenící z mé téměř 15leté zkušenosti v oblasti ERP ve výrobních společnostech. Pokud se rozhodnete zavádět do vaší společnosti nový ERP systém, zaměřte se primárně na tyto oblasti:

Nejprve identifikujte a detailně analyzujte aktuální problémy, s kterými se vaše společnost v oblasti řízení potýká.

Hledejte, definujte přínosy, které vyřešení uvedených problémů vygeneruje. Tj. jakou přidanou hodnotu / užitek vám vyřešení problému přinese jak po finanční, personální, časové, či komunikační stránce apod.

Zajistěte si dostatečnou personální připravenost na straně implementačního týmu.

Jak tedy dál?

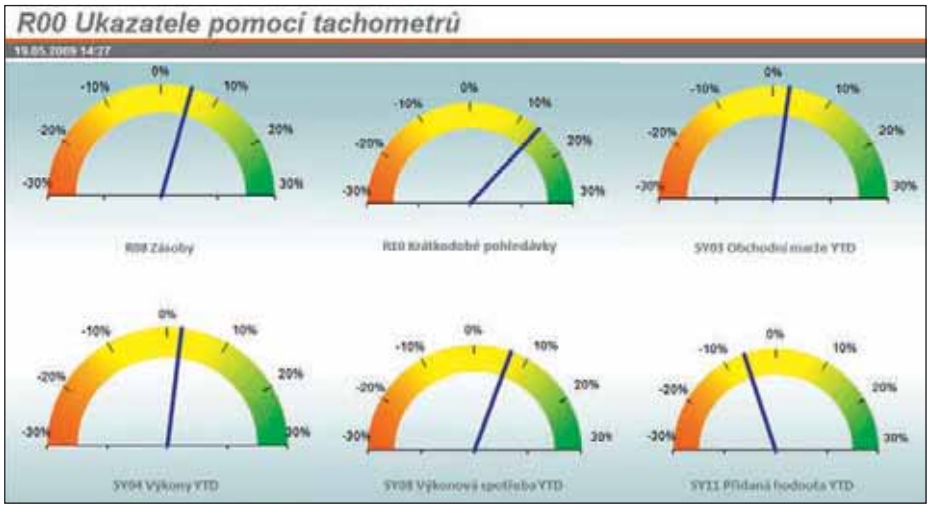
Pokud jste dočetli až sem a dokázali jste se „najít", patří vám mé poděkování. Sebepoznání je prvním krokem ke zlepšení.

Mojí snahou nebylo psát zde o vlastnostech ERP ve výrobních společnostech. Témat, jako jsou kapacitní plánování, kalkulace, CAD/CAM, Workflow, Business Inteligence, optimalizace výroby, odvádění operací v reálném čase, mobility, cloud apod., je dnes plný internet a není třeba „nosit další dříví do lesa".

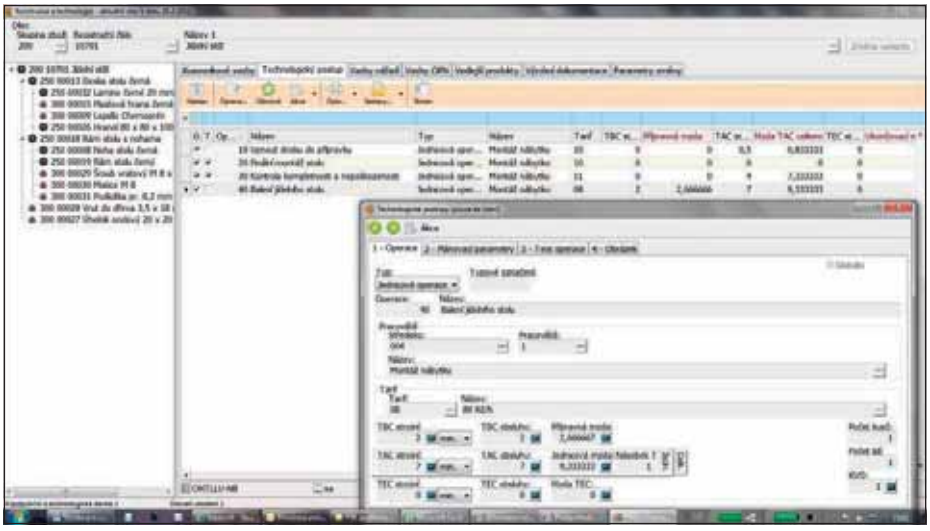
Snahou tohoto článku je upozornit na skutečnost, že výběr a implementace ERP (nejen) do výrobních společností, je často realizována pouze na úrovni nezbytnosti. Tedy „musím", nikoliv „chci". A pokud chci, tak je výběr limitován větším či menším souborem funkcionálních požadavků ve smyslu: „Umíte FIFO, jak vystavím fakturu, proč je to okénko napravo a ne nalevo, jak udělám výrobní příkaz, apod..

Za optimální však považuji kvalifikované požadavky typu:

- Jak můžeme společně snížit finanční hodnoty skladů.
- Jak zkrátit výrobní termíny.
- Jak včas a bezobslužně dodat zákazníkovi potřebné informace.



- Jak zajistit, aby moje účetní nemusela pracovat přesčas.
- Jak zajistit, abych mohl schvalovat bez nutnosti přítomnosti na pracovišti.
- Jak včas predikovat rizika či ohrožení, např. reálné náklady x plánované, termín dodání apod.
- Jak inovovat naše procesy s cílem snížit našim



Technologie – technologický postup

Pečlivě vybírejte nejenom ERP, ale především jeho dodavatele. Zajímejte se nejenom o reference, ale také o kvalitu implementačního týmu na straně dodavatele, finanční stabilitu dodavatele a pečlivě vnímejte jeho přístup a zájem ve fázi presales. Je cílem dodavatele prodat vám SW, nebo společně identifikovat slabá místa, potřeby a přínosy řešení. Sebevíce kvalitní ERP systém nesplní svůj účel, pokud není dobře naimplementován a dostatečně rozvíjen včetně souvisejících služeb.

Univerzální řešení pravděpodobně neexistuje (i když se vás možná někdo bude občas snažit přesvědčit, že právě to jeho je takovýto případ), ale optimální lze s vynaložením určité snahy najít, nebo se k němu přinejmenším přiblížit. Důvod je nasnadě: Každá společnost je prostě svým způsobem unikátní a jejich požadavky na organizaci a řízení práce také. Z tohoto hlediska je také k výběru a implementaci ERP nutné přistupovat. Pokud tuto skutečnost nevnímá zadavatel a nerespektuje dodavatel, je malá pravděpodobnost, že se ERP stane nástrojem generujícím přidanou hodnotu, ale zůstane pravděpodobně pouze na úrovni obslužního SW. ■

Ing. Lukáš Ontl
Produktový manažer systémů HELIOS
Asseco Solutions, a.s.

STABILNÍ IT JE ZÁKLADEM PRO INDUSTRY 4.0

Stroje, které se samy konfigurují, inteligentní produkty, automatická změna výroby – výčet procesních prvků Industry 4.0 zní jako science fiction. Jak přesně mají tyto prvky vypadat, to se stále vyvíjí. Uplyne ještě několik let, než bude vývoj dokončen, přesto již dnes musí firmy investovat do výroby budoucnosti. Jednu věc totiž mají všichni společnou: potřebují data.

Proto je obzvláště důležitá absolutně spolehlivá a vysoce provozuschopná IT infrastruktura, která bezpečně zpracovává velká množství dat. Klíčovým tématem letošních veletrhů CeBIT a HMI prezentovaným pod mottem „d!conomy" je právě rozvoj Industry 4.0. Společnost Rittal – jako spolehlivý partner – nabízí příslušné komponenty, systémy a řešení pro bezpečnou průmyslovou IT infrastrukturu. Tato nabídka je prezentována od racku až po kompletní datové centrum.

Velmi zjednodušeně by se dalo říci, že Industry 4.0 přinese IP adresu pro každý jednotlivý prvek ve výrobě. Informační technologie se nezastaví u CNC řízení, ale učiní z něj a z řady dalších prvků součást firemního IT. Mají tak vzniknout vysoce flexibilní výrobní procesy, které bude možné kontrolovat a řídit v reálném čase. Industry 4.0 dříve či později pronikne do každé branže, někde však rychleji a intenzivněji než jinde.

IT infrastruktura přejímá klíčovou roli jako základní technologie. Bez stabilní a rozšiřitelné IT infrastruktury si Industry 4.0 nelze představit.

Společnost Rittal jako výrobce velmi kvalitní a bezpečné IT infrastruktury prezentuje příslušné produkty, systémy a řešení nejen pro kancelářské prostředí, ale rovněž i pro výrobní prostředí průmyslových podniků: od IT racků přes systémy chlazení a napájení až po kompletní datové centrum. Pokud je z výrobních důvodů zapotřebí mít servery umístěny přímo ve výrobní hale, instalují se do příslušných rozváděčů, které jsou připojeny k centrálnímu datovému centru. Zvláštní pozornost je věnována fyzické bezpečnosti, chlazení, ochraně napájení a monitoringu. V závislosti na typu aplikace lze např. na úrovni výrobní haly volit pro ochranu serverů, dat a aktivních prvků rozváděče se stupněm krytí IP 55 nebo i datová mikrocentra v podobě sejfu.

Rostoucí důraz na zabezpečení rozváděčů

Rozváděče pro síťové komponenty, které jsou umístěny ve strojích, musí rovněž splňovat vysoké požadavky. Důležité také je, aby přívodní kabely byly bezpečně zavedeny a spolehlivě uloženy uvnitř rozvaděče. Pro propojení komponent na velké vzdálenosti, které je obvykle nutné ve výrobních

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

Make IT easy.

ROZVÁDĚČE | ROZVOD PROUDU | KLIMATIZACE

FRIEDHELM LOH GROUP

halách překonávat, se nejčastěji používají optické kabely. Tyto kabely vyžadují dodržení relativně velkých poloměrů ohybu. Jakmile jsou v rozvaděčích zabudovány aktivní síťové komponenty, stává se důležitým tématem také chlazení, neboť je nutné zamezit výpadkům výroby v důsledku přehřátí. Hermetické utěsnění rozvaděčů ztěžuje odvod odpadního tepla ven jen pomocí ventilátoru. Ne vždy stačí použít jen filtr a inteligentně umístěné vývody. V takových případech se musí použít chladicí systémy, které odebírají teplo v místě jejich vzniku, odvádějí je pomocí chladicího média a odevzdávají je do okolního prostředí na jiném místě. Pro větší rozvaděčové systémy, v nichž jsou umístěny komponenty v 19" rovině, nabízí Rittal svou produktovou řadu chladicích jednotek (LCP), které používají k odvádění tepla jak vodu, tak i chladicí médium a díky různým konstrukčním tvarům jsou vhodné do každého systémového prostředí. Jednotky se dělí na LCP s vodním chlazení a LCP DX s přímým výparem, kde chladicí výkon dosahuje až 20 kW na rozvaděč. U nižších požadovaných chladicích výkonů disponuje společnost Rittal aktivním chlazením prostřednictvím jednotek TopTherm od výkonů 1 kW až po 6 kW na rozvaděč.

Provozuschopnost je tradičně nejdůležitějším aspektem ve výrobě. Podniky dosud zaměřovaly své IT strategie výhradně na maximální provozuschopnost – uptime. Stejně důležitá jako provozuschopnost je i bezpečnost. Industry 4.0 přinese průlom také v tomto úhlu pohledu. Senzory a akční členy každého stroje propojené v síti nabízejí enormní možnosti k dosažení cílů Industry 4.0 – snížení nákladů, racionalizaci a trvalou konkurenceschopnost. Je umožněna individualizovaná výroba, rychlá změna konfigurace a dosud nedosažená kontrola nákladů, časů a spotřeby. Avšak síťové propojení není pouze jednosměrnou silnicí. Pokud se kontrola komponentů dostane do špatných rukou, může to mít za následek extrémní škody.

Rozšířená nabídka TS IT

Jedním z hlavních prvků jsou serverové a datové rozvaděče TS IT s krytím IP 55 určené pro použití ve výrobních halách. TS IT rozvaděč se zvýšeným stupněm krytí, prosklené nebo celoplechové dveře, přestavitelná 19" rovina, torzně tuhý symetrický svařovaný rám, dveře s pěnovým těsněním, čtyřbodovým zamykáním, komfortní rukojeť se zámkem s možností výměny za standardní bezpečnostní FAB vložku, to jsou hlavní přednosti rozvaděčů TS IT. Dále pak, pevně přišroubovaná střešní deska s pěnovým těsněním, z výroby předpřipravena pro osazení pasivním větráním či pro instalaci chladicí jednotky. Podlahové plechy je možné osadit dle požadavků zákazníka průchodkami rovněž s krytím IP 55.

Koncept TS IT rozvaděčů s vysokým krytím chrání IT hardware před prachem a tryskající vodou. Rittal navíc rozšířil nabídku rozvaděčů o novou stavebnici TS IT, která obsahuje řadu rozvaděčů různých

rozměrů a vybavení, což vytváří možnost realizace více jak 100 variant v datové či serverové verzi.

Společnost Rittal přináší svým zákazníkům stále něco nového. Promyšlený koncept „Rittal – The System" poskytuje řešení v oblasti rozvaděčů, rozvodů proudu, chlazení a IT infrastruktury, včetně softwaru a služeb, napříč všemi sektory průmyslu. Celosvětovou dostupnost nabízených produktů a řešení zajišťuje více jak 10 000 zaměstnanců, 11 výrobních závodů a 64 dceřiných společností. Více na www.rittal.cz. ■

Martin Pojer, product manager, Rittal

PODPORA VÝROBY IDEÁLNĚ JEDNÍM SYSTÉMEM

V praxi se vyskytuje mnoho případů, kdy výrobní řídicí systém je implementován jako samostatný a relativně nezávislý na podnikovém informačním systému (ERP). To má svoje výhody, ale spíše převládají nevýhody. Dodatečné propojování samostatných výrobních systémů a ERP nebývá nikdy zcela dokonalé a během provozu zvyšuje nároky na obsluhu, která musí zajišťovat vzájemnou synchronizaci dat.

Z hlediska efektivity řízení firmy přitom není tak důležité, aby systém podporoval všechny nároky uživatelů na různé dílčí funkčnosti. Mnohem důležitější je účelná provázanost s celým podnikovým informačním systémem. Komplexní propojení výrobního řídicího systému s navazujícími obchodními a ekonomickými částmi ERP zajistí možnost lepší dělby práce mezi pracovníky, minimalizují se náklady na pořizování vstupních dat a zvyšuje se zastupitelnost pracovníků. Takový komfort poskytují především ERP systémy, jejichž součástí je i výrobní řídicí systém. Za vlastní integraci dat je zodpovědný výrobce celého systému, provozovatel pak nemá zbytečné starosti se synchronizací dat.

Funkčnosti většiny výrobních řídicích systémů bývají odvozeny z technické přípravy výroby (TPV), která je založená na hierarchických kusovnících, v nichž se pomocí vazeb v návaznosti na sklady jednoznačně popíše, z jakých materiálů nebo polotovarů a v jakém množství se budou jednotlivé výrobky či sestavy vyrábět. V technologických postupech lze určit nároky na potřebné výrobní zdroje (pracoviště), jejich pořadí a technologické časy, které je možné v případě pokročilejšího plánování ještě dále členit na přípravné, jednotkové a předávací. Zadávání opakujících se údajů lze částečně automatizovat a zjednodušit používáním pomocných číselníků. Nejdůležitější jsou číselníky výrobních zdrojů (pracoviště), kde se definují parametry pro vytváření kapacitních plánovacích kalendářů jednotlivých výrobních zdrojů nebo skupin zdrojů. Systém by měl dovolovat odložit přidělování konkrétních výrobních zdrojů zakázkám do doby, kdy se daná zakázka operativně plánuje na zdroje. To umožňuje rovnoměrné vytížení vzájemně zastupitelných pracovišť. Zdokonalené plánovací systémy (APS) musí navíc mj. zohlednit nutnost nasazení pracovníků určitých profesí k operaci nebo dostupnost výrobních pomůcek podle plánovacích kalendářů těchto tzv. vedlejších nebo simultánních zdrojů.

Komplexní systémy s integrovanou výrobou následně umožňují transformovat požadavky obchodu do výroby a vytvářet a plánovat výrobní příkazy k jejich zajištění. Zaplánované výrobní příkazy si vyhradí kapacity příslušných zdrojů a rezervují si vstupní materiál. Někde stačí jen vytvořit hrubý kapacitní plán pro klíčové, resp. omezující výrobní zdroje, ale většinou je potřebné vytvořit plán pro hlavní zdroje podle návaznosti operací metodou dopřednou (od první operace k poslední), nebo metodou zpětnou (od předem daného termínu dodání výrobku zákazníkovi k zajištění materiálu tak, aby byl termín dodání dodržen). Obě metody se dají kombinovat, zkusmé zaplánování nové zakázky dopřednou metodou do omezených kapacit pak poslouží k odhadu reálného termínu jejího dokončení.

Pro plánování výroby je klíčové těsné propojení se skladovým hospodářstvím. Podle okamžitých stavů skladů materiálů a polotovarů je možné místo příkazů k výrobě některé polotovary pouze vyskladnit a zkrátit tak celý výrobní cyklus. Pokud plánovací systém umožňuje aktivně pracovat s dodacími lhůtami, dodávky od subdodavatelů lze načasovat tak, aby byly k dispozici těsně před plánovaným použitím ve výrobě (Just In Time – JIT). Systém JIT výrazně snižuje výrobní náklady. Na něj může navazovat plánování výrobních zdrojů MRP II (Manufacturing Resource Planning), který umožňuje plánování požadavků na hlavní i vedlejší zdroje (pracoviště, stroje, pracovníci po profesích, přípravky), vytvářet základní plán výroby, plánování materiálových požadavků (MRP I) a nákup materiálu. Aby se plán postupně příliš neodchyloval od reality, je přínosné, aby systém umožňoval snadné a rychlé přeplánování výroby s ohledem na reálné dokončování operací. Operativně tak lze rychle reagovat např. na výpadky v dodávkách materiálu, poruchy strojů nebo příjem urgentní zakázky. Aktuální informaci o dílčích stavech jednotlivých zakázek lze zajistit přesným a efektivním sledováním výroby s využitím čárových kódů a RFID čipů. Pracovní výkony si jednotliví pracovníci mohou sami zadávat snímáním čárových kódů z výrobních průvodek.

Popis výroby – kusovník

Tyto technologie zaručují minimální chybovost. Pro fungování kvalitního řídicího a plánovacího výrobního systému je zadávání výkonů v reálném čase nutnou podmínkou. Dlouhodobě lze takto i zpřesňovat technologické časy pro další využití při plánování v budoucnu.

Před- a povýrobní náklady

Bolestí výrobních organizací bývá schopnost sledovat náklady, které vznikají před zahájením samotné výroby a následně po jejím ukončení. Např. vytvoření projektu je v některých případech činností v rámci obchodního jednání (získání zakázky), ale jde o podstatný výkon, který je žádoucí nákladově k zakázce sledovat. Na druhé straně nastává potřeba následných servisních zásahů k již dokončené/předané zakázce. V praxi se to řeší evidencí samostatné obchodní a výrobní zakázky, které jsou v ERP systému spojeny jedním obchodním případem. Obchodní zakázka eviduje celkovou ekonomickou bilanci, zatímco výrobní je přímo propojena s modulem TPV a eviduje detailně přímé výrobní náklady. V TPV jsou jednotlivé operace plánovány v rámci technologického postupu, v před-/po- výrobní fázi se většinou používá klasický systém úkolů. Řada ERP systémů nabízí i modul Workflow, který umožňuje definovat posloupnost úkolů v rámci konkrétní události (např. reklamační postup, postup pro zpracování nabídky atd.). Tyto workflow události následně automaticky generují sled úkolů adresovaných jednotlivým pracovníkům a pomáhají celý proces sledovat.

Co zajímá zákazníky

V současnosti se výrobní firmy při výběru informačního systému zajímají o jeho návaznosti na komunikační rozhraní se svými obchodními partnery v oblasti objednávek a dodávek materiálů, výrobků a kooperací, automatizaci předávání a archivování projektové dokumentace včetně přímé komunikace s konstrukčními programy CAD. Natahování kusovníků z konstrukčních programů externích projektantů se většinou principiálně neliší od zpracování vnitrofiremních projektů. Komunikační rozhraní mezi obchodními partnery se průběžně rozšiřuje o nově předávané informace. V oblasti automobilového průmyslu se uplatňují dohodnuté normy a formáty předávaných dat (EDI) a normy pro označování přepravek s předávanými výrobky (VDA-KLT). Bez zajištění zmíněných funkčností informačního systému se nyní prakticky neobejde žádné nasazení ve strojírenských, elektrotechnických, plastikářských a gumárenských firmách, které sériově vyrábějí komponenty aut. Tyto funkčnosti částečně odstraňují administrativu, zvyšují spolehlivost subdodávek, a tím snižují dodatečné náklady, které mohou vzniknout neplánovanými výpadky. Do budoucna lze očekávat, že standardizace komunikačního rozhraní mezi obchodními partnery se bude stále více uplatňovat i v jiných odvětvích. ■

Jan Dubec, Fugasoft – partner J.K.R.
pro podnikové informační systémy Byznys ERP

DŘÍVE HLAVNĚ MARKETING, NYNÍ UŽ REALITA

Zatímco ještě v polovině minulého století si asi jen stěží dovedl někdo představit masivní nástup vozidel poháněných něčím jiným než benzínem nebo naftou, ropná krize na počátku 70. let zamíchala kartami a svět začal intenzivně hledat i jiné alternativy. Na pořad dne tak přišla tzv. alternativní paliva, která se ani po odeznění ropného šoku neodsunula ze scény a v současné době, už nejen kvůli otázce ceny, ale i z hlediska ekologických faktorů, stále nabývají na významu.

Z alternativních pohonů, s nimiž se dnes už můžeme setkat v reálném nasazení, figurují na seznamu čtyři hlavní technologie: čisté elektromobily, hybridní vozy (kombinují různé druhy pohonu, nejčastěji benzinový a elektrický, ale existují už i dieselové hybridy, kombinující naftový pohon s elektromotorem), tzv. plug-in hybridy nevyžadující speciální nabíječky, ale umožňující dobíjení z běžné elektrické sítě, a vozy na plynový pohon (CNG, LPG – tj. propan-butan či ještě poměrně exotický vodík – a to jak v čisté podobě, tak s využitím palivových článků. A o slovo se hlásí i nová syntetická paliva vyráběná pomocí inovativních technologií, s nimiž přišla nedávno značka Audi, která plánuje jejich využití pro své vozy.

Rychlodobíjecí stanice ABB pro elektromobily

Rychlodobíjecí v alternativním světě!

Jak jsou na tom jednotlivé segmenty z pohledu reálného nasazení?

Podle údajů Evropského sdružení výrobců automobilů (ACEA) se prodej automobilů s alternativním pohonem v Evropské unii v prvním čtvrtletí meziročně zvýšil o 29 % na 144 421 vozů. V České republice prodej podle těchto údajů vzrostl o více než 150 %, což v kusové podobě představuje celkem 1374 vozů.

Asi největší potenciál mají v současné době hybridy a CNG. Čisté elektromobily se zatím prosazují pomaleji, než by se vzhledem k masivní marketingové podpoře dalo očekávat, ale určitý vzestup tady je. Výrazný zájem zaznamenaly hybridní vozy dobíjené z běžné elektrické sítě. Prodej elektromobilů a hybridních vozů se v EU v prvním čtvrtletí více než zdvojnásobil na 24 630 vozů, což svědčí o jejich rostoucí popularitě. V České republice se prodej elektromobilů a hybridních vozů dobíjených z elektrické sítě v prvním čtvrtletí téměř zečtyřnásobil na 86 vozů z 23 před rokem. Prodej ostatních hybridních automobilů vzrostl o 80 % na 153 vozů. V současnosti je v ČR registrováno zhruba 700 elektromobilů a jejich celkový počet by letos mohl podle odhadů překonat hranici 1000 vozů. Jen za první měsíce letošního roku přibyla v Česku další stovka elektromobilů, včetně vozů Tesla, což je něco jako Rolls-Royce mezi elektromobily.

Jen v prvních čtyřech měsících roku 2015 se v ČR registrovalo přesně 150 nových elektromobilů. Nejprodávanějšími značkami jsou zatím letos Volkswagen (39), Nissan (30), BMW (24), Tesla (18) a Ford (17). Skupina ČEZ, která se u nás na rozvoj elektromobility zaměřuje asi nejvíce, předpokládá, že se český elektrický vozový park rozroste ze současných 700 na zhruba tisícovku vozů.

