ERP systémy
Modulární řešení systému zajišťuje vysokou flexibilitu.

Technologie
Mikroboty se zachytí ve střevech a dávkují léčiva.

Zelená doprava
Hodnota emisí se má do roku 2030 dramaticky snížit.

TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA

TECHMAGAZÍN

01/2021 • WWW.TECHMAGAZIN.CZ

DIGITALIZACE A TRANSFORMACE PRŮMYSLU

Pandemie zvýraznila slabiny globálního dodavatelského řetězce a posílila automatizační trendy.

30 KČ • 1,40 EUR • WWW.TECHMAGAZIN.CZ
01
9 771804 541006

FLEET DERBY
FLOTILA ROKU

NEJVĚTŠÍ ANKETA SVÉHO DRUHU V ČESKÉ REPUBLICE

Nejlepší automobily vhodné pro firemní autoparky vybírá nezávislá odborná porota.

Absolutním vítězem letošního ročníku se stala nová **Škoda Octavia** mezi elektromobily byl nejúspěšnější **Volkswagen ID.3**.

www.fleetderby.cz

Renomovanou anketu organizují oborové magazíny

BUSINESSCAR FLOTILA

FLOTILOVÉ AUTO ROKU:
Škoda Octavia

FLOTILOVÉ ELEKTROAUTO ROKU 2021:
Volkswagen ID.3

INZERCE ▼

ROK 2021 – VIRTUÁLNÍ I SKUTEČNÝ

Když jsme si v závěru loňského roku přáli „šťastný a veselý“ a vše nejlepší do toho nového, málokdo dokázal odhadnout, co nás v něm čeká, ale některé věci z letošní plánované budoucnosti by však už zřejmé být měly.

Kromě toho, že je prakticky jisté, že minimálně v první polovině roku (než nám zase na čas otrne) se nezbavíme komplikací souvisejících s pandemií, jsou tu naštěstí i optimističtější perspektivy.

Brexit je realitou a Angličané a zbytek Evropy vstupují do nového letopočtu samostatně – ale přes všechny problémy, na které odpůrci i příznivci tohoto kroku poukazovali, se zatím až na drobnosti ukazuje, že k žádné zásadní katastrofě nedošlo. Obě strany se učí fungovat podle nově nastavených pravidel a život jde dál, tak jako vždy, s tím, že pokaždé je něco za něco…

Na domácí půdě by nás významné události měly čekat hlavně v dopravě. Na konci ledna sloupnou řidiči ze skel poslední tištěné dálniční známky, které nahradila jejich elektronická verze a letos by si měli s nimi poprvé užít i opravami nekomplikovanou jízdu po D1, která se má dočkat svého dokončení, a také jízdy po zhruba 50 km nových dálničních úseků.

Na českých silnicích se také budou moci objevit vodíková auta – letos se totiž mají v ČR otevřít první plnicí veřejné stanice na vodík. Toyota tak bude moci dostát svému slibu začít v ČR prodávat vodíkový vůz Mirai, své vodíkové SUV Nexo má pro český trh připraven i Hyundai. Posilu pro elektromobilitu by měly zajistit i nově budované továrny na bateriové články, které sníží závislost na dodávkách z Asie. Například ve Švédsku se otevře nový závod společnosti Northvolt, v Británii zahájí výstavbu Britishvolt a svou továrnu připravuje i francouzský Total.

EU odhaduje, že jen na výrobu bateriových článků bude muset být v Evropě vybudováno 20–30 tzv. gigatováren, aby změnila své skóre, kdy její podíl na celosvětové výrobě článků činí pouze ca 3 %, zatímco Asie má 85 %. Jak to ovšem chce Unie zařídit s klíčovými surovinami pro ně, které drží pod palcem především Čína, mi zatím není moc jasné. Navíc ani asijská konkurence nezahálí – výrobu baterií v Evropě plánuje rozšířit i korejská SK Innovation v Komárně nebo čínská CATL v Erfurtu.

Na železnicích už je také možné jezdit téměř ve všech vlacích různých dopravců na jedinou jízdenku, platnou na dálkových i regionálních linkách, které provozují stát a kraje.

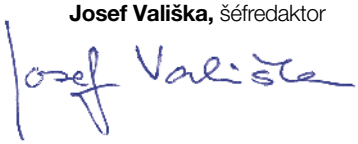
Pandemie výrazně urychlila vývoj a využívání technologií a lze očekávat, že i letošní rok bude v tomto trendu pokračovat. Do továren a skladů, ale i do našich domácností (jak ukázal letošní, poprvé virtuální veletrh CES) budou stále více nastupovat roboty a různé automatizované systémy. Pravda, na rozdíl od automatického vysavače si asi robotického kuchaře zatím moc lidí nepořídí a na autonomní auta si také počkáme o trochu déle, než původní smělé plány předpokládaly, ale už jsou tady… A různá zařízení pro tzv. chytré domácnosti a systémy, které byly ještě ne tak dávno jen z říše sci-fi, již zcela běžně používáme – od smartphonů a nositelné elektroniky přes asistenční systémy v autě až po věci, které umožňují z pohodlí domova sledovat nejnovější filmy a poslouchat hudbu ve famózní kvalitě, aniž bychom potřebovali navštívit kino nebo koncert. Nebo můžeme sledovat svůj zdravotní stav s využitím zařízení, kvůli kterým jsme dříve museli za lékařem.

Ovšem každá mince má dvě strany. Na jednu stranu je sice fajn neustále dokonalejší možnost organizování zdraví, zábavy, vzdělávání a dokonce i výroby a pomalu všeho možného na dálku, na druhou stranu tím ale roste i riziko, že se bude dále prohlubovat problém, ke kterému už má lidstvo z let minulých slušně nakročeno – život v sociální bublině, maskovaný jako zapojení do (zdánlivě) úžasné síťové komunity.

Ve skutečnosti se vytváří spíše jen soubor izolovaných, pouze technologiemi propojených a na nich osudově závislých jedinců, kteří ztrácejí kontakt s reálným světem (ano, i ta obyčejná hospoda bez WiFi má něco do sebe, do lockdownu se tam mohli setkávat živí lidé s jinými skutečnými lidmi v reálné podobě, nevylepšenými automatickým zeštíhlováním a vyhlazováním vrásek na obrazu z webkamery). A co hůř, vytvářejí si vlastní obraz světa na základě často velmi pofiderních informací z médií, který má do toho, jak se věci doopravdy mají, hodně, hodně daleko. Navíc se soustavným odvykáním logickému myšlení a analytickému uvažování, k čemuž však používání stále zjednodušovaných (a zjednodušujících) řešení směřuje, je na problém do budoucna zaděláno.

Budeme se tedy dál snažit, abyste od nás dostávali informace, které by vám mohly za trochu přemýšlení stát. Nejen příjemné počtení, ale i hodně pohody a optimismu, a hlavně pevné zdraví vám do nového letopočtu přeje redakce. ■

Josef Vališka, šéfredaktor



OBSAH 01/2021

17

TÉMA

Digitální technologie prokazují své výhody ve výrobě a umožňují dosáhnout vysoký stupeň flexibility.

29

PŘÍLOHA

Pojmy jako ERP, SCM, CRM apod. se staly povinnou výbavou manažerů.

42

POČÍTAČE

EU chystá vlastní vývoj čipů, které mají být vyráběné 2nm technologií.

12

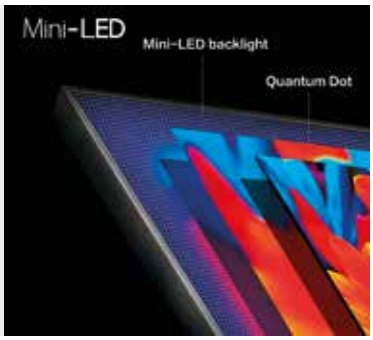
ROZHOVOR

Navzdory koronakrizi sektor vyrábějící elektroniku nezpomalil, naopak často jede na plný výkon.

46

TECHNOLOGIE

Pokročilé systémy Mini-LED a MicroLED představují velký skok v kvalitě obrazu.



- Editorial: Rok 2021 – virtuální i skutečný 3
- DARPA ocenila výzkumníky z ČVUT..... 5
- Novinky z domova a ze světa..... 6
- Udržitelnost a ziskovost jsou dvě strany stejné mince..... 8
- Jarní lipské veletrhy budou letos digitální 10
- Rozhovor: V Česku elektroprůmysl jede..... 12
- V Ostravě zahájilo provoz obří obráběcí centrum 14
- ISCAR rozšiřuje nabídku rychloposuvových fréz..... 15
- Velkokapacitní centrum „vše v jednom“..... 16

- **Téma: Transformace průmyslu a digitalizace výroby 17–28**
- Výroba ovládaná smrští jedniček a nul ... 17
- Co je to chytrá továrna? 18
- Digitalizace podniku a bezpečnost 21
- Využití digitálního dvojčete 22
- Budoucnost průmyslu: sdílená výroba ... 24
- Sedm výzev digitalizace výroby a jak je překonat..... 26
- Zaměřeno na malé firmy..... 28

- **Příloha: ERP systémy a software pro výrobu 29–37**
- Skuteční vládci podniků 29
- Časy se mění, ERP s nimi..... 30
- Trendy v podnikových systémech 31
- Pomocník pro šťastnou cestu 32
- Nákup je strategická hra vedoucí k úspoře..... 33
- Digitalizace je vakcínou pro výrobní firmy..... 34
- Co ovlivňuje dlouhodobý přínos ERP systému..... 36

- Fúzní experimenty dosáhly nové milníky 38
- Termoplastické kompozity pro velké díly 40
- Investice EU do vývoje čipů 42
- Vlastními čipy k vyšším výkonům..... 43
- Kosmičtí těžaři přivezli kousky vesmíru 44
- Malé měnící se stroje budou dodávat léky do těla 45
- Zobrazení posunuté na novou úroveň.... 46
- Bezdrátový příslib nové generace..... 47
- EU chce zásadně změnit odvětví dopravy 48
- Renault přichází s novými koncepty 50
- Test: VW Caddy Cargo 5 – užitkový elegán 51
- Nová přísnější pravidla pro drony 52
- Kaleidoskop 54
- Retro..... 56
- Tak jdeme zase na to..... 58

FOTO NA TITULNÍ STRANĚ: PackagingEurope

DARPA OCENILA VÝZKUMNÍKY Z ČVUT

Český akademický tým získal 1,5 mil. dolarů v rámci výzkumu financovaného agenturou DARPA, které použije na další vývoj autonomních robotů.

Prestižní soutěž Subterranean Challenge organizovaná agenturou Ministerstva obrany USA pro pokročilé výzkumné projekty DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) testuje systémy autonomních robotů. První kolo proběhlo v srpnu 2019 v dolech v Pittsburghu, druhé v podzemí industriálního komplexu nedostavěné jaderné elektrárny. Ve všech ročnících jsou simulovány náročné podmínky způsobené přírodní katastrofou nebo průmyslovou havárií, což iniciuje rozvoj pokročilých technologií.

Vědci a studenti z katedry kybernetiky a katedry počítačů Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze, kteří tvoří tým CTU-CRAS (Czech Technical University – Center for Robotics and Autonomous Systems), zvítězili v kategorii nesponzorovaných týmů a celkově obsadili 3. místo. Se subvencí odpovídající v přepočtu 32,6 mil. Kč již mají jasné záměry: investovat do výzkumníků i techniky.

V rámci této podpory bude moci tým pořídit moderní robotický hardware, aby byl plně kompetitivní z hlediska technologického vybavení, mj. i autonomní čtyřnohé roboty SPOT firmy Boston Dynamics. Investovat chtějí ale i do letky nových dronů se senzory přizpůsobenými podmínkám autonomního letu v podzemních prostorách a nových LIDARů, které umožní nejmodernější 3D vidění pásovým robotům.

„Chceme významně posílit autonomii robotů, což souvisí s přesností jejich lokalizace a navigace a k tomu se potřebujeme posunout dále ve vývoji jejich senzorické výbavy. Podpora od agentury DARPA nám umožní řešit výzkumné i technologické výzvy související s nasazením robotů ve finálovém kole," nastiňuje plány prof. Jan Faigl, vedoucí laboratoře výpočetní robotiky Centra umělé inteligence.

Práce a výsledky týmu robotiků z FEL ČVUT stejně jako samotná účast v soutěži zviditelňuje ČR jako zemi se špičkovým robotickým výzkumem. Těžit z nich bude nejen DARPA, ale vědecká excelence týmu může přinášet prospěch i lokálním partnerům, např. v průmyslu, Armádě ČR nebo Integrovanému záchrannému systému ČR. ■

STUDENTSKÁ SOUTĚŽ HYUNDAI ZNÁ VÍTĚZE

České zastoupení automobilky Hyundai uspořádalo soutěž „Kona jede na vysokou", v níž studenti technických oborů univerzit měli navrhnout, jak by šlo elektromobilitu posunout z hlediska designu, technologií či materiálů.

Cílem nebylo vyvinout vlastní auto, ale vylepšit již vyráběný model. Do prvního ročníku soutěže, v níž se hodnotila kreativita, propracovanost řešení, technické detaily, náročnost i využitelnost projektu a také realizovatelnost nápadu v praxi, se zapojilo 8 univerzitních týmů. Z nich vzešly tři vítězné, které obdržely kromě exkurze do nošovické automobilky pro svou školu i model Kona Electric z předsériové výroby k rozpracování a realizaci nápadů a dalšímu prohlubování znalostí.

Sdílené první místo získal tým z brněnské Fakulty strojního inženýrství VUT společně se studenty strojírenství Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem. Porotu oslovil projekt kempovací soupravy Adventure packet z VUT, který představuje kempovací stan důmyslně ukrytý ve střešním autoboxu, skladný a snadno rozložitelný v přírodě. Solární panely na povrchu boxu mohou napájet i další příslušenství stanu. Druhý vítězný tým z UJEP zaujal projektem na chytrou garáž, na třetím místě skončili studenti Technické univerzity Ostrava s projektem chytrých zpětných zrcátek Smart Mirrors. ■

FOTO: archiv

RUSKO OTESTOVALO NOVÁ DOPRAVNÍ LETADLA

Ruský letecký průmysl zažívá nové oživení – ještě před koncem uplynulého roku proběhly premiérové lety hned dvou strojů, které by měly modernizovat flotily vzdušných dopravců.

Nový dopravní letoun MC-21-310 (nahoře) a turbovrtulový stroj IL-114-300.

V polovině prosince se poprvé vznesl do vzduchu nový ruský proudový letoun MC-21-310, který se má stát konkurencí pro Airbus A320 Family a Boeing 737 MAX. Stroj společnosti Irkut patřící ruské United Aircraft Corporation (UAC) je novou verzí letounu MC-21, kterou na rozdíl od dříve představeného modelu s motory Pratt & Whitney pohánějí nové jednotky ruské provenience PD-14.

Během 85minutového testovacího letu, který proběhl zatím jen do výšky 3500 m a při rychlosti maximálně 450 km/h se testovala stabilita a ovladatelnost. Na stroj s kapacitou 165–211 cestujících a doletem až 6400 km má Irkut už 175 závazných objednávek. Se zahájením komerčního provozu se počítá během letošního roku.

Pouhý den po prvním zkušebním letu MC-21-310 odstartoval ke své vzdušné premiéře i nový stroj Iljušinových leteckých závodů patřících rovněž pod UAC, s označením IL-114-300. V tomto případě jde o turbovrtulový stroj s kapacitou 52–68 cestujících, zaměřený do segmentu regionální letecké dopravy. Konkurovat má především strojům od ATR a měl by nahradit starší An-24. ■

TREND PROTI PLÝTVÁNÍ NEOPRAVITELNÝMI SPOTŘEBIČI

Od ledna začala Francie označovat opravitelná zařízení a následovat by ji měly postupně i další evropské země.

Cílem je podpořit větší udržitelnost v oblasti elektroniky a propagovat opravitelné telefony, počítače a další techniku, která často končí v popelnici. K tomu vybízí rezoluce, kterou schválil v listopadu loňského roku Evropský parlament. Výrobky by měly podle rezoluce nově obsahovat informace o životnosti produktu, proti jejímuž snižování výrobci hodlají evropští poslanci bojovat.

Elektronika by tak mohla vydržet déle než doposud. Evropa tak učinila další krok směrem k tzv. právu na opravu, podle kterého by opravy spotřebičů měly být cenově výhodnější a měly by být více podporovány, ať už jde o prodloužení záruk nebo lepší přístup k informacím o údržbě a opravě. Podle předcházejícího průzkumu v zemích EU uváděly více než tři čtvrtiny dotazovaných občanů, že preferují opravu před výměnou elektrického zařízení a osm z deseti respondentů se domnívá, že výrobci by měli být přímo povinni opravu usnadnit. ■

TOVÁRNY NA BATERKY POROSTOU JAKO HOUBY PO DEŠTI

V Evropě přibydou nové výrobní kapacity na produkci baterií pro elektromobily. Měly by pomoci uspokojit poptávku automobilek a také snížit závislost na dodávkách z Asie.

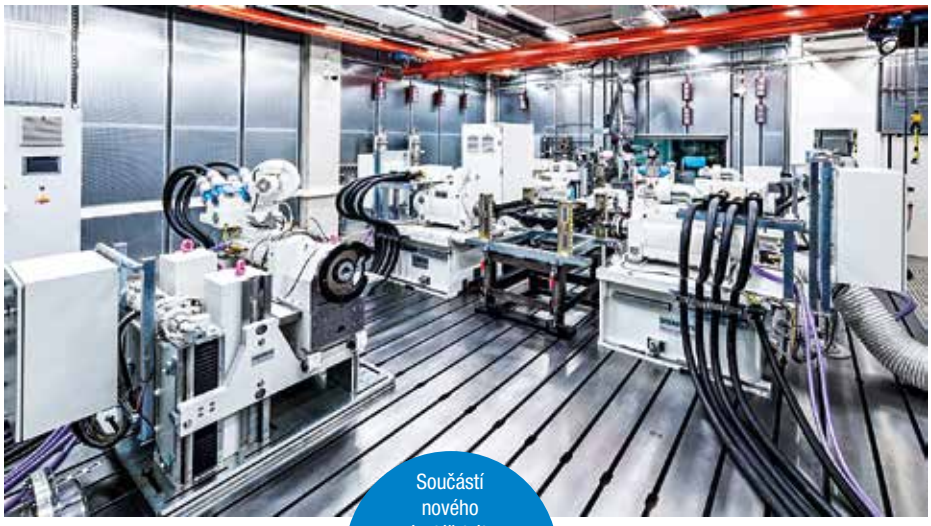
Ve Švédsku se otevře nový závod Northvolt s kapacitou až 40 GWh, který doplní již existující továrny na výrobu článků v polské Wroclawi (LG Chem) a závod Samsung SDI v maďarském Gödu.

Výrobu baterií v Evropě plánuje rozšířit i korejská SK Innovation (Komárno), čínský CATL (Erfurt) a francouzský Total (Angouleme a Kaiserslautern). I zmíněný Northvolt rozšíří svoji kapacitu novou továrnou v německém Salzgitteru.

Výstavba nové továrny na baterie začne v létě i ve Velké Británii, která od letoška opustila EU. Obří závod na výrobu li-ion článků s názvem BritishVolt, který je jednou z největších britských průmyslových investic, vznikne na pozemcích po bývalé letecké základně britského Královského letectva (RAF) poblíž továrny Aston Martin v jižním Walesu. Výstavba závodu by měla skončit v roce 2023 a do roku 2027 má výrobní kapacita dosáhnout 30 GW ročně. ■

FOTO: archiv, British Volt, UAC

ŠKODA MÁ NOVÉ VÝVOJOVÉ CENTRUM



Součástí nového vývojářského centra jsou i zkušební převodovkové stanice, tzv. testbedy.

Škoda Auto otevřela na počátku ledna v Mladé Boleslavi nové centrum technického vývoje pro testování prototypů.

Centrum bude sloužit pro stavbu zkušebních nosných konstrukcí a testovacích prototypů, pro testování dílů a systémů elektroniky, asistenčních systémů i komunikace mezi jednotkami vozu. Nová třípatrová budova obsahuje sklad dílů, výrobu karoserií, lakovnu i montáž a díky sloučení vývojářských týmů pod jednu střechu se logistické náklady sníží ročně o asi 3,9 mil. Kč.

Pro vývoj a výrobu zkušebních vozů jsou k dispozici i prostory s virtuální realitou a dvě robotické stanice, které umožnily zvýšit podíl automatizace ve výrobě karoserie z 15 na 45 % a zdvojnásobit výrobní kapacitu na deset karoserií za týden, a to při potřebné ploše menší o 20 %.

Vysoký stupeň automatizace zároveň umožňuje agilnější procesy a výrazně zvyšuje kapacitu pro stavbu vozidel, kterých automobilka chce stavět v novém centru za rok až 300 testovacích a 120 prototypů. ■

LETECTVÍ SE PŘIPRAVUJE NA VODÍKOVOU ÉRU

Kalifornský startup ZeroAvia, který vyvíjí technologii vodíkového pohonu pro letectví, získal významné investice na svůj projekt.

Mezi investory, od nichž získal finanční podporu v hodnotě 21,4 mil. dolarů (přes 450 mil. Kč), jsou společnost Amazon Jeffa Bezose, která do startupu investovala prostřednictvím svého fondu Climate Pledge založeného loni na podporu zelených bezemisních technologií, fond Breakthrough Energy Ventures Billa Gatese, British Airways či Shell. Do projektu investovala také britská vláda, od níž ZeroAvia získala dalších 16,3 mil. dolarů, celkem tak tento startup na investicích obdržel dohromady 37,7 mil. dolarů, tedy přes 700 mil. Kč. Nová investice má jít na akceleraci vývoje a následného růstu.

ZeroAvia již loni provedla v anglickém Cranfieldu testovací let své technologie vodíkového pohonu v malém dopravním letounu Piper řady M. Energií z vodíku poháněný stroj hodlá v další etapě vyzkoušet na trase z Londýna do Paříže. Komerční nasazení firma očekává začátkem roku 2023. ■

FOTO: archiv, Škoda Auto, ZeroAvia

PERSONÁLIE

Helios Nephrite s novou tváří

S novým systémem Helios Nephrite, který loni představila společnost Asseco Solutions, nastoupil i nový produktový manažer Jiří Brych. Je zodpovědný nejen za nový produkt, který je určen pro velké firmy, ale i jeho uživatelům a potenciálním zákazníkům.

Nový CEO skupiny DACHSER

S účinností od 1. ledna se stal Burkhard Eling novým CEO a tiskovým mluvčím představenstva mezinárodní logistické skupiny DACHSER. Povede oddělení Corporate Strategy, Human Resources a Marketing. Pozici přebírá po Bernhardu Simonovi, který se stane předsedou dozorčí rady této rodinné společnosti v polovině letošního roku.

Změna ve vedení Sabris CZ

Novým CEO české pobočky Sabris se stal Petr Zavoral, zkušený odborník na oblast podnikových informačních systémů. Ve funkci nahradil Jana Gábriše a mezi jeho hlavní úkoly budou patřit růst a zahraniční expanze skupiny Sabris.

Nová pobočka VCHD Cargo

Česká přepravní společnost VCHD Cargo založila novou pobočku v Českých Budějovicích, kterou povede zkušená logistička Petra Růžičková. Na své nové pozici bude mít na starosti strategický rozvoj aktivit společnosti nejen v jihočeském regionu.

Obchod povede Hok

Společnost Zebra systems jmenovala Aleše Hoka, který doposud vedl tým softwarových řešení Acronis, obchodním ředitelem. Zodpovědný bude za rozvoj partnerské sítě, hledání obchodních příležitostí a strategický rozvoj obchodu všech značek, tedy Acronis, GFI Software, Kerio, Exinda a SolarWinds MSP.

UDRŽITELNOST A ZISKOVOST JSOU DVĚ STRANY STEJNÉ MINCE

V rámci letošního ročníku CES, který proběhl poprvé v historii veletrhu ve virtuální podobě, představil Michael Bolle, člen představenstva firmy Bosch, a Mike Mansuetti, prezident Bosch pro Severní Ameriku, výsledky a plány společnosti na letošní rok.

1. **„V budoucnu** uspějí pouze společnosti, které se již dnes zaměřují na udržitelnost a využívají vysoký potenciál AIoT. V tomto směru se chceme se stát špičkou ve všech segmentech, v nichž působíme," říká Michael Bolle.
2. **Pojem AIoT** v sobě zahrnuje synergickou kombinaci umělé inteligence a internetu věcí.
3. **Ze 17 tisíc lidí** nové divize Cross-Domain Computing Solutions je zhruba polovina softwarových inženýrů.
4. **Robotické CubeRovery** se budou pohybovat na Měsíci nezávisle na GPS a v drsném vesmírném prostředí si dokážou najít cestu zpět do dokovací stanice.

Řada z technologií vytvořených firmou Bosch se podílí v boji s pandemií a pomáhá modernizovat zdravotní péči. Například tester Bosch Vivalytic umožňuje vyhodnotit pět vzorků PCR testu současně za 39 minut, nové řešení bezpečnostní kamery s inteligentní videoanalýzou měří bezkontaktně velmi přesně tělesnou teplotu nebo softwarové řešení pro otevřenou kamerovou platformu lze použít k monitorování počtu osob v prodejních prostorách. Tato platforma umožňující vybavit kamery různých výrobců přizpůsobenými aplikacemi včetně AI získala cenu CES Innovation Award Honoree 2021 – jako jedno ze čtyř oceněných řešení Bosch v tomto roce. Dalším bylo např. přenosné zařízení na měření hemoglobinu, které detekuje anémii, způsobující každoročně miliony úmrtí, pomocí skenování prstu.

„Ještě před několika dekádami by podobná katastrofa, jaká nyní zasáhla svět v podobě pandemie Covid-19, znamenala totální kolaps pro společnost," konstatoval Michael Bolle. Dnes se však přes drastická omezení, právě díky pokroku ve vývoji a nasazení technologií, daří udržet svět v chodu, lidé mohou zůstat v kontaktu, pracovat ve vzdáleném režimu bez dramatického snížení efektivity a řada procesů může fungovat v automatickém režimu.

Svět IoT získává inteligenci

Mezi novinkami na CES, které bylo možné zaregistrovat, byl i pojem AIoT, který v sobě slučuje dvě významné oblasti, na něž se nyní Bosch intenzivně zaměřuje. A to rozvoj umělé inteligence (AI) a internetu věcí (IoT), jejichž synergické propojení charakterizuje i směřování firmy v dalším období. Zatímco pro mnoho jiných firem je AI primárně chápána jako vytváření modelů lidského chování pro stroje a zaměřena na to, co by preferovali lidé, přístup firmy Bosch jde jiným směrem: je zaměřen na svět objektů a věcí, a jejich interakci s okolním prostředím. AI neříká strojům, co by udělal člověk, ale objasňuje jim fyzický svět pro jejich možnosti s cílem dosáhnout jejich inteligentního chování a optimalizovat způsob, jakým pracují.

Na otázku TechMagazínu co považuje za hlavní oblasti uplatnění AIoT, Michael Bolle uvedl: „Zcela určitě oblast mobility, oblast systémů podpory řidiče a autonomní jízdy, to je jedna z velmi důležitých a stěžejních aplikačních polí propojených věcí využívajících IoT a strojové učení. Na druhé straně je tu např. oblast domácích spotřebičů – dosáhli jsme situace, že tyto produkty mohou být

FOTO: Bosch, CISIN

pomocí IoT propojeny a následujícím krokem je přinést inteligenci do těchto produktů příští generace. Dalším polem uplatnění jsou autonomní produkty. I ty už dnes máme, jako např. samostatně se pohybující zařízení – robotické sekačky z divize Power Tools, a začlenění AIoT do současných produktů. Jejich portfolio se bude dále rozšiřovat. Jsme přesvědčeni, že do roku 2025 by AI nebo prvky strojového učení měly obsahovat všechny naše produkty nebo budou vývojáři pracovat na jejich integraci, což dokumentuje, jak významnou roli tyto technologie pro Bosch představují."

Nicméně jsou zapotřebí i etické hranice, a Bosch proto přijal kodex AI, aby tyto hranice definoval, protože je důležité, aby lidé měli AI pod kontrolou.

Zaměřeno na klima

Stěžejním tématem je nyní pro Bosch boj proti nežádoucím změnám klimatu a úsilí o uhlíkovou neutralitu a udržitelnost, jak už ostatně napovídá i letošní motto, s nímž se na CES prezentoval: „Sustainable #LikeABosch", odkazující na aspekt společenské odpovědnosti prostřednictvím svých produktů a organizace výroby.

„Udržitelnost a ziskovost jsou dvě strany stejné mince. Udržitelnost nás zavazuje k energetické efektivitě, která se obrací k nízkonákladovosti a snaze o nezávislost na rostoucích cenách energií, otevírá nové trhy pro ekologické produkty a posiluje inovační potenciál. To někdy vyžaduje uvažovat nekonvenčním způsobem," řekl Michael Bolle.

Společnost splnila svůj před rokem a půl deklarovaný cíl a stala se jako vůbec první globálně aktivní průmyslovou firmou CO_2 neutrální – od loňského roku všech 400 poboček Bosch po celém světě zanechává neutrální uhlíkovou stopu, což dokumentuje i nezávislý audit. K podobnému dobrovolnému závazku uhlíkové neutrality v takovém rozsahu a časovém rámci se zatím žádná jiná společnost neodhodlala, zdůraznil Michael Bolle.

Další fáze je nyní zaměřena na ještě ambicióznější cíl: redukci emisí v celém

hodnotovém řetězci – od nákupu až po používání produktů. To má samozřejmě vliv i na další strategii firmy, jejímž základem jsou čtyři stěžejní pilíře: energetická efektivita, využívání obnovitelných energií, „zelená" elektřina a zápočet emisí.

„Záměrem firmy je do roku 2030 snížit emise o 15 %, přičemž toto číslo není líbivou deklarací, ale cíl vyprojektovaný na vědeckých základech ve spolupráci s partnerskými organizacemi a iniciativami zaměřenými na nastavení klimatických aktivit v soukromém sektoru," uvedl Mike Mansuetti. A Bosch je první dodavatel v automotive segmentu, který se připojil k této iniciativě s jasně definovaným cílem. Firma bude své produkty koncipovat a vyrábět tak, aby pomocí nejrůznějších technologií včetně inteligentního řízení umožňovaly šetřit energii, vodu, snižovat uhlíkovou stopu, ale i dosahovat delší životnosti a redukovat elektronický odpad od průmyslových zařízení a nástrojů až po domácí spotřebiče, např. myčky vybavené technologií Zeolith umožňují až pětinovou úsporu elektřiny.

> Od roku 2020 je Bosch jako vůbec první globálně aktivní průmyslový koncern CO2 neutrální – všech 400 poboček po celém světě zanechává neutrální uhlíkovou stopu.

V dopravě bude firma rozvíjet pokročilé řešení pohonů od spalovacích po elektrické motory a palivové články umožňující pohánět cokoli od elektrokol po kamiony. Jen za loňský rok investovala do vývoje elektromobility více než 600 mil. dolarů a její produkty jsou ve více než 1,5 mil. vozidel jezdících po světě. Bosch vyvinul službu „baterie v cloudu" zaměřenou na zlepšení výkonu baterií, prevenci jejich předčasného stárnutí a maximalizaci jejich životnosti. Jde o řešení, které díky inteligentní softwarové analýze snižuje opotřebení baterie až o pětinu.

Kombinace elektrifikované a automatizované jízdy klade stále větší nároky na potřebný software. Proto začátkem letošního roku zahájila činnost i nová divize Bosch Cross-Domain Computing Solutions, která se zaměřuje na vývoj hardwaru a softwaru pro počítače, senzory a řídicí jednotky pro všechny oblasti vozidel.

Ještě loni založil Bosch poradenskou společnost Climate Solutions, jejímž prostřednictvím umožňuje sdílet své zkušenosti v oblasti klimatu. Nabízí i cloudovou energetickou platformu, která využívá inteligentní algoritmy predikující spotřebu energie a energetické požadavky, čímž zvyšuje efektivitu výrobních procesů a pomáhá snížit spotřebu energie strojů i emisí. Její funkčnost se již potvrdila ve více než stovce závodů, kde Bosch platformu využívá.