V loňském roce bylo v ČR zaregistrováno celkem 222 nových elektromobilů, což je 6krát více než v roce 2013, kdy elektromobil přihlásilo 37 majitelů, nicméně oproti např. sousednímu Rakousku, kde bylo loni zaregistrováno 1645 elektromobilů, je to stále jen zlomek – zmíněné Rakousko převažuje v loni pořízených elektromobilech 6násobně. Navíc, jak konstatuje server enviweb, je rovněž otázkou, kolik z registrovaných elektrických aut v ČR zůstalo a kolik jich bylo následně vyvezeno do zahraničí. Velkou část vozů si také zaregistrovaly energetické společnosti nebo prodejci vozů a další firmy, které jsou do projektů rozvoje elektromobility nějakým způsobem zapojeny.

Čas elektromobilů? Ještě přijde…

Důvodů zatím slabšího zájmu o elektromobily je několik, i když tím velice aktuálním je nízká cena ropy, která poklesla o více než polovinu. Ale právě nízká cena elektrické energie, jež je pro řadu firem jedním z nejvýznamnějších nákladů, má přilákat potenciální kupce elektromobilů, vzhledem k tomu, že náklady na 1 km jízdy se u nich pohybují výrazně pod hranicí 1 Kč (podle typu vozu obvykle mezi 30–80 haléři), což je hodnota, kterou u běžných vozů na benzin nebo naftu nelze dosáhnout. Ovšem elektromobily jsou ve srovnání s nimi také zpravidla výrazně dražší, pokud jde o jejich pořizovací cenu. Návratnost investice do elektromobilu tak činí i přes nízké provozní náklady i 10 a více let. A to nebereme v úvahu životnost baterie, která je jednou z nejdražších součástí elektromobilu a která u akumulátorů využívaných v současnosti zmíněných 10 let nedosahuje, což tím pádem předpokládá, že baterii bude nutné po nějaké době vyměnit a tím dostává provoz elektromobilu poněkud dražší rozměr.

Zlatá éra elektromobilů tak zřejmě přijde až s nástupem nových generací baterií a obchodních modelů – na jaké např. vsadila firma Tesla – zatímco automobilky dnes prodávají elektromobily většinou stále stejně jako běžné vozy, i když jde v podstatě o zcela jinou kategorii, která si vyžaduje specifický přístup. Postupně se odbourává naopak jedna z dalších bariér rozvoje elektromobility – nízký dojezd a malý počet dobíjecích stanic. Klíčové jsou v tomto směru zejména rychlodobíjecí stanice umožňující doplnění většiny kapacity akumulátorů – obvykle se udává do úrovně 80–85 % – v relativně krátké době (ca půl až tři čtvrtě hodiny, tedy např. během nákupu v supermarketu či oběda nebo večeře v restauraci). V České republice je nyní k dispozici zhruba 80 nabíjecích stanic pro elektromobily, z nichž 15 je rychlodobíjecích. „Do konce roku je v plánu vybudování dalších desítek veřejných dobíjecích stanic, především rychlodobíjecích. Na našich rychlodobíjecích stanicích o výkonu 50 kW mohou majitelé elektromobilů nabít 80 % kapacity baterie za pouhých 20 minut a pokračovat v jízdě. Rádi bychom se dostali na 100 až 120 stanic. Půjde zejména o stanice ve velkých městech a na hlavních silničních tazích,“ uvedl manažer útvaru čisté technologie ČEZ Tomáš Chmelík, který má ve skupině ČEZ rozvoj elektromobility na starosti.

Druhý největší počet stanic má Pražská energetika (PRE), která na 23 místech provozuje 32 nabíjecích stojanů. Kromě rozvoje vlastní dobíjecí sítě spolupracuje v budování stanic s dalšími partnery, kteří dobíjecí stanici vlastní a provozují, zatímco PRE zajišťuje instalaci, servis, zpoplatnění apod.

Setkat se u nás lze i se čtyřmi dobíjecími stanicemi v barvách koncernu E.ON, k nimž by mělo poměrně rychle přibýt letos ještě několik dalších, nicméně firma sází v nejbližší budoucnosti spíše na rozvoj CNG.

Impéria elektromobility

Evropskou elektromobilní velmocí je bezesporu Norsko, kde má elektromobilita masivní obecnou ▶

CNG plnicí stanice společnosti E.ON

podporu, a díky daňovému zvýhodnění tak elektromobily a plug-in hybridy tvoří pětinu až čtvrtinu celkových měsíčních prodejů, zatímco klasické vozy jsou naopak daňově znevýhodněny. Pořízení elektromobilu tak nezřídka vyjde levněji, než koupě auta se spalovacím motorem. Loni bylo každé osmé auto prodané v Norsku elektromobil – celkově se jich tam prodalo 18 017, což je proti roku 2013, kdy se tam prodalo 7845 elektrických aut – nárůst o130 %! Světovým rekordmanem v rozvoji elektromobility je však zřejmě Japonsko, kde letos podle tamních statistik převýšil počet dobíjecích stanic pro elektromobily počet klasických „benzinek". Těch je v „Zemi vycházejícího slunce" totiž zhruba 34 000, zatímco počet dobíjecích míst už dosáhl 40 000.

Japonsko je významným průkopníkem ještě v jedné oblasti alternativních pohonů: vodíkové. Japonské automobilky Toyota, Nissan a Honda již dříve oznámily svůj záměr spolupracovat při rozvoji tamní sítě čerpacích stanic pro vozidla s palivovými články a mohou tak kromě vlastních zdrojů spoléhat i na vládní podporu v programu rozvoje japonské vodíkové infrastruktury. Všechny tři zmíněné firmy již loni představily vlastní modely vozů na palivové články, které by se měly objevit na trhu již během letošního roku. Na letošním veletrhu CES oznámilo vedení automobilky Toyota, že dává k dispozici přes pět a půl tisíce svých patentů týkajících se palivových článků a technologií s nimi souvisejících i ostatním. Celkově jde o 1970 patentů k palivovým článkům, 290 patentů souvisejících s výrobou vysokotlakých vodíkových nádrží, 3350 patentů se týká softwaru, který celý systém řídí, a 70 patentů na technologii vodíkových čerpacích stanic. Podobný krok učinila i americká automobilka Tesla, která dala k volnému využití své patenty týkající se elektromobilů, aby stimulovala jejich vývoj, nicméně ostatní automobilky se k této aktivitě postavily poněkud vlažně.

Obdobě se vodíkovými aktivitami zabývají i na protějším břehu Tichého oceánu, v USA, kde mezi hlavní tahouny vodíkové budoucnosti silniční dopravy patří stát Kalifornie. Ten se významně angažuje ostatně i v rozvoji elektromobility a prosazování dalších čistých technologií. Pracuje např. na projektu „vodíkové dálnice". Automobilka Tesla, která má v tomto americkém státě svůj domov, buduje v sousední Nevadě obří továrnu na baterie pro elektromobily, ale nejen pro ně – její produkty budou sloužit např. i jako rezervoáry elektrické energie – což je mimochodem jedno z možných využití vozového parku elektromobilů.

V hlavní roli plyn

Alternativou k tradičnímu benzínu a naftě bude možná v následujících letech spíše plyn, konkrétně stlačený zemní plyn, neboli CNG. Rovněž prodej aut s pohonem na zemní plyn v zemích EU za první čtvrtletí letošního roku vzrostl – a to o 16,5 % na více než 63 000 vozů. V ČR se zvýšil o 159 % na 1135 vozů.

Podle informací Českého plynárenského svazu (ČPS) bylo na počátku dubna v Česku 9580 vozidel na CNG, což je asi o 3000 více než před rokem a výhledově jich do konce roku může u nás jezdit podle odhadů ČPS až 13 000. Podle Sdružení automobilového průmyslu z asi 6,8 mil. vozidel registrovaných u nás představují auta na CNG zhruba desetinu procenta. Celková spotřeba CNG loni v Česku činila zhruba 30 mil. m^3, což představuje meziroční růst 40 %, a letos by podle místopředsedy Rady ČPS a firmy E.ON Energie Jiřího Šimka mohla celková spotřeba CNG u nás vzrůst zhruba na 40 mil. m^3.

Důležitým momentem pro rozvoj trhu CNG vozidel bylo rozhodnutí největšího domácího výrobce Škoda Auto rozšířit sortiment těchto vozidel dostupný na českém trhu o CNG verzi svého nejpopulárnějšího modelu Octavia. Podobně jako u kategorie manažerských vozů vsadil koncern VW u CNG alternativ na osvědčený Passat.

Lépe jsou na tom uživatelé aut na plynový pohon u nás také, pokud jde o možnost tankování – síť plnicích stanic, kde lze toto palivo načerpat se slušně rozrůstá a v ČR je v současnosti v provozu 87 plniček. Jak uvedl Jiří Šimek, do poloviny letošního roku by mohlo být v ČR v provozu už kolem stovky plnicích veřejných CNG stanic a během příštích 2–3 let přibude podle ČPS nejméně 150 CNG stanic, přičemž celkový potenciál ČR je odhadován na ca 250 CNG stanic. Letos například firma Bonett hodlá otevřít dalších 15 CNG stanic, RWE plánuje otevřít nové stanice v minimálně šesti lokalitách, vítkovická strojírenská skupina VMG chce rozšířit počet stanic své značky CNG-vitall na 33 a v příštím roce doplnit jejich počet na čtyři desítky. „V následujících letech plánujeme uvést každý rok do provozu minimálně 10 stanic," uvedl obchodní ředitel dceřiné firmy Vítkovice Doprava Martin Žák. Také E.ON Energie plánuje do roku 2018 postavit 40 CNG stanic, šest z nich ještě letos. Pět dalších přidá do CNG infrastruktury společnost Vemex, která však počítá hlavně se stavbou neveřejných plnicích stanic pro firmy s flotilami CNG vozidel.

S dojezdem těchto vozů, který je větší než u elektromobilů, tak nemusejí mít řidiči strach, že by nedojeli, navíc jsou jištěni nádrží na klasický benzín, která významně prodlužuje akční rádius vozu, a tím i bezpečný dojezd k nejbližší CNG plnicí stanici, nebo v nejhorším k běžné čerpačce a možnost pokračovat dále na klasické palivo. ■

/joe/

VODÍKOVÁ BUDOUCNOST PŘIJEDE JIŽ LETOS

K dalším alternativním palivům, jimž předpovídají prognózy slibnou budoucnost, patří vodík. A právě letošní rok by mohl znamenat ve využití vodíkových technologií významný milník.

Vodík nabízí atraktivní ekologické parametry (z výfuku vychází jen čistá vodní pára a malé množství kysličníků dusíku) a lákadlem je i relativně snadná, byť zatím energeticky náročná výroba, což se však může s využitím obnovitelných zdrojů energie změnit.

Do nádrže nebo palivových článků?

Vodík lze tankovat jako čisté palivo do motorů, které jsou k tomu uzpůsobeny. Těžším technologickým oříškem je však zatím jeho skladování (vyžaduje vysokotlaké nádrže a chlazení, ve směsi se vzduchem je silně výbušný), což zatím limituje jeho využití jako paliva přímo spalovaného v motorech – i když takové vozy již existují a byly úspěšně odzkoušeny, jejich provoz vyžaduje nákladnou a technicky náročnou infrastrukturu.

Větší pozornost se proto nyní upírá spíše k využití vodíku v palivových článcích, které vyrábějí energii pro pohon elektromotoru pomocí exotermní elektrochemické reakce vodíku se vzdušným kyslíkem (opak elektrolýzy). Jde v podstatě o jakousi elektrárnu přímo ve vozidle. Ve srovnání s běžně používanými akumulátory nabízejí palivové články vyšší dojezd a také menší ekologickou zátěž pro životní prostředí po vyřazení (neobsahují těžké kovy). Technologie jejich využití ve vozidlech je již poměrně dobře zvládnuta a masová výroba by mohla jejich nasazení, omezené dnes spíše na koncepty a experimentální či malosériové vozy, významně zlevnit.

SUV ix35 s pohonem na vodíkové palivové články vytvořilo loni světový rekord v dojezdu na jednu vodíkovou náplň (5,6 kg vodíku, uloženého pod tlakem 700 barů), když urazilo 700 km bez potřeby doplňování paliva

S vozy na vodíkový pohon koketují automobilky již řadu let, objevily se v produkci významných výrobců jako Toyota (Claris), GM, BMW, Hyundai, své vozy s palivovým články už představil i Mercesdes apod., zatím však šlo o malé série, na nichž si automobilky spíše testovaly možnosti nových technologií a zá-

jem potenciálních zákazníků. Právě letošní rok by se mohl stát průlomovým mezníkem v nástupu vodíkových technologií na silnice. Na trh by měly přijít vodíkové vozy nové generace – japonský Mirai a jeho korejský konkurent Hyundai ix35 Fuel Cell, a to již jako sériově vyráběné vozy. Toyota Mirai se začala prodávat v Japonsku už těsně před koncem loňského roku a na americký a evropský trh by měly tyto vozy dorazit ještě letos, v první etapě do zemí, kde jsou již v provozu vodíkové stanice. V Německu tak bude k mání např. za 66 000 eur.

Odstartuje Toyota Mirai vodíkovou éru, jako kdysi Prius nástup hybridů?

Nebo jako surovina pro e-paliva?

Vodík je však rovněž stěžejním prvkem u dalších technologií používaných pro výrobu alternativních paliv, hraje klíčovou roli např. při výrobě nové generace tzv. e-paliv, s nimiž experimentuje automobilka Audi a které chce využít pro pohon rovněž nových generací svých vozů (psali jsme již v TM 07/2013).

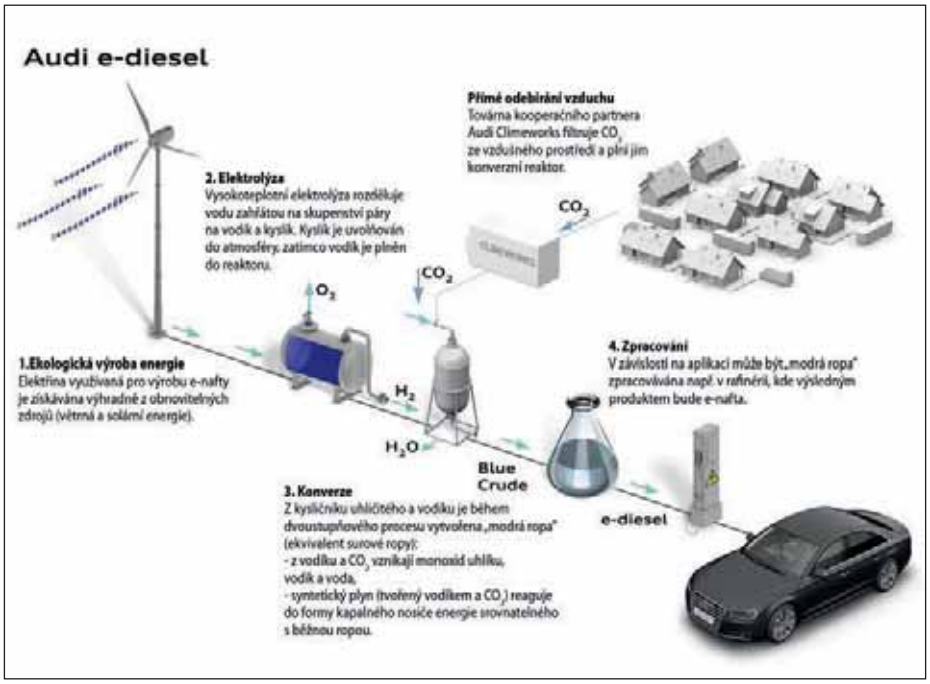
Prvním z nich byl tzv. e-gas. Jde v podstatě o syntetický zemní plyn vyrobený uměle v průmyslovém měřítku pomocí technologie power-to gas CO_2 neutrálním způsobem, jak charakterizuje výrobce tuto speciální technologii. Na výrobu tohoto paliva byla vybudována hi-tech továrna v německém Werlte, která zahájila provoz loni. A jejímiž produkty jsou vodík a syntetický zemní plyn Audi e-gas. Výroba probíhá pomocí elektrolýzy (elektřina pochází samozřejmě z obnovitelných zdrojů) štěpící vodu na vodík a kyslík, ve druhé fázi je pak vodík kombinován s CO_2 a pomocí chemické reakce získáván obnovitelný syntetický metan (CH_4), označovaný jako e-gas. Toto palivo by měly využívat např. vozy Audi A3 Sportback g-tron. Automobilka uvádí, že vyráběný e-gas by mohl pohánět flotilu 1500 těchto modelů s předpokládaným nájezdem 15 000 km ročně a spotřebou 3,2–3,3 kg na 100 km a možným dojezdem přes 400 km.

Kromě projektu e-gas zahrnuje e-palivový koncept audi i další typy alternativních paliv tohoto typu, mj. e-ethanol a e-diesel – oba typy jsou již experimentálně vyráběny ve výzkumném středisku v Novém Mexiku pomocí mikroorganismů.

Na jaře letošního roku po úspěšném ověření testovacího provozu již začala vyrábět drážďanská společnost Sunfire, která je projektovým partnerem Audi, nový druh syntetické nafty e-diesel. Průmyslový provoz na její výrobu byl vybudován vloni a k výrobě již není zapotřebí ropa. Jejími klíčovými surovinami jsou v podstatě voda a vzduch – oxid uhličitý (CO_2), a elektřina, přičemž hlavními odpadními produkty (které představují zhruba pětinu z výstupu výrobního procesu) jsou kyslík, voda a metan, který se dá rovněž využít jako palivo. Továrna – což je v podstatě velká speciální laboratoř – má výrobní kapacitu zhruba 3500 l čisté syntetické nafty měsíčně.

Výrobní proces, který vykazuje ca 70% účinnost, funguje tak, že voda zahřátá na teplotu více než 800 °C se pomocí elektrolýzy (opět s využitím energie z obnovitelných zdrojů) rozkládá na kyslík a vodík, který pak ve speciálním reaktoru za vysokých teplot a tlaku reaguje s oxidem uhličitým obsaženým ve vzduchu a vytváří syntetickou kapalinu podobnou ropě. Kyslík, který lze samozřejmě rovněž dále využít pro jiné účely, je v tomto případě odpadním produktem zmíněného procesu. Syntetická nafta může být smíchána s běžnou naftou nebo může být použita samostatně jako palivo. Oproti klasické naftě má několik výhod – např. vyšší cetanové číslo, neobsahuje síru a aromatické uhlovodíky – a také jednu zásadní slabinu: cenu.

Nejnovějším přírůstkem do rodiny e-paliv Audi je pak také e-benzín, jehož první vzorky byly vyrobeny na jaře letošního roku, a nyní se staví závod na jeho průmyslovou výrobu. Je vyráběn obdobně jako zmíněné předchozí typy e-paliv s využitím elektrolytické reakce, zatím ale s pomocí mikrobů z biomasy. Audi ale již pracuje na technologii, která by nevyžadovala biomasu a umožnila tak výrobu syntetického benzínu pouze z vody, CO_2 a elektřiny. Také e-benzín nabízí oproti své klasické fosilní alternativě vysoké oktanové číslo 100, a navíc neobsahuje síru ani benzeny, takže při jeho spalování nevzniká tolik škodlivých látek.



Jízda na vodu a vzduch

Audi mimochodem není první, kdo se pokusy o výrobu syntetického benzínu ze vzduchu a vody pokouší. Britský deník The Telegraph informoval už před třemi lety o projektu britské firmy Air Fuel Synthesis (AFS), která „našla revoluční způsob, jak z vody a vzduchu vytvořit benzin". „Naše metoda spočívá v získávání oxidu uhličitého ze vzduchu a vodíku z vody. Jejich sloučením a dalším zpracováním vzniká metanol, který je pak přeměněn v benzin," uvedl šéf společnosti Peter Harrison. Firma technologii prezentovala v experimentální laboratoři, v malé rafinérii v Stockton-on-Tees vyrobila i několik litrů tohoto paliva, ale původní záměr zahájit jeho komerční výrobu během 2–3 let se jim uvést do života zatím zřejmě nepodařilo, vzhledem k tomu, že web firmy s informacemi o tomto projektu, je již dlouhou dobu beze změn.

Na Novém Zélandu vyrobili inženýři společnosti Mobil Corp. syntetický benzín z metanu už v 90. letech minulého století s využitím zemního plynu. AFS i Audi využívají ekologickou energii, "recyklovaný" CO_2 a elektrolytický vodík. ■

SKUPINY PSA A BOLLORÉ: PARTNERSTVÍ V ELEKTROMOBILITĚ

Dle dohody o spolupráci, kterou podepsala skupina Bolloré a PSA Peugeot Citroën, odráží společný zájem obou firem v oblasti udržitelné mobility a pokrývá výrobu a distribuci automobilů, jakož i otázku sdílení vozů.

Prvním počinem je čtyřmístný elektromobil Bluesummer vyvinutý skupinou Bolloré, v provedení kabriolet, který bude nabízet skupina PSA Peugeot Citroën. Elektromobil je určen pro městský provoz, kde má mít dojezd 200 km. Montáž těchto vozidel začne probíhat od září 2015 v továrně PSA Peugeot Citroën v Rennes, s denní výrobní kapacitou 15 vozů, což představuje maximálně 3500 vozů ročně.
Strategická spolupráce se opírá o kombinaci zkušeností a znalostí obou skupin. V oblasti udržitelné mobility budou na základě dohody spolupracovat ve sdílení automobilů nejprve v Evropě a později i ve

světě vytvořením společného podniku, který má pro tuto činnost využívat jak elektromobily (osobní i užitkové), tak nízkoemisní vozy se spalovacím motorem.
Kořeny skupiny Bolloré, která dnes patří mezi 500 největších světových podniků, sahají až do roku 1822, kdy byla založena. Do oblasti elektrické mobility navrhla a vyvinula již několik elektromobilů (např. Bluecar, Bluesummer, Bluebus a Bluetram). Prostřednictvím svých specializovaných poboček provozuje rovněž síť sdílení elektromobilů v několika francouzských městech i v zahraničí. Její silnou stránkou je také skladování elektrické energie.
„Dohoda mezi našimi dvěma společnostmi odráží vizi čisté a udržitelné mobility, jež umožní zajistit našim zákazníkům svobodu pohybu, což považujeme v dnešní moderní společnosti za základní právo," prohlásil předseda představenstva PSA Peugeot Citroën Carlos Tavares. Doplnil jej Vincent Bolloré, generální ředitel skupiny Bolloré:„Jsme hrdí na toto partnerství opírající se o výrobu, inovace a šetrný přístup k životnímu prostředí. Jde o novou etapu ve vývoji elektromobilu určeného pro širokou veřejnost." ■

SOUL EV SE DOSTÁVÁ NA VÝSLUNÍ

V rámci prestižní francouzské soutěže Prix Auto Environnement MAAF 2015 si převzala Kia další mezinárodní ocenění za svůj elektromobil Kia Soul EV.

Porotci soutěže Prix Auto Environnement MAAF 2015 již od roku 2005 oceňují inovace a technologie propagující trvale udržitelnou mobilitu. Model Soul EV, první 100% elektrický crossover automobilky Kia, který je určený především do města, získal cenu v kategorii „městský vůz s alternativním způsobem pohonu". O udílení cen rozhoduje sbor složený z novinářů píšících o automobilech nebo ochraně životního prostředí.

V rámci celého světa již získal tato ocenění:

- Auto roku (Norsko)
- Nejlepší ekologický vůz (USA)
- Nejekologičtější model roku 2015 (Kanada)
- Vincentric ´Best Value in America´ 2015 (USA)
- Red Dot Awards 2015 (Německo)
- Good Desingn Award (USA)
- Prix Auto Environnement MAAF 2015 (Francie) ■

Přehled vybraných modelů automobilů na alternativní pohony dostupných na českém trhu

Značka automobilu	Elektromobil (EV)	Hybrid (HEV)	Plug-in hybrid (PHEV)	CNG	LPG	Vodík / paliv. články (FCEV)
Audi			A3 SB e-tron, Q7 e-tron)**	A3 SB g-tron		
BMW	i3 BEV	ActiveHybrid , i3 REX, i8, X5 xDrive40e)*				
Citroën	C-zero, Berlingo (užitkové)					
DS		DS 5 Hybrid, 2,0 HYBRID				
Fiat				Panda NP, Punto NP, 500 NP, 500 LNP, Qubo NP, Doblo Panorama NP (užitkový)		
Ford		Mondeo HEV				
Hyundai					i10	ix 35 Fuel Cell
Lexus		CT, IS, GS, LS, NX, RX, RC)*				
Mercedes	Smart electric drive, Třída B	C 300 h, C 300 h kombi, E 300 BlueTEC Hybrid,E 300 BlueTEC hybrid kombi, S 300 h (+ verze L), S 400 h (+ verze L)	C 300 e, C 300 e kombi, GLE 500 e, S 500 e L, GLC 350 e 4MATIC)*	Třída B, Třída E, Sprinter (užitkové)		
Opel	Ampera			Zafira Tourer, Astra K)**	Adam, Corsa, Meriva, Mokka, Astra J, Zafira Tourer, Insignia	
Peugeot	iOn, Partner Electric	308 HYbrid4, 508 RXH				
Seat				Mii 1,0, Leon 1,4 TGI hatchback, Leon ST		
Škoda				Citigo, Octavia, Octavia Combi		
Toyota		Auris hatchback, Auris Touring Sports, Prius, Prius+ (7místné MPV), Yaris	Prius			
Volkswagen	e-up!, e-Golf		Passat GTE (i verze Variant)*, XL1	eco up!, Golf 1,4 TGI, Passat B7 1,4 TSI EcoFuel, Touran 1,4 TSI EcoFuel, Caddy 1,4 TGI (užitkové)		
Volvo						

vysvětlivky:)* dostupné do konce roku 2015,)** dostupné 2016 — Údaje jsou pouze od automobilek, které dodaly podklady do data uzávěrky.