Do kosmu a zpět

Projekty firmy Bosch jsou však zaměřeny i daleko za hranice pozemského využití – loni na veletrhu CES představila senzorový systém SoundSee AI pro vesmírnou stanici ISS, letos zase technologii inteligentní autonomní navigace a bezdrátového nabíjení pro roboty, které budou zkoumat měsíční povrch. Navigace je vyvíjena ve spolupráci s firmami Astrobotic, WiBotic a Washingtonskou univerzitou v rámci projektu Tipping Point NASA.

Takzvané CubeRovery (roboty velikosti krabice od bot) se budou pohybovat nezávisle na GPS a dokážou si v neznámém drsném prostředí a nepředvídatelných podmínkách najít cestu zpět do dokovací stanice. Demonstrační model má být připraven do pololetí 2023. Poznatky a odborné znalosti v oblasti inteligentní analýzy dat a řešení bezdrátových sítí řízené AI, jimiž do projektu výzkumníci firmy Bosch přispívají, budou ovšem využity i v dalším vývoji řešení Bosch AIoT na Zemi a pomáhat např. zajišťovat hladší dopravu ve městech s menší spotřebou a emisemi či automatizované parkování. Další projekty AIoT budou zase pomáhat v maximalizaci životnosti a prevenci předčasného stárnutí baterií v rozvoji elektromobility. ■

Josef Vališka

JARNÍ LIPSKÉ VELETRHY BUDOU LETOS DIGITÁLNÍ

Omezení vynucená koronavirovou pandemií si vyžádala svou daň při pořádání výstav i v letošním roce a tradiční tandem lipských průmyslových veletrhů tak proběhne na jaře poprvé ve své historii v netradiční podobě – v digitální verzi.

1 **Nabídka veletrhu intec** zasahuje do celého spektra strojů a zařízení pro kovoobrábění.

2 **Aktuální novinky** se na intecu letos poprvé představí v digitalizované podobě.

3 **Společný stánek** českých vystavovatelů byl na předchozím ročníku v Lipsku podpořen Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR.

4 **Záběr veletrhu „Z“** je poměrně široký, přičemž stěžejní místo zaujímá zpracování a zušlechťování kovů a technologie zpracování plastů.

Tradiční dvojice veletrhů intec a „Z“ pro oblast strojírenství a subdodavatelského průmyslu v Lipsku se letos uskuteční 2. a 3. března výhradně digitálně pod názvem „Intec/Z connect“. Pořadatelskou společnost Leipziger Messe přiměl k tomuto rozhodnutí vývoj koronavirové pandemie a s tím spojená omezení, která podle vyjádření jejích představitelů neumožňují takto velkou akci smysluplně zajistit klasickou ani hybridní formou.

„Je nám líto, že vzhledem k aktuálnímu vývoji koronavirové pandemie nemůžeme naše veletrhy realizovat tradiční formou, současně si ale uvědomujeme velký význam, který pro celou průmyslovou branži mají, a proto přicházíme s digitálním formátem akce, který bude odpovídat požadavkům našich partnerů, vystavovatelů i odborných návštěvníků a všem zúčastněným zajistí potřebnou bezpečnost,“ komentoval „digitalizaci“ jednatel pořadatelské společnosti Leipziger Messe Markus Geisenberger.

> I digitální veletrhy nabídnou potřebnou platformu pro odborný dialog, výměnu poznatků a předání impulzů pro budoucí vývoj.

Maximum v rámci možného

To, že nebude možné lipské výstaviště a jeho expozice navštívit a exponáty si prohlédnout ve fyzické podobě, však neznamená, že by organizátoři po programové a obsahové stránce veletrhy nějak ochudili. Snažili se připravit maximální nabídku, na kterou jsou účastníci lipských průmyslových výstav zvyklí.

Intec/Z connect 2021 tak nabídnou kovozpracující a subdodavatelské branži přes pokračující koronavirovou pandemii naléhavě potřebnou platformu pro odborný dialog, výměnu poznatků a předání impulzů pro budoucí vývoj. Celá akce bude mít několik stavebních kamenů, ke kterým patří online kongres, produktová prezentace vystavovatelů a digitální networkingová platforma. Tematicky bude odborný pro-

FOTO: Uwe Frauendorf, Jens Schlüter

gram zaměřen na klíčové otázky současné strojírenské a subdodavatelské branže.

Veletrh intec je jedním z nejvýznamnějších strojírenských veletrhů v Evropě vůbec a pro svoji prezentaci jej využívají stejně jak nadnárodní koncerny s globální působností, tak i menší a střední firmy. Profil veletrhu zahrnuje obráběcí stroje, technologická řešení a průmyslové služby na všech úrovních průmyslového výrobního řetězce. Nejdůležitějšími obory jsou strojírenství, příprava strojírenských celků, výroba dopravních prostředků, ale i jemná mechanika a výroba nástrojů a forem, strojní součásti a příslušenství, měřicí technika a systémy určené k zajištění kvality. K tradičním expozicím patří i automatizovaná výroba a robotika, skladová a zásobovací technika a také výrobní technologie pro systémy vyrábějící energii na bázi obnovitelných zdrojů. Ani letos by samozřejmě neměla chybět i prezentace možností, které nabízejí pro průmyslové partnery výzkumné ústavy, univerzity a školy.

Souběžně konaný subdodavatelský veletrh „Z“ patří k nejvýznamnějším evropským subdodavatelským veletrhům a jeho záběr je poměrně široký, přičemž stěžejní místo zaujímá zejména zpracování a zušlechťování kovů a technologie zpracování plastů. Primárně je zaměřen na subdodávky pro výrobce strojů a nástrojů a také pro výrobce automobilů, k nimž má pořadatelské Lipsko logicky velmi blízko, jelikož je zde i sídlo továrny automobilky BMW, ale i na další významné průmyslové sektory, jako jsou elektronika a elektrotechnika, medicínské technologie, optika a další. A ani jeho aktualizovaná digitální verze „Z connect“ nebude v tomto směru výjimkou, a bude se snažit představit aktuální novinky ve zmíněných oborech.

Potvrzení o bezinfekčnosti nepotřebujete

Detailní informace lze nalézt na webových stránkách veletrhů, v nichž se zájemcům o vystavování nabízí celá řada variant různých možností virtuální prezentace, které se samozřejmě liší rozsahem i cenou. Například v nejvyšší prémiové verzi je zahrnuto i přímé oslovení tisíců evropských firem, což může být pro české společnosti směřující na zahraniční trhy poměrně zajímavá alternativa právě v dnešní době, která přeshraniční cestování a kontakty jinak významně omezuje.

Na návštěvu lipského výstaviště tak, jak byli dosud zvyklí, si zájemci o aktuální průmyslové novinky budou muset počkat až na příští ročník veletrhů intec a „Z“, který se bude v klasické podobě konat v termínu od 7. do 10. března 2023, ale digitálně se zájemci do Lipska mohou vydat třeba hned – vše potřebné je k dispozici na www.connect.z.messe-intec.de. ■

Petr Kostolník

V ČESKU ELEKTROPRŮMYSL JEDE

Navzdory koronakrizi sektor vyrábějící elektroniku zatím příliš nezpomalil. Především firmy zaměřené na výrobu průmyslové elektroniky často jedou na plný výkon. Díky tomu mají české společnosti v oboru stále úspěch.

1 **„Není překvapením,** že úspěšné jsou především firmy, které s předstihem naskočily na vlnu digitalizace, virtuálních dvojčat, blockchainu apod.," říká **Jan Prokš**, ředitel Elektrotechnické asociace ČR.

2 **„Rozložení portfolia** dodávek na více oborů může firmám garantovat tržní stabilitu na dalších mnoho let dopředu," říká **Vladimír Pikard**, ředitel divize Průmyslová elektronika společnosti ZAT.

Koho současná pandemie nejvíce zasáhla, o tom jsme hovořili s **Janem Prokšem**, ředitelem Elektrotechnické asociace České republiky a s **Vladimírem Pikardem**, ředitelem divize Průmyslová elektronika společnosti ZAT, českého výrobce průmyslové elektroniky.

Jak si aktuálně stojí elektrotechnický trh v oblasti zakázek?

Jan Prokš: Vývoj trhu vhledem k aktuální situaci nelze jednoznačně predikovat, ale obecně lze říci, že byznys stále jede, a průmyslová elektronika je jedním z vítězů. Oproti loňské jarní pandemii se zmenšilo množství těch, kterým propadly zakázky o 40 a více procent. Bohužel, velké většiny firem se týká zařazení do kategorie propadu v pásmu do 20 procent. Nemám však rád průměry, velmi často nevypovídají o realitě. Máme některé opravdu velmi zasažené obory, zejména ty, které dodávají do automotive a vyrábějí za pomoci zahraničních dělníků. Další, jako průmyslová automatizace, silnoproud, měřicí technika či dodávky koncovým zákazníkům, i v dnešní době rostou, i když vzhledem k nepředvídatelnému vývoji situace může být za pár týdnů vše jinak.

Vladimír Pikard: Mohu potvrdit, že i v tak náročné době, jako je ta současná, zasažená pandemií Covid-19, jsou obory na vzestupu – např. výroba průmyslové elektroniky v našem závodě v Příbrami jede na sto procent. Ročně zhotovíme přibližně 70 tisíc kusů, z toho polovinu výrobní kapacity zabírají dodávky pro externí firmy. Objem výroby rozvaděčů ročně dosahuje pět set skříní. Koronavirová krize naši výrobu z pohledu zakázek zatím nijak citelně nezasáhla. Je to dáno i tím, že se zaměřujeme na zakázkovou výrobu a typy výrobků pro náročné aplikace, které vyžadují speciální výrobní technologie i postupy. Pro naše zákazníky jsou důležité především tři faktory: průmyslová kvalita, flexibilita a spolehlivost, které jim výrobci běžné elektroniky nejsou schopni zajistit. I to je jeden z faktorů, proč se nám i v současné nelehké době daří držet zakázky a naplňovat výrobní kapacity.

Které firmy či obory mají podle vás na trhu úspěch a proč?

Jan Prokš: Není překvapením, že jde hlavně o firmy, jež poskytují a samy ve velké míře využívají digitální nástroje, firmy digitálně gramotné a transformované. Ty, které s předstihem naskočily na vlnu digitalizace, virtuálních dvojčat, blockchainu, orchestračních platforem atd., a které tyto nástroje dokáží uplatnit. Také menší, ale specializované série byly vždy stavebním kamenem české elektrotechniky, a nejinak je tomu i dnes. Umožňují českým firmám využívat tržní niky, které nejsou pokryty globálními superkorporacemi.

Vladimír Pikard: Tato slova bych podepsal. Zaměřit se na specifický segment trhu je pro firmy vždy přínosné. My například díky výrobnímu zázemí, nastaveným procesům i vlastnímu vývoji průmyslové elektroniky umíme plnit technologicky náročné a individuální požadavky zákazníků od výroby prototypů až po středně velkou výrobní sérii.

Co se týká digitalizace, orientace na IoT technologie a Průmyslu 4.0, ty jsou důležité nejen v zavádění procesů ve vlastní společnosti, ale i ve výrobcích, které firma vyrábí. ZAT dlouhodobě investuje do vývoje produktů a technického i technologického zázemí přes 30 milionů korun ročně bez ohledu na ekonomický vývoj trhu. Pokud se bavíme o výrobě průmyslové elektroniky, máme k dispozici nové moderní prostory pro výrobu a kompletaci rozvaděčů včetně

FOTO: ZAT

zázemí pro naše zákazníky, aktuálně připravujeme rekonstrukci výrobních prostor pro umístění nové automatické výrobní linky na osazování součástek pro povrchovou montáž. Samozřejmostí ve výrobě je bezpapírová – tedy digitální dokumentace. V poslední době významně kapacitně rozšiřujeme a vyvíjíme nové automatické testery pro efektivní kontrolu a nastavení vyráběných elektronických sestav. Tím v maximální možné míře vyloučíme lidský faktor, který kompletně nahradíme automatizovaným měřením. Jeho součástí jsou i elektronické záznamy naměřených hodnot včetně autorizace.

Kde vidíte budoucnost elektrotechniky?

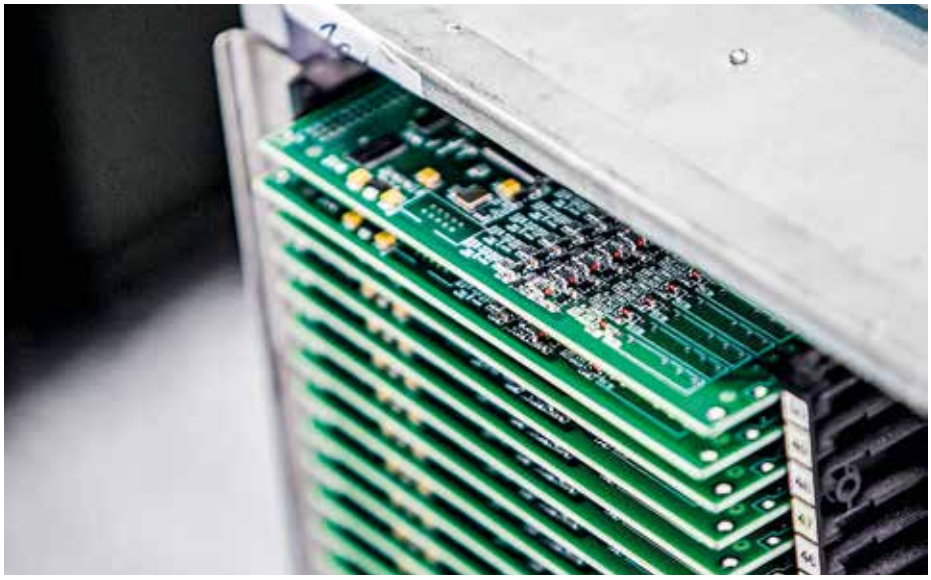
Jan Prokš: Asi už budu připadat monotematický, ale zatím vše směřuje – již několik let – k mnohonásobně vyššímu stupni digitalizace. S covidem je to pouze zřetelnější. Zvykáme si na termíny, jako je digitální dvojče, rozšířená realita, virtuální realita, smart kontrakty, blockchain, 5G sítě atd. Máme k dispozici jak mnoho digitálních nástrojů, tak dostatečnou hardwarovou výbavu, abychom je mohli využít. Vývoj elektroniky již mnoho desetiletí některé virtuální postupy úspěšně používá, nyní, díky digitálním ekosystémům, se připojují i další oblasti.

Vladimír Pikard: Ve výrobě průmyslové elektroniky se řada zakázek může, jako v našem případě, profilovat z oblasti kritické infrastruktury státu, jako jsou jaderné a klasické elektrárny, plynárenství, drážní systémy atd. Ty mají svá specifika a nepodléhají tak rychlým změnám jako je tomu u spotřební elektroniky. Stěžejní je dlouhá životnost a bezporuchovost elektronického výrobku a při výrobě musíte zákazníkům také garantovat bezpečnostní postupy včetně odstupňovaného přístupu kontroly kvality. Nejde tedy jen o moderní technické vybavení, ale i o bezpečnostní nastavení interních procesů, kdy je nutné splňovat přísné mezinárodní normy.

Co se týká technického vybavení, používáme v příbramském závodě dvě plně automatické osazovací SMT linky a připravujeme třetí. Špičkovou kvalitu zajišťujeme použitím specializovaných kroků, jako jsou čistota osazených elektronických desek či jejich selektivní lakování. I díky tomu splňujeme při výrobě elektronických sestav nejnáročnější normy IPC-A-610 Class 3. Budoucnost vidím tedy nejen v zavádění nových technologií, ale i v zajištění kvality a garance dodávek a servisu v řádu desítek let.

Která odvětví mají podle vás největší perspektivu?

Jan Prokš: V posledních letech je politicky tlačen nástup elektromobilů. Struktura automotive průmyslu se proto rychle vyvíjí, a tím, jak se bude měnit automobil, se bude obměňovat i pyramida subdodavatelů do automobilky. Opět vyhrají firmy zaměřené na digitalizaci a flexibilnější hráči na trhu, kteří dovedou dobře individualizovat čili customizovat. Důležité je připomenout i segment energetiky, pro současnou společnost jeden z nejdůležitějších. Brutálně se zvyšují požadavky na vlastnosti sítě, na její kapacitu a inteligenci ruku v ruce s požadavky na bezpečnost a spolehlivost dodávek. I přes určitou „rigiditu“ oboru se právě tam odehrává velmi mnoho zajímavých změn, výzkumu, vývoje a investic. V neposlední řadě, vítězové budou také ti, kteří se dnes více než kdy jindy dokážou rozkročit přes několik segmentů a tím stát na více nohou.



> Díky elektromobilitě se rychle vyvíjí struktura autoprůmyslu, tím se bude obměňovat i pyramida subdodavatelů, navrch budou mít firmy zaměřené na digitalizaci.

Vladimír Pikard: Segment energetiky prochází důležitou změnou. ZAT jako dlouholetý dodavatel řídicích systémů do energetiky i průmyslu o tom ví své. Kromě standardních dodávek velkých DCS systémů do klasických a jaderných elektráren se začínají na trhu uplatňovat kompaktní a na míru šitá řešení uspokojující i dílčí požadavky zákazníků. V oblasti řídicích systémů jde o menší dodávky pro řízení jednotlivých provozních souborů. Energetika také postupně stírá hrany, kdy se striktně rozlišují dodavatelé pro výrobu elektrické energie, její přenos a spotřebu. Z tohoto důvodu se i my ve vývoji zaměřujeme na rozšiřování produktů pro energetické zdroje a optimalizaci provozu celých systémů včetně spotřeby. Co se týká odvětví průmyslu, začínají se zde výrazně uplatňovat řešení postavená na platformách IoT. V rozvoji těchto technologií vidíme velký potenciál.

Pokud jde o rozkročení se na více nohou, které zmínil pan Prokš, je logické zeptat se pana Pikarda na praktické zkušenosti: jelikož ZAT dodává do více segmentů, vyplatila se firmě tato strategie?

Vladimír Pikard: Zcela jistě ano. V předešlých deseti letech jsme se kromě dlouhodobých dodávek vlastních řídicích systémů SandRA do energetiky a průmyslu zaměřili i na obory drah, plynů i smart systémů. V oblasti IoT řešení úspěšně nasazujeme vlastní platformu SimONet pro bezdrátový sběr a přenos dat. Ta se uplatňuje například v oblasti správy nemovitostí, měření energií nebo ve zdravotnictví. Samotnou výrobu průmyslové elektroniky si u nás zase objednávají především zákazníci z oblasti dopravy při těžbě nerostů, kolejových vozidel, technologií HVDC či lékařských přístrojů, kde máme potřebné kompetence i certifikáty. Zakázky z této části trhu se v posledních sedmi letech stále více podílejí na celkovém obratu společnosti.

Jen pro představu: Segment zaměřený na projekty z oblasti inteligentních systémů řízení vzrostl v ZAT v loňském roce o 40 procent. I náš příklad tedy ukazuje, že rozložením portfolia dodávek na více oborů může firmám garantovat tržní stabilitu na dalších mnoho let dopředu. ■

Denisa Ranochová

V OSTRAVĚ ZAHÁJILO PROVOZ OBŘÍ OBRÁBĚCÍ CENTRUM

Škoda Vagonka, která těsně před koncem loňského roku oslavila 120 let svého vzniku, zprovoznila ve své ostravské továrně největší obráběcí středisko svého druhu v Evropě.

Když 12. prosince 1900 zaregistroval průmyslník Adolf Schustala firmu Staudinger Waggonfabrik A.G. na výrobu železničních vagonů, která byla zahájena následující rok v továrně v Butovicích u Studénky, nemohl tušit, že firma přežije nejen dramatické století, nesčetné peripetie a střídání vlastníků, ale stane se i jedním z významných výrobců evropského formátu.

Evropský unikát

Druhý lednový týden letošního roku zprovoznila Škoda Vagonka největší portálové obráběcí centrum v Evropě. Unikátní stroj, padesátimetrový kolos o hmotnosti 360 tun, který dodala česká firma Strojírna Tyc, zabírá ve výrobní hale plochu 52 x 13 m a pro jeho zajištění bylo potřeba 700 m^3 betonu, 40 tun armatur a výztuží a 138 betonových pilotů v až 11m hloubce. Technicky vzato jde o obráběcí centrum typu spodní gantry s pojízdným portálem, které tvoří dva stojany osazené dvěma nezávislými příčníky se smykadlem (vřeteníkem), v nichž je uložena 2osá souvisle řízená hlava s elektrovřetenem s max. 12 000 ot./min.

Na stojanech jsou zrcadlově umístěny pohyblivé klimatizované kabiny s ovládacím panelem. Při zajetí stojanů do „parkovací“ polohy je možno bezpečně manipulovat i s rozměrnými obrobky, protože operátor má přímý výhled do pracovního prostoru. Stroj

1 **Obří centrum FSGC 400/39 TWIN** je nejmodernějším a největším zařízením svého druhu v Evropě.

2 **Stroj umožní obrábět** nadrozměrné hliníkové díly velikosti železničních vagónů.

3 **Pohyblivé kabiny stroje** s ovládacím řízením Heidenhain TNC 640 jsou klimatizované a odhlučněné.

řízený systémem Heidenhain TNC 640 ve třech základních osách – X (podélný pohyb příčníku), Y (příčný pohyb smykadla s vřeteníkem) a Z (svislý pohyb vřeteníku) – je vybaven pevným stolem pro upínání obrobku, tvořeným litinovými základovými deskami. Při poruše kteréhokoli příčníku je možné stůl odstavit do servisní polohy, a zároveň bez omezení opracovat funkčním příčníkem (i s hlavou vyklopenou o 90°) celou maximální zadanou velikost obrobku.

Přes své monumentální rozměry (d/š/v – 49,5/10,3/7,5 m) a hmotnost příčníku 16 tun, pracuje gigantický stroj s přesností obrábění

> Unikátní padesátimetrový kolos pracuje s přesností obrábění na setiny milimetru.

na setiny milimetru. Vysokou dynamickou i teplotní stabilitu stroje i přesnost obrábění zajišťuje základ stroje z šedé litiny. Maximální rozměr obrobku, zpracovávaného dvěma hlavami, je 39 x 4,5 m a při obrábění jednou hlavou 28 x 4,5 m.

Součást modernizační mozaiky

„Nové obráběcí centrum zvýší kapacitní možnosti firmy v obrábění nadrozměrných dílů na dvojnásobek. Díky tomu můžeme nově obrábět až 28 metrů dlouhé hliníkové svařence (díly o délce vagonu) i podsestavy širokorozchodných skříní,“ uvedl generální ředitel Škody Vagonka Martin Bednarz.

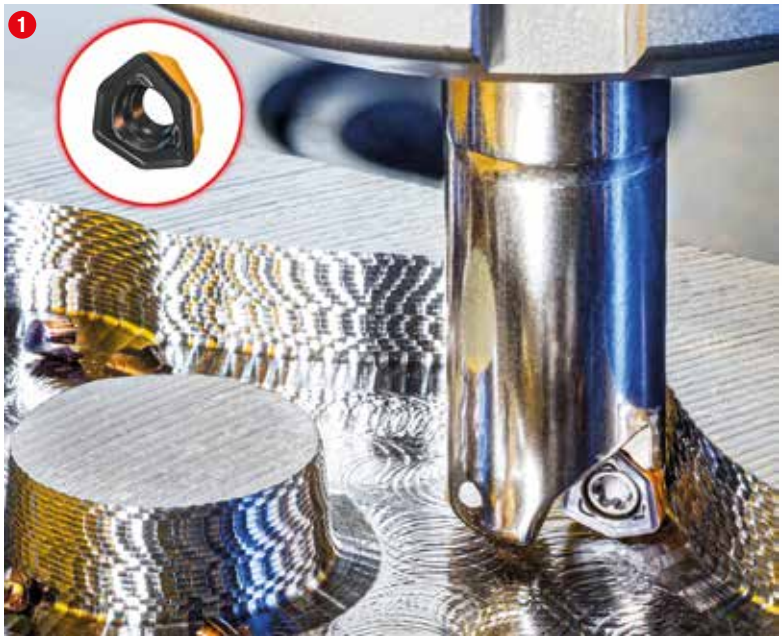
Instalace stroje je součástí více než miliardové investice v projektu „Nová Vagonka“, odstartovaného loni. Během dvou let bude v rámci rozšiřování výroby, jehož součástí je i zmíněné obráběcí centrum za 100 mil. Kč, pořízena nová lakovna, nové výrobní linky, další stroje a vybavení skladů. Také i výkup pozemků, díky kterému se rozšíří původní areál na dvojnásobek. Výrazně vzroste počet smontovaných vozů za měsíc a až pětinásobně výroba hrubých hliníkových staveb. Do Ostravy se navíc bude koncentrovat technologické know-how v oblasti řídicích, multimediálních a diagnostických systémů dceřiné firmy Škoda Digital. ■

Josef Vališka

FOTO: Tomáš Trojan, Škoda Vagonka

ISCAR ROZŠIŘUJE NABÍDKU RYCHLOPOSUVOVÝCH FRÉZ

Po úspěšné premiéře vysokoposuvových fréz MICRO–3–FEED před třemi lety a v důsledku vzrůstající poptávky rozšiřuje ISCAR řadu nástrojů této výrobní řady.



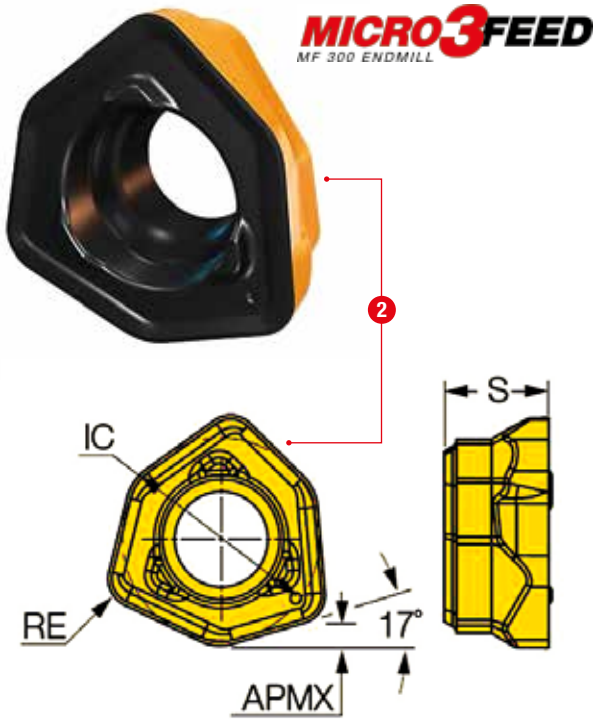


FOTO: ISCAR

Počátkem tohoto roku rozšířila firma ISCAR řadu vysokoposuvových fréz z řady MICRO–3–FEED. Sortiment stopkových fréz FFT3 EFM 03 (D10, D12 a D16) byl doplněn o nové průměry D8, D20 a D25 mm a frézovací hlavice FFT3 EFM-MM 03 (D10, D12 a D16) se závitovým spojením MULTI–MASTER byly doplněny o průměry D20 a D25 mm. Destičky FFT3 WXMT 03 do výše uvedených těles jsou nyní nově k dispozici i v jakosti karbidu IC882 a IC5820 (pro mat. skupiny ISO M a ISO S), kde doplnily stávají jakosti karbidů IC830 a IC808 (ISO P a ISO K).

Nástroje MICRO–3–FEED FFT3 EFM 03 osazené jednostrannými trigon destičkami se třemi řeznými hranami mohou pracovat až s maximální hloubkou řezu 0,6 mm a posuvem až 0,8 mm/zub. Úhel nastavení ostří je 17°. Destičky mají pozitivní úhel čela a umožňují provádět zapouštěcí operace. Tělesa jsou standardně vybavena otvory pro přívod chladicí kapaliny a jsou směřovány přesně na ostří každé destičky.

Řada nástrojů MICRO–3–FEED je ideálním a vyhledávaným nástrojem pro obrábění forem a zápustek. Jedná se o raritu na trhu, kdy na průměru D8 nalezneme dvě vyměnitelné destičky. Jde tedy o vhodnou a velmi ekonomickou náhradu za monolitní karbidové frézy. Ještě větší úsporu pořizovacích nákladů pak přináší tyto nástroje v systému MULTI-MASTER, pro který nabízí ISCAR velkou škálu typů upínacích stopek, prodloužení a integrálních držáků. ■

1 **Rychloposuvová fréza** MICRO–3–FEED FFT3 EFM 03 s destičkou FFT3 WXMT 030206T.

2 **Jednostranné trigon destičky** FFT3 WXMT 03 pro frézování vysokými posuvy.

Petr Kostolník

▼ INZERCE

ZOOM AT TECHNOLOGY

ZAT

7 dnů
hodin
témat

únor – březen 2021

vyberte si webinář na www.zoomattechnology.com

objevujte s námi svět energetiky a IoT

VELKOKAPACITNÍ CENTRUM „VŠE V JEDNOM“

Společnost Matsuura Machinery vyvinula nové vysokorychlostní velkokapacitní 5osé vertikální obráběcí centrum, v němž zúročila své know-how v oblasti technologií a zkušeností s bezobslužným výkonem obrábění.

1

1 **Na rozdíl od předchozích strojů** dodávaných v dvoubarevném (námořnická a světle modrá) provedení, je novinka odlišena přidáním stříbrného prvku.

2 **Konstrukce stroje** zajišťuje lepší přístupnost a dobrou ovladatelnost pro nastavení.

1 **134 mm –** od přední části stroje ke středu vřetena

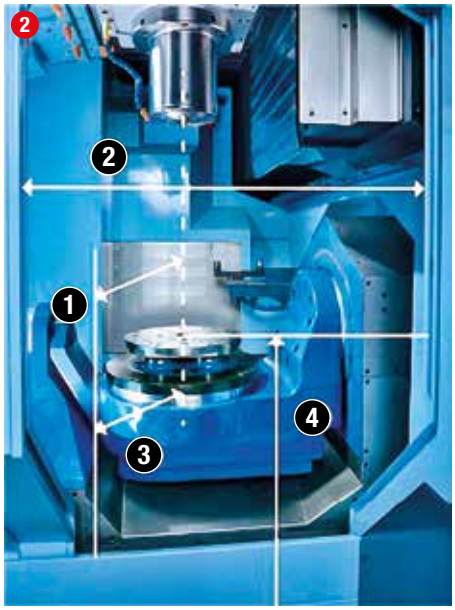
2 **700 mm –** šířka otevření dveří

3 **564 mm –** od přední části stroje ke středu palety

4 **1050 mm –** výška od podlahy po vrchol palety

Nový model s označením MAM72-52V je stroj typu „vše v jednom“ navržený tak, aby zvládl větší velikost obrobku, produkci různorodých dílů s proměnným objemem výroby a spolehlivý rozšířený bezobslužný provoz a také rychlejší dobu odezvy a ještě vyšší produktivitu splňující požadavky zákazníků na stále rychlejší časy cyklů a snižování nákladů.

Stroj zvládá maximální velikost obrobku o rozměrech 520 x 400 mm (stávající model nabízel 420 x 350 mm), což představuje zvýšení průměru téměř o čtvrtinu (23 %), zvýšení hmotnosti o 50 % a zvýšení objemu pracovního prostoru o 75 % ve srovnání s dosavadními modely. Zvýšila se i nosnost na paletu na hodnotu 300 kg (což je o 100 kg více než u předchozího modelu). Posuvy os X/Y/Z činí 1010/540/610 mm, rychloposuv ve všech osách pak 60 m/ /min. Vřeteno (pro aplikace od těžkého po vysokorychlostní obrábění) s 15 000 ot./min a točivým momentem 150 Nm ve standardním vybavení může být jako opce alternováno vřetenem se stejným počtem otáček, ale



vyšším točivým momentem 187 Nm, nebo vysokorychlostní variantou s 20 000 ot./min a 108 Nm točivého momentu.