ŘEŠENÍ PRO MOBILITU – ELEKTROMOBILITA

Elektrickou energii budeme v budoucnu využívat ještě více než dnes, přičemž jednu z hlavních změn můžeme čekat v oblasti dopravy. Stále více automobilů bude poháněno elektrickou energií, která se bude vyrábět ve velké míře z obnovitelných zdrojů. Budoucí mobilitu tak bude možné zajistit zcela bez emisí.

Elektromobily pro svůj provoz nevyžadují zdaleka takové množství energie, jak si většina lidí představuje. Očekává se, že v roce 2020 dosáhne počet elektromobilů provozovaných v Německu téměř jednoho milionu a v České republice sto tisíc. Energetickou spotřebu v dané zemi to ovšem nezvýší o více než 0,5 %. Současná spolehlivá elektrická soustava je navíc naprosto dostatečnou základnou pro vybudování široké sítě dobíjecích stanic. Vytvoření dobíjecího místa pro elektromobil tak nebude nijak obtížné ani drahé. Společnost E.ON již nyní dodává různé typy dobíjecích stanic. Nádraží, letiště, parkoviště – tady všude se do budoucna počítá s dostatkem dobíjecích míst.
Společnost E.ON zároveň pracuje na vývoji rychlonabíjecích stanic, které by umožnily rychlé nabití elektromobilu při cestách na delší vzdálenosti. Dobití energie na ujetí 50 km bude trvat jenom 10 minut. V současnosti také E.ON testuje bezdrátové nabíjecí systémy, které fungují na principu elektrické indukce. Energie v tomto případě do automobilu proudí z tenké podložky na podlaze. Stačí auto zaparkovat a dobíjení začíná. Maximálně snížit emise oxidu uhličitého, které dnes při výrobě energie vznikají, to je důležitá součást strategie energetické společnosti E.ON. ■

www.ekobonus.cz/ekologicka-doprava

Kemp ATC Merkur Pasohlávky

Síť elektropůjčoven společnosti E.ON se rozšiřuje

Prázdniny a dovolené jsou před námi a mnozí z nás se chystají třeba na Šumavu, na Vranov, do kraje vinic pod Pálavou nebo do České Kanady. A právě tam všude mohou najít naše půjčovny elektrokol a elektroskútrů. V roce 2013 jsme začínali první sezónu na Vranovské přehradě, v loňském roce přibyla druhá e-půjčovna na Lipně a letos přibude nových půjčoven hned několik.

Elektrokola a elektroskútry zažívají v poslední době velký boom, zájemci o partnerství v oblasti e-půjčoven se nám hlásí téměř každý týden a díky tomu se nám podaří v letošním roce vybudovat síť půjčoven od Šumavy přes Českou Kanadu až na Pálavu.
V červnu tak budou mít fanoušci elektrokol a elektroskútrů šanci vyzkoušet jízdu „na plný proud" nově i v kempu ATC Merkur v Pasohlávkách u Nových Mlýnů, ve Slavonicích a také v síti šumavských partnerů s hlavní půjčovnou v Chatě Rovina na Dobré Vodě u Hartmanic.
Ve všech půjčovnách budou mít zájemci o vypůjčení k dispozici informační letáčky či brožury s doporučenými trasami a informacemi o místech, kde se lze na trasách občerstvit, navštívit zajímavé památky nebo dobít zapůjčená e-kola a e-skútry. Pro zákazníky společnosti E.ON je ve všech půjčovnách díky EkoBonusu zajištěna sleva z půjčovného ve výši 30 % u skútrů a 10–15 % u kol.

e·on

Elektrickou energii budeme v budoucnu využívat ještě více než dnes, přičemž jednu z hlavních změn můžeme čekat v oblasti dopravy. Stále více automobilů bude poháněno elektrickou energií, která se bude vyrábět ve velké míře z obnovitelných zdrojů. Budoucí mobilitu tak bude možné zajistit zcela bez emisí.
Více informací ke slevám naleznete na:
www.ekobonus.cz/slevy-dotace

CNG VE SLUŽBÁCH ČERVENÝCH JEŠTĚREK

Stlačený zemní plyn (CNG) je v současné době řazen mezi nejperspektivnější paliva. Pohon na CNG přináší finanční úspory, spolehlivost a zároveň je šetrný k životnímu prostředí. Neuplatňuje se však jen v silniční dopravě. Jeho výhody oceňují i výrobci a uživatelé manipulační techniky, konkrétně vysokozdvižných vozíků. V Česku takových jezdí už stovky a jejich počty rychle přibývají.

Společnost Linde Material Handling (Linde MH) je příkladem využití CNG ve všech směrech – je jednak výrobcem vysokozdvižných vozíků poháněných motory na toto palivo, jednak provozovatelem flotily služebních vozů na CNG a také uživatelem vlastní plnicí stanice na stlačený zemní plyn.

Vysokozdvižné vozíky s pohonem na CNG nabízí Linde MH už od roku 2005, a za tu dobu se staly významnou součástí nabídky jejího produktového portfolia. Kromě jiného přinesly i cenné rozsáhlé zkušenosti i s instalací plnicích stanic. V nabídce Linde MH je v současné době hned několik modelů vysokozdvižných vozíků na stlačený zemní plyn, které výrobce charakterizuje jako nejúspornější vysokozdvižné vozíky na trhu – jde o čelní vysokozdvižné vozíky H 14 – H 20 s nosností od 1,4 do 2 t a jejich výkonnější bratříčky H 25, 35 a řady H 40–50 zabírající pracovní rozsah od 2,5 do 5 t. Firma je však schopna „zařídit" i velké vozíky s nosností až 8 t, i když nejsou ve standardní nabídce české pobočky, pokud zákazník projeví zájem o takovouto extrémní nosnost.

Linde MH nejen dodává manipulační techniku na CNG a zajišťuje její servis, ale v rámci CNG projektů může fungovat i v roli generálního dodavatele a zajišťuje např. i dodávky plnicích stanic, potřebných při provozování flotily vozíků.

Malá čísla generují velké úspory

Vozíky s CNG pohonem o nosnosti 3 t mají např. spotřebu 2,6 kg stlačeného zemního plynu na hodinu, což je nejen méně, než 3 l nafty, které spotřebovávají jejich nejúspornější dieselové alternativy, ale při cenách tohoto paliva tak mohou

klesnout provozní náklady až o polovinu. Náklady jsou v celkovém souhrnu velmi výrazné, zejména u velkých flotil. „Kouzlo tkví v malých číslech, které ve finálním součtu představují opravdu přesvědčivé úspory", konstatuje Martin Petřík, vedoucí oddělení marketingu společnosti Linde MH.

Výsledky, a především právě významné úspory, kterých dosahovaly vozíky Linde MH s pohonem na CNG, se staly i podnětem pro rozhodnutí postavit vlastní plnicí stanici, a modernizovat i flotilu služebních vozů tímto směrem. Plnička je využívána pro plnění pronajímaných CNG vozíků, plnění nových vozíků před expedicí klientům, ale také pro zásobení flotily služebních vozů, což v konečném důsledku znamená ještě větší snižování provozních nákladů. Cena CNG z vlastní plnicí stanice je nižší než na té veřejné a investice do výstavby se vrátí velmi rychle. Ani výstavba samotná není nijak problematická. Výhodou je, že vybudovat vlastní plnicí stanici je možné prakticky kdekoliv, kde je v areálu k dispozici rozvod zemního plynu o dostatečné kapacitě, přičemž její kapacita (a tím i pořizovací cena) je vždy přizpůsobena konkrétním potřebám a může být v případě potřeby díky modulárnímu řešení průběžně rozšiřována. Plnicí stanici určenou pro vysokozdvižné vozíky je tak možné následně použít i pro plnění osobních vozů. Výstavba vlastní plničky je optimálním řešením i v případě, že firma chce být zcela nezávislá na běžné distribuční síti.

Vlastní plnicí stanice: Kdy se vyplatí?

Rozhodujícím faktorem pro investici je samozřejmě rozsah flotily, která bude plnicí stanici využívat. Pro menší firmy disponující jedním až třemi vozy může stačit i základní varianta s jedním kompresorem, která začíná na necelých 150 tisících Kč, což je zpravidla méně než polovina ceny vozidla na CNG. Pro potřeby větších firem se zhruba 5–10 a více vozy už je potřeba počítat s většími stanicemi s několika kompresory, jejichž výstavba se pohybuje v řádech několika set tisíc Kč. Pokud by měla stanice obsluhovat flotilu v řádu desítek vozidel a vysokozdvižných vozíků, vyžádá si to zřízení velké výkonné CNG plnicí stanice s rychlými kompresory, kde je nutno počítat už s investicí přes milion Kč (obvykle 2–3 mil. Kč). Návratnost těchto větších projektů však bývá díky odpovídajícím vysokým úsporám na nákladech za pohonné hmoty relativně rychlá (1–2 roky). Další výhodou v tomto případě je, že oproti tzv. pomalým plnicím stanicím, využívaným spíše k doplnění nádrže přes noc během několika hodin, zde probíhá v časech srovnatelných s běžným tankováním.

Základem pro rozhodování by měly být samozřejmě důsledná a detailní analýza a nákladový propočet: Kolik km najezdí služební vozy ve firmě? Vyplatí se investice, pokud by náklady na PHM klesly ve srovnání s naftou zhruba o polovinu, resp. o 40–60 %? Pokud firma provozuje vysokozdvižné vozíky, platí u nich to samé: jaké prostředky vynakládá provozovatel na pohonné hmoty? Má k dispozici dostatečně dimenzovanou plynovou přípojku? A ve finále může hrát roli i ekologický aspekt – pozitivní image u zákazníků je také cenným bonusem. O více než třetinu nižší emise ve srovnání s naftou a téměř o 95 % menší CO_2 než u benzínových motorů je rovněž přesvědčivý argument pro přechod na CNG.

CNG kam se podíváš

A když už byla plnička v pražském areálu Linde MH zřízena, bylo jen dalším logickým krokem vybavení firemní flotily služebních vozů automobily právě na tento pohon. Volba padla na značku Volkswagen, která má ve své nabídce výběr několika typů vozidel na CNG využitelných pro různé účely. Ve službách české pobočky Linde MH tak nyní jezdí celkem 35 vozů na CNG, které firma pořizovala postupně od poloviny roku 2012. Firemní flotila aktuálně čítá 19 vozů VW Touran, 5 vozů VW Passat, 6 vozů VW Golf, 2 vozy VW Caddy a 3 zástupce nejmenšího modelu VW up! Pořízení dalších vozů na CNG firma dále plánuje – do roku 2016 by měla jezdit na plyn více než polovina služebních vozidel.

Modelový příklad nasazení 3t vozíku Linde s dieselovým pohonem a na CNG

Průměrná hodinová spotřeba vozíků dle zkušebního cyklu VDI:
Diesel: 3,1 l; **CNG:** 3,7 m³ (odpovídá 2,6 kg CNG)
Provoz ve třech směnách, reálný denní nájezd 21 mth

Diesel vozík:	**CNG vozík:**
Za den provozu 21 x 3,1 = 65,1 l motorové nafty Za rok: 365 x 65,1 l = 23 762 l motorové nafty, Odpovídá 23 762 x 31,80 Kč = 755 632 Kč	Za den provozu 21 x 2,6 kg = 54,6 kg CNG Za rok: 365 x 54,6 kg = 19 929 kg CNG Odpovídá 19 929 x 26,33 Kč = 524 731 Kč **Úspora (roční): 230 901 Kč**

Orientační ceny paliv pro kalkulaci:
- Cena nafty na veřejné čerpací stanici: 31,80 Kč/l
- Cena CNG na veřejné plnící stanici: 18,80 Kč/m = 26,33 Kč/kg
- Cena CNG z vlastního plnícího zařízení: cca 16–20 Kč/kg

Čísla předčila očekávání

I když, jak přiznává Martin Petřík, ne všichni zaměstnanci měli zpočátku k rozšíření firemního autoparku o CNG vozy důvěru, zejména z obavy, že síť plnicích stanic zatím není tak hustá, aby nemuseli spoléhat jen na podnikovou plničku, tyto pochybnosti se časem rychle rozptýlily, a z firemního pohledu přinesl tento krok jednoznačně pozitivní výsledky – čísla ostatně hovoří sama za sebe.

Na dojezdy k CNG plničkám absolvují na benzín pouze necelých 5 % (4,8 %) ze souhrnného počtu najetých kilometrů – a těch mají za sebou jejich řidiči už více než dost. Ve druhé polovině loňského roku měly CNG vozy Linde MH na tachometrech už milion najetých kilometrů a letos k nim přibyl další milion. Firemní flotila služebních vozů spotřebovala už přes 100 tun CNG a celkové úspory firma vyčísluje na více než 1,25 mil. Kč. Průměrný náklad firemní flotily na jeden kilometr činí 1,33 Kč, což představuje úspory ve srovnání s většinou nejúspornějšími diesely od cca 40 do 70 haléřů za ujetý kilometr. „Tyto úspory jsou ale vyčísleny pro ceny u veřejných plnicích stanic. Pokud se firma rozhodně zřídit si vlastní plnicí stanici, může být snížení nákladů na PHM ještě výraznější, protože v praxi se ukázalo, že 1 kg CNG je možné při použití vlastní plnicí stanice vyprodukovat za cenu 16–20 korun za kilogram, zatímco u veřejných plnicích stanic je obvyklá cena 25–26 Kč za kilogram," říká Jindřich Kotyza, ředitel a jednatel Linde MH Česká republika.

Oproti dieselovému vozu se spotřebou nafty 5,5 l na 100 km může vůz na CNG se spotřebou 5 kg CNG (což je třeba případ motoru 1,4 TSI) ušetřit při běžných cenách těchto paliv 70–120 Kč na 100 km (v závislosti na typu vozu, stylu jízdy řidiče apod.). U referentských vozů na CNG, které např. najezdí za rok zhruba 40 000 km se tak v praxi úspora na nákladech za pohonné hmoty pohybuje v reálných podmínkách za toto období kolem 25–30 000 Kč, úspory jsou tím vyšší, čím více vozů flotila zahrnuje.

Pokud firma využívá ve svých provozech také vysokozdvižné vozíky, úspory se s přechodem na CNG ještě dále zvyšují a vyplatí se zřídit vlastní plnicí CNG stanici, čímž lze dosáhnout ještě výraznější snížení provozních nákladů, vzhledem k tomu, že ceny stlačeného zemního plynu pro větší, podnikové odběratele jsou nižší, než za jaké tankuje běžný spotřebitel u veřejných plnicích stanic. Pohon na zemní plyn může zajistit snížení provozních nákladů na manipulační techniku o 50 % i více.

Jak ukazuje příklad Linde MH, roční provoz CNG flotily vozíků i vozidel ukázal, že původní projekce úspor ve výši 35 % byla spíše opatrná a reálné úspory nákladů na pohonné hmoty dosahují oproti předchozímu stavu ve skutečnosti dokonce až 65 %! Investice 2,3 mil. Kč do vlastní plničky se firmě tedy vyplatila. ■

CNG (nejen) pro vozíky

Pro provozovatele s 5 vysokozdvižnými vozíky ve dvousměnném provozu s ročním nájezdem do 7500 motohodin je obvyklé použití stanice se dvěma kompresory a tlakovými zásobníky o objemu 500–600 l. Náklady na pořízení takové stanice se pohybují od 350 000 do přibližně 850 000 Kč.

Pro zákazníka s 10 vysokozdvižnými vozíky ve dvousměnném provozu s ročním nájezdem do 15 000 motohodin je obvyklé použití stanice se čtyřmi kompresory a tlakovými zásobníky o objemu 800–900 l. Náklady na pořízení takové stanice se pohybují od cca 1 100 000 Kč do přibližně 1 350 000 Kč (náklady v uvedených příkladech jsou počítány bez započtení stavebních úprav, plynové a elektrické přípojky).

Linde Material Handling

Vyzkoušeli jsme sami: CNG opravdu šetří!

Naše flotila 35 služebních vozů na CNG ujela dohromady již přes 2 000 000 km.

Průměrný náklad na PHM byl 1,33 Kč/km.

Vysokozdvižné vozíky Linde na CNG šetří běžně okolo 50 % nákladů na pohonné hmoty.

Linde Material Handling Česká republika je spolehlivým dodavatelem CNG řešení již **10 let.**

Linde Material Handling Česká republika s.r.o., Polygrafická 622/2, 108 00 Praha 10, tel.: 271 078 114, cng@linde-mh.cz, www.linde-mh.cz

NA PRÁZDNINY BEZ BENZÍNU ČI NAFTY

Vyrazit na dovolenou k moři s elektromobilem nebo autem na CNG? Dříve to byla spíše sci-fi nebo rizikový nápad milovníků adrenalinu, protože do cíle jste díky prázdné plynové nádrži či bateriím také nemuseli vůbec dorazit. Jenže doba se mění a s tím, jak přibývá stanic na doplňování netradičních paliv a dobíjení baterií, už se lze přinejmenším po Evropě „na západ od hranic" vypravit i v elektromobilu nebo vozidle na CNG bez obav.

V ČR je v současnosti v provozu 87 plnicích stanic. Před hranicemi jsou poslední stanice, kde natankovat CNG, v Českých Budějovicích, Břeclavi nebo v Nýřanech u Plzně. Podle délky trasy uspoří motorista pohonem na CNG oproti klasickému spalovacímu motoru nemalé prostředky, např. na ostrov Hvar může vyjít cesta i o 3000–4000 levněji.

Dnes už tak můžete v klidu vyrazit, aniž by vaši kasičku vyčerpaly náklady na pohonné hmoty. Poté, co se automobilkám a výrobcům baterií podařilo pomocí technologických řešení vylepšit dojezd elektromobilů, který byl jejich hlavní Achillovou patou, na akční rádius v řádu až stovek km, se z vozidla s omezeným dojezdem limitovaným kapacitními možnostmi baterií stal regulérní dopravní prostředek umožňující zdolávat bez problémů i delší trasy. V ČR mají nyní motoristé využívající elektromobily k dispozici již desítky míst, kde mohou doplnit energii pro svá vozidla – veřejných dobíjecích stanic, konkrétně 42 (z toho 7 rychlodobíjecích) provozuje energetická společnost ČEZ. Ta má v plánu zřídit ještě do konce roku dalších několik desítek veřejných dobíjecích stanic (především rychlodobíjecích), a dostat se tak na cílový stav 100 až 120 stanic, hlavně ve velkých městech a na hlavních silničních tazích.

Dobíjecí stanice lze najít v garážích supermarketů, obchodních center či hotelů

Další dobíjecí stanice vybudovala pak společnost E.ON, i když se v současné době zaměřuje spíše na praktičtější plnicí stanice CNG. Síť dobíjecích stanic velkých dodavatelů energií doplňují pak privátní a firemní dobíječky, určené však z velké části rovněž veřejnosti. Hlavním problémem však je, že v převažující většině jde o nízkonapěťové stanice s pomalým dobíjením, zatímco rychlodobíječky, schopné doplnit akumulátory vozu na ca 80 % kapacity během 20–30 minut, tvoří jen minimální část elektromobilní infrastruktury.

Západ OK, na Východě je jich méně

Asi nejlépe se v současné době cestuje elektromobilem po Norsku, kde funguje rozvinutá síť dobíjecích stanic, a to včetně superchargerů firmy Tesla určených pro tyto vozy - země s pěti miliony obyvatel má k dispozici luxusní síť 4500 veřejných dobíječek, zatímco v 80milionovém Německu s rozsáhlou silniční sítí je téměř stejný počet (ca 4800) běžných dobíjecích stanic a zhruba 400 rychlodobíjecích.

V Rakousku hledejte dobíjecí stanice např. v síti supermarketů Spar nebo REWE, ale Telekom-Austria odstartoval také zajímavý projekt transformace vysloužilých nevyužívaných telefonních budek na dobíjecí stanice pro elektromobily s aktivací prostřednictvím SMS. Elektromobilitě příznivá země je také Švýcarsko s poměrně hustou sítí dobíjecích stanic, jejichž seznam nejdete např. na **www.lemnet.org** a koncept parking-charge (**www.park-charge.ch**) zahrnuje přes půl tisícovky dobíječek.

Maďarsko, kde je v současnosti 46 dobíječek pro elektromobily, zřídí příští rok dalších 150 dobíjecích stanic. V Polsku se však kromě Varšavy a Krakova, kde funguje několik dobíjecích stanic, s elektromobilem moc nechytáte, a ani pro Rumunsko to rozhodně není ideální dopravní prostředek. A do Chorvatska, které sice plánuje rozvoj elektromobilní infrastruktury, také raději leťte nebo cestujte běžným autem – zhruba dvě desítky dobíječek (nikoli rychlo) by asi nápor většího počtu ekoturistů nezvládly.

O rozmístění dobíječek po světě detailně informuje např. server Open Charge Map (**http://openchargemap.org/site**), který zachycuje na 48 500 dobíjecích stanic v téměř 21 000 lokacích. S jejich vyhledáním může pomoci např. i web **www.lemnet.org**, **www.elektrotankstellen.net**, nebo **https://ev-charging.com/at/en**, seznam a vyhledávání si lze nainstalovat i do smartphonu či GPS navigace.

Pro získání podrobnějších informací o možnostech v jednotlivých zemích nebo pomoc v nesnázích se nabízí i možnost využít pomoci stále početnější komunity příznivců elektromobility v zahraničí, např. ve Francii je to sdružení l'Espace Mobilités Electriques (**www.espacemobelec.fr**), ve Švýcarsku je veřejná dobíjecí infrastruktura výrazně podporována soukromou asociací uživatelů elektromobilů Electric Vehicle Club Switzerland, apod.

Českem i Evropou na plný (zemní) plyn – ovšem jak kde…

Obdobná, ale stále se zlepšující je situace v oblasti infrastruktury pro vozy na plynový pohon. Poměrně širokou síť čerpacích stanic na propan butan neboli LPG, vybudovanou v minulosti, doplnila stále se rozrůstající síť plnicích stanic na CNG pohon, který se nyní těší zvlášť vysoké oblibě. To je dáno jednak již zmíněnou rostoucí hustotou plnicích stanic, které umožňují dotankování nádrže v řádu minut rychlostí srovnatelnou s běžnými palivy, tak sílicí podporou ze strany automobilek, které nabízejí již poměrně široký sortiment těchto vozů. Při průměrné ceně stlačeného zemního plynu zhruba o 10 Kč za kg nižší než za benzín či naftu, je to pro mnoho motoristů velice lákavá alternativa. Ceny CNG v Itálii a Rakousku jsou srovnatelné s cenami v ČR, zatímco v západních státech je 1 kg CNG v průměru o cca 3 Kč dražší.

V Evropě sloužilo v červnu letošního roku už více než tři tisíce (3031) plnicích stanic na stlačený zemní plyn, ovšem ne všude je jejich síť tak hustá, aby motoristé měli jistotu, že po 50 či 100 km narazí na další stanici. Zatímco ve Vídni či v Linci nebo v německých velkoměstech a tamních aglomeracích jich jsou k dispozici obvykle více než tři desítky, podobně jako v Itálii, kde se CNG plničky ve větších městech rovněž počítají na desítky (v Rakousku je v současnosti v provozu 173 plnicích stanic, v Itálii téměř tisícovka – 974), v Paříži je jich k dispozici pouze 6 (a v celé Francii jich je jen 40, ale naštěstí strategicky rozmístěných), a ani Brusel na tom není lépe. Obdobně ve Španělsku lze využít jen 32 plniček, většinou dislokovaných u Madridu a kolem hranic s Francií a na pobřeží. Do Chorvatska si rozmyslete, zda vám nádrž z Rijeky vydrží až do Zagrebu, kde je druhá z obou tamních CNG plniček. Ve Slovinsku jsou k dispozici tři. Je proto potřeba si dopředu naplánovat, a to včetně rezervních řešení (zn. zjistit nejbližší náhradní místo), pro případ, kdy by původně uvažované doplňovací kapacity byly mimo provoz. Potřebné informace lze získat např. na **http://cngeurope.com/countries, www.gibgas.de/Tankstellen, www.cng.cz**, apod.