K výrobcem zdůrazňovaným vylepšením patří i nově vyvinutý stůl a vysokorychlostní, vysoce přesné a tuhé integrované osy 4 a 5 vybavené motory s přímým pohonem. U osy 4 dosahuje motor rychlého posuvu 50 ot./min a 373 Nm točivého momentu a u 5. osy 100 ot./min a 255 Nm točivého momentu, což umožňuje dosahovat v jednom stroji vysokou rychlost i přesnost. Konstrukce stroje zajišťuje lepší přístupnost a dobrou ovladatelnost pro nastavení, protože vzdálenost od přední části stroje ke středu palety je snížena na 564 mm a ke středu vřetena na 134 mm.

Ke standardnímu vybavení stroje patří maticový zásobník nástrojů (na 130 nástrojů a jako opce 330 nástrojů), věžový paletový systém (PC15) a systém odstraňování třísek. V souladu s posledním trendem IoT je u MAM72-52V k dispozici volitelná funkce pro výstup dat o chodu stroje do hostitelského systému pomocí komunikačního protokolu MTConnect pro obráběcí stroje. ■

Jan Přikryl

FOTO: Matsuura

TRANSFORMACE PRŮMYSLU A DIGITALIZACE VÝROBNÍCH PROCESŮ

FOTO: Imeuqen

VÝROBA OVLÁDANÁ SMRŠTÍ JEDNIČEK A NUL

Zpočátku bylo nasazení počítačů ve výrobě jen jakýmsi experimentálním pokusem, jak uplatnit možnosti nové technologie i v jiném oboru. Dnes už je to věc, bez které se zejména hromadná průmyslová výroba v podstatě nedokáže obejít.

Přitom nejde jen o velkosériovou produkci, kdy počítače kontrolují a ovládají technologické procesy, ale uplatňují se při konstruování a vývoji i plánování a řízení výroby samotné. Digitální technologie prokazují své nepopiratelné výhody mj. právě i v malosériové a kusové výrobě, které zejména v současném trendu customizace, tzn. přizpůsobení produktu a jeho vlastností individuálním požadavkům konkrétního zákazníka, jsou pro výrobní podniky stále atraktivnější. Umožňují totiž dosáhnout vysoký stupeň flexibility, věc s konvenčními výrobními postupy velmi obtížně dosažitelnou.

Výrazný podíl na tom má jak masivní prolnutí digitálních systémů do sféry průmyslové výroby, tak vývoj a uplatnění nových výrobních technologií a materiálů, které s jejich pomocí doplňují či začínají nahrazovat tradiční řešení. Digitální dvojče, jeden z pilířů Průmyslu 4.0, je dokonalá identická digitální kopie produktu a všech jeho parametrů. Umožňuje vyrobit kdykoli naprosto stejný výrobek, ale i ladit jeho parametry a připravit výrobu další, pokročilejší verze bez nutnosti absolvovat časově i nákladově náročnou výrobu a zkoušky prototypů ve fyzické podobě.

Právě rychlost a opakovatelnost, možnost přesné replikace či modifikace výrobků jsou klíčovými faktory současných procesů, které utvářejí podobu moderní výroby. Setkáváme se s nimi pod označením transformace a digitalizace průmyslu. A pohled do tohoto fascinujícího světa vám chceme nabídnout i na následujících stránkách. ■

CO JE TO CHYTRÁ TOVÁRNA?

Jak název napovídá, chytrá továrna je... prostě chytrá. Síť strojů, komunikačních mechanismů a výpočetního výkonu propojená do kyberfyzického systému, který využívá umělou inteligenci a strojové učení k analýze dat, řízení automatizovaných procesů a k průběžnému učení.

Chytré továrny a inteligentní výroba jsou součástí technologické transformace známé jako Průmysl 4.0 nebo čtvrtá průmyslová revoluce. Každá z prvních tří průmyslových revolucí se zrodila z nové inovativní technologie, která zcela změnila způsob, jakým jsme pracovali a vyráběli zboží: jmenovitě parní stroj, montážní linka a počítače. Dnes je čtvrtá revoluce poháněna digitální transformací a inteligentní automatizací.

Měnící se svět

Digitální transformace je naléhavou prioritou výroby a dodavatelských řetězců, které doufají, že budou konkurenceschopné a odolné i ve 20. letech 21. století. Pandemie zvýraznila slabiny globálního dodavatelského řetězce a zranitelnost průmyslu. COVID-19 ukázal světu něco, co by měl zpracovatelský průmysl už vědět. Tradiční dodavatelské řetězce a výrobní ekosystémy selhávají a je třeba přejít na přizpůsobivější a hbitější řešení, které plně využívá digitalizace.

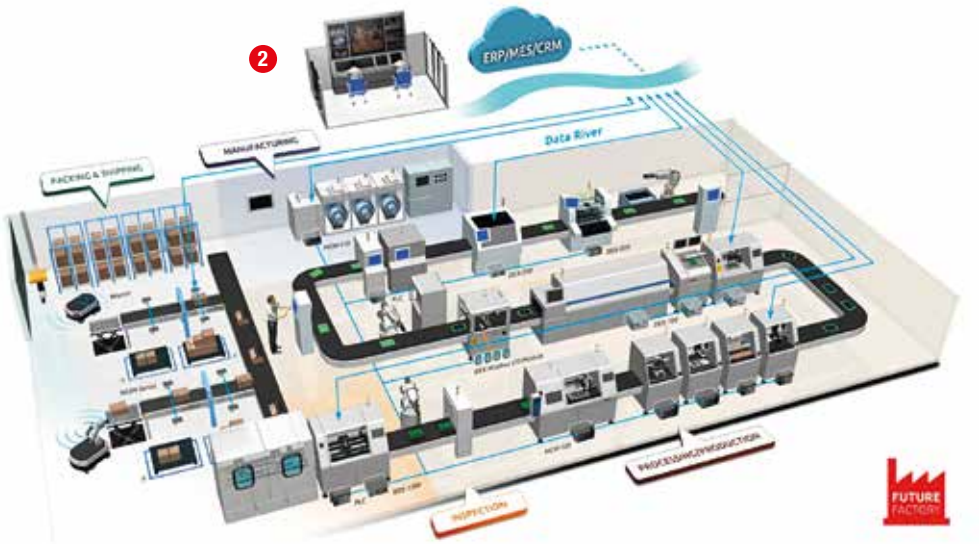
K rozvoji továren budoucnosti přispívají také očekávání zákazníků. Poptávka spotřebitelů po dodávkách do druhého dne, známá jako Amazon efekt, roste stabilním a rychlým tempem. Tento trend byl hlavním faktorem rostoucí poptávky po technologii chytrých továren, protože zastaralé systémy se ukázaly jako nedostačující.

> Digitální transformace je naléhavou prioritou výroby a dodavatelských řetězců pro větší odolnost a konkurenceschopnost.

Jak to celé funguje

Často mluvíme o automatizovaných procesech, jako by byly jedinečné pro chytrou továrnu – přesto se automatizace a robotika používají ve výrobních operacích po celá desetiletí. Mnoho tradičních továren používá v různých oblastech svého provozu automatizované stroje, jakými jsou snímače čárových kódů, kamery a digitalizovaná výrobní zařízení. Tato zařízení však nejsou vzájemně propojena. Lidé, aktiva a systémy pro správu dat v tradiční továrně fungují navzájem izolovaně a musí být průběžně ručně koordinovány a integrovány.

FOTO: MetrologyNews



ZÁKLADNÍ STRUKTURA INTELIGENTNÍ TOVÁRNY:

- **SBĚR DAT:** Umělá inteligence (AI) umožňuje získávání různorodých souborů užitečných dat z celého podniku, dodavatelského řetězce a celého světa. Prostřednictvím senzorů a bran umožňuje průmyslový internet věcí (IIoT) připojeným strojům shromažďovat data do systému. Vznikat tak mohou informace týkající se výkonu, tržních trendů, logistiky nebo jakékoliv důležité oblasti.
- **ANALÝZA DAT:** Inteligentní podnikové systémy díky strojovému učení mohou chápat různorodá shromážděná data. IIoT senzory mohou varovat, když stroje vyžadují opravu nebo servis. Tržní a provozní data lze sloučit, aby bylo možné zjistit příležitosti a rizika. Efektivitu pracovních postupů lze studovat v čase pro optimalizaci výkonu a příslušnou automatickou opravu. Scénáře pro optimalizaci chytré továrny a pro předpovědi dodavatelského řetězce jsou skutečně široké.
- **INTELIGENTNÍ AUTOMATIZACE:** Jakmile proběhne sběr a analýza dat, vytvoří se pracovní postupy a odešlou se pokyny strojům a zařízením. Ta mohou být mezi zdmi továrny nebo daleko v logistických nebo výrobních článcích dodavatelského řetězce. Chytré pracovní postupy a procesy jsou neustále sledovány a optimalizovány. Pokud hlášení varuje před prudkým nárůstem poptávky po určitém produktu, 3D tiskárny mohou dostat pokyn ke změně produkčních priorit. Pokud dojde ke zpoždění dodávky surovin, využijí se vyrovnávací zásoby.

1 **Inteligentní továrny** výrobních firem pracující s AI, robotikou, analytikou, velkými daty a IoT může fungovat do značné míry autonomně se schopností samoopravování.

2 **K rozvoji továren** budoucnosti přispívají také očekávání zákazníků.

Chytrá továrna integruje stroje, lidi a data do jediného digitálně propojeného ekosystému. Nejen že spravuje a analyzuje data, ale ve skutečnosti se učí ze zkušeností. Interpretuje a získává přehledy od datových sad k předpovědi trendů a událostí a k doporučení a nasazení inteligentních výrobních pracovních toků a automatizovaných procesů. Chytrá továrna prochází neustálým zdokonalováním procedur, aby se sama opravila a optimalizovala – může naučit sebe i pracovníky být odolnější, produktivnější a bezpečnější.

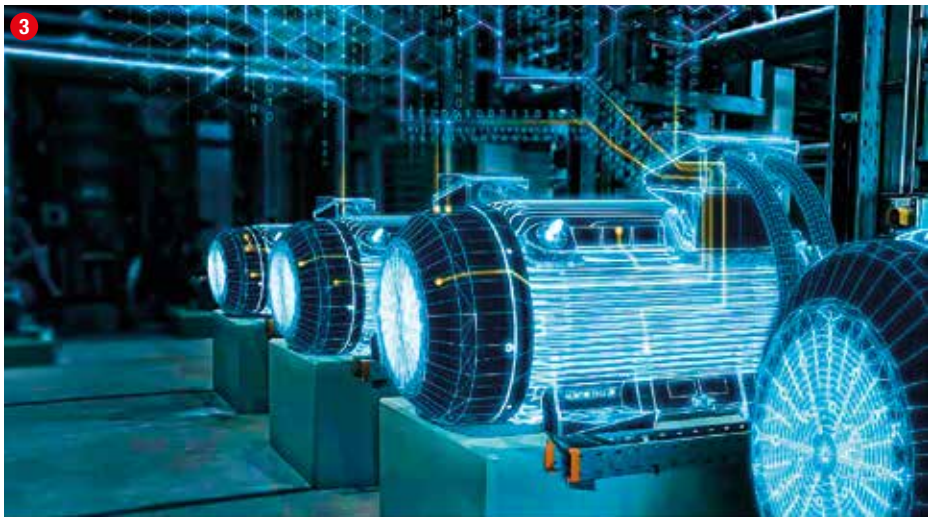
Produktivita a efektivita

Mnoho podniků si v rámci dodavatelského řetězce vystačilo s operacemi a systémy, které se po několik desetiletí v zásadě nezměnily. S očekáváním spotřebitelů a ekonomickou nejistotou na historickém maximu ale potřebují manažeři dodavatelského řetězce řešení, která mohou poskytnout měřitelný a významný přínos – a mohou je přinést rychle. Podle časopisu Forbes pracovalo v roce 2017 pouze 43 % výrobců na iniciativách chytré továrny a v roce 2019 už to bylo 68 %.

Po celou historii se výroba primárně soustředila na reakci – sledování události nebo trendu, který se již stal, a následné pokusy nasměrovat podle toho podnikání. Technologie chytrých továren jsou navrženy tak, aby snížily potřebu reaktivních postupů a přesunuly řízení dodavatelského řetězce do režimu, který je odolnější a citlivěji reaguje na podněty. Použití prediktivní analýzy a analýzy velkých dat umožňuje identifikovat a zavést optimalizované procesy. Just-in-time správa zásob, přesná předpověď poptávky a vyšší rychlost uvedení na trh jsou některé z výhod efektivity, které chytré továrny přinášejí. Lidé, kteří pracují v chytrých továrnách, jsou navíc díky digitálním poznatkům schopni zefektivnit svou práci a zvýšit tak celkovou produktivitu provozu.

Ve své studii chytrých továren z roku 2019 společnost Deloitte říká, že „společnosti hlásí až 12% nárůst v oblastech, jako jsou výrobní produkce, využití továren a produktivita práce poté, co investovaly do iniciativ chytrých továren“. Výrobci s chytrými továrnami prý navíc pravděpodobně do roku 2030 překonají tradiční továrny s čistou produktivitou práce vyšší o 30 %.

FOTO: Adlink



3 **Prostřednictvím senzorů** umožňuje průmyslový internet věcí připojeným strojům shromažďovat data do systému.

Udržitelnost, bezpečnost a kvalita

Chytré továrny mohou identifikovat příležitosti pro ekologičtější, bezpečnější a společensky odpovědnější výrobní postupy. Digitální inovace, jako jsou blockchain a snímače RFID, mohou manažeři využít k zajištění kontroly původu a kvality všech materiálů a spotřebního materiálu. Například globální tržiště SAP Ariba Network propojuje firmy se zákazníky, zlepšuje vztahy s dodavateli, automatizuje procesy, zjednodušuje obchodování a má řadu přínosů, které není bezprostředně vidět v účetních tabulkách. Patří k nim např. budování odolnosti dodavatelského řetězce, inovace v procesu řízení nebo ochrana reputace značky. Kupující také mohou snadno řídit rizika dodavatelského ekosystému a do svých strategií zahrnout i požadavky dodržování standardů, např. ekologických, v celém dodavatelském řetězci.

Tradiční výrobci měli často potíže se zajištěním toho, že jejich směrnice budou přesně plněny dodavateli v nižších stupních dodavatelského řetězce. V chytré továrně přináší cloudová konektivita a kompletní viditelnost přehledy a doporučení v reálném čase pro všechny úrovně výrobního procesu. Analýza odhalí oblasti pro zlepšení, což vede ke zlepšení konkurenceschopnosti, lepším recenzím produktů a nižšímu vracení zboží nebo stahování z oběhu.

Postupná transformace

Aby transformace na chytrou továrnu byla efektivní, nemusí se uskutečnit najednou. Rovněž nevyžaduje přerušení nebo pozastavení stávajících obchodních aktivit. Mozkem inteligentní továrny je moderní databáze a robustní ERP systém, jako např. SAP S/4HANA, který podporuje nejmodernější technologie, jako jsou in-memory databáze, AI, strojové učení či internet věcí.

Hlavním faktorem úspěchu jakékoli transformace chytrých továren bude schopnost stávajících podnikových systémů spravovat velká data a integrovat technologie jako AI, strojové učení a pokročilé analýzy. Každá iniciativa, kterou podnik přijme k modernizaci a optimalizaci svých digitálních systémů, ho přivede o krok blíže k plně integrované chytré továrně. ■

Kamil Pittner

TECHNOLOGIE CHYTRÉ TOVÁRNY:

- **Cloudová konektivita:** Cloud, ať už veřejný, soukromý nebo hybridní, je prostředníkem, skrz který procházejí všechna data a informace chytré továrny. Celopodniková a globální cloudová konektivita zajišťuje, že každé oddělení podniku pracuje s daty v reálném čase a že je vše okamžitě viditelné v rámci dodavatelského řetězce.
- **Umělá inteligence:** Operační systémy, které využívají integrované technologie umělé inteligence, mají rychlost, výkon a flexibilitu nejen pro sběr a analýzu různorodých datových sad, ale také pro poskytnutí přehledů v reálném čase a pro odpovídající doporučení. Automatizované procesy a inteligentní systémy uvnitř chytré továrny jsou neustále optimalizovány umělou inteligencí.
- **Strojové učení:** Jednou z nejcennějších výhod, které strojové učení přináší chytré továrně, je pokročilá prediktivní údržba. Monitorováním a analýzou výrobních procesů lze výstrahy odeslat dříve, než dojde k selhání systému. V závislosti na situaci může proběhnout automatizovaná údržba nebo může být v případě potřeby doporučen lidský zásah.
- **Velká data:** Rozsáhlé datové sady umožňují v chytré továrně provádět prediktivní a pokročilé analýzy.
- **Průmyslový internet věcí (IIoT):** Když jsou zařízení a stroje v chytré továrně vybaveny jedinečnými identifikátory a schopností odesílat a přijímat digitální data, tvoří síť IIoT. Moderní stroje již mohou mít digitální portály, ale i desítky let stará analogová zařízení mohou být vybavena IIoT bránami. Data odeslaná ze zařízení hlásí stav a aktivitu a data odeslaná do zařízení řídí a automatizují pracovní postupy.
- **Digitální dvojčata:** Přesná virtuální replika stroje nebo systému se stává jeho digitálním dvojčetem. Přináší inovace a kreativitu s minimálním provozním rizikem. Digitální dvojče lze posunout na hranici možností, překonfigurovat jej nebo otestovat kompatibilitu – to vše bez rizika a ztráty zdrojů ve fyzickém světě.
- **Aditivní tisk (3D tisk):** Umožňuje chytrým továrnám využívat inteligentní automatizaci pro výrobu na vyžádání. To je obzvlášť důležité v době neočekávaného narušení dodavatelského řetězce nebo náhlé poptávky. Ale i když se nic neobvyklého neděje, virtuální zásoby mohou výrazně minimalizovat riziko a plýtvání tím, že umožňují výrobu just-in-time.
- **Virtuální realita (VR) a rozšířená realita (AR):** Tento pohlcující senzorický zážitek umožňuje uživatelům rozšířit jejich přirozené smysly o data v reálném čase z jakéhokoli místa nebo bodu v čase.
- **Blockchain:** V dodavatelském řetězci má mnoho využití, od vytváření chytrých smluv s dodavateli až po sledování původu zboží a manipulaci na celé cestě dodavatelským řetězcem. V chytrých továrnách je blockchain obzvláště užitečný pro správu přístupu k připojeným aktivům a strojům v celém podniku – chrání zabezpečení systému a přesnost záznamů.
- **Moderní databáze:** In-memory databáze a moderní systémy ERP, jako např. SAP S/4HANA, jsou mozky Průmyslu 4.0 a všech inteligentních řešení pro chytré továrny a inteligentní dodavatelské řetězce. Starší diskové databáze jsou tlačeny – často daleko za jejich limity – aby držely krok se složitou správou dat a analytickými funkcemi potřebnými pro provoz chytrých továren a moderních dodavatelských řetězců.

FOTO: InfiniteUptimate

DIGITALIZACE PODNIKU A BEZPEČNOST

Digitalizace podniku neznamená jen nasazení moderních technologií, ale má i nezanedbatelný sekundární aspekt – jde zároveň o významný krok v rozvoji dlouhodobého zabezpečení a výkonu podnikových sítí.

FOTO: APETA

Vedoucí pracovníci zaměření na provozní a finanční návratnost digitalizace mohou přehlédnout jednu neméně důležitou výhodu: lepší zabezpečení v celém podniku, upozorňuje v blogu společnosti Rockwell Automation Beth Parkinsonová, ředitelka rozvoje trhu v divizi Connected Enterprise.

Správně provedená digitální transformace poskytuje pokročilou páteřní síť, která minimalizuje bezpečnostní rizika a současně umožňuje škálovatelné provádění, analytiku a připojení dodavatelského řetězce. Proto je tak investice do technologií internetu věcí (IoT) atraktivní šancí, která neznamená jen technologickou modernizaci podniku, ale přináší poznatky, které zvyšují aktuální výkon firmy dnes, a zároveň implementují stěžejní bezpečnostní architekturu i pro zítřek.

Každoročně dochází u každé výrobní firmy k desítkám útoků hackerů a často i významným narušením dat, protože kyberzločinci se zaměřují na starší senzory a řadiče v závodech a nezabezpečené sítě mezi operačními technologiemi (OT) a informačními technologiemi (IT). Tyto zastaralé infrastruktury mohou odhalit citlivé podnikové a zákaznické informace. Řešením, které může pomoci, je právě investice do IoT, což potvrzují i zkušenosti – podle zjištění Rockwell Automation až 63 % vedoucích výroby uvádí, že aplikace inteligentních zařízení a/nebo vestavěné inteligence v závodech a procesech jejich společností zlepšila zabezpečení firemních IT systémů a dat.

To je dáno mj. skutečností, že nejmodernější implementace IoT nabízejí hloubkové bezpečnostní funkce, které podporují vývoj pokročilých bezpečnostních strategií, zásad a postupů, včetně 24hod. monitorování zabezpečení a nákladově efektivních plánů vymáhání a reakce. Digitální transformace také pomáhá organizacím úspěšně sladit oddělení OT a IT v rámci jedné zabezpečené ethernetové sítě jednoduše nasazené jako IaaS (Infrastructure-as-a-Service – infrastruktura jako služba).

> Správně provedená digitální transformace poskytuje pokročilou páteřní síť, která minimalizuje bezpečnostní rizika.

Rockwell Automation vyvinula ve spolupráci se společností Cisco IaaS model, který zahrnuje průmyslová datová centra (předkonfigurovaná, škálovatelná), virtuální servery, spravované bezpečnostní služby, detekci hrozeb, monitorování infrastruktury a průběžnou vzdálenou podporu.

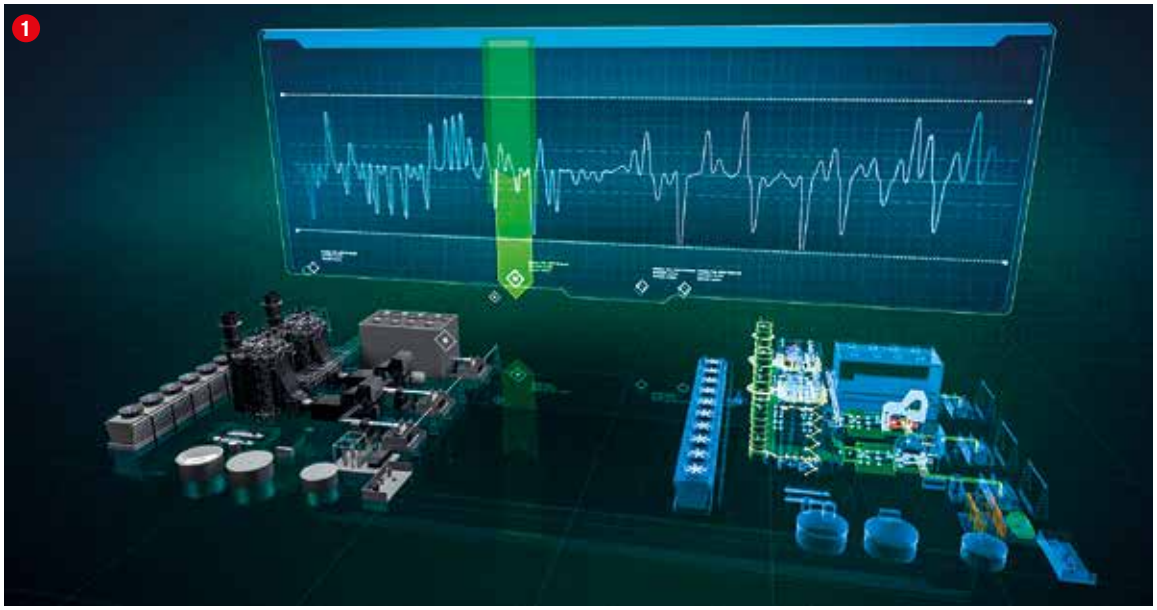
IaaS lze implementovat prostřednictvím postupného přístupu, který přesouvá síťové náklady z kapitálových výdajů na provozní výdaje, což pomáhá překlenout rozpočtová omezení. Usnadňuje tak vedoucím pracovníkům zabezpečovat systémy a informace jejich společností.

„Firmy by si měly položit otázku: Jak bezpečné (a drahé) jsou naše starší systémy? Nebo: Můžeme si dovolit oddálit digitální transformaci a vylepšené zabezpečení, které nabízí?“ konstatuje Beth Parkinsonová. ■

Marcela Vylitová

VYUŽITÍ DIGITÁLNÍHO DVOJČETE

S prací na projektech nových produktů, výrobních linek či celých továren v rámci digitalizace průmyslové výroby je spojen i pojem digitálního dvojčete. Jde o jeden ze stěžejních prvků konceptu Průmyslu 4.0. Co vše od něj lze očekávat?



1

I při projektování celých továren je digitální dvojče neocenitelným pomocníkem.

2

Digitální model je kopií fyzického a umožňuje bezpečné testování jeho nejrůznějších parametrů.

3

Na digitálním modelu lze zobrazovat stav různých prvků reálného zařízení v provozu.

Tímto termínem je označována detailní digitální kopie výrobku, zařízení či celého závodu. Jde v podstatě o soubor dat umožňující prostřednictvím digitálních technologií simulací ověřovat parametry a chování na základě reálných parametrů příslušného produktu či zařízení v provozu nebo v různých podmínkách, případně predikovat jeho životní cyklus apod. Také shromáždit informace, které lze dále využít např. k inovacím a optimalizaci produktu nebo výroby. Digitální dvojče tak představuje unikátní nástroj umožňující firmě reagovat na zvyšující se časové a energetické nároky na výrobu a také na stále častější tlak v malosériové produkci upravované pro konkrétní požadavky zákazníků se snahou o rychlejší uvedení produktů na trh.

Co je a co není digitální dvojče

Průmysl a akademická obec definují digitální dvojče několika různými způsoby. Podle poradenské společnosti Deloitte lze digitální dvojče v zásadě definovat jako vyvíjející se digitální profil historického a současného chování fyzického objektu nebo procesu, který pomáhá optimalizovat jeho parametry. Je založeno na masivním, kumulativním měření dat v reálném čase a reálném světě napříč řadou dimenzí umožňující vytvořit komplexní vyvíjející se charakteristiku v digitálním světě. Data mohou poskytnout důležité informace o výkonu systému využitelné pro následné akce ve fyzickém světě, jako je změna designu produktu nebo výrobního procesu.

Za digitální dvojče je někdy nesprávně považován CAD model (neboli počítačově podporovaný design), od kterého se však liší, i když jej také využívá. Stejně tak neslouží pouze jako další řešení IoT využívající senzory, ačkoli s jejich daty rovněž pracuje. Na rozdíl od nich digitální dvojče při modelování složitých prostředí nezahrnuje pouze jednoduchá měření faktorů, jako je např. poloha a diagnostika pro daný objekt, ale umožňuje začlenit i vzájemné vazby a interakce mezi jeho komponentami a procesy během celého životního cyklu.

> Technologie digitálního dvojčete umožňuje výrobcům strojů vyladit detaily a odstranit případné chyby stroje ještě před jeho uvedením do reálného provozu.

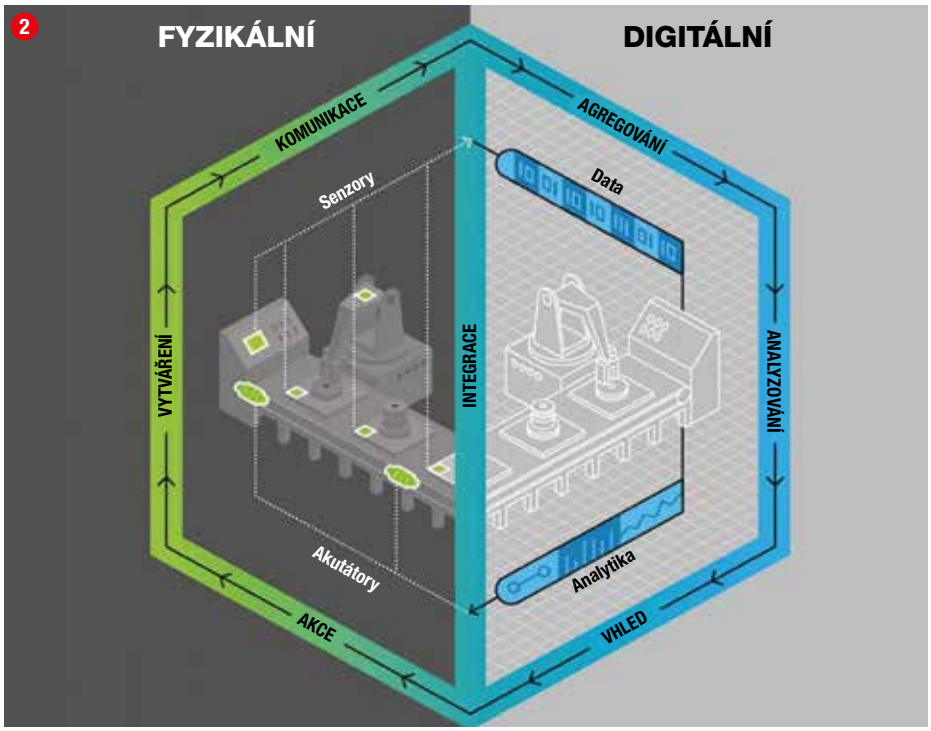
Skutečná síla digitálního dvojčete spočívá v tom, že může poskytnout komplexní propojení v reálném čase mezi fyzickým a digitálním světem. Může nabídnout bohatší modely, které přinášejí realističtější a holističtější měření. Díky levnějším a výkonnějším výpočetním schopnostem může vyhodnocovat interaktivní měření pomocí moderních architektur masivního zpracování a pokročilých algoritmů pro prediktivní zpětnou vazbu v reálném čase a offline analýzu. To umožňuje provádět např. zásadní konstrukční a procesní změny, které by nebyly dosažitelné běžnými metodami.

K čemu je to dobré?

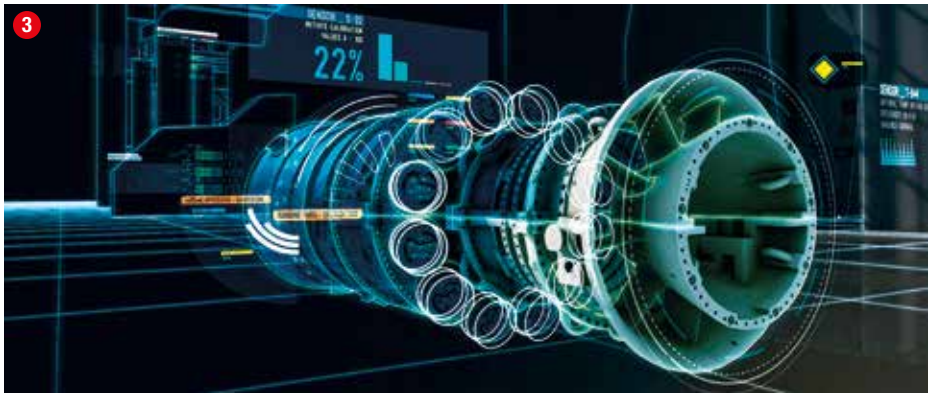
Obvykle je prvotní motivací např. spotřeba energie, ale i bezchybná kontinuita materiálových toků a operací v rámci výrobního procesu, odladění a časová optimalizace technologických procesů, optimalizace výrobní linky, robotů apod. V každém případě je tu však dostatek motivačních faktorů pro to, aby výrobní podniky začaly o využití digitálního dvojčete uvažovat, pokud k jeho realizaci ještě nepřistoupily.

Výrobcům strojů umožňuje technologie digitálního dvojčete vyladit všechny detaily a odstranit případné chyby daného zařízení

FOTO: Deloitte, GE, PTAC



ještě před jeho uvedením do provozu a zajistit optimalizovaný návrh, krátkou dobu instalace i hladký provoz zařízení. Firmy tak bez ohledu na svoji velikost mají příležitost aplikovat digitální nástroje při plánování a optimalizaci výrobních procesů ke zvýšení celkové výkonnosti podniku. Využití počítačového modelu je vhodné zejména pro diskrétní, na událostech založené systémy, jako jsou např. dopravníkové systémy, výrobní linky, procesy s mezioperačními zásobníky aj., kde se nabízí několik způsobů jeho uplatnění:



1. Projektování nového nebo rozšíření stávajícího výrobního systému

- Návrh a ověření stěžejních parametrů (výrobní kapacita, vytížení zdrojů, flexibilita výroby a další) ještě fyzicky neexistujícího systému.
- Ověření změn (např. úprava počtu zařízení, změna rychlosti, přidání senzorů, změna řídicí logiky robotů, navýšení kapacity atp.) stávajícího systému.
- Ověření chování modelu, prezentace výsledků ve formě tabulek a grafů, obvykle prostřednictvím 2D/3D animace.

Například simulace výrobního úseku umožňuje navrhnout a optimálně řídit transport materiálů, ověřit kapacitní možnosti systému a koncept bezpečné automatizace.

2. Plánování výroby s využitím digitálního modelu

- Plánování výroby a popis chování i velmi složitých procesů (vč. náhodnosti), kde vzniká mnoho událostí, které se dají jen složitě matematicky popsat.
- Pravidelné rozplánování výroby s ohledem na všechna omezení výroby (kapacitní, technologické atd.) a na všechny podstatné vazby na konkrétní časové období.
- Vazba na firemní informační systém šitý na míru; XML, SQL a další rozhraní.

Model ověří např. dodávky materiálu a operace s ním na pracovištích, rozpracovanou výrobu, hierarchický kusovník, přidělování operátorů na pracoviště s ohledem na certifikaci, směnnost apod. a na základě správných vstupních dat je možné vygenerovat výrobní plán a provést případné přeplánování (např. se změnou priorit zakázek, dostupných výrobních kapacit, termínu dokončení...).

3. Virtuální zprovozňování části či celého výrobního systému (bez nutnosti připojení k hardwaru)

Tvorba a ověření algoritmů pro úroveň PLC (projektovaného výrobního systému) „nanečisto“ na digitálním modelu ještě před fyzickou realizací. Odpadá potřeba testování algoritmů řízení na prototypech a urychluje se proces zaškolování obslužného personálu.

Počítačový model umožní provádět libovolnou situaci bez rizika vzniku škod, které by přinášelo testování v podmínkách reálného provozu. Na simulačním modelu lze např. testovat umístění snímačů a pro větší přesnost otestovat polohování pomocí enkodéru i diskrétních snímačů a odzkoušet pohyblivé prvky při rozjezdu a dojezdu, ověřit algoritmy běžných provozních parametrů či odolnost proti nežádoucím kolizím, funkce HMI apod. a docílit případné zjednodušení algoritmu.

Bratříček testbed

Významnou pomůckou může být kromě ryze počítačových simulací i simulace některých subsystémů ve fyzické podobě, což umožňuje specializované testovací a vývojové pracoviště, tzv. testbed. Ten obsahuje příslušné prvky a zařízení v laboratoři, kde jsou sestaveny a v reálném provozu odzkoušeny v konfiguraci, v jaké by měly fungovat v továrně.

Takováto pracoviště lze najít např. na technických univerzitách či u jejich průmyslových partnerů. Jedno z nich funguje v rámci Národního centra Průmyslu 4.0 (NCP4.0) při ČVUT v Praze, kde v závěru loňského roku proběhl technologický seminář Digitální dvojče v průmyslové praxi. Jeho záznam je možné shlédnout na www.ncp40.cz/aktuality/digitalni-dvojce-v-prumyslove-praxi-online.

Příkladem může být třeba identifikace a lokalizace. Pro řízení jakékoliv linky (ať už jde o snahu větší flexibility a kvality výroby, sledování pohybu jednotlivých polotovarů či finálních produktů nebo transportních košů, palet apod.) je klíčová jednoznačná detekce předmětu. Ta je většinou řešena opticky či s využitím radiových lokalizačních systémů – pomocí čárových 1D/2D kódů, RFID technologie (v pásmu HF na krátkou vzdálenost a v pásmu UHF na vzdálenost až 8 m). Nejnovější produkty umožňují komunikaci PROFINET, Ethernet/IP, XML nebo OPC UA. S nastupující digitalizací a konceptem digitální továrny roste význam průmyslové lokalizace RTLS neboli sledování cílů (přípravky, AGV, transportní koše aj.) v reálném čase. A právě tato řešení umožňuje v simulované (virtuální i fyzické podobě) vyzkoušet a ověřit digitální dvojče a testbed. ■

Vladimír Kaláb

BUDOUCNOST PRŮMYSLU: SDÍLENÁ VÝROBA

Evropa se připravuje na inteligentní automatizovanou výrobu budoucnosti. Na technické univerzitě v německém Kaiserslauternu byl zahájen projekt GAIA-X - smartMA-X, zaměřený mj. na ambiciózní koncept sdílené výroby.

1

Projekt SmartFactory Kaiserslautern (SmartFactory-KL) zapojením do panevropského programu GAIA-X, iniciovaného Německem a Francií, zaměřeného na vybudování federativní datové infrastruktury pro Evropu navazuje na dosavadní práci ve vytváření vizí potřebných pro výrobní systémy budoucnosti.

V roce 2019 upgradovali němečtí výzkumníci základní modulární design Production Level 4 (PL4) Průmyslu 4.0 z roku 2011 a vytvořili teoretický koncept a základy pro projekt GAIA-X. Loni představili i první PL4 Demonstrátor na světě, zaměřený na podporu nepřetržitého výzkumu pokročilé autonomní výroby v příštích letech, který se stal první výrobní jednotkou připojenou k síti GAIA-X.

Základní myšlenkou je, že GAIA-X může nabídnout výrobní kapacity, které jsou k dispozici pro použití na evropském trhu, jinými slovy: Production-as-a-Service. Demonstrátor produkční úrovně 4 představuje vizi odolné produkce, v níž hraje budoucí evropská síť GAIA-X hlavní roli – poskytuje např. zabezpečenou datovou infrastrukturu, která umožňuje implementaci sdílené produkce.

Sdílená výroba nebo výroba jako služba

„Známe řadu důvodů, proč stroje nejsou v provozu. Některé jsou v provozu každý měsíc jen několik dní, zejména v malých a středních firmách, a právě tam dává mnohem větší smysl nechat tyto nečinné stroje používat někoho jiného. Tito „uživatelé třetích stran“ by pak za používání stroje platili. Vlastník stroje i „uživatel třetí strany“ budou mít co získat,“ řekl profesor Martin Ruskowski, předseda výkonné rady SmartFactory-KL, vedoucí oddělení inovativních továrních systémů Německého výzkumného střediska pro AI a předseda katedry obráběcích strojů a řízení na TU Kaiserslautern.

> Myšlenka sdílené výroby vypadá jako projekty sousedské pomoci, ale má mnohem větší přesah.

Tato myšlenka vypadá na první pohled jako již známé projekty sousedské pomoci, ale má mnohem větší přesah. GAIA-X sleduje koncept sdílených služeb.

„Sdílená výroba nebo výroba jako služba by měla být možná v celé Evropě v rámci vize, že moduly strojů s určitými ‚dovednostmi‘ jako jsou nástroje pro řezání nebo frézování kovů, jsou v celé Evropě všechny propojeny a schopny vzájemně komunikovat v síti GAIA-X. Kvalifikované služby jsou v nabídce a lze je vyhledat. Vědci stále sledují integraci dat v celém dodavatelském řetězci, přičemž GAIA-X musí poskytovat

FOTO: SmartFactory-KL, KarlsruheTU

1 **První demonstrátor** SmartFactory-KL výrobní úrovně 4 byl spuštěn na technické univerzitě Karlsruhe.

2 **Demonstrátor** umožňuje výcvik umělé inteligence pro rozeznávání.

3 **Síťová platforma GAIA-X** by měla výrazně zlepšit výrobní kapacity ve strojírenství.

bezpečnou datovou infrastrukturu," vysvětluje Martin Ruskowski.

Produkční úroveň 4 jako model pro ekosystém GAIA-X

Prof. Ruskowski a jeho tým jsou uznávanými myšlenkovými vůdci, pokud jde o budoucí výrobu. Jejich vize upgrade na verzi Průmyslu 4.0, zveřejněná v roce 2019, je známá jako výrobní úroveň 4.

„Vycházíme z myšlenky, že produkt je schopen vyvolat požadované dovednosti – zná svůj design, a komunikuje se schopnostmi na nabídku jejich získání podle potřeby pro vlastní výrobu. V zásadě nezáleží na tom, zda k tomu dojde v továrně nebo kdekoli jinde v Evropě," uvedl Martin Ruskowski.

SmartFactory-KL jako součást GAIA-X

„Po připojení našeho demonstrátoru k síti GAIA-X budeme během několika příštích let vyvíjet model, který budou používat pro sdílenou produkci všichni ostatní účastníci. Chceme definovat způsob, jakým se mají stroje stát součástí sítě GAIA-X," řekl Keran Sivalingam, manažer projektu pro smartMA-X, jak se subprojekt SmartFactory-KL nazývá. Ale to je jen začátek podrobného pohledu na detaily, který má odhalit složitost úkolu. Každá konkrétní schopnost se skládá z mnoha malých prvků, tzv. atomických dovedností, a je souhrnem těchto menších nebo podřízených schopností, proto je odborně charakterizována jako tzv. složená dovednost. Například složená dovednost „vrtat otvor" je kombinací mnoha atomických dovedností, jako jsou rychlost otáčení, pohyb ve vztahu k produktu, tlak při vrtání, úhel vrtání atd.

TECHNOLOGICKÁ INICIATIVA SMARTFACTORY

„Evropa bude v moderní průmyslové výrobě schopna obstát proti Asii a Americe jen pokud budou tyto činnosti v Evropě propojeny také v silnější síti. To je úkol, který se snaží plnit nová zastřešující asociace SmartFactory-EU", uvedl Dr. Detlef Zuehlke, výkonný ředitel asociace. Mezi zakládající členy SmartFactory-EU patří i Technologická iniciativa SmartFactory-KL, která zkoumá problematiku inteligentních továren budoucnosti a spojuje subjekty z průmyslové a výzkumné sféry v unikátní síti Průmyslu 4.0. Zahrnuje více než 45 členských organizací z průmyslu a výzkumu, mezi nimiž nechybí ani renomovaná jména jako Bosch Rexroth, Festo, Siemens, Pilz, Rittal, Huawei či IBM, SAP aj., které řeší výzkumné a vývojové projekty týkající se továrny budoucnosti – od vývoje jejich vize a přípravy popisů až po průmyslovou implementaci.

„Musíme zkoumat, která úroveň abstrakce je nutná a praktická pro dovednosti nabízené v síti GAIA-X. Jestli jsou pro náš účel lepší složené nebo atomické dovednosti. Důležité je především vyzkoušet, co je technicky možné a užitečné, protože v současné době o tom existuje jen velmi málo znalostí," konstatuje Keran Sivalingam.

Nový obchodní model se strojovými daty?

Dalším úkolem smartMA-X je práce se strojovými daty, která se generují v obrovském měřítku všude, jak postupuje digitalizace, ale v současné době s nimi téměř nikdo nepracuje. „Mnoho malých a středních podniků sedí na datech, aniž by vědělo, jaké praktické aplikace s nimi mohou vytvořit. Již dříve se říkalo, že data jsou zlatem 21. století. Tento odkaz se však tehdy týkal osobních údajů, ale toto prohlášení je dnes také použitelné pro strojní data," uvedl Keran Sivalingam s tím, že výzkum v oblasti aplikací AI pro průmysl dosáhl od doby, kdy jsme získali přístup ke skutečným strojovým datům, pouze dílčího rozumného pokroku.

„V současné době se zaměřujeme na inteligentní údržbu. Právě to implementujeme s partnery v našem demonstrátoru v rámci programu ‚Odolná výroba'. Jeho úkolem je mj. zjistit, zda a jak je možné odebrat jednotku ze systému, aniž by došlo k výpadku výroby," uvedl Martin Ruskowski ohledně plánů na letošní rok, kdy SmartFactory-KL plánuje představit komplexní případ použití Smart Maintenance. A je možné, že právě GAIA-X je klíčovým prvkem v odpovědi, protože chybějící schopnost může být provedena někde jinde v Evropě. ■

Petr Přibyl

SEDM VÝZEV DIGITALIZACE VÝROBY A JAK JE ZVLÁDNOUT

Americký Národní standardizační a technologický institut (NIST) definoval hlavní problémové okruhy digitalizace výroby a navrhuje i způsoby jejich řešení.

Na průmyslové výrobce čeká celá škála pokročilých výrobních technologií, jako jsou roboty s umělou inteligencí, 3D tisk, internet věcí a další. Digitalizace výroby však může znamenat i některé zásadní výzvy, které je třeba zvládnout. K těm hlavním, jimž musí čelit zejména menší firmy, které chtějí zlepšit své možnosti pomocí pokročilých výrobních technologií, patří následující:

1. Plán kybernetické bezpečnosti
Všechny implementace technologií by měly začít plánem zahrnujícím kyberbezpečnost. Pomáhá výrobcům nejen identifikovat a vylepšit stávající bezpečnostní protokoly, ale také řídit budoucí rizika. To vyžaduje identifikovat nejkritičtější informační aktiva, která je nutné chránit, zmapovat, jak tyto informace procházejí organizací a určit míru rizika, pokud by tato data byla ztracena nebo ohrožena jako základ pro vývoj bezpečných postupů a implementaci ochranných opatření.

2. Disponibilní kapitál
Bez smysluplného plánu může úsilí organizace digitalizovat výrobní operace vést k enormním investičním nákladům. Plán umožňuje firmě rozumně investovat v průběhu času do pokročilých výrobních technologií, které pomohou návratnosti investic např. zvýšenou provozní účinností a flexibilitou, snížením prostojů nebo lepší schopností předvídat a přizpůsobovat se změnám zařízení a dodávek.

Existují i náklady související s nepřijetím modernizace, např. neschopnost udržet krok s konkurencí nebo splnit aktuální požadavky trhu. Důsledný investiční plán zohledňuje náklady a přínos implementace (či nikoli) a souvisejících změn, včetně toho, kdy by měly nastat, a co je třeba vyčlenit na jejich přípravu.

3. Křivka učení
Jednou z největších výzev digitalizace výroby je nedostatek příslušných znalostí pro bezpečné zavádění pokročilých výrobních technologií. Překonání této křivky učení může být řešeno pomocí externích konzultantů se zkušenostmi. Firmám umožní využít odborných znalostí, k nimž by jinak neměly přístup, a využívat výhod inovací, jako jsou automatizace, AI, strojové učení, analýza dat, rozšířená / virtuální realita, cloudové výpočty, digitální dvojčata, senzory, IoT či bezdrátová infrastruktura.

4. Rigidní infrastruktura
Úsilí o digitalizaci výroby často musí překonat stávající infrastruktury, které jsou rigidní a pravděpodobně nekompatibilní s možnostmi pokročilých výrobních technologií. Digitální transformace vyžaduje transformaci ve všech aspektech organizace, počínaje tréninkem, který může zahrnovat např. nové robotické operace, flexibilní konfigurace výrobní linky nebo cloudové plánování zdrojů.

5. Neochota zaměstnanců
Jedním z nejčastějších problémů digitalizace výroby jsou lidé. Jejich chyby představují nejběžnější rizika, kterým organizace čelí, včetně bezpečnostních. Mohou např. nekorektně konfigurovat stroje, předávat citlivé obchodní informace externím stranám, nesprávně zacházet s různými zařízeními apod.

Digitalizace výroby může vyžadovat nové procesy a rekvalifikaci a lidé jsou bohužel obzvláště odolní vůči změnám. Ideální je umožnit zaměstnancům na všech úrovních testovat aktuální procesy a identifikovat prostor pro zlepšení. Tento proces by měl začít od top managementu a zohledňovat zkušenosti a odborné znalosti všech zaměstnanců.

> Digitalizace výroby může znamenat i některé zásadní výzvy, které je třeba zvládnout.

FOTO: Akilifabrikalar, ISA

6. Zastaralé systémy
Technologie se mění rychlejším tem-

pem než tradiční výrobní zařízení, často s očekávanou životností pod 10 let a plánovanou zastaralostí kolem 3–5 let. Čím starší je technologická infrastruktura, tím obtížnější je její kompatibilita s digitalizovaným výrobním prostředím, kde lze příslušná data sdílet mezi různými systémy. Podnikové platformy starší než 5 let nemusí být schopny číst, zapisovat nebo sdílet data podle potřeby.

Aktualizace technologie může být nesmírně náročná, je nutné brát v úvahu vzájemné závislosti. Problémy s budoucí implementací inovací může snížit využití modulárního přístupu k technologii, např. pomocí aplikačních programovacích rozhraní (API). Pečlivě testovaný paralelní, fázovaný či pilotní implementační přístup lze použít k upgradu systémů bez dopadu na výrobní linku.

7. Obavy o soukromí

Problémy s digitalizací často zahrnují obavy o soukromí, protože digitalizované výrobní kapacity mohou poskytnout okno do všech aspektů výrobní operace. Ochrana osobních údajů by měla být brána v úvahu vždy, když jsou shromažďovány informace, které by mohly být použity k identifikaci osoby, což může zahrnovat kontaktní údaje zaměstnanců nebo zákazníků a také data shromážděná určitými senzory IoT, kamerami nebo biometrickými ověřovacími systémy. Je důležité si uvědomit, že i když data z jednoho zařízení nemusí představovat problém ochrany osobních údajů, v kombinaci s daty z jiných zařízení už ano.

Každá z těchto výzev digitalizace výroby může být řešena implementačním plánem, který pracuje se současnými procesy výrobců a zároveň jim umožňuje díky budoucím systémům zůstat konkurenceschopnými. A tím by měl proces digitalizace výroby i začít. ■

Celia Paulsen, NIST

DIGITÁLNÍ MANIFEST

Současný svět se radikálně liší od reality před deseti lety, sociální a ekonomické aktivity se přesouvají směrem k síti a technologický pokrok tento proces pouze urychluje.

Evropa byla rodištěm první industrializace a po staletí byla centrem vynálezů a inovací, ale nejhodnotnější globální společnosti dneška jsou digitální a rodí se buď v USA, nebo v Číně, které se řídí velmi odlišnými ekonomickými a sociálními modely. Zatímco USA se zaměřují na svobodu jednotlivce a trhu, Čína kombinuje státní kontrolu s kapitalismem. V konkurenci s těmito modely se Evropa ocitá „mezi“, bez jasné definice své role. Růst silného a nezávislého digitálního průmyslu je tedy zásadní pro zajištění budoucí ekonomické prosperity Evropy, zatímco digitální autonomie a svrchovanost jsou ještě důležitějšími prvky pro zachování a ochranu našich svobodných a demokratických společností.

EU je ekonomicky nejvíce prosperující unií států na světě, domovem inovativních společností, vynikajícího základního výzkumu se silnou průmyslovou základnou. Pilířem úspěchu jsou malé a střední firmy: tvoří 99 % všech firem v EU a od roku 2013 do současnosti poskytovaly přibližně 85 % nových pracovních míst a představovaly více než dvě třetiny celkové zaměstnanosti na kontinentu a současně působí na globálních trzích.

DIGITAL SME věří, že Evropa potřebuje strategické myšlení, aby plně využila příležitosti digitální revoluce. Pouze prosperující digitální průmysl se solidními malými a středními firmami může Evropě pomoci udržet si digitální autonomii a plně využívat digitální revoluce. ■

ZAMĚŘENO NA MALÉ FIRMY

Aliance DIGITAL SME, která je společným úsilím 30 národních a regionálních sdružení malých a středních podniků z členských států EU a sousedních zemí, je největší sítí SME v oblasti ICT v Evropě.

Aliance čítá zhruba 20 000 digitálních malých a středních firem (SME). A jak napovídá její název, je orientována na jejich digitalizaci a zařazení do unijní agendy. Mezi projekty, do nichž je DIGITAL SME zapojena, patří např.:

i3-MARKET – Inteligentní, interoperabilní, integrovatelný a snadno nasaditelný otevřený zdroj MARKETplace s důvěryhodnými a bezpečnými softwarovými nástroji pro stimulaci datové ekonomiky v tomto odvětví. V rámci tříletého projektu spolufinancovaného EU bude i3-MARKET vyvíjet chybějící technologie, nástroje a řešení pro důvěryhodnou (bezpečnou, samosprávnou a auditovatelnou), interoperabilní (sémanticky řízenou) a decentralizovanou (škálovatelnou) infrastrukturu pro spolupráci firem založenou na datech a začlenění platformy stávajícího i nového budoucího trhu. Backplane i3-MARKET bude stimulovat a umožňovat vytvoření důvěryhodnějšího evropského trhu s daty – umožní SME sdílet a obchodovat svá datová aktiva a také je používat a nakupovat od ostatních.

KYKLOS 4.0 – Pokročilý výrobní ekosystém na principech tzv. cirkulární ekonomiky je založený na rychlém rekonfigurovatelném výrobním procesu a individuálních preferencích zákazníků. Čtyřletý projekt si klade za cíl vyvinout ekosystém, který vytváří možný zdroj flexibility v systému řízení energie – existující tepelnou setrvačnost v budovách. Cílem je vyvinout metodiku pro automatickou identifikaci tepelné setrvačnosti budov, algoritmy predikce spotřeby a výroby energie v nich a algoritmy řízení pro optimalizaci integrace OZE. DIGITAL SME odpovídá v rámci programu za všechny činnosti spojené se standardizací.

Na standardizaci je zaměřeno i zapojení do aliance v programu **Small Business Standards** (SBS), což je evropské neziskové sdružení s cílem zastupovat a prosazovat zájmy malých a středních podniků v procesu normalizace na evropské a mezinárodní úrovni. DIGITAL SME je zakládajícím členem SBS a zodpovídá za odvětvový přístup ICT – soubor iniciativ, zaměřených na zlepšení zastoupení zájmů digitálních SME v evropských normalizačních činnostech souvisejících s ICT.

Jejím cílem je umožnit prostřednictvím norem ICT dostupné proprietární technologie všem uživatelům za spravedlivou cenu a nabídnout SME příležitost inovovat a získat přístup na nové trhy.

Od loňského roku je DIGITAL SME i členem konsorcia CHAISE zahrnujícího přední evropské poskytovatele blockchainu a výzkumné organizace, iniciovaného Evropskou komisí pro vývoj nové strategie rozvoje dovedností, která by řešila nedostatek talentů v technologiích blockchainu v celé Evropě. Čtyřletý projekt vyvine příslušný certifikovaný vzdělávací program a také první profesní profil „specialisty na blockchain," aby byl zaručen společný jazyk pro popis digitálních dovedností.

V rámci projektu bude vyvíjen 5semestrový program odborného vzdělávání a přípravy v 11 jazycích EU. Vedle technických dovedností specifických pro blockchain / DLT budou součástí studijního plánu CHAISE i netechnické měkké dovednosti reagující na konkrétní potřeby moderních pracovních prostředí (řešení problémů, týmová práce a zákaznické a podnikatelské myšlení). ■

Petr Mišúr

FOTO: INC42, DIGITAL SME

SABINA – Tento projekt ke snížení emisí skleníkových plynů a zvýšení podílu OZE na spotřebě elektřiny je zaměřen na nejlevnější a podporuje konfigurace, metodiky, výrobní techniky, rozhodnutí a akce ve všech úrovních a fázích hodnotového řetězce výroby tak, aby bylo dosaženo zvýšení energetické účinnosti, redukce surovin až po druhé použití dílů nebo materiálů (včetně odpadu z výroby) a možnosti „výroby na vyžádání" nejlépe splňující cíle průmyslové excelence v rámci Průmyslu 4.0. Přinese sadu inteligentních nástrojů pro analýzu a predikci v reálném čase a doporučení umožňující zvyšovat efektivitu a konkurenceschopnost, omezovat plýtvání, zvyšovat a snižovat náklady evropských výrobců, zejména SME.

> Cílem je umožnit dostupnost proprietárních technologií za spravedlivou cenu a nabídnout SME příležitost inovovat a získat přístup na nové trhy.

ERP SYSTÉMY A SOFTWARE PRO PODPORU VÝROBY

FOTO: Coronus

SKUTEČNÍ VLÁDCI PODNIKŮ

V současnosti bychom ve výrobní sféře už těžko hledali podnik, který aspoň částečně nespoléhá na digitální technologie.

Pojmy jako ERP, SCM, CRM, HRM, CAD, CAM apod., kterým dříve rozuměl zpravidla jen úzký okruh zasvěcených, tedy lidí pohybujících se v daném oboru, už zdomácněly a staly se i povinnou výbavou manažerů, ale i technologů, pracovníků servisu a údržby a dalších profesí až po operátory strojů a výrobních linek, jimž tyto systémy pomáhají v každodenních činnostech.

Prošly a procházejí neustálým vývojem, který reaguje na měnící se podmínky, a lze říci, že s příchodem nového milénia už svět opustil tradiční pojetí tovární výroby, vycházející z upgradovaného konceptu prvních průmyslových revolucí, a definitivně vstoupil do digitální éry.

Vlády nad průmyslem, ale i dalšími obory, které zajišťují fungování společnosti a její zásobování, se ujaly počítače a v poslední době i umělá inteligence, která je pomáhá řídit a optimalizovat vše pro dosažení maximální možné efektivity. Pokud tedy zrovna nenastane blackout, globální pandemie nebo podobný dílčí problém, kvůli kterému se toto dokonale fungující soukolí občas zadrhne… Na druhou stranu ovšem právě tyto technologie umožňují dát po restartu svět zase rychle do pořádku tempem, které by lidé s dřívějšími tradičními postupy byli jen stěží schopni dosáhnout. A jejich evoluce těžící díky učící se AI i z dosavadních zkušeností a nově vyvinutých postupů dále pokračuje. ■

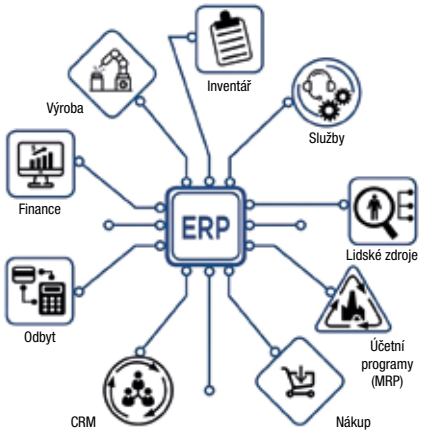
ČASY SE MĚNÍ, ERP S NIMI

Podnikové informační a výrobní systémy včetně ERP procházely vývojem, který v závislosti na měnícím se ekonomickém prostředí a rozvoji technologií měnil i jejich podobu a funkčnost.

Z původně samostatných programů, zaměřených především na účetnictví a zpracování ekonomických informací, se stala svébytná kategorie pokrývající komplexní problematiku plánování a řízení výroby, na kterou navazují i další řešení souvisejících oborů. Jejich role ještě vzrostla v éře rozvoje globální ekonomiky, kdy většina podnikových operací je navázána na internet a síťové technologie.

První generace ERP, která vznikla v 90. letech minulého století, byla zaměřena na výrobu a distribuci a zabývala se především optimalizací podnikové interní agendy. Šlo o skrytý a uzavřený proces, kdy byla data generována a spotřebována v rámci podniku samotného, s napojením na web, ale bez větší návaznosti na něj.

ERP nové generace, které přišly na scénu po roce 2000, už představují spíše byznysovou strategii a soubor společných provozních a finančních procesů interně i mimo podnik. Jde o vysoce variabilní, webově orientovaný komplexní otevřený systém zaměřený na všechna odvětví a segmenty podnikání, kdy procesy,



Stále významnější roli hraje přímé propojení informačních systémů na výrobní systémy umožňující automatizaci řady procesů.

které obsahuje, jsou také do značné míry vzájemně propojeny. Hlavním posláním je optimalizace dodavatelského řetězce prostřednictvím spolupráce s obchodními partnery, kteří jsou už přímo integrováni ve všech příslušných složkách a subsystémech. Data v tomto systému, který zahrnuje specifické dedikované moduly, CRM, SCM, MRP apod., jsou generována, získávána a publikována interně i externě.

Aktuální vývoj ERP charakterizuje i masivní nasazení tzv. Business Intelligence a zapojení rozsáhlých databází a efektivní analytické zpracování velkých dat, kterému výrazně napomáhá zapojení strojového učení a umělé inteligence.

V současné době už navíc ani samotná zkratka ERP pro moderní podnikové informační systémy, které kromě procesů souvisejících s plánováním podnikových zdrojů podporují i další, vztahující se k řízení firmy, není zcela přesná ve významu, v jakém jsme byli zvyklí toto označení používat původně. Dokumentuje to mj. směřování vývoje ERP systémů k jejich stále větší komplexnosti pokrývající různé oblasti fungování

FOTO: Toptal, Mecalux

podniku. To se obvykle děje buď cestou napojování dalších, původně samostatných aplikací k mateřskému ERP systému, nebo dnes běžnější snahou integrovat aplikace přímo do něj, nezřídka i kombinací obou řešení. Ta mají své výhody i nevýhody, ale často se vhodně doplňují, což nasvědčuje, že budou vedle sebe minimálně v blízké budoucnosti nadále vzájemně koexistovat.

V éře charakterizované nástupem Průmyslu 4.0 hraje stále významnější roli přímé propojení podnikových informačních systémů na výrobní systémy umožňující automatizaci řady procesů. Mezi nimi jsou to především programy pro konstrukční a vývojové práce a výrobu jako takovou – CAD a CAM systémy. Jejich zapojení umožnila postupná standardizace a interoperabilita dat, která zajišťuje možnost jejich vzájemné spolupráce a v případě potřeby konverze do formátu, s nímž dokáží příslušné podnikové systémy pracovat. Tím bylo dosaženo, že např. ERP systémy mohou přímo spolupracovat s výrobními daty a na jejich základě zajistit rozvrh pro výrobu konkrétních produktů a naplánovat ji prostřednictvím dalšího specializovaného software (např. CAD, MRP aj.), další propojený software zase řeší a řídí potřebné technologické procesy apod.

Tím, že komunikace probíhá přímo mezi informačním systémem a stroji, stále častěji i s využitím AI, se snižuje vnesení chyby způsobené lidským faktorem, a výroba je efektivnější a spolehlivější. Z tohoto pohledu nabývá na významu i nyní aktuální možnost propojení strojů a dalších výrobních zařízení pomocí průmyslových sítí a prvků IoT (resp. IIoT) a využití z nich získaných dat pro řízení výroby v reálném čase na základě neustále aktualizovaných parametrů. I tyto systémy už spolupracují s ERP, a nejde jen o výrobní, ale i provozní data umožňující např. na základě informací ze senzorů dálkový dohled a preventivní údržbu snižující riziko neplánovaných odstávek v důsledku poruch. ■

Josef Vališka

TRENDY V PODNIKOVÝCH SYSTÉMECH

Poslední roky přinesly výrazný posun v oblasti systémů řízení firem a pro podporu výroby, jako jsou např. ERP či SCM řešení a další specializované informační systémy.

Tyto systémy vyzrály do podoby komplexních robustních ekosystémů integrovaných do fungování většiny společností v různé míře od běžné podpory hlavních podnikových procesů až po komplexní řízení výrobní firmy s často vysoce automatizovaným režimem. Zahrnují už nejen příslušný software, ale často i specializovaný dedikovaný hardware v podobě počítačového vybavení, úložných zařízení a síťových prvků výkonově i kapacitně optimalizovaných pro dané účely této kategorie s dnes již nezbytnou vysokou úrovní zabezpečení výrazně překonávající běžné systémy.

ERP i v mobilu

Trendem poslední doby je především „mobilizace“, tj. úsilí o to, aby i komplexní a sofistikované systémy typu ERP nebo jejich dílčí části byly dostupné na běžných mobilních zařízeních, jako jsou smartphony, notebooky a tablety, a umožňovaly tak jednoduše oprávněným pracovníkům přístup k datům v systému a práci s nimi odkudkoli. To umožňuje nejen poskytovat vedení firmy či obchodníkům aktuální informace pro kvalifikované rozhodování, ale neméně významnou roli má funkčnost vzdáleného přístupu i pro servisní pracovníky a údržbu. Ti mohou na základě dálkového monitoringu nejen zjišťovat stav zařízení, ale pohotově reagovat na nestandardní situace, na které je systém okamžitě upozorní.