Pozor také na to, kde možnost tankování hledat, protože v každé zemi má stlačený zemní plyn (CNG) trochu jiné označení – zatímco v Belgii, Dánsku či Chorvatsku je stejně jako u nás nebo ve Skandinávii CNG, v Německu či Rakousku tak budete čerpat Erdgas, ve Francii GNV, ve Španělsku GNC, zatímco v Itálii se dívejte po nápisu Metano.

Ještě malé upozornění: „např. v Itálii mají u některých plniček CNG jiné koncovky na plnicí pistoli, ale obsluha disponuje na vyžádání vhodnou redukcí, nebo ve Francii jsou u některých typů stanic zelená tlačítka, která se musí držet po celou dobu plnění," upozorňuje Radek Patera, ze společnosti E.ON Energie, a.s. ■

Z předchozího dílu seriálu je patrné, jak bouřlivě pokračoval v druhé polovině 80. let rozvoj československého jádra, avšak počátek následujícího desetiletí přinesl redukci ambiciózních plánů, jejichž dokončování stále trvá.

90. LÉTA – PŘERUŠENÍ ŽIVELNÉHO ROZVOJE

Naše průmyslové podniky kvůli klesajícímu množství tuzemských zakázek nasměrovaly své produkty a služby do zahraničí a zařadily se mezi dodavatele např. pro francouzský Framatome.

Tempo výstavby Jaderné elektrárny Dukovany bylo takové, že se v roce 1986 podařilo dosáhnout kritičnosti na druhém a třetím bloku. Spuštění dvou bloků v jednom roce byla v té době unikátní událost, která je výjimečná i dnes. Mezi dosažením kritičnosti na čtvrtém bloku a jeho vstupu do komerčního provozu neuplynuly v roce 1987 ani dva měsíce.

Stavba reaktorové budovy v Mochovcích

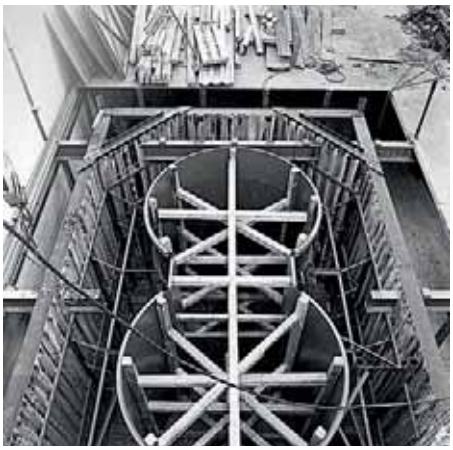
Jen o málo pomaleji probíhala výstavba jaderné elektrárny Mochovce na Slovensku, ač docházelo ke změnám, které se nepříznivě projevovaly na dodržování harmonogramu. Jednou z nich bylo například zesílení základů, které zlepšilo seismickou odolnost budov hlavních výrobních bloků vysoce nad požadované hodnoty projektu. Šlo o krok, který společně s mnoha dalšími přispěl k tomu, že elektrárna mohla být o mnoho let později skutečně spuštěna. Výstavba prvního dvojbloku byla zahájena v roce 1983, druhého dvojbloku o čtyři roky později. V roce 1987 byla také zahájena výstavba provozních objektů Jaderné elektrárny Temelín. V té době uplynulo 8 let od vydání investičního záměru a 6 let od podepsání kontraktu na dodávku projektu sovětských bloků s reaktory typu VVER-1000. V roce 1998 již měly být v provozu všechny čtyři plánované bloky. Další bloky tohoto typu byly plánovány ve východoslovenských Kecerovcích, v moravskoslezských Blahutovicích a ve východočeském Tetově. Termíny uvedení těchto bloků do zkušebního provozu byly předběžně stanoveny na roky 2000 až 2010.

Tyto ambiciosní plány byly impulsem k vybudování školního reaktoru pro přípravu odborníků pro práci na nových elektrárnách i výzkumných reaktorech v Řeži. Výstavba reaktoru VR-1 Vrabec začala v roce 1985 po šesti letech příprav. Projekt byl vypracován společností Chemprojekt Praha a reaktorovou nádobu vyrobila plzeňská Škodovka. V době uvedení do provozu, k němuž došlo v roce 1990, šlo o výjimečný reaktor, neboť měl plně digitální havarijní ochranu, přičemž jen některé jaderné elektrárny světa měly tyto systémy částečně digitální. Vývoj havarijní ochrany pro tento reaktor probíhal v 80. letech a spolupracovala při něm plzeňská Škoda s Fakultou jadernou a fyzikálně inženýrskou a Fakultou elektrotechnickou ČVUT. Podobný reaktor měl stát i na Slovensku, avšak po rozdělení republiky k tomu již nedošlo.

Nové projekty přinesly i rozšíření výroby československých podniků. Plzeňská Škoda zahájila výrobu tlakových nádob reaktorů VVER-1000 a v roce 1989 dodala první kus pro Bulharskou jadernou elektrárnu Belene. I další podniky začaly vyrábět podle ruských projektů zařízení pro reaktory VVER-1000. Šlo např. o Vítkovice vyrábějící kompenzátory objemu a parogenerátory, ale i o skupinu Sigma Koncern sdružující československé výrobce čerpadel a armatur, včetně např. dnešních firem ARAKO, SIGMA LUTÍN a MSA.

Po sametové revoluci přišel prudký zlom. Ještě v roce 1989 byl přehodnocen instalovaný výkon Temelína a projekt byl zúžen na dva bloky a nad první dvojicí se vznášel velký otazník. V roce 1993 bylo rozhodnuto o osudu této elektrárny, neboť vláda Václava Klause schválila dokončení prvního a druhého bloku poměrem hlasů 18:0 (jen ministr životního prostředí se zdržel). Důvody pro dokončení obou bloků i proti němu byly prakticky shodné s těmi, které slyšíme dnes v souvislosti s budováním dalších bloků v České republice. Ač během výstavby došlo k nárůstu nákladů na jadernou elektrárnu

Přeprava tlakové nádoby z plzeňské Škodovky na jadernou elektrárnu Temelín



Příprava k betonování stínění školního reaktoru VR-1 Vrabec

Temelín o 22 % a odložení spuštění prvního bloku o 5 let, je dnes její přínos nepochybnitelný.

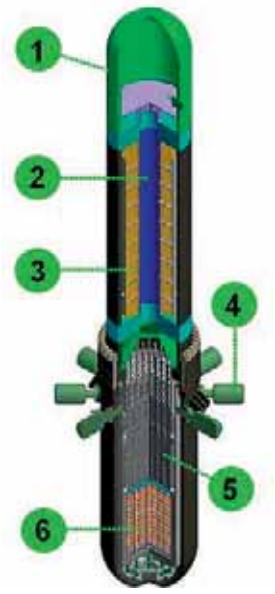
Horší situace však nastala na Slovensku, kde byla v roce 1993 pozastavena výstavba všech čtyř bloků jaderné elektrárny Mochovce s reaktory VVER-440. První dvojblok nakonec byl dostaven a uveden do provozu v letech 1998 a 2000 a druhý dvojblok by měl být uveden do provozu v příštím roce.

S pozastavováním projektů jsme nebyli v Evropě ani ve světě sami, avšak ČR se s tím poprala lépe než jiné země. V roce 1990 byla např. zastavena výstavba čtyř bloků s reaktory VVER-440 v polské JE Žarnowiec, což znamenalo pozastavení plánů na rozvoj jaderné energetiky v této zemi na desítky let. Podobně dopadla Bulharská JE Belene, kde byla zastavena výstavba dvou bloků s reaktory VVER-1000. Vůbec nejhůře dopadla Ukrajina, která pozastavila výstavbu několika bloků velkého výkonu, opustila plány na rozšiřování existujících elektráren a na výstavbu jedné zcela nové. Šlo o 12 GWe instalovaného výkonu, přičemž 3 GWe byly v pozdějších letech přece jen uvedeny do provozu. Po sjednocení Německa došlo v této zemi k prudkému obratu v energetice bývalé NDR. Veškeré jaderné elektrárny východního typu byly odstaveny a výstavba nových bloků byla zrušena. Šlo o celkem 5,6 GWe, přičemž 3,8 GWe bylo v rozestavěných a plánovaných blocích.

Důvodem byla podobně jako ve všech ostatních zemích bývalého Východního bloku zhoršená hospodářská situace, tlak ze strány EU a nedůvěra v sovětské technologie. Paradoxně ale jaderné elektrárny sovětské konstrukce byly v mnoha ohledech výrazně napřed oproti západním i díky poučením z černobylské havárie. Že jaderné elektrárny s reaktory typu VVER je možné bezpečně a dlouhodobě provozovat, ukazují zkušenosti i z českých a slovenských jaderných elektráren, které se co do spolehlivosti a bezpečnosti řadí ke špičce v celosvětovém měřítku. ■

MALÝ MODULÁRNÍ REAKTOR MŮŽE ZAHÁJIT BEZPEČNOSTNÍ TESTY

Od americké jaderné regulační komise (NRC) získala společnost Westinghouse Electric Company schválení k programu testovaní designu pokročilého malého modulárního reaktoru (SMR). Toto schválení je významným krokem směrem k certifikaci designu a zkrátí čas potřebný k finálnímu licencování reaktorů Westinghouse tohoto typu.



Malý modulární reaktor (SMR) Westinghouse

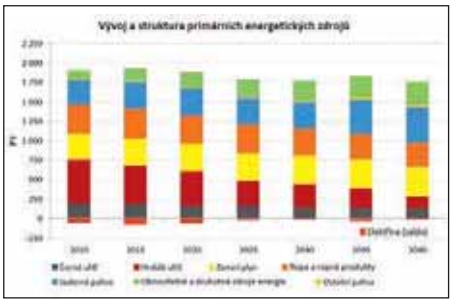
1. Tlakovací systém integrovaný do hlavy reaktorové nádoby eliminuje potřebu separátních prvků
2. Horké stoupačky – přívod primárního chladiva přímo k parogenerátorům
3. Parogenerátor obsahuje kompaktní fyzickou obálku s inovativní koncepcí separace páry
4. Čerpadla reaktorového chladiva – horizontálně uložené motorové pumpy s axiálním prouděním směrují chladivo do chladicího systému reaktoru a zároveň eliminují potřebu vstřikovacího těsnění
5. Nádoba reaktoru je odvozena z reaktorové nádoby projektu AP1000, modifikované pro menší jádro a umožňující podporu vnitřního řízení a mechaniky
6. Jádro reaktoru, design částečně využívá koncept odvozený z 17x17 palivových sestav používaný v AP1000

Integrální tlakovodní reaktor SMR 225 MW je odvozený od elektrárny řady AP1000, který obdržel konstrukční certifikaci všech primárních komponent nacházejících se uvnitř reaktorové nádoby. Podle vyjádření amerického výrobce představuje další významnou inovaci výrobků společnosti, s využitím pasivních bezpečnostních systémů a osvědčených konstrukčních prvků, zajišťujících bezpečnou, čistou a spolehlivou výrobu elektřiny.

„Klíčovým přínosem návrhu Westinghouse SMR je, že vychází z pevných základů programu rozvoje reaktoru AP1000, který zahrnuje mnoho let testování a analýz, jež lze úspěšně použít k postupu v programu SMR potenciálního trhu pro technologie, které dozrají v budoucnu," uvedl Jeff Benjamin, senior viceprezident Westinghouse, divize nových elektráren a velkých projektů. Studie, vytvořená odbornou komisí z expertů firmy Westinghouse i externích specialistů, identifikovala možnosti, které by přicházely v úvahu v nepravděpodobném případě nešťastné události s únikem malého množství chladiva, neboli tzv. LOCA (loss of coolant accident) havárie, u reaktoru SMR. Definovala také testovací program, který bude výrobce provádět v budoucnu, aby mohl prokázat, že jeho bezpečnostní systémy umožňují reaktor v reakci na takovouto havárii bezpečně odstavit. Jako hlavní technické inovace a potenciál pro střednědobé a velké přerušení v důsledku nehod typu LOCA je, že design reaktoru SMR tato rizika velkých reaktorů prakticky eliminuje, protože tam nejsou žádné velké primární průniky reaktorové nádoby nebo velkých smyček potrubí. ■

AKTUALIZOVANÁ ENERGETICKÁ KONCEPCE: ČR SÁZÍ NA ATOM A OBNOVITELNÉ ZDROJE

Vláda 18. května schválila aktualizaci státní energetické koncepce. Dokument, který určuje priority české energetiky v příštích desetiletích, potvrzuje úsilí o odklon od tradičních fosilních zdrojů. Hlavním zdrojem výroby energie v Česku by měly být jaderná energetika a mix tzv. obnovitelných zdrojů (OZE), zejména solární a větrné energetiky.



Dosud dominantní uhlí v české energetice má nahradit jádro a obnovitelné zdroje

Uhlí, které mělo na výrobě energie v ČR dříve podstatný podíl, bude jako energetický zdroj naopak utlumováno a s jeho nasazením v obdobné míře jako v dosud se pro budoucnost již nepočítá.

„Schválená státní energetická koncepce (SEK) znamená další krok k nízkouhlíkové energetice. Hlavními zdroji výroby energie u nás budou jádro a obnovitelné a druhotné zdroje," uvedl premiér Miroslav Sobotka po zasedání vlády. Zároveň SEK respektuje již přijaté závazky ČR vůči mezinárodním organizacím a EU (zejména klimaticko-energetické cíle EU k roku 2020). O koncepci jedná vláda s přestávkami od prosince, kdy podle některých ministrů ještě dostatečně neřešila otázku zachování či prolomení tzv. těžebních limitů v Ústeckém kraji. Ministerstvo průmyslu v lednu představilo čtyři varianty, jak s limity naložit, a v současné době si nechává zpracovat nezávislou studii, která má určit, zda se těžba za limity stanovenými v roce 1991 vyplatí.

Cíl: soběstačná, bezpečná a udržitelná energetika

Nyní schválená koncepce obsahovala 6 základních variant dlouhodobého vývoje české energetiky do roku 2040. Nejpravděpodobnější vývoj je obsažen ve variantě označované jako optimalizovaný scénář, který předpokládá, že primárním energetickým zdrojem by se mělo stát jádro, následované zemním plynem a ropou. Nynější energetická koncepce, která navazuje na 10 let starý dokument předpokládá, že jaderná energetika bude po roce 2040 generovat 46-58 % elektřiny vyrobené u nás. Obnovitelné zdroje by se měly podílet z 15–25 %, zemní plyn kolem 15 %, a dalších 11–21 % budou vyrábět hnědouhelné a černouhelné elektrárny.

„Státní energetická koncepce z roku 2004 byla již v mnohém překonána a nereflektovala množství událostí, které se v energetickém sektoru a v evropské ekonomice udály," řekl ministr průmyslu a obchodu Jan Mládek. Česká energetika by měla být v roce 2040 bezpečná, cenově konkurenceschopná a udržitelná – a to i za krizových situací. MPO sleduje „udržení stávající plné nezávislosti v oblasti dodávek tepla a elektřiny, ale bez významného vývozu vyrobené energie, k čemuž má pomoci další rozvoj jaderné energetiky", s odkazem na připravovaný Národní akční plán jaderné energetiky (NAPJE), který my měl obsahovat detailnější návrh řešení tohoto sektoru české energetiky – mj. i možnosti financování výstavby nových jaderných zdrojů v ČR. „Do jaderných bloků se mělo investovat dávno. Jádro je základ a zaspali jsme dobu. Je jasné, že musíme postavit blok v Dukovanech a následně v Temelíně," řekl vicepremiér a ministr financí Andrej Babiš.

Plynovou variantu, tedy přechod primárně na plynové elektrárny, již dříve ministr Jan Mládek označil jako nevhodnou pro potřeby státu. To ostatně potvrzuje i současný vývoj, kdy moderní, ekologické, ale investičně náročné plynové elektrárny jsou často odstavovány mimo provoz, protože při současných cenách uhlí se výroba energie v nich nevyplácí. Přejímají tak spíše roli záložních zdrojů pro případ energetických špiček nebo náhrady obtížně regulovatelných OZE.

Pokud jde o zdroje, SEK předpovídá, že ve struktuře primárních zdrojů poroste podíl obnovitel-

ných (OZE), jaderného paliva (které řadí rovněž mezi domácí zdroje „za podmínky zajištění jeho dostatečných zásob"), zemního plynu a skupiny „ostatních paliv".

Připravte se na modernizaci

Aktualizovaný dokument zároveň předpokládá stagnující spotřebu energií (přestože v poslední době odběr zemního plynu, elektřiny i dalších tzv. „ostatních paliv" – degazační plyn, průmyslové a tuhé neobnovitelné komunální odpady – rostl), a že klesnou vyvezené přebytky elektřiny. Spotřeba primárních energetických zdrojů je nyní v ČR z téměř poloviny pokryta domácími zdroji, což je v situaci obecného důrazu na energetickou bezpečnost jedna ze silných stránek tuzemské energetiky. Dle dokumentu je ČR plně soběstačná ve výrobě elektřiny a tepla, struktura zdrojů elektřiny je stabilní, rozvinutá rozvodná síť zajišťuje bezpečné dodávky elektřiny s vysokou spolehlivostí zásobování. Zároveň však dokument upozorňuje, že rozhodující část zdrojů a sítí je 35 a více let stará a vyžaduje rozsáhlou obnovu a modernizaci. Tato obnova bude muset být provedena v následujících 10–15 letech, přičemž půjde i o adaptaci na nové technologie a připravenost na další technologický rozvoj, jak na straně zdrojů, tak i spotřeby. Značné finanční a věcné nároky bude vyžadovat adaptace sítí zejména na úrovni nízkého napětí umožňující další rozvoj malých výrobních zdrojů elektřiny.

Průmyslové instituce a sdružení sice nepovažují schválenou energetickou koncepci za zcela ideální (jak např. komentuje její aktualizaci Hospodářská komora či Teplárenské sdružení), ale ani ji zásadně nekritizují a shodují se, že pro firmy může být aspoň nějakým vodítkem umožňujícím budoucí rozhodování a plánování investic ve stabilnějším časovém horizontu. ■

POSUN VE VÝVOJI RYCHLÝCH REAKTORŮ

Rychlé reaktory mají pro jadernou energetiku velký význam, neboť dokáží zužitkovat látky, které nejpoužívanější typy reaktorů současnosti nedokážou využít. Navíc patří do IV. generace reaktorů, což znamená především vyšší bezpečnost provozu.

Na vývoji tohoto typu reaktorů pracuje většina zemí s rozsáhlým jaderným programem, jako jsou Spojené státy, Rusko, Francie, Japonsko, Indie, Čína a Jižní Korea, ale největší posun v jejich vývoji můžeme vidět v Rusku, kde je připravován komerční typ tohoto reaktoru.

Stavba čínského sodíkového reaktoru CEFR, který vychází z ruských reaktorů řady BN

Malé připomenutí historie rychlých reaktorů

Vývoj rychlých reaktorů se celosvětově soustředí především na sodíkem chlazené typy. Domovem této technologie se stalo Rusko, neboť jako první spustilo výzkumný reaktor tohoto typu. Byl jím BR-5 uvedený do provozu v roce 1955. O 17 let později došlo v kazašském Ševčenku (dnes Aktau) ke spuštění prvního demonstračního bloku BN-350, který sloužil k výrobě elektřiny a odsolování mořské vody. V roce 1980 bylo na Bělojarské jaderné elektrárně na Uralu dosaženo kritičnosti reaktoru BN-600, který byl dalším demonstračním rychlým reaktorem chlazeným sodíkem.

Mezitím ve Spojených státech probíhal pod vedením firmy Westinghouse vývoj sodíkového reaktoru FFTF (Fast Flux Test Facility), který byl pokračovatelem řady experimentálních rychlých reaktorů. Patří mezi ně i EBR-I, který jako první jaderný reaktor na světě vyrobil elektřinu. Reaktor FFTF nebyl vybaven elektrogenerátory, takže sloužil výhradně k výzkumu technologie těchto jaderných reaktorů. Jeho provoz byl ukončen v roce 1992 a prozatím nemá žádného přímého následníka.

Ve Francii byl nejúspěšnější projekt reaktoru Phénix, který byl chlazen sodíkem a měl elektrický výkon 250 MWe. Jeho následovník Superphénix byl v provozu mezi lety 1985 a 1998, přičemž mělo jít již o komerční reaktor. Většinu doby však sloužil jako experimentální reaktor, neboť komerční provoz trval jen 4,5 roku. V Japonsku jsou provozovány dva experimentální reaktory Joyo a Monju. První z nich úspěšně slouží k ověřování této technologie, druhý z nich trpí častými únikу sodíku, a tak je jeho budoucnost nejistá.

Ekonomicky provozovatelný rychlý reaktor

Ruské projekční kanceláře vyvíjí několik typů rychlých reaktorů určených pro výrobu elektřiny. Mezi malé rychlé reaktory patří SVBR-100, chlazený olovem a bismutem, a BREST-300, chlazený olovem. Kromě nich jde především o řadu reaktorů BN, která se postupnou evolucí blíží ke komerčnímu reaktoru. Řada BN začíná již zmíněným kazašským vývojovým reaktorem BN-350, který měl ověřit principy rychlých reaktorů vyzkoušené na malých experimentálních reaktorech. Dalším krokem jsou dva projektové reaktory BN-600 a BN-800, na nichž je patrný růst výkonu. Oba tyto reaktory stojí v třetím a čtvrtém bloku ruské Bělojarské elektrárny. Jejich hlavním úkolem není výroba elektřiny, ale další prověřování technologie rychlých reaktorů.

Reaktor BN-800 dosáhl kritičnosti 27. června 2014 a od té doby poskytuje konstruktérům nové zkušenosti s palivem a chladicí látkou. Probíhá zde zkušební provoz nových typů paliva MOX, které obsahuje oxidy uranu a plutonia. Při jeho výrobě jsou použity také látky, které lehkovodní reaktory nedokáží zužitkovat. V použitém jaderném palivu tak dochází k podstatné redukci obsahu štěpných produktů s dlouhým poločasem rozpadu a zbývající materiál výrazně dříve dosáhne aktivity přírodního uranu. Namísto milionů let, je tedy nutné tyto materiály skladovat odděleně od životního prostředí jen stovky let. Využívání materiálu, který je pro dnes nejrozšířenější reaktory odpad, nazýváme uzavřený palivový cyklus. Palivo pro tento druh reaktorů vyrábí ruská palivová společnost TVEL, která je zároveň dodavatelem paliva pro obě české jaderné elektrárny. Nové poznatky jsou zohledňovány při projektování reaktoru BN-1200, na němž pracuje projekční kancelář OKBM Afrikantov patřící do ruské společnosti Rosatom. Tento typ má být uveden do provozu před rokem 2030 a má se stát komerčním reaktorem schopným konkurence běžně používaným tlakovodním reaktorům. Provoz reaktoru BN-800 má toto ověřit a během zkušebního provozu se ukazuje, že i tento projektový reaktor je z ekonomického hlediska srovnatelný s reaktory VVER-1000. To je také důvodem, proč Čína plánuje do roku 2025 spustit dva rychlé reaktory v plánované pobřežní elektrárně San-ming. Čínský vývoj sodíkem chlazených reaktorů však nespoléhá jen na importované jaderné reaktory, ale jde vlastní cestou. Ve spolupráci s ruskými odborníky ze skupiny Atomenergomaš, spadající

Práce při montáži rychlého reaktoru BN-800 a primárního okruhu

pod Rosatom, byl vyvinut čínský sodíkový reaktor CEFR (China Experimental Fast Reactor), jehož pokračovatelem má být 600MWe reaktor. Završení tohoto vývoje je plánováno na rok 2028, kdy má být uveden do provozu komerční rychlý reaktor o výkonu 1000 MWe. ■

ROBOTICKÝ SAMURAJ SI ZMĚŘIL SÍLY S LIDSKÝM

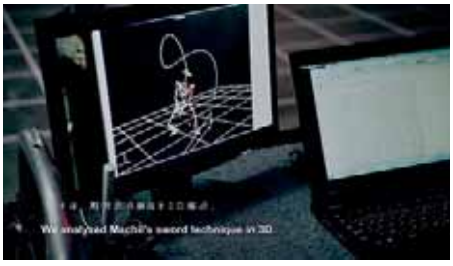
PONĚKUD NEOBVYKLÝM ZPŮSOBEM, OVŠEM V DUCHU NEJLEPŠÍCH JAPONSKÝCH TRADIC, SI PŘIPOMENULA STÉ VÝROČÍ SVÉHO VZNIKU SPOLEČNOST YASKAWA ELECTRIC. ZNÁMÝ VÝROBCE ROBOTŮ SE ROZHODL V RÁMCI OSLAV SVÉHO JUBILEA USPOŘÁDAT UNIKÁTNÍ DUEL MEZI ROBOTEM A MODERNÍM SAMURAJEM.