Významnou roli má v tomto ohledu technický rozvoj a nástup nových prostředků souvisejících s rozvojem mobilních sítí nové generace – např. vysokorychlostního internetu LTE a sítí 5G, které dávají výrobním systémům zcela nové možnosti, např. vzdálené řízení či správu, condition monitoring apod., a umožňují vysokou míru jejich automatizace.

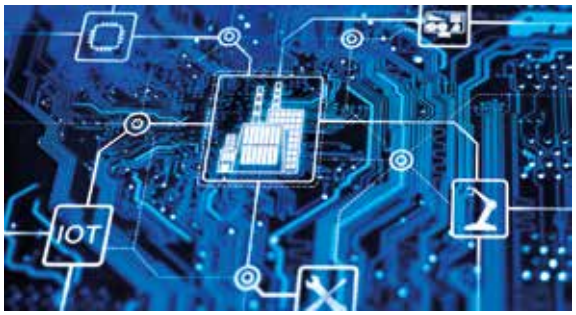


FOTO: Lakhos

Data z provozu v reálném čase

Další významnou kapitolou v rozvoji ERP systémů, která se začíná psát právě nyní, je integrace nových technologií v podobě IoT (především průmyslové verze IIoT) umožňující sběr dat z průmyslových zařízení ve výrobě a důležitých aktuálních informací z nich v reálném čase. To zcela mění parametry výroby, protože na veškeré události je možné reagovat okamžitě, zatímco dříve bylo nutné čekat na vyhodnocení zaznamenaných dat, což způsobovalo nežádoucí časovou prodlevu a riziko, že na řadu významných změn bude následovat reakce až „ex post“ s menšími nebo dokonce už nulovými účinky na následný vývoj.

Významnou úlohu má zejména v oblasti preventivní údržby, kdy systém vyhodnocuje na základě získaných dat možnost rizika poruch, což umožňuje zasáhnout v předstihu ještě dříve, než nastane kritický stav, kdy k poruše reálně dojde, a předejít tak situacím, které znamenají časově i finančně nákladné přerušení provozu.

Podniky pomáhá řídit AI

S tím souvisí i další z nových trendů v ERP branži, v kterém je výrazné zapojování prvků umělé inteligence (AI). Ta se navíc dokáže učit z předchozího vývoje a reagovat tak stále přesněji a rychleji i na komplikovanější situace, které by dříve nezřídka vyžadovaly lidský zásah. Řada analytických a rozhodovacích procesů se tak může odehrávat zcela automaticky v režii specializovaného software, jehož schopnosti výrazně překonávají možnosti těch lidských, i když na určité situace je stále potřeba (či je výhodnější) využívat vyškolený lidský personál.

V neposlední řadě je tu i další, již obecnější trend, který lze sledovat ve většině průmyslových odvětví, byznysu i ekonomice obecně: koncentrace trhu. Větší a finančně silnější podniky akvírují menší firmy specializované na určitý segment trhu či technologii, čímž se mohou intenzivněji zaměřovat na rozvoj svého stěžejního produktu. To se samozřejmě hodí „velkým hráčům“, kteří působí spíše v roli systémových integrátorů, pokud i tuto roli nesvěří specializovaným firmám ve svých službách v roli distributorů či partnerů. Menší týmy špičkových odborníků jsou totiž obvykle schopny zvládnout řešení dílčího problému či určité kategorie operací na technicky elegantnější úrovni než velký kolos, pro který daná oblast nepatří mezi jeho „core business“. Tak se stávalo, že i pro komplexní řešení významných značek na poli ERP si řada firem ponechávala dílčí moduly ve formě řešení od jiného, osvědčeného dodavatele, což dominantní poskytovatelé typu IBM, Oracle, SAP aj. obvykle řešili následnou akvizicí příslušné firmy a zařazením jejích produktů do svého portfolia. ■

Jan Přikryl

POMOCNÍK PRO ŠŤASTNOU CESTU

Cestujeme-li veřejnou dopravou, zajímá nás nejen, abychom bezpečně dojeli, ale i pohodlí a vzhled prostředí, kde trávíme svůj čas. Aby se nám příjemně cestovalo, se stará Vagonka Interiors. A aby se jejím lidem dobře pracovalo, se zase stará ERP systém HELIOS Orange z produkce Asseco Solutions.

Vagonka Interiors je výrobní společnost zaměřená na návrhy, vývoj a výrobu komponentů pro interiéry vozidel veřejné dopravy. Dodává prakticky všechny podstatné součásti interiéru – podlahy, stěny, stropy, dveře, stoly, skříně, obložné panely, vzduchové kanály a další komponenty.

„Známe dobře prostředí našeho oboru, proto známe i potřeby našich zákazníků, kterým přinášíme inovativní řešení," říká Ing. Marcel Matýsek, MBA, ředitel společnosti a dodává: „Vždy se zaměřujeme zejména na nízkou hmotnost výrobků, odolnost proti hoření, krátké dodací lhůty a nízkou cenu. Vysoká kvalita je pro nás naprostou samozřejmostí a zvažujeme také environmentální dopad."

Lidé a technologie

Výrobky Vagonky Interiors jsou prověřeny již desítkami let v provozu vozidel. Společnost vlastní certifikát lepení DIN 6701-2, certifikáty kvality ISO 9001 a 14001 a materiály používané ve výrobě, stejně jako finální produkty splňují požadavky normy EN 45545. Na zdejších 3500 m^2 výrobní plochy pracuje v současné době 67 vysoce kvalifikovaných zaměstnanců, kteří ovládají moderní výrobní prostředky, jako např. CNC technologie. Systém HELIOS Orange firma pořídila v roce 2015. V předchozích letech zde byl využíván méně sofistikovaný ERP systém, jehož podpora však byla posléze ukončena. Nicméně producenti obou systémů – původního ERP a nového systému HELIOS Orange – při přechodu z jednoho na druhý dobře spolupracovali, takže vše proběhlo bez problémů.

„Implementace nového systému probíhala dle harmonogramu, a to také díky efektivní komunikaci se zástupcem dodavatele, včetně nutných úprav vytvořených konkrétně pro naši firmu a naše firemní procesy," vzpomíná Marcel Matýsek.

IMPLEMENTOVANÉ MODULY A FUNKCIONALITY

- Účetnictví
- Pokladna
- Majetek
- Komunikace s bankami
- Výkazy a reporty
- Finanční analýza a plánování
- Řízení peněžních toku
- Manažerské rozhraní MS Excel
- Sklady
- Nabídky, objednávky a rezervace
- Fakturace
- Intrastat
- CRM a služby
- Mzdy a lidské zdroje
- Technická příprava výroby
- Řízení výroby
- Kapacitní plánování
- QMS a další.

> HELIOS Orange je zde používán pro celou firemní agendu včetně QMS a řízené dokumentace ISO.

Sjednotit a propojit

HELIOS Orange je zde používán pro celou firemní agendu včetně QMS a řízené dokumentace ISO. Pouze docházku tady řeší mimo systém HELIOS.

„Jako veliký přínos vnímám sjednocení veškeré agendy do jednoho systému, propojení všech oblastí a procesů," hodnotí ředitel Matýsek. „Důležitá je pro nás však také přehlednost a minimalizace chybných dat. Dříve bylo vše řešeno mimo informační systém, čímž vznikalo velké riziko chyb při přepisu dat." Podle jeho slov je pro firmu zajímavá také možnost zapojit se do testování novinek, které HELIOS Orange chystá pro své zákazníky, jako jsou např. QMS, iNUVIO či Business Intelligence. Poslední ze zmíněných novinek zde již nejen testují, ale začínají s ní i naostro pracovat v provozu. Podle ředitele je potenciál tohoto modulu vskutku obrovský.

A co na to řadoví zaměstnanci?

„To je těžká otázka," říká Ing. Matýsek. „Ne všichni zaměstnanci mají rádi systematičnost, ke které je HELIOS i já nutíme. Z hlediska dohledání dat, reportů a administrace však systém hodnotí maximálně pozitivně, protože to vše je v něm obsaženo, a to jim ušetří práci i čas." ■

Kateřina Trčalová, Asseco Solutions

FOTO: Vagonka Interiors

NÁKUP JE STRATEGICKÁ HRA VEDOUCÍ K ÚSPOŘE

Pandemická situace posledních měsíců představuje pro podnikatele zatěžkávací zkoušku, a to takřka bez ohledu na velikost či obor. Mnozí poradci a koučové říkají, že bychom (v osobní i pracovní rovině) měli současnou krizi pojmout jako příležitost.

Výsledkem analýzy je soubor konkrétních doporučení pro strategický nákup.

Jakkoliv taková rada může znít jako hraběcí a napoprvé nás spíš naštve, je v jádru správná. Právě v období, kdy vládní opatření omezují byznys, totiž mají firmy více prostoru na zhodnocení a vylepšení zavedených postupů – např. v oblasti nákupu a správy IT.

Když přichází jedna zakázka za druhou, nebývá čas se zastavit a zamyslet, zda jsou rutinní procesy nastaveny správně. Zákazník má přednost a je tomu tak správně. Jenže v každodenním shonu si podnikatelé ani neuvědomí, že i drobná – ale koncepční – změna by přinesla úsporu času, peněz a zbytečné námahy. Koronavirová doba může paradoxně posloužit jako vhodný okamžik pro nadechnutí a provedení úprav. A ty vám po odeznění pandemie přinesou konkurenční výhodu před podniky, které k takovému kroku neměly odvahu.

Skrytý potenciál vašeho nákupu

Jednou z často podceňovaných oblastí, jejíž revize se nyní přímo nabízí, je strategický nákup. Zatímco obchod a prodej mívá vlastní specializované oddělení s jasně definovanými mantinely, nákupní aktivity bývají v pozici „popelky“. A o nákupu IT, který vždy představuje složitý a komplexní projekt, to platí dvojnásob. Přitom právě zde se nacházejí skryté rezervy v nákladech, které vám pomůže odhalit společnost Nákupní servis, s.r.o. Náš tým se specializuje na analýzu stávajícího nákupu, zjištění jeho slabých míst a vytvoření nového systému, který bude plně vyhovovat vaší firemní vizi, filozofii i rozpočtové situaci.

Jak to funguje? Nejprve přezkoumáme náklady, ceny, platby a procesy. Naší výhodou přitom není jen dlouholetá zkušenost v oboru s důrazem na technicky zaměřené společnosti, ale i pohled na váš nákup nezávislýma očima. U IT projektů dokážeme zhodnotit též vhodnost stávající dodavatelské báze, nákladovost jednotlivých služeb a rozsah smluv specificky pro váš typ byznysu a navrhnout vylepšení. Během analýzy jsme v kontaktu s vedením a společně zodpovídáme otázky, které efektivitu nákupu nejvýrazněji ovlivňují. Podíváme se na reálnou užitečnost pořizovaných položek, přijatá úsporná opatření, postupy při nastavování výběrových řízení nebo strukturu specifikací. Rozebereme, jestli dosavadní způsob nákupů dává do budoucna smysl a zda máte platby rozloženy v čase tak, abyste podnik třeba nevystavili riziku zadlužení. Nemělo by chybět posouzení vedlejších nákladů souvisejících s nákupem ICT a jejich vlivu na TCO (Total Cost of Ownership – celkové náklady spojené s vlastnictvím).

Kvalifikovaný výběr dodavatelů

Výsledkem analýzy je soubor konkrétních doporučení, která předložíme vedení a po odsouhlasení je pomůžeme zavést do praxe. Ani tím však naše práce nemusí končit – rádi se budeme dlouhodobě podílet např. na projektovém řízení nákupu IT pro vaši společnost a tvorbě opatření, která vám umožní celý proces zjednodušit a zrychlit.

Chcete raději vše řešit in-house? Proškolíme vaše nákupčí tak, aby dokázali fungovat jako profesionální manažeři a poradili si se všemi záludnostmi – od vyhodnocování nabídek přes komunikaci s dodavateli hardwaru i softwaru až po správné nastavení smluvní dokumentace.

Ať už přemýšlíte o kompletním „překopání“ nevyhovujícího systému, nebo o jednorázovém poradenství pro klíčové výběrové řízení, tým společnosti Nákupní servis je připraven vám pomoci. Naši specialisté na nákup IT vyberou vhodné dodavatele tak, abyste za co nejlepších podmínek získali požadovaný hardware a software včetně údržby, dlouhodobé podpory a samozřejmě též související implementace.

Pokud cítíte, že nastala ta správná chvíle posunout váš byznys zase o něco dále, neváhejte se nám ozvat na kontakt uvedený na: **www.nakupni-servis.cz**.

Úvodní konzultaci i nezávaznou nabídku dostanete zcela zdarma. Uděláme vše pro to, aby váš podnik vyšel z covidové krize ještě silnější. ■

Karel Kuklík
karel.kuklik@nakupni-servis.cz

FOTO: Nákupní servis

DIGITALIZACE JE VAKCÍNOU PRO VÝROBNÍ FIRMY

Online schůzky, webináře nebo třeba dovoz nákupu až ke dveřím. Četli jsme o tom. Někde v hlavě to bylo, ale skutečně se do toho pustit? Na to je ještě čas. Člověk míní, covid-19 mění. A zrychluje. Podobně nakopl i digitalizaci firem.

1 **Aplikace Dílenské řízení** pro digitalizaci výroby rozšiřuje možnosti a dosah informačního systému.

2 **Mobilní aplikace** usnadní také inventuru.

Přečtěte si užitečné tipy, které přinášíme ve spolupráci s ERP systémem Solitea Vario.

6 tipů, jak na to

O možnosti digitalizace se ví již mnoho let. Pustit se do realizace dříve vyžadovalo odvahu a patřičný rozpočet. Začít s digitalizací dnes je nesrovnatelně snazší. Technologie i průmyslové standardy urazily značnou cestu a staly se levnější a dostupnější. Stačí se jen rozhodnout. Nebo se musí rozsvítit nějaká červená kontrolka. A právě tu covid-19 rozblikal.

„Obecně je teď tématem číslo jedna vakcína. Naděje a záchrana, ve které všichni vidí návrat k normálu. Podobně se to má s digitalizací. Pro firmy už to není otázka jestli, ale kdy. Digitalizace má potenciál firmě zajistit nejen přežití v těžkých časech, ale také umožnit další růst," vystihuje důvody digitalizace Kateřina Bursová, obchodní zástupce systému Solitea Vario.

„Při digitalizaci slouží ERP systém jako mozek. Firmu řídí, shromažďuje a vyhodnocuje informace. Umí se také napojit na externí systémy. K tomu jsou nesmírně cenné zkušenosti konzultantů ERP systému, protože pravda je taková, že zatímco pro zákazníka je to první podobný projekt, tak konzultanti už můžou vyprávět," popisuje roli ERP systému při digitalizaci ve výrobní firmě Kateřina Bursová a doplňuje: „Důležité je si také uvědomit, že digitalizace se týká celé firmy včetně výrobní části. Od objednávky přes výrobu po expedici. V tom je síla ERP systému. Nabízí komplexní řešení, kdy vše máte na jednom místě."

> Pustit se do digitalizace dříve vyžadovalo odvahu i patřičný rozpočet. Začít dnes je nesrovnatelně snazší.

Jaké konkrétní tipy má Solitea Vario pro výrobní firmy?

1. Evoluce je v první řadě adaptace

Pokud vám někdo tvrdí, že své firemní procesy musíte přizpůsobit systému, nenabízí dobrou službu. Každá firma je jedinečná, každá má své know-how. Proto jediná rozumná cesta je, když se systém přizpůsobí firmě.

Jde o klíčový požadavek, který musí ERP systém splnit. Nejen aby odpovídal specifickým firemním procesům, ale rovněž s ohledem na covid-19, kdy firmy rychle mění své obchodní modely, prodejní strategie či dodávky zboží. Na to všechno se pak musí ERP systém stejně rychle adaptovat.

2. Web jako nový kolega ve výrobě

Představte si kolegu, který své pracoviště neopustí ani na vteřinu. Všechno ví. Všechno zná. Okamžitě komunikuje a předává data informačnímu systému. Můžete ho mít. V případě digitalizace výroby ho vlastně musíte mít. Řeč je o webové aplikaci,

FOTO: Solitea Vario

která je dostupná přímo pracovníkům ve výrobě.

„Pro digitalizaci výroby jsme vytvořili webovou aplikaci nazvanou Dílenské řízení, která rozšiřuje možnosti a dosah informačního systému, jenž díky tomu pružně odráží realitu výroby. Aplikace pracovníky řídí, online odvádí výrobu, odbourává papíry… Přínosů je celá řada," vysvětluje Jan Nesměrák, ředitel vývoje sytému Solitea Vario.

Proč si webovou aplikaci oblíbíte?

- Sbírá informace online. Data se přímo z výroby dostávají do systému. Bez přepisování a čekání na konec směny. Okamžitě tak víte, kdo, co a kdy vyrobil.
- Vidíte aktuální stav výroby. Na přehledné plánovací tabuli můžete sledovat stav jednotlivých zakázek, porovnání s plánem i vytíženost pracovišť.
- Dostáváte informaci také o kvalitě výroby. Aplikace vám hlásí informaci, jestli hotové výrobky splňují povinné parametry kvality, tzn., zda například prošly povinným kontrolním měřením.
- Výroba bez papíru. Přináší přehled, pořádek i časovou úsporu.

3. Zbavte se papírů

Rychle a online. Přesně tak musí fungovat v dnešní době komunikace a výměna informací.

Tlak na čas, zvýšený počet poptávek, home office, touha šetřit přírodu nebo požadavky odběratelů na digitální výměnu dokladů jsou důvody, které posílají na papír vytištěné informace na odstavnou kolej.

Jaké přínosy plynou z bezpapírové komunikace pro výrobní firmy?

- Pořádek ve skladu i výrobní hale – zmizí všudypřítomné papíry.
- Šetří čas – nehledáte průvodky, výrobní příkazy ani jiné papíry.
- Snižuje chybovost – online dokumentace je vždy aktuální, existuje jen jedna verze pravdy a ta je v systému.

Všechno jde. I komunikovat bez papíru. Někam si to napište. Tučně. A držte se toho.

4. Servis a údržba i v terénu

Potřebujete hlídat termíny údržby strojů? I tohle můžete pustit z hlavy. Stačí zadat pravidla pro plánovaný servis jednou do systému a ten už vám vždy připomene, co a kdy musíte udělat.

„Systém z předpisů údržby generuje servisní tikety, které se zobrazí servisním technikům. Opět ve webové aplikaci, kterou má technik k dispozici i na mobilním zařízení. Vidí upozornění na naplánovaný servis a rovnou jej může odbavit, kdykoliv a kdekoliv," zmiňuje Jan Nesměrák.

5. Čtečky

Mocný nástroj pro skladníky – „Skladník je nepostradatelnou pozicí i ve výrobní firmě. Existují výzkumy, které to dokazují. Vario plní roli takového pomocníka a nabízí skladníkovi k dispozici čtečky. Ty skladníkům pomáhají s orientací, radí, co a kde přesně najdou a zároveň usnadňují výdej i příjem skladových zásob. Šetří se tím čas, udržuje pořádek, zmizí papír, vyřeší to také problém zastupitelnosti," zmiňuje Kateřina Bursová další efektivní nástroj. Také čtečky jsou nutnou podmínkou, pokud přemýšlíte o digitalizaci.

6. E-shop jede

Další nutnost pro fungování firmy. ERP systém se musí umět napojit na e-shopy. Aktuálně je to jediný jistý prodejní kanál. U Varia si můžete vybrat. Disponuje napojením na pronajímané e-shopy a prostřednictvím integračních služeb umožňuje spolupráci s implementovanými e-shopy. Nemyslet na to? To by se sakra nevyplatilo. ■

Jakub Molnár, Solitea Vario

▼ INZERCE

TD IS
Integrátor ERP·PLM·DMS·CAx technologií

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

CAD/CAM/CAE

Autodesk řešení
pro strojírenské a výrobní firmy.

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

EasyPLM

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

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

EasyTechnology

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

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

www.td-is.cz

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

CO OVLIVŇUJE DLOUHODOBÝ PŘÍNOS ERP SYSTÉMU

Začíná vás stávající podnikový informační systém brzdit a chybí vám tam potřebná funkcionalita? Nebo nejste spokojeni se službami svého dodavatele? Pak jste na nejlepší cestě k výběrovému řízení na informační systém nový. Výše uvedené otázky jsou totiž nejčastější příčinou jeho výměny.

V minulosti jsme se setkávali s dělením systémů do tří hlavních skupin: All-in-One systémy, specializované systémy zaměřené na konkrétní typy průmyslu a systémy vyvíjené na míru.

Obecné All-in-One systémy jsou velmi rozsáhlé, obtížně se implementují a mají tendenci všem klientům vnucovat stejné řešení procesů. Pokud však potřebujete podpořit speciality svého průmyslu nebo jste ve svých procesech vymysleli něco zvláštního, čím se odlišujete od konkurentů, pak máte smůlu. Musíte to dořešit excelem nebo dalším specializovaným SW. Výsledkem v praxi jsou pak firmy, které ve svém ERP systému pořízeném za nemalé peníze řeší účetnictví a sklady, ale výrobu plánují v excelu nebo hledají něco dalšího za další peníze. Takovým firmám se snažíme pomoci např. implementací APS plánování, ale jednou z nejobtížnějších položek projektu je integrace, protože spolupráce s původním dodavatelem ERP systému nebývá ideální a zajistit oboustrannou komunikaci mezi ERP a APS je pro dobrou funkčnost nutností.

> Adaptivní ERP systém by měl umožnit vývoj nových funkcí generováním aplikací na uživatelské úrovni.

Specializované ERP systémy jsou vyvíjeny obvykle pro vybrané typy průmyslu. Výhodou je štíhlé dobře implementovatelné řešení díky zacílené funkcionalitě na dané oblasti. Rozdílů mezi podnikovými procesy různých typů výrob a průmyslů je mnoho a je velký rozdíl, jestli implementujete obecný systém a pracně vysvětlujete jeho dodavateli, co potřebujete, nebo jestli zavádíte specializovaný systém a konzultant dodavatele nejen že vám rozumí, ale je schopen i aktivně navrhovat různé způsoby

FOTO: MLG

řešení vašich specialit a upozornit vás na důsledky ještě dříve, než vás napadnou.

Lokální IS s masivním dodatečným vývojem na míru vás mohou zlákat nižší pořizovací cenou a schopností kopírovat vaše potřeby díky vývoji nových funkcí. Masivní vývoj však představuje ohromné riziko, že cena projektu bude mnohonásobně vyšší než původní předpoklad a vývoj vás zakonzervuje ve stávajícím stavu. Za definici cílového řešení jste jako zadavatel totiž zodpovědní vy. Konzultanti dodavatele se ptají vašich klíčových uživatelů, jak to chcete. Udělají analýzu, které příliš nerozumíte, nechají si ji od vás podepsat a naprogramují řešení. Pak téměř vždy zjistíte, že jste vše nedomysleli, nebo že v systému jsou nějaké vazby, o kterých jste nevěděli, a vše se musí přeprogramovat. Takové kolečko se u středně složitého programu opakuje pětkrát a kdo je hlavní viník víceprací? No přece zadavatel – klíčový uživatel. A proto musí také vícepráce platit vaše firma, a proto jsou masivně upravované informační systémy při implementacích vždy výrazně dražší, než se předpokládalo při výběrovém řízení.

Když už se rozhodnete jít touto cestou, třeba i proto, že vaše procesy jsou opravdu velmi speciální a žádné standardní řešení pro ně neexistuje, je nesmírně důležité ubrzdit klíčové uživatele v jejich přáních a nápadech a hledat společně s dodavatelem rozumné kompromisy. Vždy, když klíčový uživatel nutně potřebuje něco zprogramovat, ptejte se: Kolik ti to dá práce a jak často to děláš? Setkal jsem se s případy, kdy se programovala složitá úprava systému v řádu 10 člověkodnů, aby zautomatizovala dvouhodinovou práci uživatele. Problém byl, že četnost dané aktivity byla jen jednou za rok a nikdo se o to nezajímal.

Přitom při rozhodování o vícepracích, o výběru dodavatele i informačního systému by měl být hlavním kritériem přínos. Zejména pak dlouhodobý přínos pro vaši firmu.

Co je tedy rozhodující pro dlouhodobý přínos ERP systému

Váš ERP systém a jeho dodavatel musí dobře pokrýt vaše stávající potřeby, ale hlavně musí dokázat plnit i vaše budoucí potřeby. A budoucnost a její změny jsou nyní kritičtější než kdy dříve. A jistotu máme pouze jednu: Změn a různých poruch bude stále více. Jste na to připraveni? Podniky, které byly ještě před pár lety obrovskými korporacemi, kvůli několika chybným strategickým rozhodnutím dnes živoří nebo dokonce vůbec neexistují.

Výběr informačního systému patří ke strategickým rozhodnutím a významně ovlivňuje fungování firmy. Vždyť je hlavním nástrojem manažerů i běžných uživatelů v podnikových procesech. A nástroje rozhodují. Zkuste si představit rozdíly ve výkonech dělníka, pokud bude řezat kulatinu ruční nebo strojní pilou.

Jak ale určit budoucí požadavky firmy na informační systém v naší době se stále rychlejšími změnami? A je vůbec potřeba tyto požadavky předvídat? Profesor podnikového managementu z Luisiany Leon C. Megginson řekl: „Není to ten silnější, kdo přežije, ani ten nejinteligentnější, ale ten, kdo se dokáže nejlépe přizpůsobit změnám.“

ERP systémy budoucnosti musí být adaptivní

Musí dokázat pokrýt vaše stávající specifické potřeby a musí dokázat reagovat na změny. Ale ne programováním, které zafixuje váš podnikový proces proti dalším změnám a potřebám a které zhorší možnosti upgrade ERP systému na vyšší verze. Adaptivní ERP systém by měl umožnit vývoj nových funkcí generováním aplikací na uživatelské úrovni. Chcete evidovat v systému nová data? Máte je zatím v excelu? Spusťte generátor nové aplikace, pojmenujte ji, zvolte váš excel jako šablonu pro její tvorbu a systém udělá vše ostatní za vás. Rozšíří databázi o nové tabulky a pole, vygeneruje funkce pro evidenci dat i funkce pro jejich zobrazení a analýzy. Tyto funkce by zároveň měly být zcela datově definovány tak, aby byly automaticky převoditelné do vyšších verzí systému. To je vize budoucích ERP systémů a některé to již dnes dokáží.

Dodavatel vašeho ERP systému by měl být stále více vaším business poradcem než programátorem. Vždyť se pohybuje po celoevropském nebo i světovém trhu a vidí, jak kde podnikové procesy podobné vašim řeší. Jaké výhody a nevýhody mají varianty dostupných řešení. Konzultant dodavatele pak ale nemůže být servilním vykonavatelem pokynů, který vám vše odkývá. Musí to být partner pro vaše klíčové uživatele i manažery, který dokáže diplomaticky upozornit na chyby v procesech i na chyby v jejich požadavcích nebo dokonce v jejich chování. Cílem není prosazení jednoho nebo druhého člověka, zvyku nebo standardu systému. Cílem je nalezení dlouhodobě nejpřínosnějšího řešení pro váš podnik.

Podnikový informační systém je jádrem vašeho podnikání. Může vás brzdit, nebo může být vaší konkurenční výhodou. Vybírejte podle dvou klíčových faktorů: schopností systému (rozsahu funkcionality, míry uživatelského nastavení, technologií umožňujících adaptivní vývoj) a schopností dodavatele implementovat a poradit vám s vaším byznysem. Změna je život a nový informační systém je nástrojem k provedení změny. Dodavatel systému je partner, který vám změnu pomůže prosadit a dotáhnout do úspěšného konce. ■

Vladimír Bartoš, Minerva ČR

S ČÍM MŮŽE POMOCI ERP

Podnikové informační systémy mají modulární konstrukci. To umožňuje různým oddělením zapojeným do pracovního toku spravovat příslušné moduly.

Výhodou ERP je, že vedení firmy má plný přehled o pracovních postupech napříč odděleními. Díky automatizaci může mnoho modulů provádět úkoly na pozadí.

ERP systém může pomoci identifikovat úzká místa v dodavatelském řetězci a výrobních procesech. Najít problematické oblasti pracovního toku a řešit je. Snadněji nastavit celý podnik pro maximální produktivitu. S HR modulem organizovat týmy, směny a kompenzovat nemoci i nepřítomnosti. Získat jedinečný pohled na celé podnikání, což umožní přijímat nezbytná rozhodnutí.

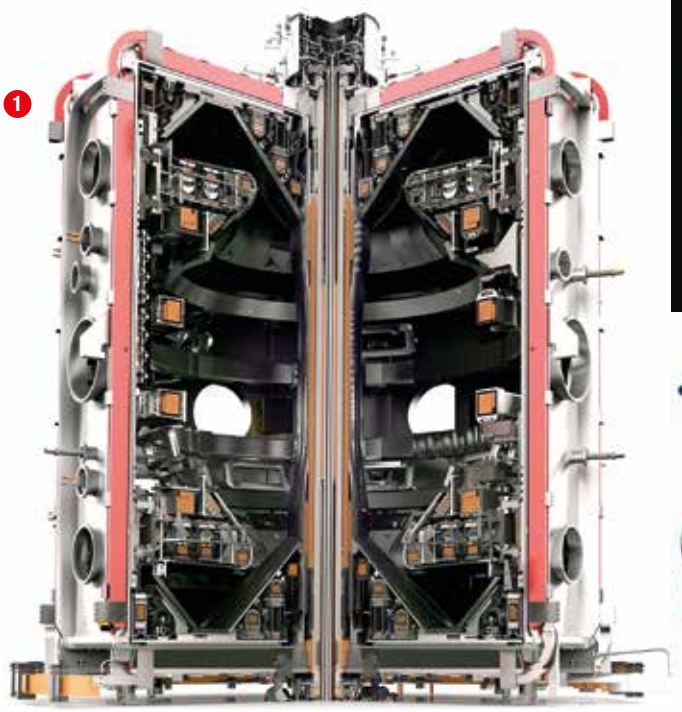
Účetnictví je hlavní, všeprostupující součástí ERP, v mnoha ohledech je srdcem systému, s dalšími modely pro práci s daty, jejich analýzou a předpovídáním. Dobře zvolený výrobní ERP systém dokáže spravovat všechny aspekty pracovního toku a viditelnosti nákladů. Řídit zásoby lze pouhým stiskem tlačítka v každém závodě, skladu a dodavatelském řetězci.

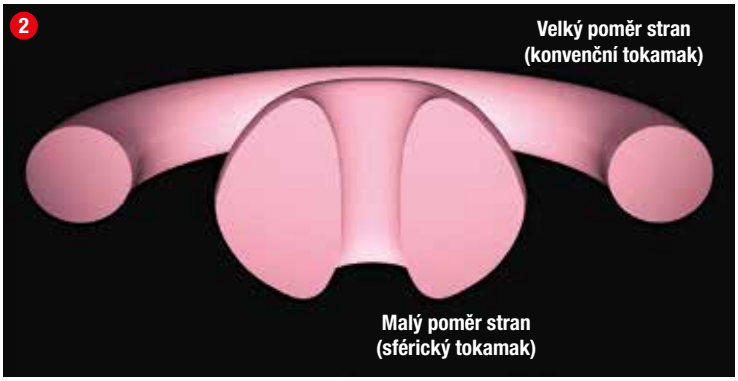
Když lidé uvažují o ERP a úspoře výrobních nákladů, myslí především na zvýšení efektivity výroby. ERP však může pomoci mnohem víc. Vedení společnosti si musí říct, zda chce vyrábět více či vyrábět levněji. Dosažení jednoho nezaručuje druhé, a ačkoliv všichni chtějí obojí, a někdy toho i lze dosáhnout, tak nejpravděpodobnější je, že snaha skončí na půli cesty.