Reprezentovat firmu v neobvyklém klání dostal za úkol robot typu Motoman-MH24, proti kterému nastoupil předvést své umění v ovládání meče proslulý mistr laidžucu (čti Jajdžucu) Isao Machii. Nešlo ovšem o klasický samurajský souboj muž proti muži (resp. robot proti muži), ale soutěž v dovednosti zacházení s legendárním samurajským mečem – katanou.

Naučit se laidžucu v takovéto mistrovské formě trvá dlouhé roky, a výuka vyžaduje nejen intenzivní trénink těla a ovládání jeho reakcí, ale klade i značné nároky na koncentraci mysli a ducha. Až dokonale zvládnutá kombinace těchto faktorů umožňuje perfektní ovládnutí meče, s nímž jsou poté schopni sekat s neuvěřitelnou přesností a rychlostí.

Yasakawa Bushido project: Průmyslový robot vs. Mistr meče

Robot měl v tomto ohledu proti sobě více než důstojného soupeře – Isao Machii je mistr laidžucu neboli umění rychlého tasení meče a na svém kontě má řadu pozoruhodných rekordů, jako je např. přeseknutí vystřelené 6mm airsoftové kuličky v letu, tisíc nejrychlejších iaido seků mečem (které zvládl v čase 36 minut a 4 sekundy, naporcování krevety letící proti němu rychlostí 130 km.h^{-1} nebo rozseknutí tenisového míčku letícího rychlostí 708 km.h^{-1}. Tyto dovednosti mu vynesly 5násobný zápis v Guinessově knize rekordů.



Robot byl naprogramován na základě detailní 3D analýzy samurajovy techniky a jeho konzultací

Robot soutěží s člověkem

Yasakawa Bushido project není prvním projektem svého druhu, kdy si člověk změřil síly v nějaké sportovní disciplíně s robotickým protějškem. Už loni si 6osý robot Kuka KR AGILUS – nejrychlejší robot firmy Kuka, zahrál proti slavnému šampionovi ve stolním tenisu – Timo Bollovi. Po urputném boji nakonec Timo Boll robota porazil, ale začátek utkání měl pod kontrolou dlouhou dobu právě oranžový robot.

Inženýři z Yaskawa Electric však tolik času samozřejmě neměli, nicméně svého robota museli naprogramovat tak, aby ve zkoušce proti mistru laidžucu obstál. V praxi to znamenalo pomocí speciálního obleku umožňujícího zachytit pohyb ve 3D nasnímat, zaznamenat a detailně analyzovat pohyby Isaa Machiiho, které byly potom nahrány do paměti robota a umožnily ho připravit tak, aby tyto pohyby co nejpřesněji napodobil. Dovednostní soutěž pak zahrnovala zvládnutí několika různých seků s maximální precizností. Tamešigiri, což je zkouška seku, probíhalo na tradičních rákosových rohožích. Kesa Giri neboli diagonální sek shora, který byl předmětem první disciplíny, patří sice ke složitým sekům, ale je nejčastěji používaným. Další dva – Gjaku Kesa Giri neboli diagonální sek zdola nahoru a Joko Giri čili sek horizontální – pak patří k těm nejsložitějším. Pro správné přeseknutí určeného cíle je klíčové udržet celou dráhu seku ostří ve správné poloze. Jakákoliv odchylka je na způsobu proseknutí rákosové rohože okamžitě poznat.

A jak ukázal samotný souboj, svého úkolu se inženýři firmy Yasakawa zhostili skvěle: Robot dokázal všechny seky napodobit a provést s dokonalou přesností, a to včetně závěrečné disciplíny klání zahrnující rovnou tisícovku seků.

Doporučujeme shlédnout video z unikátní soutěže na https://www.youtube.com/watch?v=O3XyDLbaUmU#t=142. ■

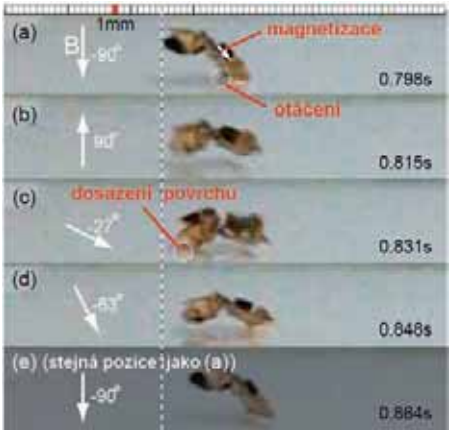
MINIATURNÍ ROBOTI VE STYLU ORIGAMI

Dokáží se sami sestavit (resp. složit a nakonfigurovat), umí chodit, plavat, a mohou se třeba i rozpustit… Trojrozměrní mikroroboti zhruba o velikosti fazole, kteří jsou výsledkem vývojářského týmu proslulého Massachussetského technologického institutu (MIT), vzbudili vzápětí po svém představení velký zájem.

Nejde však jen o pouhé hračky či technické kuriozity, ale jak uvádí jejich tvůrci (tedy tým ve složení Shuhei Miyashita, Steven Guitron, Marvin Ludersdorfer, Cynthia R. Sung a Daniela Rus), tato miniaturní zařízení mají aplikační potenciál v řadě oblastí, jako je např medicína. Nicméně jejich reálné nasazení je ještě vzdálenou budoucností. Zatím slouží jako technologický demonstrátor.

Ze 2D na 3D díky teplu a energii

K vytvoření miniaturního robota, který by byl malý a snadno se vyráběl, využil vědecký tým vtipně principu populární japonské skládačky origami. Ta umožňuje vytvořit z listu papíru i složité prostorové tvary napodobující zvířata, ptáky, květiny apod. Tato unikátní metoda nazvaná rekonfigurační strukturování (reconfiguration-based-structuring) nabízí levnou a rychlou výrobu trpasličích robotů i jejich kompaktní a snadnou přepravu. To umožňuje možnost sestavení robota buď přímo na místě, kde má operovat, nebo poblíž něj.
Už dříve byly zkoumány různé metody samoskládání plochých materiálů, včetně např. využití slitin s tvarovou pamětí nebo jejich polymerovou alternativou iniciovanou tepelným zahřátím, elektromagnetickými vlnami, vlhkostí, či laserovým paprskem v hydrogelu apod. Zmíněná technologie také využívá triku s tvarovou pamětí polymerového materiálu umožňujícího vytváření různých struktur, jako např samosestavitelných senzorů, kdy je jako spouštěč k rekonfiguraci, tzn. poskládání robota do pracovní podoby, využito působení tepla. Samoskládací plátek umožňuje více než stovku simultánních dvousměrných přeložení k vytvoření třívrstvé struktury, což je dosaženo pomocí tepelně smršťovatelného PVC filmu vloženého mezi dvě pevné strukturální vrstvy. Kontrakce různé intenzity mezi přední a zadní

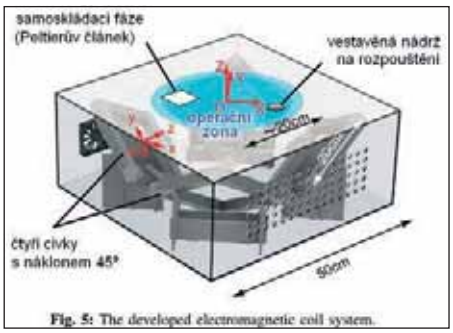


Pohyb robota zaznamenaný vysokorychlostní kamerou

částí nad nevykrytými oblastmi vyvolají spojovací pohyby plátku, a když je na strukturu aplikováno teplo z Peltierova článku umístěného na spodní straně, vzniknou ve střední smrštitelné vrstvě spojovací síly, které vedou k programovému skládání ve směru širší mezery mezi jeho částmi. Po samosložení pak Peltierův článek naopak chladí magnet, jehož silové působení se vzrůstající teplotou slábne.
Pro samotné řízení robota a jeho pohyb (jako základní způsoby byly určeny chůze a plavání) je využíván nově vyvinutý elektromagnetický systém. Na základě magnetických impulzů se tělo robota vychyluje pod různými úhly a po kontaktu s povrchem následně pohybuje požadovaným směrem, nebo se dokáže otočit apod.

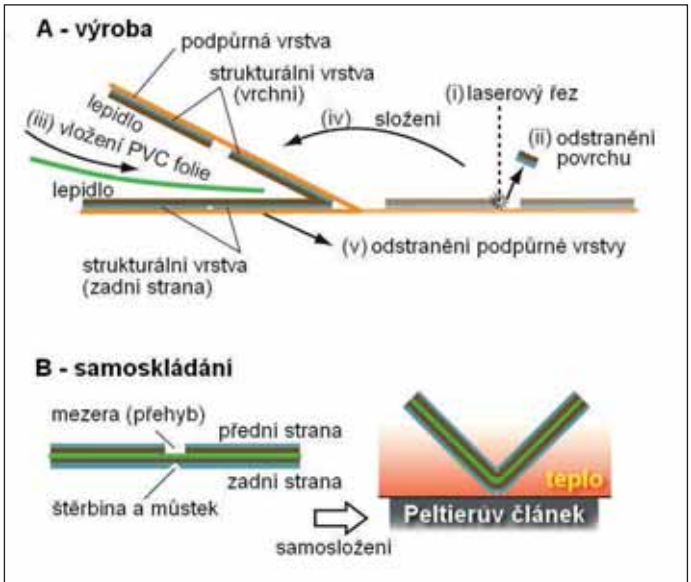
Robotický kamikadze

Robotek ve své původní, rozložené podobě vypadá jako čtverec papíru či celuloidu nebo aluminiový plíšek o ploše 1,7 cm^2. Jeho hmotnost činí necelou třetinu gramu (přesněji řečeno 0,31 g) a jeho podstatnou součástí je miniaturní nedoymový magnet – malá kovová krychlička velká asi 1 mm^3. Poté, co je robotek vystaven působení tepla, začnou se dít věci: z původního plátku se podobně jako v populární japonské skládačce origami vytvoří termickou aktivací 3D objekt, který se na svých jehlanovitých nožkách dokáže pohybovat rychlostí 3,8 násobku své délky za minutu a může být dálkově bezdrátově ovládán pomocí externího magnetického pole. Výzkumníci uvádějí, že je schopen provádět jednoduché úkoly, jako např. plavat, přepravovat drobný náklad, zdolávat terénní nerovnosti a „zavrtávat se". Miniaturní robotci byli vytvořeni a představeni hned v několika různých verzích nabízející různé vlastnosti v závislosti na použitém výrobním materiálu – např. robot v elektricky vodivém provedení je vytvořen z hliníkem potaženého polyesteru. Ve speciální verzi dokáže další plastový mikrorobůtek dokonce spáchat i sebevraždu – v rámci naprogramované finální sebedestrukce se rozpustí v acetonu (tedy kromě neodymové magnetické krychličky). Jedna z variant

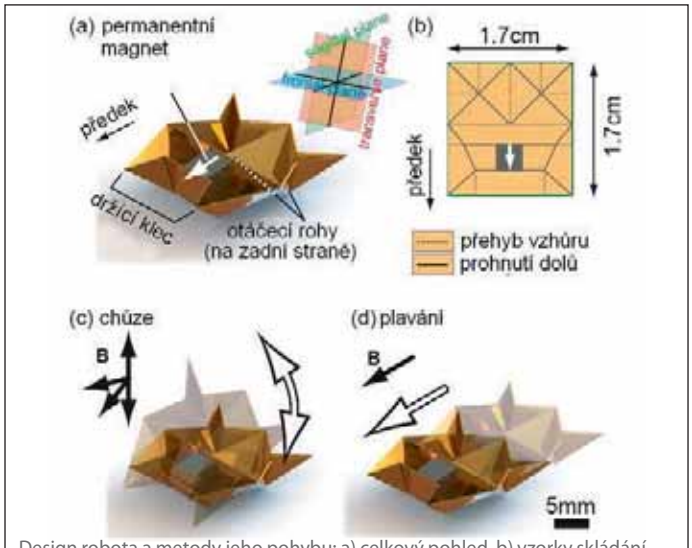


Systém elektromagnetické cívky vyvinuté pro pohyb robota

mikrorobota, jehož vrstvy jsou vytvořeny z vodou degradovatelného matreiálu, dokonce dokáže spáchat finální harakiri i ve vodě. Tato sebevražedná schopnost však není samoúčelným efektním trikem, ale má ryze praktický záměr: umožňuje jednoduše odstranit robota poté, co splnil svůj úkol. ■



Výroba plochého 2D mikrorobota a proces jeho skládání do 3D



Design robota a metody jeho pohybu: a) celkový pohled, b) vzorky skládání, c) mód chůze využívající řízení točivého momentu, d) pro mód plavání se robot poskládá do podoby lodičky řízené kontrolou působení sil

DETEKČNÍ SENZOR TŘIKRÁT MENŠÍ NEŽ POŠTOVNÍ ZNÁMKA

Miniaturizace zařízení postupuje ruku v ruce s novými technologiemi stále rychleji a zároveň je vyžadována detekce i těch nejmenších předmětů, zejména v lékařských aplikacích.

Právě pro tyto případy nabízí společnost Panasonic senzory řady EX-10S, které detekují naprosto přesně i ty nejmenší mechanické díly, jako jsou jehly, trysky, trubky nebo kanyly. Metoda optické detekce umožňuje bezpečnou bezdotykovou kontrolu i těchto miniaturních částí, což zajišťuje vysokou kvalitu výrobního procesu v dlouhodobém horizontu.
Elektroniku i LED kontrolky se podařilo vhodně skloubit v ultra miniaturním provedení senzoru. Rozměry s hloubkou pouhých 3,5 mm ocení uživatelé při vestavbě do aplikací s velmi limitovaným prostorem. Vzhledem k úzkému paprsku je možno tuto řadu montovat daleko blíž k sobě, než to umožňoval předchozí model.

Benefity:
- miniaturní provedení pro úzké prostory,
- kompaktní rozměry 14,5 x 10 x 3,5 mm (v x š x v),

- robustní plastové provedení (IP67),
- rozsah snímání až 1 m.

Snímače jsou vybaveny speciální optikou. V závislosti na typu snímače je možno detekovat objekty o Ø pouze 0,5 mm na vzdálenost jednoho metru. Hmotnost pouze několik gramů umožňuje montáž senzoru na pohybující se části stroje, jako je např.: dopravník nebo montážní rameno robota. ■

HUDEBNÍCI SI SPOLU ZAHRÁLI NA DÁLKU

Moderní technologie umožňují věci, které si předchozí generace často neuměly ani představit. Podobný zážitek, jaký měli posluchači prvních rozhlasových přenosů, když poslouchali zvuk orchestru koncertujícího daleko od nich, si nyní mohli zakusit i sami hudebníci – díky využití špičkové komunikační technologie si spolu mohli zahrát umělci, kteří byli každý v jiné zemi: jeden v Praze, druhý v Londýně.

Ve spolupráci sdružení Cesnet, pražské HAMU a londýnské Royal College of Music proběhlo 6. května v rámci workshopu Network Performing Arts Production pořádaném organizací Géant unikátní distribuované kulturní představení. Šlo o společné vystoupení houslisty Matouše Pěrušky a klavíristky Alison Rhindové, které přitom dělilo přes 1000 km. Přenos probíhal přes tuzemskou národní síť pro výzkum a vzdělávání Cesnet, evropskou akademickou infrastrukturu Géant a národní síť pro výzkum a vzdělávání Velké Británie Janet. Představení bylo realizováno pomocí zařízení pro vícekanálové přenosy obrazu a zvuku s vysokým rozlišením a velmi malou latencí 4K Gateway vyvinutém ve sdružení Cesnet. Malá přidaná latence umožňuje distanční spolupráci v reálném čase i v oblastech kriticky citlivých na přenosové zpoždění, jako je právě vzdálená souhra v klasické hudbě.
O technologii už projevily zájem zahraniční kulturní instituce, kterým by tato technologie mohla nabídnout zcela nové možnosti – od nových forem a metody výuky, přes výměny zkušeností i ryze praktickou úsporu času při přípravě kulturních představení. Ze strany hudebníků byl nízkolatenční přenos hodnocen jako výborně využitelný hlavně pro zkoušky před vystoupeními. ■

I když to na obrázku může vypadat, že hudebníci spolu hráli ve studiu jako duo, ve skutečnosti dělila umělce tisícikilometrová vzdálenost

BEZPEČNOST STOVKY MÍST MŮŽE STŘEŽIT I JEDINÝ OPERÁTOR

Na český trh byla uvedena další technologická novinka v podobě hi-tech monitorovacího bezpečnostního systému RVS (Remote Video Solution), který umožňuje jedinému operátorovi střežit v reálném čase i 100 objektů najednou. Systém umožňuje nahradit běžné průmyslové kamery a disponuje i psychologickým působením na pachatele.

Monitorovací systém RVS je řešení pro ochranu průmyslových areálů, továren, skladů nebo stavebních buněk – zejména v nepracovní době. Ty jsou právě častým cílem zlodějů, kteří se obvykle zaměřují hlavně na drahé pracovní přístroje a nářadí, které lze rychle zpeněžit. K hlavním výhodám technologie RVS patří podle výrobce výrazně nižší náklady na pořízení a provoz ve srovnání s fyzickou ostrahou a také systém inteligentní video-analýzy, který podstatně rozšiřuje lidské možnosti. Takže i když jediný pracovník hlídá např. 100 kamer, nepotřebuje k tomu sledovat spoustu monitorů najednou. Ve službě mu pomáhá sofistikovaný kamerový systém vybavený inteligentní video-analýzou. Ten funguje tak, že jakmile kamera vyhodnotí podezřelou aktivitu či narušení v konkrétním sektoru, spustí se operátorovi automaticky pouze ten monitor, který má zobrazovat ohroženou oblast, zatímco zbylé monitory zůstanou ve spícím, resp. pohotovostním režimu. Operátor stav následně vyhodnotí a adekvátním způsobem zareaguje.
„Ostraha má k dispozici hlasový přenos do střeženého prostoru skrze výkonné reproduktory, což funguje i jako psychologická zbraň. Pracovník tak může okamžitě reagovat na vzniklou situaci a ovlivnit ji. V praxi třeba promluví k narušiteli stylem ‚pane v černé kapuci, který stojíte u vchodu do haly, okamžitě opusťte lokalitu,' rozsvítí světla či spustí sirénu. Dále může celý prostor zadýmit a znemožnit pachateli orientaci zrakem. Pokud ani to nepomůže, vysílá na místo zásahovou jednotku nebo volá rovnou Polici ČR," popisuje Jan Peroutka ze společnosti Securitas, která technologii RVS na českém trhu nabízí. ■

Dohledový systém RVS využívá pokročilé technologie umožňující odstrašit pachatele i pomocí psychologických metod

KOMPAKTNÍ NOVÁ ASTRA S DYNAMIKOU V TĚLE

Již 11. generaci modelu Astra přivádí na svět automobilka Opel. A co od ní můžeme očekávat? Tak, jak je dnes trendem – ubyla na hmotnosti, pohánět jí budou úspornější agregáty a získala do vínku lepší konektivitu, nové technologie a asistenční systémy. Na světovou premiéru si ale ještě nějaký ten měsíc počkáme, konkrétně na podzim, kdy se představí oficiálně na frankfurtském autosalonu IAA.

Když automobilka představila v roce 1936 svou novinku, model Kadett, nikdo nepředpokládal, že on i další následovníci dosáhnou takového úspěchu. Dnes je tady již 11. generace a na trzích si Astra vydobyla pevnou pozici.

Nová generace působí sportovněji, díky zkrácenému rozvoru o 2 cm se celkově zmenšily vnější rozměry, ale ne na úkor vnitřního prostoru, ten naopak zvětšil. Zmenšené rozměry – délka 4,37 m (je o téměř 5 cm kratší než předchůdkyně), výška se zmenšila o 2,6 cm na celkem 1,46 m – prospívají aerodynamice a tím i celkové účinnosti. Nová Astra má koeficient aerodynamického odporu menší než 0,30.

V kombinaci s nově tvarovanými sedadly mají pasažéři na zadních sedadlech o 35 mm více prostoru pro nohy. Současně se zvětšil odstup mezi první a druhou řadou sedadel. Vývojářům se povedlo díky odlehčené architektuře a v závislosti na verzi a výbavě snížit hmotnost Astry až o 200 kg oproti předchozí generaci. Tím je dosaženo zvýšení agility a komfortu cestování.

Pod kapotou jednotlivých verzí bude vždy agregát z nového portfolia motorů, jejichž výkonové rozpětí sahá od 70 do 147 kW. Turbodiesel 1,6 CDTI je k dispozici v několika výkonových stupních od 70 kW. Základním zážehovým agregátem je tříválec 1,0 ECOTEC Direct Injection Turbo o výkonu 77 kW. Premiéru má úplně nový čtyřválec 1,4 ECOTEC Direct Injection Turbo o výkonu 107 kW.

Opel zavádí technologie a inovace z vyšších segmentů, příkladem může být konektivita. Nová Astra bude prvním modelem značky, který bude vybavený online asistenčním a servisním systémem Opel OnStar. Ten poskytuje škálu bezpečnostních a komfortních služeb. Pokud se např. při nehodě nafoukne airbag, systém automaticky vyšle nouzový signál. Operátor se spojí s posádkou vozu, aby zjistil, jakou pomoc potřebují. Pokud posádka na volání neodpovídá, dispečink okamžitě vyšle k vozu záchranáře. Díky tomuto systému se nová Astra stává také výkonným mobilním hotspotem WiFi 4G/LTE. Lze k němu připojit současně až 7 mobilních koncových zařízení – od smartfonu po laptop.

Hlavní novinkou ale bude inteligentní osvětlovací systém na bázi světelných diod IntelliLux LED, který je v kompaktní třídě vůbec poprvé. Jde o inovativní systém segmentovaných světlometů LED Matrix umožňující jízdu s trvale zapnutými dálkovými světly. Světelný systém tvoří 16 segmentů ze světelných diod LED – po 8 na každé straně vozu – které automaticky a kontinuálně adaptují intenzitu, resp. dosah a rozdělení světelného paprsku podle momentální dopravní situace. Systém využívá kameru Opel Eye pro monitorování pohybu jiných vozidel. ■

ZDOKONALENÝ SHARAN S ÚSPORNĚJŠÍMI MOTORY

Variabilní MPV Sharan z rodiny Volkswagen je již 20 let na výsluní nejen v evropských rodinách, ale i mezi podnikateli. Také u VW se nynější inovace zaměřuje hlavně na úsporné motory, asistenční systémy a komplexní síťové propojení.

Inovovaný Sharan se liší pouze detaily. Získal ostřejší rysy, zadní světlomety disponují LED technikou a rozšířena byla nabídka kol a barev laků. Zdokonalení se dočkal rovněž interiér v podobě ozdobných obložení a novinkou ve výbavě jsou četné komfortní a asistenční systémy, z nichž mnohé jsou v tomto segmentu poprvé.

Mezi nové asistenční systémy pro zvýšení komfortu a bezpečnosti patří multikolizní brzda, adaptivní tempomat, elektrická parkovací brzda, parkovací asistent nebo asistent pro sledování slepého úhlu. Pohon zajišťují nové motory splňující Euro 6, které spotřebují až o 14 % méně paliva oproti předchozím agregátům. Paleta pro český trh zahrnuje dva turbodiesely

TDI ve výkonových variantách 110 a 135 kW. Motory jsou doplněny katalyzátorem SCR a navíc již v základu vybaveny systémem Start-Stop s rekuperací kinetické energie. Můžou být kombinovány s automatizovanou 6stupňovou dvouspojkovou převodovkou DSG (nově umožňuje také úsporný režim setrvačné jízdy při uvolnění pedálu plynu). Jednotka 110 kW je alternativně nabízena i ve verzi 4MOTION s pohonem všech kol.