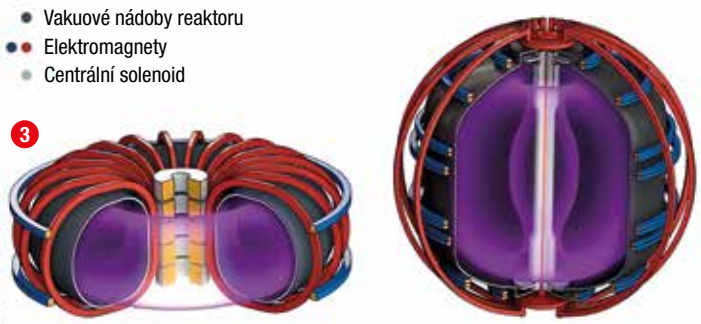
Systémy plánování konečné kapacity (FCS) jsou mnohem dostupnější, než tomu bylo před několika lety, a mohou výrazně změnit propustnost v prostředích dávkové výroby. ■

FÚZNÍ EXPERIMENTY DOSÁHLY NOVÉ MILNÍKY

V průběhu poslední doby oznámilo hned několik vědeckých pracovišť významné pokroky v oblasti experimentálních zařízení zaměřených na výzkum jaderné fúze.







Ve Velké Británii byl na podzim loňského roku úspěšně spuštěn experimentální fúzní reaktor MAST Upgrade, který provozuje Culham Center for Fusion Energy (CCFE), součást Úřadu pro atomovou energii Spojeného království v Oxfordshire. Je základem funkčního reaktoru pro jadernou fúzi, který se vědci snaží realizovat po celá desetiletí, kdy se jádra dvou nebo více lehčích prvků spojují do těžšího jádra a uvolňují energii.

Tento jev, který je opakem jaderné štěpné reakce, se odehrává ve Slunci a vědci se nyní snaží dosáhnout a udržet stejnou reakci na Zemi s cílem otevřít cestu ke zdroji čisté, téměř neomezené nízkouhlíkové energie. Fúzní reaktor vyžaduje systém umožňující využít reakce probíhající v plazmě a jedním z konceptů jsou tokamaky – kruhová zařízení, která používají magnetická pole k zadržení plazmy vytvořené fúzní reakcí.

Nové možnosti modernizovaného designu

Původní zařízení MAST (Mega Amp Spherical Tokamak) fungovalo v letech 1999 až 2013 a jeho nástupce MAST Upgrade je tak

1 Experimentální fúzní reaktor MAST Upgrade je základem funkčního reaktoru pro jadernou fúzi.

2 Rozdíl mezi konvenčním a sférickým tokamakem.

3 Konstrukční řešení běžných tokamaků (vlevo) a inovativního britského designu (vpravo).

4 Jihokorejský fúzní reaktor KSTAR vytvořil nový světový rekord v udržení teploty vyšší než 100 mil. °C po dobu 20 s.

důležitým důkazem funkčnosti této koncepce. „Spuštění MAST Upgrade je významným okamžikem pro fúzní experiment a posouvá nás o krok blíže k cíli vybudovat ve Spojeném království první fúzní elektrárnu do roku 2040," uvedla britská ministryně vědy Amanda Solloway.

Po dlouhou dobu používaly tokamaky konfiguraci ve tvaru koblihy, ale novější zařízení, jako je MAST Upgrade, jsou založeny na pokročilejším sférickém designu, který by měl nabídnout řadu výhod, pokud jde o účinnost a výkon. Experiment má však před sebou ještě několik velkých výzev, protože fúzní reakce je velice náročné řídit a kontrolovat, vzhledem k tomu, že k nim může docházet jen při extrémně vysokých úrovních tlaku a teploty.

Mezi první a nejdůležitější patří odvod tepla – fúzní reaktory vytvářejí obrovské množství tepla, které může poškodit komponenty reaktoru. K vyřešení tohoto problému zkouší MAST Upgrade nový druh výfukového systému Super-X divertor určený ke snížení tepelného a energetického zatížení částic opouštějících plazmu. Pokud bude divertor úspěšný, může nabídnout až 10násobné snížení tepla ve srovnání s tím, co bylo možné dosud, což by mohlo stačit k tomu, aby se fúzní reaktory staly nákladově efektivní technologií.

MAST Upgrade (přestože jde o obrovský projekt, jehož stavba trvala sedm let) je jen malou částí celé skládačky. Jde v podstatě o zkušební provoz pro větší projekt, sférický tokamak pro výrobu energie (STEP), který bude první britskou prototypovou fúzní elektrárnou.

Z poznatků získaných v rámci MAST Upgrade bude profitovat i největší experiment jaderné fúze na světě: Mezinárodní experimentální reaktor ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor), který se buduje v jižní Francii. Připravuje se už léta, ale po svém dokončení bude mít dosud nejlepší šancí ukázat,

FOTO: CCFE, KSTAR

že energii vyrobenou jadernou fúzí lze využít. A MAST Upgrade je velkým krokem vpřed, jak se ke fúzním zařízením nové generace, jaká představuje právě ITER, dostat.

Světový rekord drží Korejci

Na fúzních experimentech pracují i další státy, a v poslední době vykazují slibné výsledky. Jihokorejský fúzní reaktor Superconducting Tokamak Advanced Research (KSTAR) vytvořil nedávno nový světový rekord, když udržoval teploty vyšší než 100 mil. stupňů Celsia po dobu 20 s – což je dvakrát déle, než u předchozího nejlepšího výsledku.

„Jde o důležitý bod obratu v závodě o zajištění technologií pro dlouhodobý vysoce výkonný plazmový provoz, kritickou komponentu komerčního jaderného fúzního reaktoru budoucnosti," uvedl ředitel KSTAR Research Center Si-Woo Yoon s tím, že tamní výzkumníci si stanovili ambiciózní cíl: do pěti let chtějí dosáhnout udržení teploty 100 mil. stupňů celých 300 s.

China National Nuclear Corporation (CNNC) oznámila, že 4. prosince v loňském roce byl uveden do provozu a dosáhl svého prvního plazmového výboje Čínský fúzní reaktor HL-2M tokamak v Čcheng-tu schopný generovat plazmu nad 150 mil. stupňů Celsia. Poskytne klíčovou technickou podporu pro

4

účast Číny v projektu ITER a v oblastech hraničního výzkumu, včetně nestability toku a magnetických jevů plazmy ultravysokých teplot. Také HL-2M, postavený společností SWIP, je upgradem předchozího čínského modelu HL-2A, jednoho ze tří experimentálních tokamaků, které jsou nyní v Číně v provozu. Další jsou Experimentální pokročilý supravodivý tokamak (EAST) ve Fyzikálním ústavu Čínské akademie věd v Hefei a J-TEXT na Huazhong University of Science and Technology (HUST).

> Kruhová zařízení, tzv. tokamaky, používají magnetické pole k zadržení plazmy vytvořené fúzní reakcí.

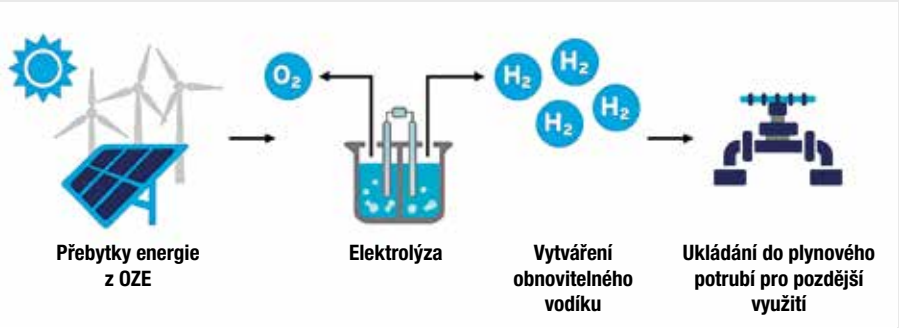
„Doba zadržení energie u mezinárodních tokamakových zařízení je kratší než jedna sekunda. Doba trvání spouštěcího výboje HL-2M je přibližně 10 sekund, přičemž doba zadržení energie je několik stovek milisekund," řekl Yang Qingwei, hlavní inženýr HL-2M společnosti SWIP.

Čína, která zahájila výzkum jaderné fúze v 60. letech, už nyní pracuje na vysoce pokročilých zařízeních, jaké reprezentuje např. výzkumný reaktor China Fusion Engineering Testing Reactor (CFETR), jehož koncepční návrh byl dokončen v roce 2015 a inženýrský design zahájen o dva roky později. CFETR je určen pro provoz v ustáleném stavu a také pro tritiovou soběstačnost. V první fázi by měl mít fúzní výkon 200 MW, ve druhé až 1 GW. Jeho cílem je překlenout fúzní experimenty mezi projekty ITER a DEMO (jaderná fúzní elektrárna navrhovaná na základě poznatků z ITERu a krok k „první komerční elektrárně svého druhu", pro níž by měl poskytnout validaci právě CFETR). ■

Petr Sedlický

ENERGIE SKLADOVANÁ V PLYNU

Energetika v rámci úsilí o snižování emisí se snaží o výraznější podíl elektřiny vyráběné z čistých obnovitelných zdrojů, ovšem problémem je, jak energii vyrobenou ze solárních a větrných elektráren ukládat na dobu, kdy slunce nesvítí a vítr nefouká.



Přebytky energie z OZE | **Elektrolýza** | **Vytváření obnovitelného vodíku** | **Ukládání do plynového potrubí pro pozdější využití**

K tomu by měl posloužit výzkum možností akumulace energie vyrobené přeměnou elektřiny na vodík či metan do plynárenské soustavy, který byl zahájený i v ČR počátkem ledna. Společný projekt Českého plynárenského svazu (ČPS), EGÚ Brno a Vysokého učení technického v Brně, který podpořila Technologická agentura ČR téměř 5,5 mil. Kč, nese označení „Výzkum uplatnitelnosti akumulace energie pomocí technologie P2G" a jeho výsledky mají být známy do konce příštího roku.

Technologii přeměny elektřiny na plyn, tzv. Power-to-Gas (P2G), založené na principu přeměny elektrické energie na vodík či syntetický metan, které lze následně vtláčet do distribuční plynárenské soustavy nebo uskladnit v podzemních zásobnících plynu, je podle vědců efektivní řešení pro uskladnění energie z OZE, z nichž by v roce 2030 měla pocházet více než pětina (22 %) v ČR spotřebovávané energie a tento podíl by měl dále narůstat až do roku 2050. Tou dobou by již celá EU měla být klimaticky neutrální.

„Česká plynárenská soustava je dnes připravena na přepravu, distribuci a skladování zemního plynu s příměsí vodíku až do výše dvou procent, studie by ale měla mj. pomoci zjistit, jak by bylo možné tento podíl do budoucna ještě zvýšit a jaké technologické změny by k tomu byly případně potřeba," uvedla Lenka Kovačovská, výkonná ředitelka Českého plynárenského svazu.

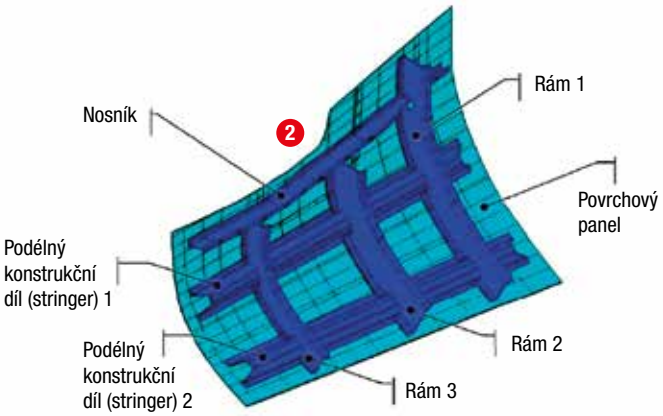
Hlavním cílem výzkumného projektu je proto posoudit konkrétní přínosy a možnosti uplatnění P2G v rámci naplňování emisních a dekarbonizačních cílů EU, zmapovat možnosti nasazení této technologie v jednotlivých lokalitách ČR, přičemž výstupy mají také plnit roli strategického dokumentu pro tvorbu legislativních úprav souvisejících zákonů a technických norem. ■

FOTO: archiv

TERMOPLASTICKÉ KOMPOZITY PRO VELKÉ DÍLY

V létě loňského roku byl zahájen nový výzkumný projekt FRAMES zaměřený na řešení výroby termoplastů pro složité geometrie v leteckém průmyslu.

Dvoustranu připravil: Petr Sedlický



1 **Nové výrobní procesy** a materiály nabízí až 30% úsporu nákladů ve srovnání s tradičními architekturami.

2 **Demonstrátor pokročilé,** plně termoplastické zadní trupové části.

Trup velkých osobních letadel nové generace bude do značné míry využívat právě termoplastické kompozity, jejichž výhodou jsou vysoká odolnost, recyklační potenciál a rychlejší výrobní cykly umožňující vyhovět budoucím výzvám leteckého sektoru. Konsorcium evropských firem iniciované společností ESTIA-Compositadour, proto spojilo své kapacity a výzkumné úsilí s cílem vyvinout pokročilé znalosti a výrobní řešení k vývoji demonstrátoru výroby velkoformátových termoplastických dílů pro zadní části leteckých trupů.

I pro kritické prvky

Hlavním cílem projektu FRAMES je ověřit a posoudit výrobní přístup integrované zadní části z termoplastu s kritickými konstrukčními prvky. Termoplastové kompozity se již u letadel uplatňují, ale pouze v menších součástech, jako jsou např. držáky sedadel, protože přispívají k odlehčení strojů a tím i ke snižování spotřeby paliva.

Výroba složitých forem zadních velkých částí letadel s kontinuálními vlákny vyztuženými termoplasty však představuje značnou výzvu: vysoké teploty zpracování, náklady na suroviny, složité nástroje s řízenou teplotou a evoluční průřezy. Na podporu iniciativy Clean Sky 2, zaměřené na vývoj konceptů a technologií pro optimální výrobu zadní části trupu a ocasních ploch, proto zahájilo evropské konsorcium ESTIA-Compositadour s britskou firmou Heraeus Noblelight, německou Xelis a francouzskou firmou Cero projekt aplikovaného výzkumu FRAMES. Jde o výrobu vlákny vyztužených termoplastů pro odolné, komplexní dvojitě zakřivené struktury. Spojením sil a znalostí se konsorcium bude snažit vyvinout a uvést na trh spolehlivá a konkurenceschopná průmyslová řešení inteligentních topných systémů pro automatické pokládání, efektivní proces výroby výztuh a pokročilé vyhřívané nástroje. Technologie vyvinuté v rámci projektu budou použity v předváděcím zařízení zadní části letadla vyráběném Německým výzkumným centrem pro letecký a kosmický průmysl DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt), které je součástí technologické platformy Clean Sky 2 pro velká osobní letadla.

> Jde o výrobu vlákny vyztužených termoplastů pro odolné, komplexní dvojitě zakřivené struktury.

ESTIA-Compositadour povede výzkum jako koordinátor, Heraeus Noblelight povede vývoj kombinovaného modelu opticko-tepelné simulace pro umístění vláken s xenonovými topnými zařízeními, což umožní rychlé pokládání povrchové vrstvy. Xelis bude vyvíjet robustní výrobní proces pro komplexní termoplastické výztuhy s prokázanou schopností vysoké rychlosti výroby. Cero má na starosti samoohřívací nástrojové řešení umožňující proces konsolidace vyztužení povrchových panelů v jednom záběru.

Velkoformátové kompozitní díly šetří

Využití pokročilých termoplastů v leteckém průmyslu i pro výrobu větších dílů je přisuzována významná budoucnost. Kanadská firma Spirit AeroSystems představila před rokem na pařížském aerosalonu technologii výroby kompozitů navrženou speciálně pro velkoobjemovou výrobu trupu na demonstračním trupovém panelu o rozměrech 5,5 x 3,7 m. Systém ASTRA (Advanced Structures Technology and Revolutionary Architecture), který obsahuje integrované podélníky vyrobené pomocí nové kombinace materiálů a výrobního procesu nabízí až 30% úsporu nákladů ve srovnání s tradičními architekturami a výrobními postupy. ■

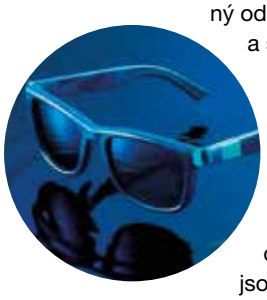
FOTO: Composites World

PRVNÍ BRÝLE Z ODPADU

V rámci řešení likvidace plastového znečištění mořského prostředí plánuje projekt Ocean Cleanup využít k financování úklidových operací prodej zboží vyrobeného ze zachyceného odpadu. A první produkt je tady.

Po letech vývoje a testování vyplul na konci roku 2018 projekt Ocean Cleanup na úklid velké oceánské plastové skvrny (Great Pacific Garbage Patch), kdy byla obří plovoucí ramena použita k pasivnímu shromažďování a sběru plastového odpadu v této oblasti.

První várka byla vytažena na břeh na konci roku 2019, kdy tým ukončil úspěšnou první misi. Sesbíraný odpad byl následně tříděn, promyt a smíchán do certifikovaného vysoce kvalitního plastu, který byl použit k výrobě rámů slunečních brýlí. Rám každých slunečních brýlí Ocean Cleanup je spárován s polarizovanými čočkami a závěsy z nerezové oceli, přičemž všechny části jsou navrženy tak, aby je na konci jejich životnosti bylo možné snadno rozebrat a recyklovat. Brýle, prodávané za necelých 200 dolarů, jsou doplněny pouzdrem vyrobeným z recyklovaných PET lahví. ■



NETKANÉ TEXTILIE Z POLYPROPYLENU

Společnosti Sabic a Fibertex Personal Care uvedly jako první na světě netkané textilie vyrobené z certifikovaného kruhového polypropylenu.

Bude to první řada netkaných textilií na světě založená na recyklovaných plastech v hygienickém průmyslu. Řešení podporuje úsilí o postupnou náhradu fosilních zdrojů, a tím přispět ke snížení emisí uhlíku.

Nové netkané textilie budou vyrobeny z kruhového polypropylenu za použití suroviny získané z dříve použitých plastů certifikovaných v rámci systému ISCC PLUS (International Sustainability & Carbon Certification). Materiál je součástí portfolia polypropylenu Sabic PureCares, představeného na počátku letošního roku. Certifikovaný kruhový PP materiál je vyráběn ze směsných plastů, které jsou rozděleny na jejich molekulární stavební kameny a poté znovu polymerizovány za vzniku tzv. panenských plastů – tedy materiálů vyznačujících se stejnými parametry jako prvovýrobek. Tyto certifikované netkané textilie tak lze následně použít v navazujících procesech, aniž by byla ohrožena zaměnitelnost, vlastnosti nebo výkonové parametry konečného produktu. ■

PLAST MŮŽE NAHRADIT UHLÍK U LOŽISEK

Společnost DOMO Chemicals vylepšila řadu polymerů Thermec zavedením nového řešení pro náhradu slinutého uhlíku v aplikacích axiálních ložisek ponorných čerpadel.

Thermec S je materiál na bázi lubrikovaného polyfenylen sulfidu (PPS), plněný sklem a minerály, který nabízí vynikající vlastnosti proti oděru a opotřebení ke zlepšení životnosti. Novinka je nejen nákladově efektivní, ale ve srovnání se slinutým uhlíkem nabízí také lepší parametry. Díky své vynikající zpracovatelnosti je vhodná pro vstřikování i pro vytlačování.

Ponorná čerpadla používaná převážně pro získávání vody k zavlažování v zemědělství jsou obvykle umístěna několik metrů pod povrchem. Jejich axiální ložiska jsou proto velmi důležitá k zachování delší životnosti a výkonu těchto zařízení. Musejí vydržet nepřetržitou rotaci, budou se otírat o písek, bláto a kovový pevný povrch skříně ložiska. To způsobuje během provozu nejen zvýšení teploty, ale kvůli vysokému tlaku pod zemí (1 bar na metr) jsou během provozu vystaveny i vysokým tlakovým podmínkám.

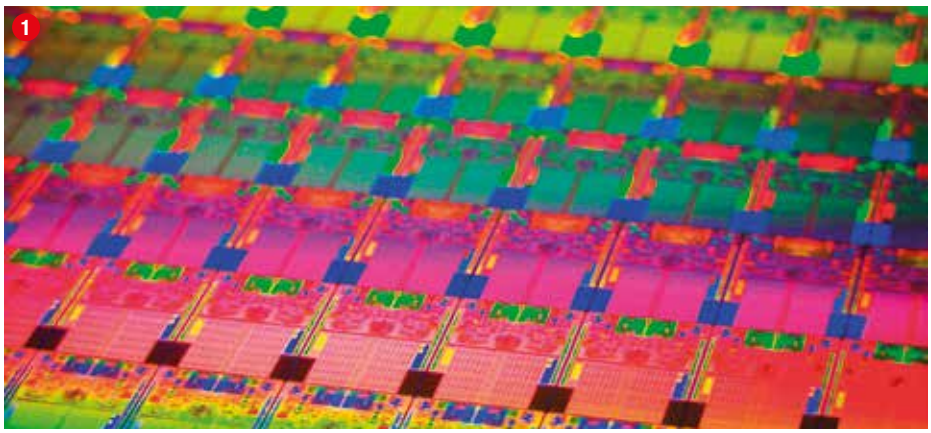
Axiální ložiska ze slinutého uhlíku mají v ponorných čerpadlech dlouhou tradici a jsou jedním z nejlepších dostupných nekovových produktů pro tato zařízení díky vynikající odolnosti vůči opotřebení při zvýšených teplotách a poměru cena/výkon. Nevýhodou tohoto materiálu je však jeho křehkost, což znamená, že části, které jej obsahují, jsou často náchylné k poškození či rozbití během manipulace. Thermec S tyto problémy překonává tím, že nabízí vysokou pevnost v tlaku, teplotní odolnost, nízké opotřebení a zároveň vynikající mechanický výkon. Je navržen tak, aby nahradil slinuté uhlíky v ponorných čerpadlech, která jsou vystavena nepřetržitým aplikačním teplotám až do 200 °C. Kombinace PPS, skla, minerálních plniv a mazacích přísad vede k synergickému účinku, který přináší vynikající odolnost proti oděru, což umožňuje konečný produkt s vyššími mechanickými vlastnostmi než tradiční slinutý uhlík. ■

Axiální ložiska z nového materiálu v ponorných čerpadlech disponují vysokou pevností v tlaku, teplotní odolností a vynikajícím mechanickým výkonem.

FOTO: archiv, Istock

INVESTICE EU DO VÝVOJE ČIPŮ

EU si stanovila ambiciózní metu: prolomit zaostávání za technologickou špičkou ve výrobě pro pokročilou elektroniku a zařadit se do první ligy. Během následujících let chce vyvinout vlastní čipy vyráběné 2nm technologií.



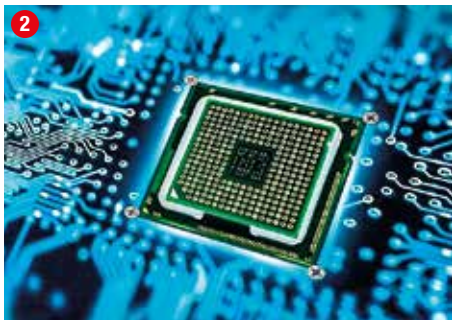
Již dříve sice v Evropě vznikly továrny na výrobu čipů (např. FAB 1 v Drážďanech), na mapě skutečně významných výrobců procesorové techniky ale starý kontinent už delší dobu nefiguruje. Výroba pomocí pokročilých procesů z Evropy zmizela a je výhradně záležitostí USA a asijských zemí. To by se však mělo změnit.

Nová deklarace, podepsaná ministry 17 zemí EU během videokonference 7. prosince 2020, poukazuje na silné stránky Evropy v konkrétních oblastech polovodičového průmyslu, jako je výkonová elektronika, RF technologie, inteligentní senzory pro vestavěnou AI, mikrokontroléry, nízkoenergetické technologie, zabezpečené komponenty a zařízení na výrobu polovodičů. Deklarace oznámila iniciativu zaměřenou na spolupráci při vývoji 2nm technologie pro výrobu pokročilých čipů a nízkoenergetických procesorů nové generace. Do ní hodlá Unie investovat až 145 mld. eur, které by měly během příštích dvou až tří let zbavit evropské firmy závislosti na výrobcích z jiných kontinentů a umožnit, aby byly konkurenceschopné.

Prohlášení, jehož cílem je synergie mezi národními výzkumnými a investičními iniciativami, podepsalo 17 zemí EU, ČR byste však mezi signatářskými státy hledali marně. Na seznamu figurují především Německo, Belgie, Francie, Nizozemsko, Rakousko, Finsko, Estonsko Itálie, Španělsko, Řecko, Portugalsko, ale i Slovensko, Slovinsko, Chorvatsko, Malta, Rumunsko a Kypr.

Bude se jednat o druhý IPCEI (Important Project of Common European Interest), čili projekt řešící situace na podporu inovací. První IPCEI v mikroelektronice spatřil světlo světa v roce 2018 a zaměřuje se na výzkum a vývoj energeticky efektivních čipů, napájecích obvodů, výkonových polovodičů, inteligentních senzorů, nových materiálů či pokročilé optiky. Výsledky by měl společný projekt Francie, Německa, Itálie a Velké Británie přinést v roce 2024, kdy mají být zmiňované projekty dokončeny. Spolupráce, která by měla v sobě později zahrnovat také iniciativy jako EuroHPC nebo European Processor Initiative (jež mají vést k výrobě evropských procesorů určených pro HPC a AI systémy éry exascale), stejně jako již existující projekty v rámci IPCEI, bude financována jak z evropského rozpočtu, tak z národních rozpočtů jednotlivých zemí a ze soukromého sektoru.

Thierry Breton, eurokomisař pro vnitřní trh, uvedl: „Evropa má vše, co je potřeba k diverzifikaci a snížení kritických závislostí, přičemž zůstane otevřená. Společné úsilí připraví cestu k zahájení průmyslové aliance a kolektivní přístup může pomoci využít naše stávající silné stránky a chopit se nových příležitostí."



1 **Během následujících let** chce EU vyvinout a vyrábět vlastní čipy vyráběné 2nm technologií.

2 **Podíl Evropy** na globálním trhu polovodičů je kolem 10 %, stále je závislá na čipech vyráběných v jiných regionech světa.

Evropa se stále může opřít o významné firmy, které se do projektů mohou zapojit, anebo mají v Evropě své důležité zastoupení. Jde hlavně o americkou GlobalFoundries, jež už je do IPCEI zapojena, či evropské společnosti jako Infineon, ST Microelectronics nebo holandskou ASML, dosud jediného výrobce strojů pro extrémní ultrafialovou litografii (EUVL), která bude pro vývoj 2nm procesu zásadní.

Současná situace však vykazuje trochu jiný obraz, než jaký by korespondoval s novým ambiciózním projektem, a deklarace také na tuto situaci poukazuje: „Evropští výrobci čipů mají silnou technologickou pozici v oblastech, jako jsou vestavěné systémy pro automobilovou a průmyslovou výrobu, v mobilních sítích, včetně současných technologií 5G a rozvíjejících se 6G. Podíl Evropy na globálním trhu polovodičů ve výši 440 mld. eur je však jen kolem 10 %, a je tak stále více závislá na čipech vyráběných v jiných regionech světa."

Signatáři prohlášení hodlají proto spolupracovat na posílení schopností Evropy, navrhovat a případně vyrábět novou generaci důvěryhodných procesorů s nízkou spotřebou energie pro aplikace ve vysokorychlostním připojení, pro automatizovaná vozidla nebo letecký a obranný průmysl, superpočítače a kvantové výpočty, a další iniciativy k posílení elektroniky. Zaměří se na design ekosystému, dodavatelské řetězce a průmyslové nasazení pokročilých polovodičových technologií, společné standardy a případně certifikaci pro důvěryhodnou elektroniku a na společné požadavky na zabezpečení čipů a vestavěných systémů v aplikacích, které spoléhají na čipovou technologii.

Ale zpět od snů a ambiciózních deklarací k realitě: Zatím jediným z výrobců, kteří dosáhli reálného pokroku v oblasti 2nm technologie, je tchajwanská společnost TSMC, která zahájila práce na jeho zvládnutí (konkrétně vývoj 2nm litografického procesu) na jaře loňského roku. Zatím intenzivně připravuje přechod na 3nm proces, kdy předpokládá zahájení masové výroby čipů založených na této technologii příští rok. A v momentu, kdy se jí to podaří, se technologický náskok před smělými deklaracemi opojenou Evropou opět zvýší. ■

Jan Přikryl

FOTO: Techquila, Ingun

VLASTNÍMI ČIPY K VYŠŠÍM VÝKONŮM

Počítače Apple s novým vlastním procesorem M1 jsou už realitou i u nás. Pro stroje s emblémem nakousnutého jablka je to další posun k vyšším výkonovým metám.

Design sice zůstal víceméně při starém, ale „revoluce“ probíhá uvnitř: Nový procesor Apple M1, jímž se firma hodlá zbavit závislosti na jiných dodavatelích čipů (energeticky náročné čipy Intelu měly v applovských počítačích problémy s přehříváním, a tím i ztrátou výkonu), nabídne výrazný nárůst výkonu při snížené energetické náročnosti.

Samotný čip M1 není jen klasický procesor typu ARM, ale kombinuje v sobě procesorovou a grafickou jednotku, Neural Engine (dedikovaný specifický systém určený pro výpočty strojového učení), rozhraní, systémovou paměť, kryptografickou jednotku a další prvky. Jde zároveň o druhý čip na světě (po čipech A14 používaných pro novou generaci iPhonů) vyráběný 5nm technologií, která umožnila vměstnat na minimální prostor ohromujících 16 mld. tranzistorů. Tato kombinace jednotek a velká koncentrace tranzistorů umožnila výrazný nárůst rychlosti systému.

Polovina z celkových 8 jader procesoru dostala do vínku vysoký výkon (má jít o vůbec nejrychlejší jednotlivá jádra na trhu), zatímco druhé kvarteto je optimalizováno na vytrvalost a úsporný běh u méně náročných procesů. Výsledkem má být nejlepší poměr výkonu na 1 W energie mezi počítačovými procesory. Podle Applu jde až o trojnásobný rozdíl a obdobné je to i u grafického čipu ve srovnání s integrovanou grafikou konkurenčních produktů, přičemž jako komplex je M1 schopen během 1 sekundy provádět až neuvěřitelných 11 bilionů operací.

1 **Nový procesor M1** nabídne výrazný nárůst výkonu při snížené energetické náročnosti.

2 **Díky energeticky úspornému** a výkonnému čipu M1 se např. MacBook Air mohl zbavit aktivního chlazení.

Nový MacBook Air tak nyní oproti starší verzi se 4jádrovým procesorem Intel i7 nabídne až 3,5krát rychlejší procesor, 5krát rychlejší grafický čip a operace strojového učení zvládne až 9krát rychleji. A díky energeticky úspornému výkonnému čipu M1 se tak mohl zbavit aktivního chlazení ventilátorem, bude tedy zcela tichý. Má nabídnout až o 6 hodin delší výdrž než předchozí model (což by mělo představovat až 15 hodin surfování na webu přes Wi-Fi).

Experti však tyto výrobcem udávané hodnoty berou s rezervou, vzhledem k tomu, že na architektuře ARM založeném čipu bude zřejmě potřebovat speciální software pro běh aplikací koncipovaných pro intelovské procesory.

Server WCCFTech upozorňuje, že x86 architektury pro plné vytížení jádra vyžadují zatížení dvěma vlákny, zatímco ARM M1 jakožto RISC řešení s jednodušším front-end dekodérem nikoli a plný potenciál jednoho jádra se projeví při vytížení jednovláknovou zátěží. Srovnávací testy tak hodnoty prezentované obvykle jako jednojádrový výkon ve skutečnosti neukazují jednojádrový, ale jednovláknový výkon, přičemž soudobé x86 čipy jsou takových vláken schopny zpracovávat 2krát více než ARM procesory (M1) při stejném počtu jader. Při skutečném vytížení jednoho jádra tak x86 procesory jako AMD Zen 2 nebo vysoce taktovaný Intel Coffee Lake reálně dosahují stejného či mírně vyššího výkonu než Apple M1. ■

Kamil Pittner

NEJVÝKONNĚJŠÍ AKADEMICKÝ SUPERPOČÍTAČ

Už příští rok by měl nastoupit do služby nejvýkonnější superpočítač na světě pro univerzity. Bude zaměřen zejména na výzkum umělé inteligence.

Ve spolupráci s University of Florida (UFL) ho vybuduje společnost Nvidia, jejíž čipy bude systém využívat. Univerzita uhradí 20 mil. dolarů na stavbu datacentra ze svých prostředků, 25 mil. dostane v rámci hardwaru, softwaru i službách od Nvidie, plus dalších 25 mil. dolarů dostala jako dar od spoluzakladatele firmy Chrise Malachowskeho.

Nový systém rozšíří možnosti stávajícího univerzitního superpočítače HiPerGator pomocí univerzální architektury Nvidia DGX SuperPOD, zjednodušující instalaci i správu, takže superpočítač by

měl být k dispozici už začátkem letošního roku. Zjednodušení hraje důležitou roli i v provozu samotného počítače, který bude využívat nové výkonné karty Ampere s obvody přizpůsobenými pro jednodušší výpočty s nižší přesností, ale díky tomu s vyšší rychlostí, vhodné pro oblast AI, kterou je rovněž optimalizován výkon nového univerzitního systému. Ten by měl dosahovat „AI“ výkon 700 PFLOPS (pozor – nejde o hodnotu klasických petaflopů, měřených standardně pomocí tzv. linpacku, ale vlastní přepočet firmy Nvidia zohledňující právě technologii zjednodušených výpočtů), který bude UFL sdílet i s dalšími týmy z jiných univerzit. ■

FOTO: Apple, UFL

KOSMIČTÍ TĚŽAŘI PŘIVEZLI KOUSKY VESMÍRU

Zatímco organizace zabývající se výzkumem kosmu a právníci řeší téma potenciální těžby na vesmírných tělesech a jejího právního rámce, těžba v malém už ve vesmíru začala.

1 **Sonda Čchang-e 5** je první čínskou kosmickou lodí, která přistála na Měsíci a pak z něj opět vzlétla.

2 **Návratový modul** čínské mise dovezl vědcům vzorky měsíční horniny.

3 **Kapsle z návratového modulu** japonské sondy Hajabusa 2, která přistála v australské poušti, obsahovala částečky z miliardy let staré planetky Ryugu.

Nedávno se na Zemi vrátila japonská sonda se vzorky asteroidu a Číně se povedlo dopravit po 44 letech od získání posledních kousků Měsíce, které byly přivezeny na Zemi, také lunární horniny.

Lunární cargo: opatrně, neklopit!

Na Měsíci už vlaje i čínská vlajka. Po více než půlstoletí, kdy našeho nejbližšího vesmírného souseda opustil poslední člověk z týmu amerických astronautů, kteří na jeho povrchu zanechali vlajku s hvězdami a pruhy, vztyčili svůj hvězdnatý prapor na Měsíci i Číňané. Ovšem ne lidskou rukou, ale prostřednictvím sondy pojmenované po měsíční bohyni Čchang-e z čínské mytologie. Čínský státní symbol do lunární krajiny umístila Čchang-e 5 krátce předtím, než 1. prosince 2020 využila svůj vlastní přistávací rover jako startovací základnu ke zpáteční cestě se získanými měsíčními vzorky, aby mohly být odeslány ke zkoumání na Zemi.

Sondu Čchang-e 5 vynesla do kosmu 23. listopadu loňského roku raketa Dlouhý pochod 5 a po 112hodinovém letu dorazila k cíli. Dva její moduly úspěšně přistály v oblasti Oceanus Procellarum (Oceán bouří) na přivrácené straně Měsíce a dva zůstaly na oběžné dráze.

> Čína se po USA a Sovětském svazu stala třetí zemí na světě, která dokázala dopravit vědcům na Zemi měsíční materiál.

Přistávací modul vybavený vrtným zařízením a robotickým ramenem pak během zhruba 20hodinové mise nabral z měsíčního povrchu dva kilogramy materiálu z až dvoumetrové hloubky. Se vzorky pak odstartoval speciální vzletový modul, které dopravil na orbitální servisní modul „zaparkovaný“ na oběžné dráze Měsíce 15 km nad měsíčním povrchem. Tam byly přeloženy do návratového modulu, v němž se vydaly na cestu k Zemi.

Svůj úkol dokončil robot o den dříve, než se původně plánovalo. Vše muselo proběhnout velmi rychle v průběhu první poloviny lunárního dne (časově odpovídá 29,5 dnům na Zemi), jelikož zařízení nebylo vybaveno potřebnou ochranou v podobě radioizotopového zahřívání, takže by nepřežilo mráz noční fáze.

Díky technicky velmi náročné a komplikované vícefázové operaci se tak Čína stala po USA a Sovětském svazu třetí zemí na světě, která dokázala dopravit vědcům na Zemi měsíční materiál. Poslední vzorky z Měsíce získala a doručila v roce 1976 sovětská automatická sonda Luna 24.

Čchang-e 5 je také první čínskou kosmickou lodí, která přistála na Měsíci a pak z něj opět vzlétla. A to zhruba jen necelé dva roky poté, co si Čína připsala na konto jiné unikátní prvenství v historii kosmického výzkumu, když loni v lednu předchozí sonda Čchang-e 4 přistála jako první na odvrácené straně Měsíce. I tam získali čínští

FOTO: Tech-sina, JAXA, Weibo, Hunan Today

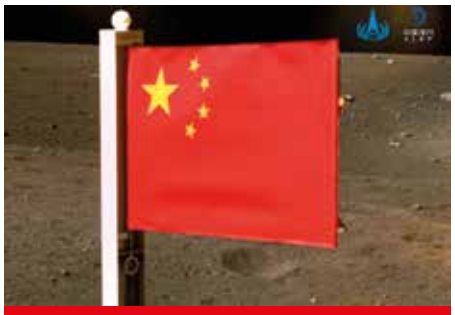
výzkumníci lunární vzorky, ty však analyzovalo robotické vozítko Nefritový králík 2 přímo na místě.

Deset deka miliardy let starého asteroidu
Ještě než čínský návratový modul přistál na padácích v oblasti Vnitřního Mongolska, dostal se na Zemi materiál z mnohem exotičtější destinace – asi 280 mil. km vzdálené planetky Ryugu doručený japonskou sondou Hajabusa 2 (v překladu Sokol). Japonská kosmická agentura JAXA oznámila, že kapsle, kterou 5. prosince loňského roku dopravil na Zemi návratový modul sondy, a který v australské poušti úspěšně objevil pátrací tým, obsahuje černé částečky, jež jsou skutečně z asteroidu. Vědci doufají, že jejich výzkum může pomoci objasnit vývoj Sluneční soustavy i vznik života na naší planetě.

Hajabusa 2 se vydala na cestu k planetce, jejíž stáří se odhaduje na 4,6 mld. let, na počátku prosince před 6 lety a zanedlouho poté, co po 3,5letém putování vesmírem dorazila v roce 2018 k cíli, začala na podzim téhož roku hledat stopy původu Sluneční soustavy, což bylo hlavním cílem projektu. Na Ryugu vysadila na dvou různých místech celkem tři robotické aparáty, loni dvakrát (v únoru a v červenci) krátce na asteroid dosedla samotná sonda a odebrala z něj vzorky (jednak z povrchu, a pak z uměle vyhloubeného kráteru v dubnu vypáleným měděným projektilem).

„Chtěli jsme získat 100 miligramů nebo víc, a to jsme rozhodně dostali," uvedl na tiskové konferenci představitel JAXA Hirotaka Sawada. Jak se ukázalo, návratová kapsle navíc obsahovala i určitý plyn, jehož analýza provedená v Austrálii, kde přístroj přistál, potvrdila, že pochází z asteroidu, což je podle Japonců unikátní úspěch. ■

Jan Přikryl



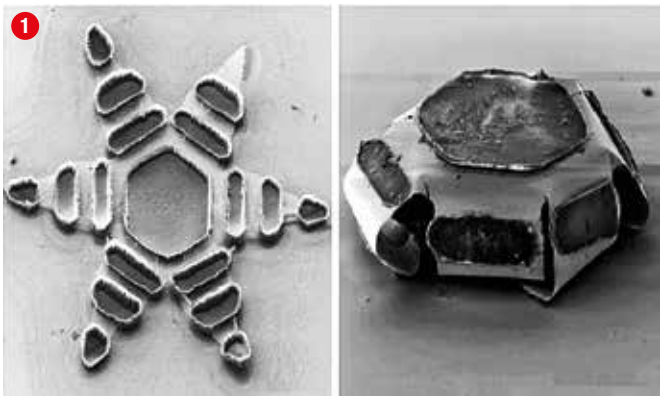
ČÍNSKÁ VLAJKA NA MĚSÍCI

Je vyrobena ze speciálního materiálu o hmotnosti pouhých 12 g, takže celý státní symbol o rozměrech 200 x 90 cm váží zhruba 1 kg. Každý kus látky je sestaven z funkčních materiálů schopných odolat teplotám v rozmezí 150 až -150 °C, což dává čínské vlajce šanci přežít drsné lunární prostředí bez toho, že by časem vybledla jako její americká předchůdkyně.

FOTO: Univerzita Johna Hopkinse

MALÉ MĚNÍCÍ SE STROJE BUDOU DODÁVAT LÉKY DO TĚLA

O tzv. mikrobotech operujících v lidském těle a dopravujících léčiva na konkrétní místa se často píše jako o perspektivní oblasti medicíny. Nyní se však takováto zařízení stávají z fikce realitou.



1 **Když je otevřený** terapeutický přípravek (vlevo) vystaven tělesné teplotě, jeho konstrukce se uzavírá a mikrohroty se uchytí na střevní stěně (vpravo).

2 **Theragripper** je velký zhruba jako zrnko prachu – na vatové tyčince jsou vidět tucty těchto zařízení.

Postupné nebo prodloužené uvolňování léku je v medicíně dlouho hledaným cílem. Výzvou pro léky s prodlouženým uvolňováním však je možnost jejich optimálního načasování – často totiž projdou tělem rychleji, než efektivně dokončí výdej léčivé složky. Tento problém by mohl vyřešit systém navržený vědci z Univerzity Johna Hopkinse, o němž informoval článek v časopise Science Advances.

Výzkumníci vyvinuli speciální miniaturní zařízení, která se zachytávají na střevní sliznici a postupně uvolňují léky do těla – konkrétně do gastrointestiálního (zažívacího) traktu. Normální stahy a uvolnění svalů zažívacího traktu znemožňují, aby léky s prodlouženým uvolňováním zůstaly ve střevě dostatečně dlouho na to, aby pacient dostal celou dávku. Nově navržené mikronosiče léků, tzv. theragrippers, se mohou samostatně zachytit na střevní sliznici a udržovat dávku léku uvnitř těla po požadovanou dobu. Nespoléhají na elektřinu, bezdrátové signály ani na externí ovládání. Fungují jako malé stlačené pružiny s tepelně aktivovaným mechanismem, které autonomně uvolňují uloženou energii při tělesné teplotě.

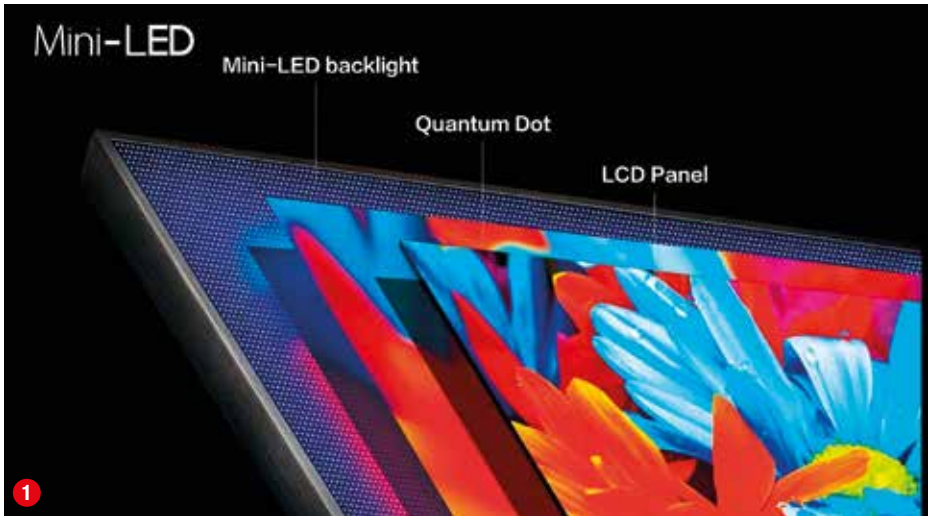
Jde o miniaturní zařízení hvězdicovitého tvaru o velikosti prachového zrnka. Jsou vyrobena z tenkého kovového filmu a potažena parafinovým voskem citlivým na teplo, který v závislosti na teplotě mění svůj tvar. Když parafinový povlak na „chapadlech" dosáhne teploty uvnitř těla, změkne a roztaje. Svými mikroskopickými hroty se upne na střevní stěnu, kde zůstane na sliznici uvnitř zažívacího traktu do doby, než uvolní užitečné dávky léků postupně do těla. V trávicím traktu mohou být rozmístěny tisíce takovýchto terapeutických prvků, díky tomu je možné poměrně snadno regulovat potřebné dávky léčiv. Nakonec terapeutické látky ztratí svůj vliv na tkáň a jsou odstraněny ze střeva normálními gastrointestinálními svalovými funkcemi.

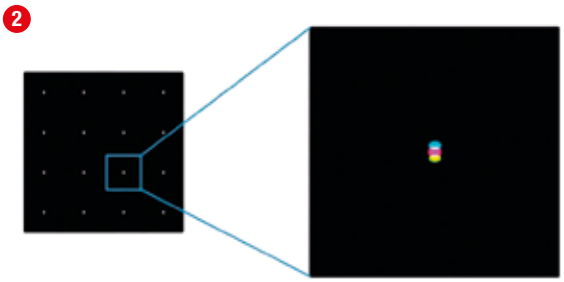
Za pozornost stojí, že jde v podstatě o další hi-tech založenou na principu odpozorovaném od matky přírody – inspirací pro výzkumníky byl parazitický červ měchovec. Systém napodobuje způsob, jakým se parazit připojuje k organismu hostitele, aby se uchytil a udržel v jeho trávicím traktu. ■

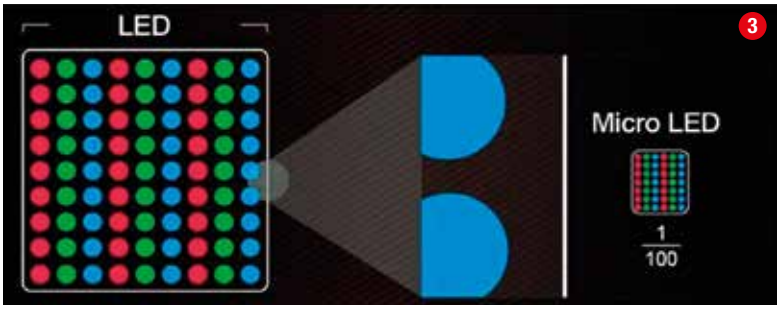
Josef Vališka

ZOBRAZENÍ POSUNUTÉ NA NOVOU ÚROVEŇ

O přízeň zákazníků se utkávají kromě konvenčních LCD přístrojů i prémiové produkty disponující některou z pokročilejších technologií. K nim patří např. OLED, nebo v poslední době také Mini-LED a MikroLED, které představují velký skok v kvalitě obrazu.







Tradiční technologie LCD a OLED TV doplnily zobrazovací řešení nové generace – Mini-LED a MicroLED. Přes svou zdánlivou podobnost jde o dvě výrazně odlišné technologie podporované různými výrobci. Zatímco v případě Mini-LED jde spíše o evoluční než revoluční řešení, které vylepšuje tradiční LCD o širší kontrastní poměr a hlubší černou (Mini-LED není zcela nový typ displeje, protože stále spoléhá na LCD panel, z něhož se odvíjejí hlavní charakteristiky obrazu), MicroLED je velmi složitý a nákladný koncept, který slibuje špičkové parametry, ale jeho širší uplatnění si kvůli ceně ještě vyžádá nějaký čas.

Souboj technologií

Všechny televizory LCD používají jako zdroj světla podsvícení. Televizory se systémem Mini-LED se nijak od LCD neliší, ale disponují výrazně menšími LED diodami (100–200 µm vs. 300 µm u běžných LED), kterých je proto mnohem víc – až desítky tisíc. Čím více použitých LED diod, tím větší kontrolu má výrobce televizorů nad lokálním stmíváním, tzn., jak mohou být jasné nebo tmavé části obrazovky. Mini-LED tak mohou vytvářet obraz s lepším kontrastem, přesnějším stínováním a reprodukcí barev ve srovnání s LCD a díky podsvícení mohou dosáhnout vyššího špičkového jasu, než jakého je schopen OLED televizor, přičemž větší rozsah kontroly nad tmavými částmi obrazovky umožňuje dosáhnout hlubší černé. Ovšem tyto LED diody se nemohou úplně vypnout jako v OLED, takže v tomto směru má OLED výhodu.

Technologie MicroLED se více podobá OLED než LCD, protože také využívá samosvítící prvky – nepotřebují podsvícení, svítí samotné diody, tzn., že každá dioda se může zapínat a vypínat samostatně a barva zobrazená na jedné se může lišit od barvy zobrazené přímo na té vedlejší. Ale místo organických světelných diod využívá malé neorganické LED – tři (červené, zelené a modré) na pixel. Skutečnost, že nejsou organické, znamená, že by měly mít dlouhou životnost a nepodléhat blednutí, dosahovat mnohem vyšší jas. Protože nepotřebují prosvítat barevným filtrem, jsou i energeticky efektivní. Každý pixel vyžadující tři diody LED však znamená, že zejména obrazovky s vysokým rozlišením, jako jsou 4K či 8K modely, vyžadují až desítky milionů miniaturních prvků, jejichž hromadná výroba v dokonalém zarovnání a beze změn jasu je skutečnou výzvou a promítá se logicky i do vysoké ceny MicroLED přístrojů.

1 **Technologie Mini-LED** obrazovky TCL 2020.

2 **Displeje MicroLED** používají velmi malé (<100 µm) LED čipy v matici (vlevo), zvětšený výřez (vpravo) ukazuje velké černé ohraničení kolem každého pixelu o velikosti 0,003 mm^2.

3 **Díky pokročilé technologii** na mikronové úrovni jsou tříbarevné MicroLED naneseny na substrát, což umožňuje vytvořit displeje různých rozměrů.

4 **Technologie Mini-LED** je mnohem jednodušší než MicroLED a lze ji považovat za přechodnou fázi mezi tradičním LCD a MicroLED.

FOTO: Raquamitv, Sony, Gizchina

Bude letošním hitem Mini-LED?
Technologie Mini-LED je mnohem jednodušší než MicroLED a lze ji považovat za přechodnou technologii mezi tradičním LCD a MicroLED, a jako cenově dostupnou alternativu k OLED.

Na předchozím CESu prezentoval technologii Mini-LED čínský výrobce TCL, jehož přístroje kombinují technologii Quantum Dot a LCD a spojují více než 25 000 LED přímo do skleněného substrátu panelu, aby byly minimalizovány filtry mezi podsvícením a LED, a tím dosaženo vysokého kontrastu a brilantního jasu.

Na letošním virtuálním CESu se televizory s technologií Mini-LED snaží zaujmout Samsung a také výrobce LG Electronics, který představuje svoje první QNED Mini-LED televizory. Díky nové struktuře panelů vylepšené o podsvícení Mini-LED v kombinaci s technologií Quantum Dot a NanoCell v jednom produktu, jsou hodnoty jasu a kontrastu mnohem lepší než u konvenčních LCD televizorů, takže LG QNED nabízejí lepší kontrast a hlubší černou. Podsvícení Mini-LED zahrnuje až téměř 30 000 malých LED, a kontrastní poměr 1 000 000 : 1 ve spojení s téměř 2500 zónami podsvitu a pokročilou technologií lokálního stmívání. Výsledkem je brilantní kvalita HDR obrazu, široký barevný gamut a vysoká přesnost barev pro výjimečně živé a realistické zobrazení. ■

Josef Vališka

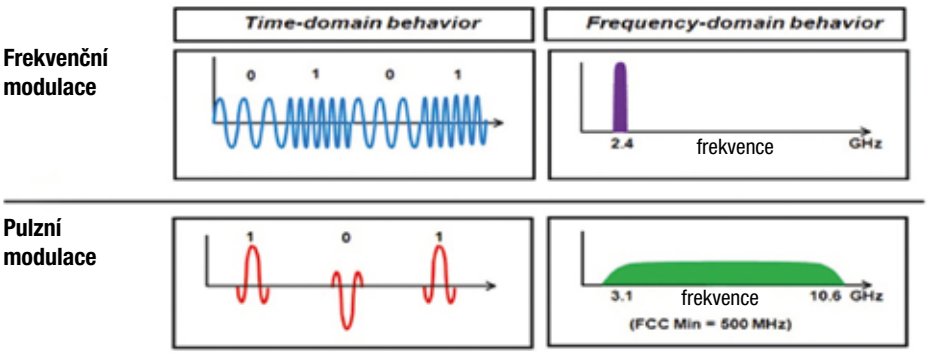
BEZDRÁTOVÝ PŘÍSLIB NOVÉ GENERACE

Mezi prezentovanými novinkami na CES 2021 se objevují i zařízení vybavená technologií UWB. Jde o další z možností, jak propojit různá zařízení, a výrobci si od ní slibují zajímavé perspektivy.

Apple už technologii UWB uplatnil ve svých iPhonech 11 s čipem U1, ale začíná se objevovat i v zařízeních dalších výrobců. Například Samsung UWB uplatňuje u nového Galaxy Note 20 Ultra, Galaxy Z Fold2, Xiaomi u Mi10 aj.

Pod označením UWB (Ultra Wideband) se skrývá tzv. ultraširoké pásmo s minimálním rozsahem 500 MHz. Zatímco WiFi nebo mobilní a klasické rádiové sítě využívají frekvenční modulaci sinusové nosné vlny a pracují s kanály o limitované šířce (např. WiFi 20–80 MHz), širší pásma umožňují přenášet větší datové objemy pomocí pulzů. Principiální rozdíl je tedy v tom, že sinusové signály jsou dlouhé a zaberou úzké pásmo, pulsy jsou krátké (UWB vysílá signál v pulsech v řádu nanosekund) a využívají široké pásmo. UWB pracuje na frekvencích <1 GHz až po 10 GHz, a přestože jde o frekvenční rozsah, který svou šířkou dokonce zasahuje i do spekter využívaných právě mobilními sítěmi nebo WiFi, vzhledem k tomu, že vysílá při velmi nízkém výkonu, s ostatními technologiemi nekoliduje. V jejich charakteristice představuje pouhý šum. V praxi to znamená, že UWB je neruší, a na druhou stranu ani ony nepředstavují kritický rušivý faktor pro UWB.

Univerzální řešení?
Ve srovnání s technologiemi používanými nyní, jako WiFi, Bluetooth, NFC, nabízí UWB řadu výhod. Projde stěnami, netrpí na přeslechy a dosah může mít v desítkách metrů (na rozdíl od NFC, kde je pro bezkontaktní přenos nutná co nejmenší blízkost objektů). Díky širokému pásmu



může dosahovat teoretické propustnosti v řádu stovek megabitů či jednotek gigabitů za sekundu, a mohou vedle sebe existovat různé kanály bez rizika, že by se navzájem ovlivňovaly.

Srovnání úzkopásmové komunikace založené na frekvenční modulaci (WiFi, Bluetooth…), a UWB využívající pulzní princip.

UWB lze považovat za bezpečnější než dnes používané technologie – má jasněji danou vzdálenost a směr nabízející teoretickou lokalizační přesnost v řádu desítek centimetrů a úhlových stupňů a díky velmi krátkým impulsům lze přesněji stanovit vzdálenost dvou zařízení. Navíc má minimální energetické nároky. Miniaturní čip s anténou lze bez problémů umístit i do drobných zařízení. A právě bezpečnost, přesnost a nízká spotřeba nabývají nyní na významu s nástupem IoT a velkého množství vzájemně propojených a komunikujících zařízení.

Uplatnění tak UWB najde v průmyslu, v zabezpečovacích systémech, přesné navigaci apod. Výrobci mobilů zase avizují uplatnění při komunikaci a sdílení souborů. Může sloužit pro bezklíčové odemykání nebo při ovládání chytrých domácností. Zajímavou aplikaci představila společnost Xiaomi u modelu Mi10, kdy se po nasměrování mobilu na elektronická zařízení v domácnosti na displeji vždy objeví relevantní ovládací tlačítka. Lokalizační schopnosti jsou zase ideální pro přesné vyhledávání nejrůznějších, i velmi drobných zařízení, ale i vozidel na parkovištích.

Společnými silami pro rychlejší nástup
Klíčovou roli bude hrát samozřejmě jako vždy standardizace – v souvislosti s UWB vznikly dvě hlavní organizace zaměřené na tuto technologii a její využití. První je UWB Alliance, mezinárodní nezisková organizace pro podporu širokého nasazení technologie UWB, vytvoření regulačního prostředí a spolupráci s interoperabilními specifikacemi a standardy. Založená byla v roce 2018, a již dosáhla pokroku v plnění jednoho ze svých klíčových cílů – zajištění spolupráce a koexistence s dalšími bezdrátovými standardy. O rok později bylo založené konsorcium FiRa, které sdružuje řadu technologických firem se zaměřením na praktické využití této technologie.

Loni UWB Alliance a konsorcium FiRa uzavřely dohodu o vzájemné spolupráci s cílem podpořit vyšší účinnost a vyhnout se zbytečnému zdvojování úsilí. ■

Vladimír Kaláb

FOTO: Research Gate

EU CHCE ZÁSADNĚ ZMĚNIT ODVĚTVÍ DOPRAVY

V rámci boje proti klimatickým změnám se Evropská komise rozhodla zcela proměnit podobu dopravy v Evropě, jak vyplývá ze zveřejněného strategického dokumentu. Stanoví konkrétní cíle pro roky 2030, 2035 a 2050. Plán Komise se okamžitě stal terčem kritiky opozice i ekologů.

1

2

Evropská komise (EK) představila v rámci tzv. Zelené dohody strategii přechodu dopravy do roku 2050 na neutrální z hlediska klimatu. Doprava v Evropě v současnosti produkuje téměř 30 % emisí CO_2. Tato hodnota se má do roku 2030 dramaticky snížit. Podle strategie pro udržitelnou a inteligentní mobilitu musí emise z dopravy do roku 2050 klesnout o 90 %, aby EU měla šanci naplnit v polovině století cíl úplné klimatické neutrality. Jenže nejnovější data ukazují, že emise z dopravy v EU ve skutečnosti rostou.

Místopředseda EK Frans Timmermans při představení nové strategie řekl: „Stanovili jsme ambiciózní cíle pro celý systém dopravy. Musíme zpřísnit emisní pravidla a snížit mezní hodnoty CO_2 a dalších znečišťujících látek. Naše strategie změní způsob, jakým se lidé a zboží pohybují po Evropě, a usnadní kombinování různých druhů dopravy během jedné cesty.“

Vize úplné proměny dopravy

„Strategie pro udržitelnou a inteligentní mobilitu“ je ovšem spíš vizí, která jde daleko za požadavek na automobily bez emisí. Jde o plán úplné proměny dopravy do roku 2050. Po tomto datu by se EU měla zcela zbavit emisí skleníkových plynů nebo je dokázat zachytávat.

1 „Musíme zpřísnit emisní pravidla a snížit mezní hodnoty CO_2 a dalších znečišťujících látek. Naše strategie změní způsob, jakým se lidé a zboží pohybují po Evropě,“ řekl místopředseda EK Frans Timmermans.

2 Projekt zelené dopravy zahrnuje nejrůznější dopravní systémy a jejich kombinace.

Navrhovaná řešení nejsou zrovna revolučními novinkami: čistá auta, více železniční dopravy, více nákladu po vnitrozemských vodních cestách, bezemisní letadla a čistá paliva – to vše ochránci klimatu požadují už celá desetiletí, zatím ale jen s malým úspěchem.

> Digitální technologie mají potenciál převratu v naší mobilitě, díky tomu bude doprava chytřejší, efektivnější a také zelenější.

Důležitým cílem dopravní strategie je, aby cesty do 500 km byly uhlíkově neutrální, a to s orientací na železnici, jako možnost hromadné dopravy na tyto vzdálenosti. Cílem je, aby železnice do 10 let dokázala konkurovat silniční dopravě. Do roku 2035 mají být k dispozici lodě plující bez emisí a „čistá“ velká letadla létající s nulovými emisemi. Pokud se tak opravdu stane, pak je otevřenou otázkou, co s již provozovanými. Generální ředitel Airbusu Guillaume Faury proto nedávno vyzval ke schématu „šrotovného“ pro starší letadla motivující dopravce zbavovat se neefektivních strojů ve prospěch novějších a „zelenějších“.

Proměna dopravy v příštím desetiletí

Do roku 2030 má po evropských železnicích jezdit dvojnásobek vysokorychlostních vlaků než dosud a na evropských silnicích by mělo být nejméně 30 mil. bezemisních automobilů. Doprava na vnitrozemských vodních cestách a využití krátkých námoř-

FOTO: European Commission, Wellesley

ních spojení má vzrůst o 25 %. Stovka evropských měst se má do roku 2030 stát klimaticky neutrálními, mají tedy dosáhnout cíl, který si EU jako celek stanovila až pro rok 2050.

Za 10 let by měla být ve velkém měřítku dostupná i automatizovaná jízda. Eurokomisařka pro dopravu Adina Vălean uvedla, že: „digitální technologie mají potenciál převratu v naší mobilitě, díky čemuž bude doprava chytřejší, efektivnější a také zelenější." Podle EK by občané měli mít možnost snadno přecházet z jednoho druhu dopravy na jiný při cestování s jedním lístkem např. z půjčeného vozu do vlaku, a to i při přejezdu hranic.

hledat až v příštích letech. V dodatku ke své strategii Komise uvádí 80 projektů, určených, aby poskytly průmyslu pobídky k rychlému prosazování čistých dopravních prostředků s vyostřenými pravidly.

Investoři mají být motivováni, aby peníze směřovali do nových projektů. V rámci restrukturalizace Komise plánuje investice z veřejných a soukromých zdrojů ve výši 130 mld. eur ročně v letech 2021 až 2030. To zahrnuje náklady na nové dopravní prostředky včetně velkých, jako jsou lodě nebo letadla. Dalších 100 mld. eur ročně by mělo směřovat do infrastruktury. EK znovu potvrdila svůj cíl instalovat do roku 2030 po celé Evropě tři miliony nabíjecích míst pro elektromobily.

že do roku 2050 budeme mít na evropských silnicích pouze vozidla s nulovými emisemi? Jaké politické nástroje plánujeme použít? To v nové strategii chybí. Komise se nezabývala postupným vyřazováním nebo zákazem použití spalovacích motorů." Právní analytici ovšem pochybují, zda by přímý zákaz používání spalovacích motorů byl v souladu s pravidly jednotného trhu.

Europoslanec Markus Ferber (CSU) naopak návrh označil jako příliš zelený a příliš vágní: „Strategie se zdá být napsána odborníky na životní prostředí, nikoli experty na dopravu. Neexistují žádná reálná řešení pro městskou mobilitu a chybějí skutečná řešení, která by venkovským regionům

Podle nové strategie budou muset při zajišťování dekarbonizace dopravy hrát roli opatření, jako jsou stanovení ceny uhlíku (v podobě začlenění do systému EU pro obchodování s emisemi), zdanění a zpoplatnění silnic. Návrh dohody má členským státům umožnit nabízet velké slevy v mýtných poplatcích a silničních daních pro nákladní vozidla s nulovými emisemi.