Sharan, jehož délka je 4854 mm, šířka 1904 mm a výška 1713 mm, je nabízen ve verzích s 5, 6 nebo 7 sedadly a dvěma posuvnými bočními dveřmi. Disponuje dvěma integrovanými dětskými sedačkami a až devíti airbagy. K velkému zavazadlovému prostoru až 2430 l lze přičíst k dobru také 33 odkládacích prostor a schránek.

Pro svou variabilitu (sedadla ve druhé a třetí řadě lze snadno složit do podlahy, zadní sedadla ve druhé řadě jsou navíc podélně posuvná a s nastavitelným sklonem opěradla) a velmi dobrou nabídkou prostoru se stal nejúspěšnějším MSV ve své třídě. ■

ELEGANTNÍ AVENSIS

První model Avensis představila v Evropě Toyota v roce 1997 a v rámci čtyř generací bylo prodáno evropským zájemcům téměř 1 712 000 ks těchto vozů. Nyní nabízí Toyota inovovaný Avensis s novými úspornými vznětovými jednotkami 1,6 D-4D a 2,0 D-4D a do základní výbavy přibyl asistent rozjezdu do kopce a předkolizní bezpečnostní systém.

Změny se dotkly nejen exteriéru (Avensis byl prodloužen o 4 cm) a interiéru, ale rovněž pohonných jednotek. Vylepšené jsou stávající zážehové motory 1,6l, 1,8 l a 2,0 l Valvematic a nové vznětové jednotky 1,6 l D-4D o výkonu 82 kW a 2,0 l D-4D s výkonem 105 kW. U všech poklesly provozní náklady díky prodloužení servisních intervalů na 20 000 km a splňují požadavky na emisní normy Euro 6.

Nyní má Avensis zřetelněji rozvrstvenou hierarchii stupňů výbavy: Live, Active a Executive zahrnují širší nabídku standardní výbavy a pokrokovou technologii. Toyota láká zákazníky na další pakety na doplnění výbav, ale za polovinu ceny. V základní výbavě přibyl nyní mimo jiné bezpečnostní systém pro předcházení kolizím (PCS) a asistent rozjezdu do kopce (HAC). Ve vyšší výbavě (Active, Executive) je kompletní bezpečnostní paket Safety Sense, který kromě PCS obsahuje i asistenta pro jízdu v pruzích (LDA), automatická dálková světla (AHB) a systém rozpoznávání dopravních značek (RSA). V nejvyšším stupni výbavy Executive je navíc bezklíčová technologie Smart Entry & Start, multimediální systém Toyota Touch 2 s navigací, Bi-LED natáčecí světlomety či panoramatické střešní okno.

Pokud se zákazník rozhodne pro tento dynamický a elegantní automobil, může využít financování Toyota Garant, který mu zaručí kromě dostupných splátek také garanci budoucí hodnoty vozu a majitel je vlastníkem auta po celou dobu jeho financování. ■

NOVINKY V SYSTÉMU AUTOTRACER

Ve svém systému na prověřování historie vozidel zavedla společnost Cebia další služby pro zájemce o koupi ojetého vozu. Kromě komplexního prověřování nabízí nově pojištění, financování, prodej vozu prostřednictvím aukce, nabídku alternativních vozidel, zabezpečení vozidla a chystá i nabídku servisních služeb.

Systém Autotracer se tak stává komplexním on-line nástrojem poskytujícím všechny služby, které motorista potřebuje při koupi ojetého vozidla. Aktuálně byla spuštěna akce pojištění zdarma na dobu koupě vozidla. „Jde o akci poskytující povinné ručení zdarma na dobu vyřízení nákupu vozidla. Většina motoristů se totiž domnívá, že mohou odjet od prodejce bez sjednaného vlastního povinného ručení. Zjistili jsme, že toto je jeden z častých omylů, které se dějí při nákupu vozidla. Proto nyní ve spolupráci s pojišťovnou UNIQA nabízíme zákazníkům, kteří si prověří vůz v našem systému na www.zkontrolujsiauto.cz, jednoduchou možnost, jak si toto pojištění sjednat zdarma na dobu dvou týdnů. Zákazník se tedy nemusí při nákupu vozidla na místě rozhodovat o výběru správné pojistné smlouvy s ročním pojistným," uvedl Martin Pajer, ředitel společnosti Cebia.

Financování a prodej

Nově je v nabídce také výhodné financování bez poplatků s nadstandardními službami. K úvěru od společnosti Essox dostane zákazník zdarma prověření historie vozu v systému Autotracer, vzorovou kupní smlouvu, základní prohlídku vozidla a další služby. Při prodeji vozidla je zase v nabídce možnost využít prodej formou internetové aukce, které zatím nebyly využívány motoristy při prodeji soukromých aut. Prodávající tak má možnost dosáhnout nejvyšší možné tržní ceny tím, že jej nabídne téměř 600 zájemcům, kterými jsou většinou autobazary z celé ČR. Tento transparentní, rychlý a efektivní způsob prodeje vozidel dosud využívaly především leasingové společnosti a celá řada velkých firem.

Alternativní vozy

S velkým zájmem se setkala nabídka již prověřených vozidel s alternativním pohonem. „Zákazníkovi jsme schopni nabídnout vozidla odpovídající tomu, které zadal do našeho systému k prověření. Podle VIN totiž poznáme značku, model, rok výroby i palivo vozidla a nabídneme mu řadu vozidel podobných, ale možná lepších a prověřených," vysvětlil Martin Pajer. Po koupi si většinou nechá motorista vozidlo zkontrolovat v servisu, vyměnit provozní kapaliny a pod. Proto bude již brzo v nabídce systému Autotracer zajištění servisních služeb autorizovanými i neautorizovanými servisními sítěmi přímo v místě bydliště zájemce, navíc s konkrétní zvýhodněnou nabídkou určitých služeb. ■

CROSSOVER JUKE-R V NOVÉM KABÁTĚ

Nissan předvedl po čtyřech letech modernizaci svého crossoveru, který v roce 2011 představil jako první supersportovní crossover na světě. Tento koncepční vůz Juke-R 2.0 si odbyl koncem června svůj debut v Británii na Festivalu rychlosti v Goodwoodu a kromě zvýšeného výkonu zaujal odvážným stylingem.

Novinka vychází z modernizovaného, sériového vozu Nissan Juke uvedeného na trh v loňském roce, ale s několika významnými designovými a technickými vylepšeními. Šlo o rozsáhlé možnosti personalizace dle přání zákazníků.

Modernizace karoserie se týkala hlavně: Přední světlomety i světla pro denní svícení dostaly nový tvar po vzoru Juke modelového roku 2015. Také LED diody v zadních světlech vytvářejí nový světelný podpis. Výrazně byl přepracovaný přední nárazník z karbonového vlákna jak vzhledově, tak i funkčně. Chladicí otvory v něm jsou nyní větší z důvodu větších nároků motoru na chlazení. Karbonový zadní nárazník obsahuje navíc vizuálně výrazný difuzér a zadní křidélka jsou vizuálně zdůrazněným karbonovým vzhledem. Přední blatníky mají nový tvar převzatý ze sériového vozu s rozšířením podběhů. Boční prahy, vyrobeny také z karbonu, dostaly nově tvarovaný vzhled. Průduchy na kapotě jsou posunuty oproti předchozí verzi pro lepší chlazení motoru a turbodmychadla. V nových bočních zpětných zrcátkách jsou navíc zabudované směrové ukazatele LED.

Pohonná jednotka Juke-R 2.0 z vozu GT-R se nyní chlubí výkonem 600 k. Oproti předchozímu provedení je nyní mohutnější, výkonnější s velkou dávkou odvahy. ■

DALŠÍ VÍTĚZSTVÍ PRO MALÝ EcoBoost

Když automobilka představila v roce 2012 na autosalonu v Ženevě zbrusu nový malý jednolitrový motor, byl pro ten rok vyhlášen „nejlepším novým motorem". V průběhu dalších let nasbíral několik dalších ocenění a v letošním roce opět uspěl v anketě „International Engine of the Year (Mezinárodní motor roku) 2015".

Čtvrtým rokem v řadě tak byl Fordův 1,0 EcoBoost jmenován „nejlepším motorem do 1,0 l". Porota složená z 87 automobilových novinářů z 35 zemí světa na něm ocenila příznivý průběh točivého momentu, dynamiku, hospodárnost, kultivovanost a technickou vyspělost. V loňském roce se 1,0 EcoBoost stal historicky prvním motorem, který získal celkové vítězství v anketě třikrát za sebou. Za čtyři roky je to již osmá cena, kterou jednolitrový EcoBoost v této anketě obdržel.

Touto malou jednotkou je v Evropě vybaveno 10 různých modelů Fordu. Nabízen je ve variantách 74, 90 a 103 kW na 72 trzích po celém světě. Jeho výrobu zajišťují fabriky v německém Kolíně nad Rýnem a rumunské Craiově. Kromě celé řady prestižních ocenění malého motoru se stal Ford také prvním výrobcem automobilů, který se umístil ve výběru 10 nejlepších motorů podle Ward's se tříválcovým agregátem.

Aktuálně Ford experimentuje s inovativním přístupem k vypínání válců při částečném zatížení. Ve spolupráci s konstruktérskou firmou Schaeffler Group testuje nový dvouhmotový setrvačník umožňující použít vypínání válců v širším spektru provozních situací a napomáhající potlačení hluku a vibrací. Podle provozních zkoušek by se mohla snížit spotřeba o dalších 6 %. ■

VYLEPŠENÁ ŘADA H-1

Hyundai Motor přišel s modernizovanou řadou víceúčelových modelů H-1, které dostaly vylepšený vnitřní design a rozšířenou výbavu. Obě varianty, skříňová H-1 Van a 8místní H-1 Tour, mají nyní nové prvky komfortní, praktické a bezpečnostní výbavy.

Vylepšení tohoto lehkého užitkového modelu se projevilo na přístrojové desce a panelu přístrojů. Přibyl nový 2,8" displej LCD s multifunkčním ovládáním na volantu, elektricky sklopná vnější zpětná zrcátka a chlazená schránka před předním sedadlem spolujezdce a také nové multimediální systémy a komfortní prvky výbavy. Přepracovaná je středová konzole a v nabídce je i 7" dotykový displej pro navigaci a zadní kameru. Firmy jistě ocení nový, hospodárnější motor objemu 2,5 l s přímým vstřikováním common rail (splňuje emisní normu Euro 6), který může být propojen se samočinnou převodovkou. Skříňová verze má poháněná zadní kola a nabízí dostatečný prostor pro malé i střední firmy, model H-1 Tour poskytuje i při plně obsazených sedadlech zavazadlový prostor o objemu 851 l. ■

KIA MÁ HISTORICKY NEJLEPŠÍ VÝSLEDKY VE STUDII KVALITY

Organizace J.D. Power ve své studii kvality nově pořízených vozů (Initial Quality Study - IQS) pro rok 2015 zařadila značku Kia na druhé místo v rámci celého automobilového průmyslu. V soutěži bylo 33 automobilových značek. Kia se tak dostala nejvýše mezi neprémiovými značkami.

Každoroční studie IQS, nyní pořádaná již 29. rokem, analyzuje odpovědi majitelů vozů napříč 26 automobilovými segmenty. Výsledky studie staví na reakcích majitelů vozidel, kteří hodnotí požitek z jízdy, vlastnosti motorů a převodových ústrojí, stejně tak jako širokou škálu problémů souvisejících s kvalitou, a to po dobu prvních 90 dnů po zakoupení daného vozidla. ■

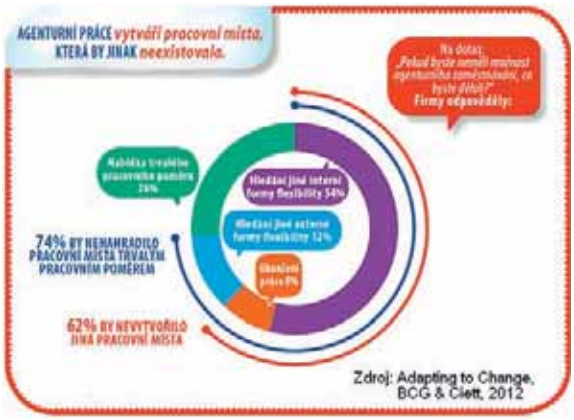
Na tomto vzestupu značky Kia mají podíl výsledky dvou nejlépe prodávaných modelů: Soul a Sorento. I když ostatní modely značky, jako Rio, Optima, Cadenza, Sportage a Sedona/Grand Carnival se dokázaly prosadit ve svých kategoriích do trojice nejlépe hodnocených vozů.

Za posledních 6 let se prodeje vozů Kia v USA více než zdvojnásobily v souvislosti s tím, jak automobilka výrazně investovala do trhu a postupně se šplhala v ročním hodnocení studie IQS organizace J.D. Power. V roce 2012 získal model Soul první místo v kategorii kompaktních víceúčelových vozů a o rok poté se Kia probojovala do desítky celkově nejlepších, když modely Soul a Sportage získaly v příslušných kategoriích nejvyšší ohodnocení.

PRÁCE PŘES AGENTURU MÁ DOSTAT NOVÁ PRAVIDLA

ZPŘÍSNĚNÍ PODMÍNEK NOVÉHO ZÁKONA O AGENTURNÍM ZAMĚSTNÁVÁNÍ MŮŽE VÉST K TOMU, ŽE FIRMY ZTRATÍ POTŘEBNOU FLEXIBILITU, COŽ ZVÝŠÍ RIZIKO NEZAMĚSTNANOSTI A SNÍŽÍ RŮST EKONOMIKY, ALE ZŘEJMĚ PODPOŘÍ I VZESTUP TZV. ŠEDÉ ZÓNY ZAMĚSTNANOSTI. DLE PROPOČTŮ ASOCIACE POSKYTOVATELŮ PERSONÁLNÍCH SLUŽEB (APPS) MŮŽE NAVRHOVANÁ ZMĚNA VÉST KE ZVÝŠENÍ SCHODKU STÁTNÍHO ROZPOČTU AŽ O 7 mld. Kč.

Agenturní zaměstnanci se využívají tam, kde je potřeba pokrýt sezónnost, jako např. v oblasti logistiky při náporu před Vánocemi, nebo pro flexibilní vykrytí zakázek, které firma nemůže predikovat. „Zavedením kvót by se současná flexibilita pracovního trhu výrazně narušila a dala by prostor šedé zóně zaměstnanosti. V ČR se už teď v široké míře provozuje tzv. zastřené zaměstnávání, tj. bez licence, např. pomocí družstev, smluv o dílo, švarc systému či jiných forem obcházení zákona," uvedla Jaroslava Rezlerová, prezidentka APPS. Upozorňuje, že problémy může dále prohloubit i zákaz řetězení pracovních poměrů na dobu určitou, vzhledem k tomu, že agentury práce nemohou ve většině případů agenturní zaměstnance umístit jinak než právě na dobu určitou. Tento zákaz, který měl původně zabránit zneužívání tohoto typu pracovního poměru zaměstnavateli, by v nevhodné formulaci byl pro agentury práce v podstatě likvidační."



Podle Hany Púllové, ředitelky personální agentury Randstad, která patří ke členům APPS, vytváří agentury pracovní místa, která by jinak neexistovala. Ze zprávy Randstad Report on Flexibility at Work 2014 (Zpráva o flexibilitě v práci 2014) totiž vyplynulo, že nemožnost agenturního zaměstnávání by až v 62 % případů vedla k tomu, že by daná pracovní pozice vůbec nevznikla. „V pouhých 26 % případů by firmy sáhly k nabídce trvalého pracovního poměru, a to je opravdu málo," říká Hana Púllová.

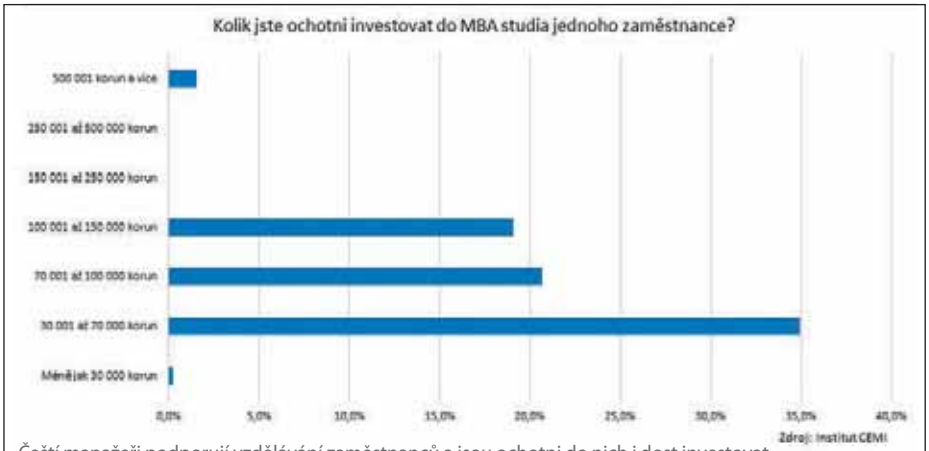
Z nedávného šetření jiného člena APPS, personální agentury Grafton Recruitment, vyplývá, že více než třetina populace již má s agenturním zaměstnáváním zkušenost, a to ve většině případů pozitivní. I to je důvod, proč Češi nemají problém s akceptací této formy zaměstnávání: „Téměř 80 % lidí, kteří byli v minulosti zaměstnaní přes pracovní agenturu, má s touto formou zaměstnání dobrou zkušenost. Mezi nejčastěji uváděná pozitiva patřilo pravidelné vyplácení mzdy, dobrá pracovní příležitost a korektní chování agentury. Z šetření dále vyplynulo, že tři čtvrtiny Čechů by bylo ochotno přijmout práci jako agenturní zaměstnanec," přiblížil Jonathan Hill, ředitel Grafton Recruitment.

V Evropě v současné době působí přes pracovní agentury téměř dvě procenta (1,7 %) lidí z pracující populace, v ČR jde asi o 0,9 % (z toho přes APPS cca 0,5 %). Dle statistky Grafton Recruitment poptávka po agenturních zaměstnancích za poslední rok vzrostla o 18 %. Velcí čeští zaměstnavatelé, především z řad výrobních či logistických firem, mají v průměru pětinu (20 %) zaměstnanců najatých právě přes agenturu. Loni našlo přes agentury práci přes 250 000 Čechů, ČR je však v tomto ohledu stále pod evropským průměrem.

Dle údajů APPS působí v ČR v současné době 1585 pracovních agentur. Z toho více než polovinu všech agenturních pracovníků v ČR zaměstnávají členové APPS, kterých je 25. Při mediánu platu manuálních pracovníků v roce 2014, který byl 19 267 Kč, a počtu 49 233 přepočtených agenturních zaměstnanců (FTE), odhaduje APPS výpadek státního rozpočtu pro rok 2016 (a to bez zahrnutí vlivu následně vyplácených podpor v nezaměstnanosti a sociálních dávek) ve výši 7,02 mld. Kč. Tento schodek by byl způsoben přesunem pracovní síly z regulovaného a legálního trhu do šedé zóny ekonomiky, čímž by byl následně omezen i vznik nových pracovních míst. ■

MANAŽERŮM ZÁLEŽÍ NA VZDĚLÁVÁNÍ ZAMĚSTNANCŮ

Čeští zaměstnavatelé vnímají investici do vzdělávání svých zaměstnanců jako významný faktor pro získání dobře kvalifikovaného personálu, který považují za základ prosperující společnosti. Vyplývá to z průzkumu výzkumné agentury IPSOS realizovaného pro Institut CEMI (Central European Management Institut) založený v roce 2011 s cílem poskytovat kvalitní MBA a LLM vzdělání na evropské úrovni.



Čeští manažeři podporují vzdělávání zaměstnanců a jsou ochotni do nich i dost investovat

Průzkum byl realizován na vzorku 200 respondentů (vyšší vedoucí pozice, vrcholový manažer, ředitelé podniku – zástupci malých a středních podniků). K stěžejním výsledkům patří mj. zjištění, že třetina dotazovaných zaměstnavatelů je rozhodnuta investovat do studia MBA svých pracovníků, přičemž dalších 10 % tak již učinilo.

Deseti- i statisíce na vzdělávání pracovníků nejsou problém

Více jak třetina dotazovaných uvedla jako nejčastější výši finanční spoluúčasti částku až 70 000 korun, téměř 20 %, tzn. prakticky pětina českých zaměstnavatelů by bylo ochotno investovat do vzdělání svého zaměstnance dokonce až 150 000 Kč. Z průzkumu dále vyplynulo, že by dotazovaní zaměstnavatelé a manažeři ve vedoucích funkcích nejčastěji investovali do vzdělání podřízeného částku v rozmezí 30 001 až 70 000 Kč, méně než 30 000 Kč by do svých pracovníků vložilo 23 %, naopak větší obnos je ochotno zaplatit téměř 40 % dotázaných (70 001 až 100 000 Kč – tvoří 20 % – a zhruba stejný podíl (19 %) představuje skupina manažerů ochotných investovat do vzdělávání zaměstnanců 100 001 až 150 000 Kč).

Cena studijního programu MBA se obvykle nejčastěji

pohybuje v rozmezí 100 000–150 000 Kč. Dle věkových kategorií by touto částkou nejpočetněji přispěla věková skupina 36–44 let, konkrétně 40 % zástupců tohoto vzorku. Stejnou investici by provedla téměř třetina zástupců kategorie 54–65 let. Z nejmladší sledované skupiny 27–35 let by stejnou částku investovalo jen 15 % dotazovaných. Nejméně kladných odpovědí na příspěvek v této výši přiznali zaměstnavatelé ve věku 45–53 let.

Atraktivní je i studium přes internet

V posledních letech roste zájem především o studium přes internet. Stále více lidí souhlasí s názorem, že online studium je přinejmenším stejně kvalitní jako studium v prezenční formě. S tím se podle průzkumu zadaným institutem CEMI ztotožňuje nadpoloviční většina respondentů. Obecnou výhodou tohoto typu studia je možnost zvolit si vlastní tempo a přizpůsobit studijní plán svým individuálním potřebám, takže studující není omezen místem ani časem, a proto se online studium hodí i pro značně vytížené osoby, které by jinak s regulérním prezenčním studiem měly z časových důvodů problémy.

Obecně je postoj zaměstnavatelů ke vzdělávání svých zaměstnanců v ČR kladný a sami zaměstnavatelé a reprezentanti malých a středních firem uznávají, že vzdělání je vhodnou investicí. „Vzdělávání je klíčové nejen pro zaměstnance, ale i pro celkovou konkurenceschopnost firmy. Stává se běžným firemním standardem. Ba co víc, vzdělávací programy a kurzy začínají společnosti stále častěji zařazovat jako benefity. A není to doménou jen velkých úspěšných firem, tuto skutečnost si v posledních letech uvědomují i malé a střední podniky," konstatuje ředitel institutu CEMI Mgr. Štěpán Mika. ■

ROSTE ZÁJEM O PRŮMYSLOVÉ PROSTORY

Zájem o výrobní haly, logistická centra a další průmyslové prostory v Česku stoupá, analytici předpokládají, že jen letos by poptávka měla vzrůst téměř o 6 %. Vyplývá to z nejnovější Studie developerských společností Q2/2015 společností CEEC Research a KPMG Česká republika.

Celková plocha moderních průmyslových prostor určených k pronájmu v Česku dosáhla na konci prvního čtvrtletí 5,14 mil. m^2, přičemž téměř polovina (více než dva miliony m^2) je koncentrována v širším okolí Prahy. Jak uvedl pro deník E15 ředitel analytické společnosti CEEC Research Jiří Vacek, v ČR by v roce 2015 měla poptávka po průmyslových prostorách a areálech vzrůst o 5,9 %, v Praze o procento méně. Růst zájmu bude podle všeho pokračovat i v příštím roce, a to v průměru o 4,3 %, respektive o 3,9 % v hlavním městě," komentuje výsledky průzkumu Jiří Vacek.

Levnější už to nebude

Developeři tohoto trendu chtějí využít, plánují proto zdražení nájmů průměrně o 1,5 %, takže zájemci o pronájem průmyslového objektu či areálu by měli počítat s tím, že letos za něj zřejmě zaplatí více, přestože volných, neobsazených prostor je na trhu stále dost – bez nájemce bylo na jaře letošního roku na 402 500 m^2.

Své ceny hodlají letos zvyšovat tři čtvrtiny průmyslových developerů, a to v průměru o 1,5 %, přičemž snižování cen žádná developerská společnost neplánuje. Postupný mírný růst cen pronájmů lze podle studie očekávat také v příštím roce, a to zhruba o dvě procenta (v průměru o 1,9 %).

Firmám se začíná opět dařit, potřebují prostor

Aktuální poptávku táhne vzhůru hlavně opět rostoucí ekonomika, která stimuluje poptávku firem po nových prostorách nebo po rozšíření stávajících. Tři čtvrtiny ředitelů developerských firem se shodují, že aktivní jsou hlavně firmy, které již na trhu působí a chtějí si pronajmout více prostor. Příchod nových zájemců ze zahraničí zaznamenala jen čtvrtina developerů.

Po několika hubených letech v důseldku krize nastávají průmyslovým developerům opět žně - a budou zdražovat...

„Růst poptávky u industriálních nemovitostí souvisí primárně s rozvojem stávajících nájemců. Příznivý je fakt, že podstatná část z nich působí v průmyslových odvětvích, výzkumu a dalších oblastech, které rostou rychleji než česká ekonomika jako celek," uvedl Pavel Kliment, partner odpovědný za služby pro realitní a stavební společnosti KPMG v České republice.

Díky zvýšenému zájmu firem o nové nebo větší pronájmy letos pravděpodobně o něco ubude dosavadních prázdných skladů a hal, neobsazenost by měla na konci roku klesnout na 7,2 % ze současných 7,8 %. ■

BEUC ŽÁDÁ NOVÁ PRAVIDLA MĚŘENÍ SPOTŘEBY AUT

Výrobci automobilů používají různé triky při testování, aby vylepšili spotřebu, která je pak uváděna v oficiálních charakteristikách vozu. Průměrný motorista však na takto naměřené hodnoty nemůže dosáhnout. Na tuto skutečnost poukazuje Evropská spotřebitelská organizace BEUC, jejímž členem je i populární časopis dTest.

Současná podoba měření průměrné spotřeby u automobilů je zastaralá, a pravidla navíc poskytují výrobcům aut značný prostor k manévrování. Naměřená průměrná spotřeba tak u většiny aut neodpovídá realitě, což BEUC považuje za klamání spotřebitele a požaduje, aby se podoba testování spotřeby změnila.

Mezi nefér způsoby, jakými se výrobci snaží „vylepšit" výsledky měření, patří podle dTestu např. přehušťování pneumatik před testem a pro snížení vzdušného odporu zalepování veškerých disků pneumatik či škvír na autě. Pro lepší výkon motoru také používají speciální maziva, která však nejsou v běžné distribuci k dostání. Spotřebu snižuje také redukce hmotnosti vozu, a to i zdánlivých drobností, např. odstraněním rádia či klimatizace – každý kilogram dolů se počítá. Při testovacích jízdách výrobci také nezřídka odpojují alternátor.

Svou roli v měření spotřeby hraje i to, při jaké teplotě vzduchu je automobil testován. Při vysokých teplotách a ve velkých nadmořských výškách může být spotřeba až o 2,3 % nižší. Automobilky proto například velmi rády využívají testovací okruhy v Pyrenejích. V neposlední řadě umožňuje výrobcům snížit naměřené hodnoty spotřeby zaokrouhlení výsledků – a to až o 4 % oproti skutečnosti.

BEUC upozorňuje na nejkřiklavější případy klamavého uvádění dat o spotřebě s odkazem na test italské spotřebitelské organizace Altroconsumo, která zjistila, že udávaná spotřeba se může lišit až o 50 %, jak tomu bylo u Volkswagenu Golf 1,6 TDI. Obdobné rozdíly o desítky procent mezi deklarovanou a nezávisle měřenou spotřebou zjistili testeři i u vozu Fiat Panda 1,2, a na pranýř se tak dostaly automobilky VW a Fiat. Jejich regionální ředitelství dostala díky Altroconsumo předvolání k soudu v Turíně a Benátkách.

„Spotřebitelé jsou podváděni automobilkami, které využívají skulin v testování podle zastaralých předpisů až k jejich absolutním limitům, a řidiči tak zaplatí za palivo ročně až o několik stovek eur více, než by bylo možné očekávat podle reklamních tvrzení výrobců automobilů. Proto si zaslouží být automobilkami za toto klamání, které nenese žádnou podobnost s reálnými provozními podmínkami, odškodněni. Šetření prokázalo, že dle výrobců jsou jejich auta o 20–50 % účinnější, než bylo naměřeno ve skutečnosti," uvedla Monique Goyens, generální ředitelka BEUC.

Cílem skupiny BEUC je, aby při novém nastavení podmínek testování spotřeby již k podobným situacím nemohlo docházet, také podporuje rychlé zavedení nového testovacího protokolu, tzv. celosvětově harmonizovaných zkušebních postupů lehkých vozidel (Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure – WLTP) a vyzvala Evropskou komisi, aby přijala tyto moderní standardy pro testování vozů tak, aby mohly začít platit nejpozději od roku 2017. ■

EVROPSKÁ KOMISE PŘEDLOŽILA AKČNÍ PLÁN PRO SPRAVEDLIVĚJŠÍ A EFEKTIVNĚJŠÍ ZDAŇOVÁNÍ PŘÍJMŮ PRÁVNICKÝCH OSOB

EVROPSKÁ KOMISE DNE 17. 6. 2015 PŘEDLOŽILA AKČNÍ PLÁN, JEHOŽ ZÁKLADNÍM CÍLEM JE ZÁSADNÍ REFORMA ZDAŇOVÁNÍ PŘÍJMŮ PRÁVNICKÝCH OSOB V EU. AKČNÍ PLÁN STANOVÍ ŘADA INICIATIV, JEŽ MAJÍ ŘEŠIT CELOEVROPSKÝ PROBLÉM VYHÝBÁNÍ SE DAŇOVÝM POVINNOSTEM, ZAJISTIT STABILNÍ PŘÍJMY A POSÍLIT JEDNOTNÝ TRH PRO PODNIKY.

Klíčová opatření Bruselu zahrnují strategii pro opětovné zavedení společného konsolidovaného základu daně z příjmů právnických osob (který byl předložen již minulou Komisí, avšak neprojednán a spíše odmítán Evropským parlamentem), jakož i rámec pro zajištění efektivnějšího zdaňování ve státě, v němž jsou zisky vytvářeny. Komise rovněž zveřejnila první celounijní seznam nespolupracujících daňových jurisdikcí ze třetích zemí a zahájila veřejnou konzultaci s cílem posoudit, zda by společnosti měly zveřejňovat určité informace o daních.

Východiska a důvody předložení Akčního plánu

Právní režim, kterým se v současnosti řídí zdaňování příjmů právnických osob v EU, podle Komise již neodpovídá potřebám moderní ekonomiky. Vychází přitom z praxe, kdy společnosti mnohdy využívají nekoordinovaných vnitrostátních opatření, aby unikly zdanění v EU. Tento postup na druhé straně logicky vede ke ztrátám příjmů z daní v rámci členských států EU, k většímu daňovému zatížení fyzických osob a konečně i narušení hospodářské soutěže pro podniky, jež přispívají do státních rozpočtů v rámci své daňové povinnosti svým dílem.

Dnešní akční plán, jenž představuje nový přístup EU zaměřený na spravedlivé a efektivní zdaňování příjmů právnických osob, má tuto situaci napravit. K dosažení plánovaných cílů bude zapotřebí přijmout řadu iniciativ, a to v krátkodobém, střednědobém a dlouhodobém horizontu. Tyto iniciativy vycházejí z opatření, která jsou již stanovena v balíčku daňové transparentnosti, jejž Komise předložila v březnu. V opatřeních vymezených v tomto akčním plánu jsou rovněž zohledněny činnosti probíhající v rámci OECD, jejichž cílem je omezit oslabování daňové základny a přesouvání zisku.

Klíčová opatření Akčního plánu

Akční plán pro spravedlivější a efektivnější zdaňování příjmů právnických osob je nelegislativní materiál, který má za cíl „rámovat" politiku Komise v této oblasti. Nicméně jako „politický program" představuje rovněž rámec pro legislativní akty, které budou projednávány v rámci řádného legislativního procesu.

Koncept Akčního plánu konkrétně zahrnuje:

Návrh směrnice o zavedení společného konsolidovaného základu daně z příjmů právnických osob

Evropská komise oficiálně oznámila, že znovu předloží svůj návrh společného konsolidovaného základu daně z příjmů právnických osob, který představuje komplexní řešení reformy daně z příjmů právnických osob.

Zavedení konsolidovaného základu může být dle Komise přínosný ve všech oblastech hospodářství v EU, výrazně posílit jednotný trh pro podniky a konečně – v neposledním řadě – zároveň také zamezit vyhýbání se daňovým povinnostem.

Zde je na místě dodat, že Komise předložila obdobný návrh již v roce 2011, přičemž jednání o něm jsou momentálně pozastavena. Existuje však obecná shoda, že musí být znovu zahájena vzhledem k velkým výhodám, které uvedený konsolidovaný základ přináší. Neprodleně se dle Komise začne pracovat na novém návrhu spočívajícím v zavedení povinného společného konsolidovaného základu daně z příjmů právnických osob tak, aby se umožnilo členským státům rychleji pokročit při zavádění společného základu daně. Teprve v druhé fázi dojde ke konsolidaci, neboť ta byla doposud nejspornějším prvkem jednání. Komise tento nový návrh předloží co nejdříve v roce 2016.

Komise původně ve svém návrhu z roku 2011 vycházela z praxe, podle níž u daně z příjmu právnických osob stále existují velké překážky, které brání jednotnému trhu a omezují podnikání. Přeshraniční podniky se při výpočtu základu daně musí totiž vypořádat až s 27 různými předpisy a musí pracovat až s 27 různými daňovými správami. Navíc jsou vystaveny značně složitému systému zdaňování transakcí uvnitř skupiny (vnitropodnikové oceňování) a nemohou vyrovnávat ztráty v jednom členském státě zisky v jiném. To pak vede k tomu, že větší podniky čelí ohromným nákladům a složitostem, zatímco podniky menší to často zcela odradí od myšlenky expandovat v rámci EU.

Cílem společného konsolidovaného základu daně z příjmů právnických osob by mělo tyto problémy překonat tím, že podnikům nabídne jediný soubor pravidel pro stanovení daně z příjmu právnických osob a možnost podat za svou úhrnnou činnost v rámci EU jediné, konsolidované daňové přiznání u jedné daňové správy. Na základě tohoto jediného daňového přiznání by pak byl základ daně podniku rozdělen podle zvláštního vzorce mezi ty členské státy, v nichž tento podnik provozuje činnost. V uvedeném vzorci se zohledňují tři faktory: aktiva, pracovní síla a prodej. Po přerozdělení základu daně budou členské státy moci zdanit svůj podíl vlastní sazbou daně z příjmu právnických osob. V systému společného konsolidovaného základu daně z příjmů právnických osob by měly členské státy nadále stanovovat svou sazbu daně z příjmu právnických osob na úrovni, již budou pokládat za vhodnou, neboť toto stanovení spadá do pravomoci členských států.

Společný konsolidovaný základ daně z příjmů právnických osob měl být v původním návrhu pro podniky nepovinný. Znamenalo by to, že ty z nich, které by výhody harmonizovaného systému EU využily, se do něj mohou zapojit, zatímco ostatní podniky by mohly nadále zůstat ve svém vnitrostátním systému. O konečném systému se ale Komise rozhodne při předložení návrhu směrnice.

Zajištění efektivního zdanění

Akční plán dále stanoví postup ke zvýšení efektivnosti zdaňování v EU. V podstatě by mělo jít o to, aby společnosti platily spravedlivý podíl daně v zemi, v níž své zisky vytvářejí. Existuje mnoho způsobů, jak toho dosáhnout, aniž by se sazby daně z příjmů právnických osob musely harmonizovat v celé EU. Komise v této souvislosti mj. navrhuje opatření pro odstranění „mezer" v právních předpisech, zlepšení systému oceňování převodů a zavedení přísnějších pravidel pro preferenční daňové režimy. Tyto iniciativy by měly rovněž přispět k pokroku v probíhajících jednáních mezi členskými státy, jejichž cílem je stanovení a schválení přístupu EU k efektivnějšímu zdaňování.

Zvýšení transparentnosti

Akční plán stanoví další kroky k větší daňové transparentnosti, jak uvnitř EU, tak ve vztahu ke třetím zemím. Vychází z opatření, která jsou již plánována v rámci balíčku daňové transparentnosti přijatého v březnu. Komise zveřejnila celounijní seznam třetích zemí a území, které byly členskými státy zařazeny na černou listinu, aby tak zahájila otevřenější a jednotnější přístup EU k nespolupracujícím daňovým jurisdikcím. Uvedený seznam může být použit pro účely prověření nespolupracujících daňových jurisdikcí a vypracování společné strategie EU týkající se řešení tohoto problému. Posílí navíc kolektivní obranu členských států před vnějšími faktory ohrožujícími jejich příjmy.

Kromě toho Komise rovněž zahájila veřejnou konzultaci, aby získala zpětnou vazbu v souvislosti s otázkou, zda by společnosti měly – například prostřednictvím zpráv podle jednotlivých zemí – určité informace o daních zveřejňovat. Tato konzultace společně s posouzením dopadů, na němž Komise v současnosti pracuje, pomůže utvářet podobu budoucích rozhodnutí v této oblasti.

Závěr

Akční plán pro spravedlivé a efektivní zdaňování příjmů právnických osob vnímá Komise jako součást ambiciózního plánu Komise, sledující oživení evropského hospodářství a současně posílení prin-

cipu spravedlnosti jednotného trhu, včetně růstu a investic v Evropě.
Komise Akčním plánem současně plní závazky, jež přijala ve svém pracovním programu z roku 2015. V něm konkrétně uvedla, že je jejím cílem nejen zakročit proti daňovým únikům a vyhýbání se daňovým povinnostem, ale postarat se i o to, aby společnosti odváděly daně v zemi, kde vytvářejí zisk.
Prvním krokem Komise byl návrh březnového balíčku daňové transparentnosti, který by měl v oblasti daně z příjmů právnických osob vést k větší otevřenosti a spolupráci členských států. Klíčovým prvkem tohoto balíčku byl návrh automatické výměny informací týkajících se rozhodnutí o daňovém režimu. Na dubnovém neformálním zasedání Rady ECOFIN získal tento návrh mezi ministry financí jednomyslnou politickou podporu. Členské státy o něm nyní vedou odborná jednání, s tím, že dohody chtějí dosáhnout do konce roku.
Akční plán tak představuje druhý a komplexnější krok k reformě zdaňování příjmů právnických osob v EU. ■

Cíle Akčního plánu v rámci zdaňování právnických osob

V rámci zdaňování právnických osob hodlá Evropská komise zaujmout nový přístup, jehož cílem je spravedlivější a efektivní zdanění a účinně zabránit vyhýbání se daňovým povinnostem. Nový přístup by měl mít následující cíle:

1. Obnovení vazby mezi místem zdanění a místem výkonu hospodářské činnosti.
2. Zajištění, aby členské státy dokázaly správně ocenit činnost společností ve své jurisdikci.
3. Vytvoření konkurenceschopného, prorůstového prostředí pro zdaňování právnických osob v EU, které zvýší odolnost podnikového sektoru, na základě doporučení vydaných v rámci evropského semestru.
4. Ochrana jednotného trhu a zabezpečení důsledného přístupu EU k vnějším otázkám daně z příjmů právnických osob, včetně zavedení opatření OECD v projektu BEPS, s cílem vypořádat se s nespolupracujícími daňovými jurisdikcemi a zvýšit daňovou transparentnost.

KOMISE VYZVALA ČLENSKÉ STÁTY EU K UKONČENÍ PLATNOSTI JEJICH DVOUSTRANNÝCH DOHOD O INVESTICÍCH

Evropská komise dne 18. června 2015 zahájila řízení o nesplnění povinnosti proti pěti členským státům EU a požádala je, aby ukončily platnost dvoustranných dohod o investicích v rámci EU, které mezi sebou uzavřely. Požadavek na zrušení mezinárodní dohody členského státu zazněl poprvé v historii EU.

Dvoustranné dohody o investicích stanovují podmínky pro soukromé investice, které státní příslušníci a obchodní společnosti z jednoho státu realizují v jiném státě. Řada z těchto dvoustranných dohod o investicích v rámci EU byla uzavřena v 90. letech, tj. před rozšířením EU v letech 2004, 2007 a 2013. Byly uzavírány hlavně mezi tehdejšími členy EU a zeměmi, které přistoupily v letech 2004, 2007 a 2013 a jsou nyní označovány jako „EU 13". Účelem těchto dohod bylo poskytnout záruky investorům, kteří hodlali investovat v zemích „EU 13" v době, kdy se soukromí investoři mohli (někdy z historicko-politických důvodů) o své investice v těchto zemích obávat. Dvoustranné dohody o investicích proto měly posilovat ochranu investorů, např. zavedením kompenzace za vyvlastnění nebo rozhodčích řízení pro řešení investičních sporů. Vzhledem k tomu, že se po rozšíření EU vztahují na všechny členské státy stejná pravidla EU platná pro jednotný trh, tedy včetně pravidel o přeshraničních investicích (zejména pokud jde o svobodu usazování a volný pohyb kapitálu), tyto „dodatečné" záruky by již neměly být zapotřebí. Všichni investoři EU také využívají stejnou ochranu vyplývající z právních předpisů EU (např. zákaz diskriminace na základě státní příslušnosti). Naproti tomu dvoustranné dohody o investicích v rámci EU na bilaterálním základě přiznávají práva jen investorům z některých členských států. Taková diskriminace na základě státní příslušnosti je podle ustálené judikatury Soudního dvora Evropské unie neslučitelná s právem EU. Komise se na základě těchto důvodů rozhodla požádat pět členských států (Nizozemsko, Rakousko, Rumunsko, Slovensko a Švédsko), aby ukončily platnost příslušných dvoustranných dohod o investicích v rámci EU, které mezi sebou uzavřely. Komise zároveň požádala informace od zbývajících 21 členských států, které dosud dvoustranné dohody o investicích v rámci EU uplatňují, a zahájila s nimi správní dialog. Je třeba poznamenat, že Irsko ukončilo platnost všech svých dvoustranných dohod o investicích v rámci EU v roce 2012 a Itálie tak učinila v roce 2013. ■ /pm/

ČÍM OSVĚTLÍTE DÍLNY A KANCELÁŘE VY?

V evropské i národní legislativě týkající se účinnosti průmyslového osvětlení přinesl letošní rok další změny. Letošním rokem nastoupily další zpřísněné evropské normy na průmyslové osvětlení, které ukončily éru zářivek a méně úsporných sodíkových výbojek a firmy za ně hledají náhradu v ekologicky šetrnějších a energeticky úspornějších osvětlovacích systémech.

Hlavní rozruch způsobila před časem „žárovková" směrnice Evropského společenství č. 244/2009, která postupně tlumí výrobu neefektivních svítidel pro domácnosti určených na evropský trh i jejich dovoz. Je součástí širší strategie pro snížení spotřeby kontinentu a jeho energetické závislosti, souhrnně označované jako ecodesign světelných zdrojů. Výrazně medializovaná euroopatření týkající se žárovek a přechodu na úsporné zdroje ale možná poněkud zastínila a zatlačila do pozadí další předpisy regulující účinnost energetických zdrojů a osvětovacích systémů. Legislativou nařízený odklon od klasických žárovek (které v domácnostech už většinou vystřídaly „ekologické" zářivky a LED) zaznamenal snad každý, méně se však ví o směrnici č. 245/2009/ES a její aktualizaci č. 347/2010/ES, stanovující standardy pro zdroje výbojkového typu, tedy zejména průmyslového osvětlení.
Již v roce 2010 byla zakázána nejproblematičtější halogen-fosfátová svítidla a od března 2013 se na evropský trh nesmí dodávat sodíkové vysokotlaké výbojky HPS a méně efektivní metalhalogenidové výbojky. Od roku 2015 jsou z trhu vyřazeny také rtuťové výbojky HMP a některé méně úsporné vysokotlaké sodíkové výbojky – tedy valná část průmyslového osvětlení v Česku.
Nové předpisy by tak měly přinést i výraznou změnu ve struktuře osvětlení průmyslových provozů. Podle evropských průzkumů byly ještě předloni zhruba tři čtvrtiny kancelářského a průmyslového osvětlení zcela neefektivní. Jde převážně o výrobní a skladovací prostory a příslušející administrativní budovy. Současným trendem jsou úsporné osvětlovací systémy (např. LED) a inteligentní řízené osvětlení s čidly denního osvětlení spolu s prezenčními detektory, kde se soustava reguluje zcela automaticky podle úrovně denního osvětlení. Přináší tak maximální energetické úspory. Moderní osvětlovací soustavy ovšem znamenají nejen úsporu nákladů na energii, ale i efektivnější využití světla a světelnou pohodu. Důležité je však odborné posouzení objektu včetně nákladů na provoz, informace o charakteru pracovišť a dalším možném rozvoji. ■

CO NENÍ V HLAVĚ – JE NA NÍ...

Mít takzvaně pod čepicí získává v podání americké rodinné firmy CapSac (tzn. paní Barbara Aceti s dcerou) zcela nový význam.
Vědomosti a znalosti si nosíte v hlavě, zatímco různé užitečné drobnosti od klíčů po mobil, na které se vám třeba příležitostně nedostává kapes – na ní. Přesněji řečeno v šikovné praktické kšiltovce s úložným prostorem určeným právě pro tyto účely. Výrobce naštěstí myslel stejně komplexně na všechno a kromě královské modři či žlutého vzoru je samozřejmě k dispozici v mnoha dalších barevných provedeních, takže se nemusíte bát ani módního faux pas, kdy budete tuto nezbytnost každého turisty mít shodnou s davy dalších hrdých nositelů tohoto módního doplňku. ■

„Omnia mea mecum porto", vše své si nosím sebou – aneb už staří Římané tušili, že jednou přijde CapSac

JAK VYZRÁT NA ALZHEIMERA

...a pokud by se vám ty věci z čepice někam zatoulaly (všichni přece důvěrně znáte tu situaci, která ale ještě nemusí nutně znamenat příznaky počínajícího Alzheimera „kam jsem si to jenom dal, vždyť to tu před chvílí ještě bylo?" nezoufejte.
Věci kolem nás se pořád někam ztrácejí. Mobil nám třeba pomůže prozvonit někdo další. Ale klíče či brýle obvykle neprozvoníte – tedy nejsou-li vybaveny speciální věcičkou pro tyto případy. Starší generace si možná ještě vzpomene na pískátka, které jim v podobě přívěsku na klíče pomohly zbloudilé odemykací nástroje lokalizovat. A už je to tady zase – přívěsek FOFA (což je akronym označení Find One, Find All neboli najdi jedno, najdeš vše) umožňuje dohledat pomocí bezdrátové technologie zašantročené věci. Za 25 dolarů lze získat dvě hledátka (jsou nabízena v podobě přívěsku nebo ploché kartičky do peněženky, další (jako např. speciální lokalizační šňůrku na brýle) lze dokoupit zvlášť a systém by měl zvládnout propojení (a dohledání) až 36 objektů. Hlavní je neztratit všechna najednou... ■

HODINKY NEJEN PRO FUKUŠIMU

Pro příznivce nekonvenčních hodinek připravil švýcarský výrobce dozimetrů, firma Polimaster, další praktickou vychytávku: hodinky s měřením úrovně radiace.
Jsou vodotěsné do 100m hloubky a zobrazují kromě času i aktuální stav radiace v okolí svého nositele. Pomocí infračerveného rozhraní se lze bezdrátově propojit i s počítačem pro analýzu naměřených dat – do vestavěné paměti hodinek je možné uložit až 500 údajů. A pokud vás ráno budí alarm, nemusí to být jen klasický budíček, ale třeba varování při překročení určené hladiny radiace, který lze na hodinkách samozřejmě rovněž nastavit. A ten pocit bezpečí vám snad za těch 1150 dolarů (ca 20,5 tis. Kč, starší typ ještě o tisícovku levněji), za které se tato věcička prodává, stojí, ne? ■

VRICON VYTVÁŘÍ DIGITÁLNÍ ZEMĚKOULI

Saab a DigitalGlobe založily společný podnik s názvem Vricon, jehož cílem není nic menšího než vytvoření 3D zeměkoule.
Konkrétně půjde o výrobu fotorealistických 3D produktů a digitálních modelů terénu ve full HD 3D zobrazení s přesností 0,5 m pro firemní a vládní geoprostorové trhy s bezkonkurenčním pokrytím, přístupné prostřednictvím vlastní unikátní vizualizační platformy i standardních datových formátů. Technologie Vriconu umožňuje, aby obrazový obsah zobrazil všechny viditelné předměty na zemském povrchu ve formátu 3D díky mimořádnému pokrytí ve srovnání s modely terénu založenými na základě anténního systému. Nabídne extrémní přesnost a dostupnost dat ve srovnání s ostatními modely založenými na družicovém pokrytí.
Saab do společného projektu vloží novou špičkovou technologii 3D a DigitalGlobe přispěje svým rozsáhlým digitálním archivem obsahujícím nejkvalitnější snímky na světě miliard km^2 povrchu z komerčního satelitu. „Díky této kombinaci budeme schopni dodat zeměkouli ve formátu 3D, a to v měřítku, které nikdy před tím nebylo možné," říká Jeffrey R. Tarr, předseda představenstva a generální ředitel firmy DigitalGlobe. ■

Takto např. vypadá v novém projektu pohled na libyjskou metropoli Tripolis

PRAHA TESTUJE „INTELIGENTNÍ POPELNICE"

Před radnicí Prahy 1 ve Vodičkově ulici byl instalován první zkušební „chytrý" odpadkový koš. Brzy by měla v centru metropole přibýt další tato zařízení, od nichž si město slibuje pomoc při řešení často neutěšené situace s čistotou ulic a úklidem odpadu.
Nový koš je vybaven elektronikou s vlastním napájením prostřednictvím solárního panelu. V koši je nainstalováno čidlo, a jakmile se prostor nádoby zaplní, obsah se automaticky slisuje, aby se uvolnil prostor pro další odpad. Pokud bude koš zcela zaplněn, pomocí dalšího čidla si sám objedná vysypání. Už po několika týdnech testování je zřejmé, že chytré koše se osvědčily – jak uvedl místostarosta Prahy 1 Richard Bureš, prostranství, kde jsou umístěny, jsou výrazně čistší a např. odpadkový koš, který nahradil první z testovaných inteligentních košů, jenž se v minulosti vyvážel (často zbytečně) až dvakrát denně, byl nyní vyvezen poprvé po deseti dnech, poté, co vyslal žádost o vyprázdnění. Městská část si chytré odpadkové koše na zkušební provoz od výrobce zatím zapůjčila. O ceně těchto zařízení nyní magistrát jedná, ale jejich pořízení už do budoucna zvažují i další městské části. ■

Chytrý koš si dokáže sám slisovat odpadky a přivolat popeláře

ŽÁROVKY, KTERÉ NEVÁBÍ HMYZ

Výzkumníci z jihokalifornské univerzity a společnost Phillips zkonstruovali žárovku, která by měla být méně atraktivní pro hmyz. Dosáhli toho úpravou vlnové délky světla tak, aby vyzařovalo méně zelené a modré.

Vědci totiž spočítali, že světlo, které má menší intenzitu zelené a modré vlnové délky, je až o 20 % méně přitažlivé pro noční hmyz, přitom pro člověka vypadá pořád stejně. Hlavní využití vidí v tropických oblastech, kde se bojuje proti nebezpečí poštípání a nákazy často smrtelnými onemocněními.

Obecně se soudí, že je to hlavně jas žárovky, co k ní přitahuje hmyz, vědci však soudí, že vlnová délka světla je ještě důležitější. Hmyz láká zejména „bílé světlo", což je kombinace všech barev, ale různý hmyz je citlivý na určité kombinace vlnových délek – např. modrá, fialová a ultrafialová vlnová délka jsou obzvláště atraktivní pro můry a některé další skupiny hmyzu, takže tyto vlnové délky byly pro výzkum omezeny. Dalším výzkumem vlnových délek bude možné dosáhnout žárovky, která bude dále snižovat atraktivitu pro hmyz. „Pro účely studie jsme vytvořili jedinečné návrhy LED lamp, které se mohly regulovat tak, že se měnilo spektrum světla. Tak se mohla měřit přitažlivost pro hmyz," vysvětluje André Barroso, vedoucí vědecký pracovník ve společnosti Philips. ■

Žárovky přitahují spoustu hmyzu, ne však tato, při které lze konečně větrat

SVĚT LETOS O SEKUNDU ZESTÁRNUL

Od 30. června je svět o 1 s bohatší – po letech došlo opět k pravidelné korekci časového měření, která periodicky napravuje nepatrný rozdíl vznikající v průběhu měření astronomického času.

Zdá se vám to málo? Časopis New Scientist nabízí příklady toho, co lze za vteřinu stihnout: Nejrychlejší kosmická loď, sonda New Horizon, urazí za tuto dobu 16,24 km. Nejrychlejší počítač na světě vykoná během 1 s 33 860 000 000 000 000 výpočetních operací, tedy téměř 34 trilionů kalkulací – a třeba právě mezi jimi bude některá, která povede k rozluštění klíčových projektů lidstva, jako je třeba výzkum DNA či léčby rakoviny.

Nejpřesněji na světě odměřují nyní čas nově vybudované superpřesné atomové hodiny v polské Národní laboratoři atomové, molekulární a optické fyziky (KL FAMO). Zařízení, které zabírá čtyři místnosti a využívá jako atomový standard pro časoměrný systém stroncium 88 – izotop s poločasem rozpadu v miliardách let, je prakticky stabilní.

Obdobný extrémně přesný systém pracuje ve výzkumném středisku JILA, což je společný projekt National Institute of Standards and Technology (NIST) a University of Colorado v americkém Boulderu. Vědci nyní vylepšili jejich přesnost trojnásobně a zdvojnásobili jejich stabilitu oproti loňskému roku, takže atomové superhodiny mají po úpravě odchylku 1 s za 15 mld. let – což je, jak konstatují vědci, jen o málo více, než existuje náš svět... ■

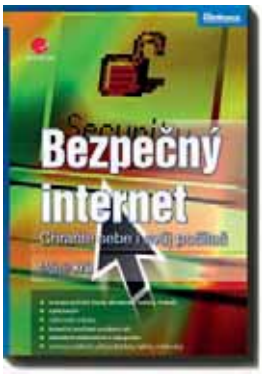
Novinky z nakladatelství GRADA • Novinky z nakladatelství GRADA • Novinky z nakladatelství GRADA

Doba dovolených je v plném proudu, ale přesto bychom měli myslet na to, co se může přihodit třeba i v dovolenkovém období. Připravili jsme ve spolupráci s nakladatelstvím Grada opět dva tituly, které se zabývají tématy, jež stojí za bližší seznámení.
Např. první publikace o provozu a údržbě technických zařízení nám poskytne celkový návod, jak na to, když... a abyste letní období nemuseli prožít ve stínu obav, zda jste nezanedbali něco, co by vám mohlo zkazit návrat z dovolené. Ve druhé publikaci, jak už napovídá sám název, autor rozkrývá rady a návody, jak na volbu vhodné ochrany pc, jakým softwarem předcházet napadení počítače a jak na nástrahy hackerů nebo kyberzločinců před zneužitím našich soukromých informací.

Provoz, revize a údržba technických zařízení
elektrická – plynová – tlaková – zdvihací
Šturma Martin

Publikace si klade za cíl poskytnout srozumitelné a co nejobsáhlejší informace především vlastníkům a provozovatelům vyhrazených technických zařízení, kteří je používají pro své podnikání. Zároveň by měla sloužit odborníkům – revizním technikům, vedoucím technických oddělení, osobám zodpovědným, manažerům údržby či technikům BOZP, kteří v zájmu bezpečnosti, ochrany zdraví a majetku tato zařízení kontrolují a revidují. Získají zde návod, jak vzájemně spolupracovat, jaké podmínky a dokumenty je potřeba kontrolorům připravit. / **144 stran, 229 Kč**

Bezpečný internet
Chraňte sebe i svůj počítač
Král Mojmír



Autor podává vyvážený, přehledný a dostatečný návod pro výběr vhodného software, rady pro volbu správné ochrany a také návod, co běžný uživatel potřebuje, čím se má zabývat a čemu věnovat zvýšenou pozornost, příp. jaký typ ochrany je možné pominout. Komplexně upozorňuje na nejrůznější nebezpečí a v postupných krocích radí, jak optimálně využívat ochrany pro různé používání PC. Doporučuje jednotlivé programy pro zabezpečení počítače (jak freeware, tak i nákladnější), jak programy vybírat i jak hodnotit jejich účinnost. Věnuje se především standardní ochraně počítače (hesla, aktualizace, firewall, antiviry), rodičovské ochraně a bezpečnému používání sociálních sítí. Dále pak internetovému bankovnictví, nákupům na internetu i ochraně mobilních zařízení, jako jsou telefony, tablety či notebooky. / **184 stran, 199 Kč**

Knihy lze objednat na: **GRADA Publishing, a.s., U Průhonu 22, 170 00 Praha 7, tel.: 234 264 401, info@grada.cz.**
Pro podrobnější seznámení s vybraným titulem nabízí nakladatelství na **www.grada.cz**
kromě možnosti objednání také možnost prohlédnutí až 20 % většiny svých publikací.

CO SE PSALO PŘED PŮL STOLETÍM V POPULÁRNÍM TECHNICKÉM MĚSÍČNÍKU „SVĚT TECHNIKY"

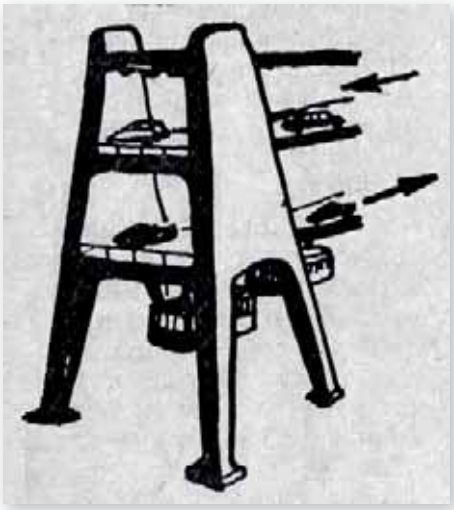
Létající automobil

Zběžným pohledem byste jen těžko hádali, zda jde o automobil nebo letadlo. Když se na vůz kouká zepředu, připomíná osobní automobil, stačí však přistoupit blíž a musíte si povšimnout dvou tříllistých vrtulí nad kabinou.

Jde o nový čtyřsedadlový vrtulník Ka-18 sestrojený N. I. Kamovem, který jej s velikým úspěchem představil na Světové výstavě v Bruselu. Tento stroj, jemuž konstruktéři říkali létající automobil, je zcela bez křídel. A právě místo nich má dva rotory. Motor o výkonu 250 koňských sil rozpohybuje stroj do rychlosti až 120 kilometrů za hodinu. Ka-18 může být použit k přepravě cestujících, pošty nebo i nemocných v silně členitém terénu, v hornatých či lesnatých oblastech. ■

Elektrická autostráda

Koncern General Motors má v úmyslu vybudovat nový typ autostrády, po které by jízda motorových vozidel byla řízena automaticky (to znamená, že řidič by mohl odpočívat) a přitom by byly zachovány všechny bezpečnostní předpisy dopravního ruchu. Autostráda má být vybudována na železobetonových nosnících o výšce 8 až 10 m a má mít dvě poschodí. V každém poschodí by se vozidla pohybovala pouze jedním směrem. V každém betonovém pásu budou tři pásma pro různé rychlosti: malou, střední a velkou (80, 150 a 250 km/h). Řidič vybere jeden ze tří pásů, na který se svým vozidlem vjede. A o víc se již nemusí starat. V každém pásu je buzeno elektromagnetické pole určité síly (podle zvolené rychlosti). Všechny automobily budou mít zabudované zvláštní přístroje, které bude toto elektromagnetické pole řídit v tomto daném směru. Takže řidič může odpočívat a nemusí mít strach z nějaké havárie. ■



Rychlostní předpis

Na počátku 20. století byl vydán v městě Marristown v americkém státě New Jersey zajímavý předpis. Žádné motorové vozidlo se nesmělo pohybovat rychleji než 6 mil v hodině, asi 10 km/h. Kdo tuto rychlost překročil, byl pokutován 1000 dolary. A to si každý moc dobře rozmyslel. ■

Anglický skútr

Společnost Associated Motor Cycles z Anglie zkonstruovala nový skútr, jehož motor disponuje obsahem 150 ccm. Motor je ležatý jednoválec. Jde bezesporu o novou konstrukci, která přináší mnoho novinek. Jízdní a zatěžkávací zkoušky v terénu prý byly úspěšné. ■

Plnicí štětec

Na drobné opravy a škrábance laků osobních automobilů slouží tzv. plnicí štětec. Takový štětec se naplní náhradní barvou shodnou s lakem automobilu. Po promíchání barvy zatřepáním se pak příslušný barevný odstín jemně nanáší na oprýskaná nebo poškrábaná místa karoserie. ■

Zajímavá statistika

V jednom ze zahraničních časopisů byla uveřejněna zajímavá statistika: kdo a jak často změní osobní automobil. V této statistice jsou prý zahrnuty údaje všech států. Konečný výsledek zněl: nejčastěji mění svůj automobil lékaři, dále průmyslníci, osoby dbající o reprezentaci, inženýři a úředníci. ■

Barevný olej

Anglická Shell Co. dodává v nynější době na trh nový olej, který je určený výhradně pro dvoutaktní motory. Aby se zamezilo četným omylům u benzínových stanic a aby nedošlo k záměnám s jinými oleji, je tento nový druh oleje akvamarínové barvy. ■

Polský Zubr

Jelczanské automobilové závody vyrobili první polský osmitunový nákladní automobil, který pohání výkonný dieselový motor. Automobil dostal název Zubr a vyvine maximální rychlost 80 km/hod. Na 100 km jízdy spotřebuje 20 až 24 l nafty. ■

Obojživelné vozidlo

Sovětští konstruktéři zhotovili pásový automobil, který dokáže jezdit ve všech podmínkách, nedbaje sněhu, vody ani jiných překážek. Po souši může jezdit rychlostí 30 km/h a ve vodě 4 km/h. ■

Anketa

V NSR proběhla zajímavá anketa. Majitelé osobních automobilů byli dotazováni, jaká barva osobního automobilu jim nejvíce imponuje. A výsledek? Největší zastání měla barva šedá - 32,5 %, po ní následovala hnědá barva (22,2 %). Na dalším místě se umístila světle modrá s 13,3 %, pak temně červená s 7,6 %, černá s 7,3 % a temně zelená s 5,7 %. Nejméně příznivců určilo barvu vozidla světle zelenou, a to pouze 3,2 %. ■

Bezpečná škola

V německém Stuttgartu přišel jeden místní dopravní strážník s nápadem, jak chránit školní mládež na procházkách před automobily. Studenti dostali na aktovku na zádech výstražnou dopravní značku s textem: Vrať se domů zdráv! ■

Lidové vozítko

V Číně vyrobili vozítko pro čtyři osoby, pohon zajišťuje jednoválcový motor o obsahu 292 ccm a výkonu 8 koňských sil. Na 100 km jízdy spotřebuje 3,5 l paliva. Jeho délka je 2,4 m a šířka 1,08 m. S užitečným nákladem 300 kg se pohybuje rychlostí 45 až 50 km/h. ■

Plné pneumatiky

Americká firma Deiton Rubber vyrábí pneumatiky z pórovité pryže. Jsou bez vzduchu a podle provozních zkoušek nabízejí řadu dobrých vlastností. Dvanáct výstřelů z pistole do jedné z pneumatik nezabránilo automobilu v další jízdě. I sedm centimetrů pryže, vyřezané z obvodu pneumatiky, nemělo vliv na hladkou jízdu automobilu. ■

Přesné měření taxametrů

Cejchování taxametrů a tachometrů bylo dosti složité. Bylo nutno je kontrolovat mimo vozidlo nebo provádět propočty. Aby se kontrola těchto důležitých přístrojů zjednodušila a bylo je možno zkoušet přímo na vozidlech, zakoupily naše úřady několik kontrolních vozíků německé firmy Kinzle.

Šlo o jednonápravové přívěsy s aerodynamickým krytem z lehké slitiny. Vozík se speciálním spojem zavěsí na vozidlo, jehož přístroje se mají kontrolovat. Konstrukce kontrolního vozíku je z rourového rámu, na němž jsou zavěšeny dvě nezávisle výkyvné polonápravy s koly. Pro zlepšení jízdních vlastností jsou mezi polonápravy a rám vestavěny účinné tlumiče výkyvů. Otáčky kol se přenášejí dvěma ohebnými hřídeli na diferenciál a odtud dále na měřicí zařízení. Diferenciál je nutný proto, aby se zabránilo chybám v měření při projíždění zatáček. Měřicí zařízení má 5 kotoučkových počítadel se spínacím zařízením, jež je poháněno pérovým systémem. Počítadla lze zapínat buď jednotlivě, nebo všechna současně elektromagneticky z předních sedadel zkušeného vozu. Spínací tlačítka jsou v hlavě kabelu, který lze odvinout z vozíku až na délku 12 m. Kotoučková počítadla mají měřicí rozsah od 0 do 99 999 metrů. Čárkové dělení dovoluje odečítat s přesností na 0,1 m. ■

Nový závodní automobil

V americkém tisku se nedávno objevily první fotografie nového závodního automobilu I formule, kterému dávají američtí konstruktéři velké naděje do budoucna. První prototyp byl vybaven osmiválcovým motorem do V. V souvislosti se změnami FIA byl motor nahrazen řadovým čtyřválcovým motorem o obsahu 2,5 l s vodním chlazením a pětistupňovou rychlostní skříní. ■

Paitas

Tak nazvali v Maďarsku svůj nový lehký osobní automobil. Je čtyřmístný a má tři kola, jedno vzadu a dvě vepředu. Jelikož je z plexiskla, připomíná svým vzhledem kabinu letadla. Na vozidle převládají hliníkové materiály. Dveře se otvírají netradičně nahoru. Maďarský Paitas dosáhne rychlosti 90 km/h při spotřebě 5 litrů benzínu na 100 km jízdy. Automobilový průmysl Maďarska vyváží své výrobky do 20 zemí na světě. ■

Vyhrajte vstupenky do NTM

Stačí vyluštit a zaslat na adresu redakce:
TechMagazín, K Červenému dvoru 24, 130 00 Praha 3

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

Vyluštění sudoku z minulého čísla TM 6/2015:

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

Vylosovaní luštitelé sudoku z minulého čísla:
Josef Hnilička, Praha
Jana Silná, Praha
Naděžda Dobrejovská, Praha

4.–11. 7. Thesaloniki, Řecko: **NANOTEXNOLOGY** – mezinárodní výstava a kongres o nanovědách a organické elektronice. Pořádá/info: Helexpo, tel.: +30 2310 291 111, fax: +30 2310 291 674, e-mail: mailto:helexpo@helexpo.gr, www.helexpo.gr

22.–24. 7. Tokio, Japonsko: **NDE Tokyo** – mezinárodní výstava nedestruktivního testování, měření a diagnostických technologií. Pořádá/info: JMA (Japan Management Association), tel.: +81 (0)3 3434 0093, fax: +81 (0)3 3434 8076, e-mail: convention@jma.or.jp, www. jma.or.jp

9.–14. 8. Brno, Výstaviště: **ICSMA 17** – mezinárodní konference o pevnosti materiálů. Pořádá/info: Institut fyziky materiálů AV ČR, tel.: (+420) 532 290 453, fax: (+420) 541 212 301, e-mail: icsma17@ipm.cz

25.–30. 8. Moskva, Ruská federace: **MAKS** – mezinárodní veletrh leteckého průmyslu. Pořádá/info: Aviasalon JSC, tel.: +7 (495) 989-26-65, fax: +7 (495) 989-26-67, e-mail: maks.moscow@aviasalon.com, www.aviasalon.com

30. 8.–4. 9. Brno, VUT: **ABAF** – série vědeckých setkání a 16. mezinárodní konference o pokročilých bateriích (Advanced Batteries, Accumulators and Fuel Cells) Pořádá/info: Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií a Ústav elektrotechnologie VÚT Brno ve spolupráci s ECS (The Electrochemical Society) a ISE (International Society of Electrochemistry). Info: tel.: +420 54114 6143, fax: +420 54114 6147, e-mail: sedlara@feec.vutbr.cz, www.aba-brno.cz

Zahraniční veletrhy, na kterých mohou firmy využít výhod společné prezentace CzechTrade

Agentura CzechTrade organizuje společné účasti českých firem na zahraničních veletrzích a výstavách. Firmy tak mohou kromě oficiálních účastí pořádaných Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR využít další formu prezentace.

Jde o příležitosti pro navázání osobních vztahů se zahraničními partnery a představení firemní produkce. Pokud vás některý z veletrhů zaujme, kontaktujte garanta akce pro bližší informace. Všechny akce najdete na www.czechtrade.cz.

24.–26. 11. Norimberk, Německo: **SPS/IPC/DRIVES 2015** je celosvětově největším veletrhem průmyslové automatizace. Je přehlídkou inovativních výrobků z oborů automatizace a elektrotechniky. Každoročně se prezentují novinky ze senzoriky, řídicí techniky, pohonných systémů, průmyslové komunikace, elektromechanických komponentů a průmyslového software. Kontakt: michal.nedelka@czechtrade.cz, T: 224 907 525, M: 725 037 986.

18. 9.–3. 10. Plovdiv, Bulharsko: **Mezinárodní technický veletrh 2015** patří mezi prestižní veletrhy jihovýchodní Evropy. V 71. ročníku se představí obory vodní hospodářství a technologie; transport a auto zařízení, servis; elektronika a elektrotechnika; energetika a ekologie; informační technologie; strojírenství, stavební materiály, stroje a technologie; chemický průmysl; hornictví. Kontakt: vladislav.polach@czechtrade.cz, T: 224 907 573, M: 725 978 883.

10.–12. 5. 2016, Berlín, Německo: **CWIEME 2016** představuje produkty od elektromechanických a elektronických komponentů, přes materiály pro elektrickou izolaci a povrchovou úpravu, až po elektromotory, transformátory, strojní zařízení, napájecí zdroje a navíjecí systémy. Na veletrhu je příležitost oslovit světové firmy jak z elektrotechnického, tak i automobilového a chemického průmyslu či energetiky. Kontakt: michal.nedelka@czechtrade.cz, T: 224 907 525, M: 725 037 986.

SOUTĚŽ PRO PŘEDPLATITELE

V zavedené tradici losování z nově příchozích objednávek předplatného (včetně obnovených) pokračujeme a každý měsíc jsou vylosováni tři předplatitelé, které odměníme věcnými cenami.

PRO ČERVENCOVÉ VYDÁNÍ JSME VYLOSOVALI:

Ivan Novotný, Praha; **Jaroslav Kadlec**, Sezimovo Ústí; **Jan Bělohradský**, Jindřichův Hradec

Ceny do soutěže – **vybrané knihy z katalogu Grada** – připravila společnost GRADA PUBLISHING, největší české nakladatelství odborné a zájmové literatury. Knižní nakladatelství už od roku 1991 každoročně přináší na český trh v rámci desítek specializovaných edičních řad stovky titulů odborného i hobby zaměření z nejrůznějších oborů, včetně novinek, překladů odborné literatury z publikací renomovaných zahraničních vydavatelství, ale i vybraných titulů dětské literatury domácích i zahraničních autorů. Zárukou vysoké úrovně nakladatelství je spolupráce s předními odborníky technických, vědních a společenských oborů. Podrobnější informace o katalogové nabídce nakladatelství najdete na **www.grada.cz**.

V příštím čísle připravujeme:

- *Mezinárodní strojírenský veletrh – 1. vydání*
- *Průmyslové odsávání a filtrace vzduchu*
- *Metody nedestruktivního zkoušení*

TECH MAGAZÍN

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

Ročník 6, číslo 7/2015

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

Redakce:
TechMagazín
K Červenému dvoru 24
130 00 Praha 3
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. Podskalská, M. Busta, P. Sedlický, K. Pittner, Z. Zuntych, V. Kaláb, J. Přikryl, F. Fabinger

Tisk:
SV, spol. s r.o., Na Louži 1/947
101 00 Praha 10-Vršovice

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

SINCE

1995

MCAE

3D TECHNOLOGIES

MCAE Systems, s.r.o.
Knínická 1771/6, 664 34 Kuřim
Czech Republic

www.**mcae**.cz

gom Stratasys iebis DIE CAD/CAM-EXPERTEN

E.ON Elektromobilita

Elektromobilita – řešení pro budoucí mobilitu. Co však podnikáme již dnes?

Naše konkrétní řešení pro mobilitu:
Společnost E.ON provozuje flotilu elektromobilů smart ed, e-up!, e-Golf či Vito E-cell a provozuje veřejné a neveřejné dobíjecí stanice pro elektromobily. Spolupracujeme s celou řadou partnerů z řad našich zákazníků, nadací, zdravotnických organizací, univerzit a dalších.

Veřejné dobíjecí stanice společnosti E.ON s dobíjením zdarma:

- Letiště Brno
- Galerie Vaňkova v Brně
- OC Mercury v Českých Budějovicích
- Lipno nad Vltavou, centrální parkoviště

www.ekobonus.cz/ekologicka-doprava

Pomáháme šetřit peníze i přírodu

e·on