Zelený výhled do roku 2050

EK očekává, že do roku 2050 se nákladní železniční doprava zdvojnásobí a vysokorychlostní osobní doprava ztrojnásobí. Také má být elektrifikováno 95 % osobní dopravy a 90 % nákladních vlaků.

Do roku 2050 mají téměř všechny osobní automobily, dodávky, autobusy ale i nová nákladní vozidla, jezdit po silnicích bez emisí. To už má existovat plně funkční transevropská dopravní síť s různými ekologickými, digitalizovanými a bezpečnými dopravními prostředky. Občané by měli dostat příležitost změnit své dopravní vzorce, a počet úmrtí na silnicích by měl klesnout téměř na nulu. Takový je plán, konkrétní řešení se ale budou

Vedle konvenčních forem dopravy se ve strategii zmiňuje také prototypová technologie hyperloop. Tento koncept zahrnuje trubice, v nichž by v prostředí odpovídajícím téměř vakuu mohly putovat utěsněné kapsle s pasažéry prakticky nadzvukovou rychlostí.

Kritika ze všech stran

Hnutí Greenpeace plán kritizuje s tím, že obsahuje hlavně prohlášení o záměrech: „Grandiózní cíle, několik nových vlakových spojů a zelené standardy nestačí." Konstatuje, že cíl 30 mil. vozidel bez emisí do roku 2030 nedosahuje ani zdaleka toho, co je možné a co je nutné, protože jen Německo jich plánuje mít do té doby v provozu 7 až 10 milionů.

Organizace pro čistou mobilitu Transport & Environment označila plán jako „významný krok k úplné elektrifikaci osobních, dodávkových a nákladních vozidel, ale jeho chybou je, že EK nestanovila datum, od kdy musí mít 100 % prodaných automobilů elektrický pohon". Představitel T&E Carlos Calvo Ambel varoval, že plán konkrétně neuvádí, jak dosáhnout navržené cíle: „Jak zajistíme, umožnila připojit se dopravně k modernímu světu a nezůstat pozadu při bezprostředních změnách dopravy. Neexistuje také žádná strategie pro autonomní řízení, jak by měly fungovat sítě a automatizace. Doufám, že Komise má ve svých zásuvkách více nápadů na modernizaci dopravy, než uvádí v nové strategii, protože tento plán nepřináší nic nového."

Z pohledu Německé asociace automobilového průmyslu VDA se strategie příliš spoléhá na dopravu mimo silnici: „Lodě a vlaky samy nebudou schopny zvládnout potřeby mobility lidí. Digitalizace a vytváření sítí v silničním provozu se řeší pouze povrchně a obecně. Právě teď potřebujeme obrovské investice do digitálních sítí, zákonné povolení pro autonomní řízení a nabíjecí infrastrukturu."

Podle asociace evropských automobilek ACEA je v Evropě v provozu 312 milionů motorových vozidel a na konci roku 2019 mělo elektrifikovaný pohon 1,8 milionu automobilů. ■

Vladimír Rybecký, AutoTablet.cz

RENAULT PŘICHÁZÍ S NOVÝMI KONCEPTY

Pod označením Renaulution představila skupina Renault svou strategii a novinky na příštích pět let, přinášející řadu opravdu zásadních změn.

Budoucí zaměření automobilky předznamenává kvarteto nových obchodních jednotek. První z nich je Mobilize, nabízející služby v oblasti mobility, energie a dat i jiným značkám a partnerům. Tento koncept přinese atraktivní doplňková řešení do tradičního schématu nákupu vozidla. Přechází od vlastnictví k užívání v době a v místě, kde je to potřeba. Auta zpravidla nejsou používána ca 90 % času a Renault hodlá zvýšit míru jejich užívání nejméně o pětinu.

Mobilize bude nabízet širokou škálu inovativních služeb včetně údržby a recyklace flotil sdílených automobilů. Zahrnuje i inteligentní nabíjení a pokročilá řešení ukládání energie. Značka vyvíjí dobíjecí kartu umožňující lokalizovat veřejné dobíjecí stanice a platit pomocí jedinečného platebního systému v celé Evropě. V rámci tohoto konceptu byl představen i prototyp vozu zkonstruovaného pro sdílenou městskou mobilitu. Vozítko EZ-1, vytvořené na principech cirkulární ekonomiky, má připojení na internet a je v interakci se svými uživateli přes smartphony. Ti budou platit pouze za to, co využijí na základě času a ujetých kilometrů. Dvoumístný model měří na délku jen 2,3 m, a ačkoli jde o elektromobil, nemá žádný nabíjecí port. Místo toho je vybaven inovativním systémem výměny baterie, což umožňuje využívat vozidlo non-stop.

1 Luca de Meo, nový CEO značky Renault, představil všechny aspekty nové strategie skupiny.

2 Prototyp vozu EZ-1 pro sdílenou městskou mobilitu byl vytvořen na principech cirkulární ekonomiky.

3 Vstup Dacie do segmentu C demonstruje koncepční model SUV Bigster.

Dacia se chystá na expanzi

Automobilka uvedla i nově založenou obchodní jednotku Dacia-Lada s cílem zvýšit synergický vývojářský i výrobní potenciál obou značek. Budou využívat jedinou modulární platformu CMF-B, která umožní vybavit vozy motory na alternativní nebo hybridní pohon. Novinkou je i vstup Dacie do segmentu C, což dokládá koncepční model 4,6 m dlouhého SUV Bigster. Svou robustností a prostorností převyšuje model Duster a má zpřístupnit segment C zákazníkům cenou z nižšího segmentu. Ze spolupráce obou značek uvede Lada v roce 2024 zcela novou generaci legendárního off roadu Niva. Letos by se měly na trhu objevit i nové Sandero a Logan, ale také Spring, podle automobilky nejdostupnější 100% městský elektromobil v Evropě, a do roku 2025 další tři nové modely.

Celkově hodlá Renault k tomuto datu představit 14 vlajkových vozů, z toho 7 plně elektrických a 7 v segmentu C/D, přičemž elektrickou nebo hybridní verzi budou mít všechny modely. Značka tak nabídne „nejekologičtější“ sortiment v Evropě. V nabídce budou i vodíková řešení pro trh s lehkými užitkovými vozy.

Na nové vlně

Vstup Renaultu do nové éry dokumentuje i oznámení „Nouvelle Vague” (nové vlny), jejímž prostřednictvím se chce stát značkou definovanou technologií, službami a čistou energií. Prostřednictvím projektu Electro Pole posílí svou přední evropskou pozici v oblasti elektromobilů. Součástí konceptu je i „Software République“, otevřený ekosystém věnovaný softwaru, datům, kybernetické bezpečnosti a mikroelektronice. Koncept podpoří značku prostřednictvím propojených služeb a umožní Renaultu i dalším partnerům rozvíjet společné odborné znalosti, budovat evropské know-how v klíčových technologiích, od velkých dat po elektroniku.

V příštím roce značka představí My Link, nový infotainmentový systém s integrovanými službami Google, a stane se první automobilkou, která přinese služby Google do masově prodávaných aut. Vozidla by tak měla být každým dnem inteligentnější (díky AI), a postupem času získávat na hodnotě. Firma se je bude snažit zhodnocovat až do konce jejich životnosti, i prostřednictvím své Re-Factory ve francouzském Flins, kde bude ročně opraveno více než 100 000 ojetých vozů. První evropský závod specializovaný na mobilitu, fungující na principech cirkulární ekonomiky, přepracuje lehké užitkové vozy poháněné naftou na bioplyn a čistý elektrický pohon. Baterie, které už nelze použít ve vozidlech, dostanou šanci na druhý život jako stacionární zdroje energie. ■

Petr Kostolník

FOTO: Renault

CADDY CARGO 5 – UŽITKOVÝ ELEGÁN

Novým přírůstkem v portfoliu značky Volkswagen Užitkové vozy je 5. generace modelu Caddy. Tento všestranný model vychází ze stejné platformy MQB jako Golf 8, díky tomu mohl získat řadu nových technologií.

Caddy si za dobu 43 let, od zrození první generace v roce 1978, získává stále větší oblibu, kterou dosvědčuje 3,1 mil. vyrobených kusů. Jednoduchou rovnicí vychází, že každý rok se mohlo v průměru prodat zhruba 73 tisíc kusů.

Zájemci o novou generaci, která ve srovnání se 4. gen. narostla, se mají na co těšit. Jednak značka hned od 5. ledna, kdy byl oficiálně zahájen prodej, přichází s akčními cenami a pak je na výběr z několika modifikací. K dispozici je tak čistě užitková „plechová“ verze Cargo, pak verze Kombi pro živnostníky, kompaktní rodinné MPV a také kempovací varianta California.

Pro první seznámení jsme na redakční test vybrali variantu Cargo. Osobně se mi velmi líbil design předchozí 4. generace, ale letošní novinka se designérům opravdu povedla. Díky velmi sympatické mřížce předního spojleru z Caddyho vyzařuje určité charizma.

Poprvé je Caddy postaven na platformě MQB, díky tomu přináší velký pokrok nejen v oblasti designu, ale i v bezpečnosti a komfortu. K tomu přispěl větší rozvor o 73 mm (na 2755 mm). I když jde o ryze užitkovou variantu, neznamená, že s ní nemůžete v obleku třeba do divadla. Jednoduchý hladký design s jemnými bočními prolisy, charizmatická příď a módní bílá barva z něj dělá elegána.

V interiéru zaujmou pohodlné sedačky a prostornost v oblasti loktů i kolen. O prostoru nad hlavou nemluvě. U užitkových verzí mě vždy zajímají mj. odkládací prostory. A Cargo se má čím pochlubit. Jednak ve dveřích jsou velké kapsy, kam se vejde i 1,5 l láhev, pak uprostřed mezi sedadly je několik boxů na drobnosti, další velká atypická přihrádka je na palubní desce, prostorná otevírací před spolujezdcem, a výčet končí stropní přihrádkou.

Velmi jsem ocenil na zadní stěně kabiny umístěné háčky na oblečení - nevidí se tak často, aby byly k dispozici dokonce čtyři.

1. Užitkový elegán s charizmatickou přídi.
2. Interiér je přehledný, za atypickou přihrádku na palubovce dávám pochvalu.
3. Nové zobrazování displeje nabízí velmi dobrou grafiku.
4. Do nákladového prostoru se vejdou dokonce dvě europalety napříč.

Prostor pro náklad je dostatečně objemný (3,1 m3), má jednu z největších šířek (1613 mm) ve svém segmentu, díky tomu pojme zadními dveřmi dvě europalety napříč. Boční posuvné dveře se otevírají velmi hladce, navíc netaháte za kliku, ale otevřou se stlačením páčky na vnitřní straně kliky, což je velmi zajímavý prvek. Zadní dvoukřídlé dveře lze otevřít standardně do úhlu 90° a poté i do 180°. Nákladový prostor je dobře osvětlen stropními LED světly a pro zabezpečení nákladu slouží robustní oka v podlaze.

Pozice za volantem při mé výšce 174 cm lze nastavit dobře, kolega s výškou 195 cm by potřeboval posunout sedačku víc dozadu, což bohužel kvůli přepážce nelze. Dopředný i boční výhled je skvělý a záď hlídají velká boční zrcátka. Ovládací prvky jsou v dobrém dosahu řidiče a s příjemným ovládáním včetně dotykového displeje a dotykového osvětlení. Líbila se mi stropní madla pro řidiče i spolujezdce vhodně zapuštěna do stropního překrytí. Přepážka je trochu „hlučná“, jednak je slyšet do kabiny šplouchání tekutiny (pravděpodobně AdBlue) a pak dutý zvuk nezatížené poskakující zádi. Jinak je odhlučnění od motoru bezvadné.

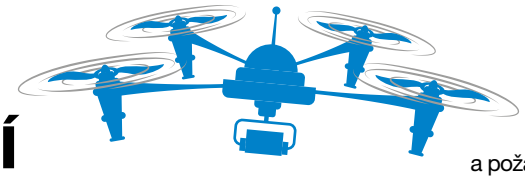
Na co může být Caddy hrdý, je podvozek. Je pěkně vyladěný, příčné nerovnosti pohlcuje skvěle, je stabilní a v zatáčkách drží pěkně stopu. I když je karoserie vyšší, náklon při projíždění ostřejších zatáček je malý. Záď neobtěžuje, je klidná. Nezkoušel jsem jízdu s plným zatížením, ale věřím, že pak bude podvozek „sedět“ ještě lépe. Řazení 6st. manuální převodovky je přesné s dobře odstupňovanými rychlostmi.

Nový dvoulitrový turbodiesel o výkonu 90 kW (nejsilnější motorizace) je tichý a dobře reaguje na povel plynového pedálu. V případě potřeby dokáže být velmi dynamický. Maxima výkonu dosahuje od 2750 do 4250 ot./min a točivý moment 320 Nm je dostupný v rozmezí 1600 a 2500 ot./min. Přitom je úsporný, po ujetí 440 km v kombinovaném režimu ukazoval měřič spotřeby průměrnou hodnotu 5,2 l na 100 km. Podle výrobce patří tyto nové motory mezi nejčistější vznětové motory na světě.

A cena? Základní vč. DPH je 573 075 Kč a cena testované verze včetně doplňkové výbavy vyjde na 733 369 Kč. ■

Petr Kostolník

FOTO: autor



NOVÁ PŘÍSNĚJŠÍ PRAVIDLA PRO DRONY

V ČR létají desítky tisíc dronů. Počínaje prvním dnem letošního roku s nimi mohou létat už pouze registrovaní provozovatelé a piloti. Dosavadní povolení pro komerční subjekty zůstane v platnosti do konce roku 2021.

Nová pravidla platná pro všechny typy dronů včetně leteckých modelů vycházejí z nařízení EK (2019/945 a 2019/947), výjimku má pouze dron vyrobený jako hračka (určený pro děti do 14 let), který je identifikovaný označením CE a na němž je uvedeno, že odpovídá směrnici č. 2009/48/ES. Naopak dron, který hračkou není, by měl být na obalu jasně označen štítkem 14+.

Až na výjimky jen s registrací

Všichni piloti dronů (kromě nejlehčích strojů třídy C0 s hmotností pod 250 g) se musí registrovat na Úřadu pro civilní letectví (ÚCL), seznámit se s pravidly pro provoz dronů a také složit zkoušku znalostí. Pokud je vlastník dronu mladší 18 let, musí se registrovat jeho zákonný zástupce. Systém registrací spustil ÚCL už v závěru uplynulého roku, jeho součástí je školení a následné otestování dálkově řídicích pilotů.

Povinná registrace (případně i test u větších dronů), po níž dostane provozovatel unikátní identifikační číslo (jakási alternativa „espézetky“), kterým označí všechny své drony, platí v celé EU pro všechny drony nad 250 g, stroje vybavené kamerou nebo jiným přístrojem, který může zachycovat osobní údaje lidí, či drony létající vysokou rychlostí, které nelze považovat za hračky. Bez evidence je jejich provoz zakázán – snahou je zavést regulaci v této oblasti řízenou celoevropskými pravidly, která by měla vést k harmonizaci provozování bezpilotních letounů. Různé země totiž na drony zatím aplikovaly různé předpisy, přičemž ČR patřila z tohoto pohledu k těm benevolentnějším, kde bylo možné s malým dronem rekreačně létat poměrně svobodně bez úředního razítka. To se však od letošního roku mění.

Problém však je v tom, že celoevropská pravidla zatím řeší jen základní právní rámec a jednotlivé členské země mají – vzhledem k tomu, že jde o jejich suverénní vzdušný prostor – nadále možnost upravovat místní podmínky létání. Takže zájemci o použití dronu se budou muset tak či tak důsledně obeznámit s právní úpravou platnou v konkrétním státě.

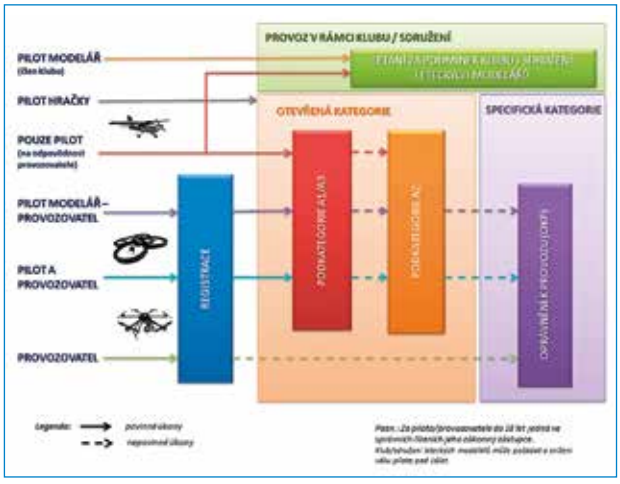
Jak je to tedy aktuálně u nás?

ÚCL zřídil od 31. 12. 2020 nový omezený prostor LKR10 – UAS vyhrazený pro bezpilotní letouny a pokrývající celou republiku. Jde o opatření obecné povahy v dohodě s Ministerstvem dopravy. Pravidla pro provoz stanovená tímto předpisem se vztahují pouze k provozu bezpilotních letadel, pilotovaná letadla jím nejsou dotčena. Komplexně by měla tuto problematiku pokrýt nyní připravovaná novela leteckého zákona, jejíž vydání se předpokládá v průběhu roku 2021.

V podstatě lze říci, že kromě povinnosti registrace širšího spektra strojů nový prostor nijak principiálně nemění to, co už tu bylo dosud, ale jasně vymezuje speciální oblasti, kde je létání s drony podřízeno výraznějším omezením – jde např. o zastavěné oblasti, ochranné zóny letišť, vojenské prostory, přírodní rezervace apod. Zatím zůstanou stejné vymezené prostory, kde je povoleno nebo zakázáno dronům létat, příští rok se tyto prostory budou upravovat.

Tři kategorie definují požadavky

Používané drony se v registru dělí do tří kategorií: otevřené, specifické a certifikované, které se liší účelem, hmotností a vybavením. Od těchto parametrů se odvíjí i míra regulace a požadavky (a povinnosti) pro jejich provozovatele. Tyto základní skupiny mají ještě své podkategorie detailně vymezující povolené parametry.



Otevřená kategorie je základní a umožní provozovat dron i bez předchozího povolení úřadu, jakkoli s řadou omezení a požadavků. Specifická kategorie umožní (po posouzení ÚCL) provoz těm, kteří potřebují překročit některý z limitů otevřené kategorie. Nejpřísnější certifikovaná kategorie je zamýšlena spíše pro sofistikovaný provoz do budoucna. Drony ve specifické kategorii nemusí mít štítek s označením třídy (s výjimkou provozu podle standardního scénáře). Soukromě zhotovené drony mohou být v závislosti na jejich hmotnosti provozovány v kategorii otevřené nebo specifické, kdy provozovatel dronu musí plnit všechny požadavky nařízení. V otevřené kategorii mohou létat pouze v podkategorii provozu:

- A1, pokud je maximální vzletová hmotnost (MTOM) dronu i užitečného zatížení méně než 250 g a létá rychlostí nižší než 19 m/s; nebo v
- A3, pokud je MTOM dronu včetně užitečného zatížení méně než 25 kg.

Ve specifické kategorii lze provozovat i soukromě zhotovené drony jakékoli hmotnosti, pokud jsou uvedeny v oprávnění k provozu vydaném příslušným národním leteckým úřadem.

Do 1. ledna 2023 je podle informací ÚCL možné létat s dronem bez štítku s označením třídy v otevřené kategorii za následujících podmínek:

- drony s MTOM méně než 500 g nesmí přelétávat nad lidmi, lze je provozovat v rámci podmínek podkategorie provozu A1 a odborná způsobilost pilota je stanovena příslušným národním leteckým úřadem. V ČR je pro další provoz předmětné kategorie dronů požadována způsobilost pilota A1/A3;
- drony s MTOM méně než 2 kg mohou létat v horizontální vzdálenosti od lidí 50 m a více a pilot musí absolvovat výcvik rovnocenný podkategorii A2. V ČR je pro další provoz předmětné kategorie dronů požadována způsobilost pilota A2 (viz část FAQ týkající se výcviku);
- drony s MTOM méně než 25 kg mohou létat v oblastech bez lidí, 150 m nebo více od majetku na zemi a pilot musí absolvovat výcvik rovnocenný podkategorii provozu A3, kdy je v ČR je pro další provoz dronů této kategorie požadována způsobilost pilota A1/A3.

Detailnější informace lze získat na www.letejtezodpovedne.cz, kde Řízení letového provozu ČR poskytuje pokyny k bezpečnému používání dronů. ■

Josef Vališka

FOTO: ÚCL

EU ZAČALA SLEDOVAT REÁLNOU SPOTŘEBU AUT

Od 1. ledna si EU bude moci nárokovat data o konkrétní spotřebě provozovaného vozidla, jejich sbírání musí výrobci umožnit na základě nových předpisů.

Pravidlo, které umožňuje sledovat konkrétní spotřebu jakéhokoli nového vozu v provozu prostřednictvím zařízení dovolujícího monitorovat spotřebu paliva (nebo elektrické energie), zajistí neomezený přístup k získaným datům, a to v jakýkoli moment, si EU v rámci nově schválených unijních předpisů vymínila už v listopadu 2018. Od 1. ledna 2020 se povinnost evidovat reálnou spotřebu auta během každé jízdy týká všech nově homologovaných vozů. Ke stejnému datu začalo platit jednoroční přechodné období pro auta uvedená na trh dříve a počínaje začátkem letošního roku se tato povinnost vztahuje na všechny nově registrované vozy bez ohledu na moment, kdy poprvé přišly na trh.

OBFCM: Špioni v motorech budou sledovat reálnou spotřebu vozidel.

Řešení označované zkratkou OBFCM (On Board Fuel Consumption Monitoring) stanovuje nutnost, aby hardwarový nebo softwarový prvek vozidla ukládal informace o spotřebě, ujeté vzdálenosti a také rychlosti jízdy během celé životnosti vozu. Ze starších vozů mají být zjištěné hodnoty pravidelně stahované v servisech či na STK a předávány dále. Data o spotřebě jsou pro vyhodnocovací účely evidována od 1. září 2020, a od 1. ledna 2021 k nim EU má přístup. Záměrem je poprvé souhrnně vyhodnotit získané informace v roce 2026, tedy 5 let po jejich prvotním získání s tím, že v případě zásadních odchylek od normovaných dat by mohla pro výrobce následovat sankce v řádu až tisíců Eur za každý prodaný vůz vykazující takovéto výrazné nesrovnalosti.

Na nenápadně zavedený rozsáhlý systém dohledu nad nově prodanými vozy upozornil německý magazín Focus, který zveřejnil i desetistránkovou zprávu tamního Bundestagu varujícího před jeho možnými dalekosáhlými dopady. Data z aut jsou dnes sbírána v anonymizované podobě, tedy bez vazby na konkrétního řidiče či majitele, ovšem ze zprávy vyplývá varování, že se to může snadno změnit a jednoduchou právní úpravou přejít např. v systém osobní daně za emitované CO_2 apod.

Zajímavé je, že regulace EU se konkrétně týká sledování spotřeby benzinu, nafty a ethanolu, zahrnuje i elektřinu či její kombinaci s jiným typem paliva, ale pomíjí plynový pohon LPG a CNG. ■

Petr Přibyl

BIČ NA BANKROTÁŘE

Letošní nový rok 2021 přinese i několik poměrně významných změn v oblasti firemní legislativy.

Od 1. ledna např. nabyla účinnosti přísnější pravidla pro odpovědnost statutárních zástupců za úpadek firmy. Věřitelé mají od letošního roku lepší postavení, nemusí už sami vymáhat dluh a nově navíc dojde k jejich poměrnému uspokojení. Získaný majetek se stane součástí majetkové podstaty, což by mělo posílit dobytnost pohledávek. Nová „žaloba na doplnění pasiv“ umožní věřitelům, aby požadovali zaplacení rozdílu mezi dluhy a hodnotou firmy, takže kdo přivede firmu ke krachu, zaplatí dluhy ze svého. Podle zákona o obchodních korporacích musí členové statutárních orgánů – což může být jak najatý manažer, tak třeba i majitel firmy, člen představenstva akciové společnosti nebo jednatel společnosti s ručením omezením – jednat

s „péčí řádného hospodáře“, to znamená, že při rozhodování za společnost musí po pečlivém posouzení všech dostupných informací vždy jednat v jejím zájmu. Jestliže takovou povinnost poruší, a způsobí tak firmě úpadek, soud může uložit povinnost uhradit škodu – tedy doplatit částku, která na úhradu dluhů chybí a dorovnat rozdíl mezi dluhy a majetkem společnosti v konkurzu. Žalobu na doplnění majetkové podstaty lze směřovat vůči více členům statutárního orgánu, a to na současné i bývalé členy statutárních orgánů.

K tomu, aby statutár doplácel rozdíl mezi dluhy a majetkem firmy, musí být splněno několik podmínek:

- soud prohlásí úpadek obchodní korporace a úpadek bude řešen konkurzem,
- musí být prokázáno, že statutár přispěl k úpadku porušením péče řádného hospodáře, a v čem k porušení povinnosti při výkonu funkce došlo,
- insolvenční správce podá žalobu na základě rozhodnutí věřitelského výboru,
- soud rozhodne o povinnosti statutára doplnit majetkovou podstatu. ■

FOTO: Juripedia, Sentronics

ROBOT VYDĚSÍ I MEDVĚDA

K odhánění nežádoucí fauny se používají různé „plašiče“ od elektronických odpuzovačů krtků přes polní strašáky ptáků, ale co v případě něčeho většího, třeba medvědů?

V japonském městě Takikawa na ostrově Hokkaidó museli řešit problém, jak se vypořádat s hladovými medvědy, kteří město sužují už několik let. Na předměstí proto nainstalovali dvojici robotických vlků poháněných energií ze solárních panelů. Vlkoboti nahradili původního predátora, který na japonských ostrovech vymizel už před více jak sto lety.

Robot s názvem „Monster Wolf“, vytvořený firmou Ohta Seiki, je skutečně věrný svému názvu. Příšera s hustou hřívou a rudě svíticíma očima by evropskou Červenou Karkulku nepochybně vyplašila natolik, že by k osudovému setkání s „babičkou“ ani nedošlo. A jak se zdá, stejně efektivně funguje i na medvědy.

Když senzory uvnitř vlčího těla detekují pohyb v jeho okolí, mechanické zvíře se začne natřásat, otáčet hlavou, v níž se rudě blýskají pekelné oči a vydává hrozivou akustickou kulisu tvořenou šesti desítkami různých děsivých zvuků od vytí až po hluk těžké techniky. O tom, že toto řešení je skutečně účinné, svědčí i skutečnost, že od umístění vlkobotů nebylo v oblasti hlášeno ani jedno pozorování medvědů.

Populace medvědů za poslední léta v Japonsku značně stoupla, což vedlo i k několika útokům na člověka, firma tak díky účinnosti robota prodala již na 70 vlkobotů. ■

NEJVĚTŠÍ DRON NA SVĚTĚ

Nese název Ravn X, je dílem alabamské startupové firmy Aevum Space a jeho posláním není nic menšího, než vynášet do kosmu satelity místo klasických raket.

Futuristicky vyhlížející stroj, jehož rozpětí je 18 m a délka 24 m, charakterizují jeho tvůrci jako další ze složených systémů, který kromě vlastního dronu má k sobě přichycenou dvoustupňovou raketu, jež na své palubě nese satelit. Po dosažení potřebné výšky vypustí dron raketu zavěšenou pod podvozkem, která tak s minimálními startovními náklady může na oběžnou dráhu dopravit satelit, zatímco dron přistane zpět na Zemi. To by mohlo výrazně zlevnit umísťování menších satelitů na orbitu. Systém dokáže s pomocí softwaru založeného na autonomních technologiích a AI sám přizpůsobovat let i vypouštění nákladu aktuálním podmínkám, např. jeho hmotnosti, povětrnostním vlivům či objektům pohybujícím se na oběžné dráze. Projekt na vynášení satelitů pomocí bezpilotního letounu vznikl už před pěti lety, stroj už i reálně existuje a jeho tvůrci již čekají na licenci pro letový provoz. Jay Skylus, zakladatel firmy Aevum Space, chce obří dron plnohodnotně otestovat už letos.

O tom, že tato technologie zásadním způsobem změní dostupnost vesmírného prostoru, dokladují předběžně dohodnuté kontrakty v hodnotě více než miliardy dolarů. ■

KLIMATIZOVANÁ HLAVA ZLEPŠUJE VÝKONNOST

V rámci novinek na veletrhu CES se představila i poněkud bizarní, ale pro mnoho lidí možná vysoce praktická záležitost – klimatizovaná pokrývka hlavy firmy Feher Research.

Klimatizovaná pracovní přilba váží pouhých 242 g.

Zařízení, které vytvořil Steve Feher, tvůrce klimatizované autosedačky a motocyklové helmy, je k dispozici ve dvou variantách – jako typická baseballová čapka (o hmotnosti 305 g) nebo jako pracovní přilba (jen 242 g), kterou ocení hlavně lidé operující většinu pracovní doby v prostředí s vysokou teplotou. Jejich nošení podle výrobce zlepšuje nejen komfort nositele, ale i fyzický výkon. Klinické studie prokázaly, že chlazení hlavy zvyšuje fyzickou odolnost člověka při okolních teplotách nad 26,5 °C až o 51 % a celková tepelná pohoda se podstatně zvyšuje snížením a v mnoha případech eliminací potu v teplém a horkém počasí.

K dosažení požadovaného efektu nejsou používána žádná chladiva a jedinou pohyblivou částí je samotný vzduch – klimatizovaná přilba i čepice využívají Peltierovo termoelektrické chlazení s ventilátorem.

Klimatizované pokrývky hlavy umožňují zajistit konzistentní suché chlazení až o 5,5 °C pod okolní teplotu. Spotřeba energie se pohybuje při stejnosměrném napájení 12–13 V mezi 18–21 W, základní 3 AH li-ion baterie s indikátorem stavu nabití umožňuje dvouhodinový provoz. Zařízení lze napájet z baterie či autozásuvky. ■

FOTO: archiv, Aevum Space

GIGANT VE SLUŽBÁCH ATOMU

Obří jeřáb, který je největším zařízením svého druhu, montuje zařízení, které naopak pracuje s nejmenšími částicemi hmoty.

Největší jeřáb na světě se jmenuje Big Carl a nyní působí v Anglii na stavbě nové jaderné elektrárny Hinkley Point. Parametry stroje vyrobeného firmou Sarens, jehož oficiální název zní SCG-250, jsou unikátní: Obří, čtvrt kilometru vysoké monstrum dokáže uzvednout až 5000 tun (což je zhruba 1600 osobních aut) a najednou může přepravovat zhruba 3000 tun. Jeřáb je schopen se otáčet kolem své osy ve 360 stupních a jeho rameno se umí posunout až do vzdálenosti 100 metrů. Je jediným jeřábem, který je schopen přemístit se s plnou zátěží z jedné zvedací polohy do druhé. Aby to mohl udělat, má dvě sady kol – jednu pro otáčení a jednu pro posun.

Big Carl byl přepraven z Belgie na více než 250 nákladních automobilech a na své současné pracoviště, kde by měl vydržet až do roku 2024, byl usazen v roce 2019 – samotný stroj technici montovali tři měsíce. Loni absolvoval i svůj nejtěžší zdvih, když na místo usadil 170tunovou část reaktoru. Při stavbě Hinkley Point zvedne 700 kusů s maximální hmotností 1600 tun. ■

NEJVĚTŠÍ VÝROBA ENERGIE Z OZE

Indie se pustila do projektů na obnovitelné zdroje energie v rámci ambiciózního programu s cílem generovat do roku 2022 až 175 GW z OZE a do roku 2030 zvýšit tuto hodnotu až na 450 GW.

Součástí programu je i několik obrovských solárních parků. A ten opravdu největší (Kutch), jehož výstavbu zahájil ještě před koncem loňského roku indický premiér Narendra Modi, vyrůstá v regionu Západní Gudžarát, poblíž indicko-pákistánské hranice. Megaprojekt, který se má honosit označením největší park obnovitelné energie na světě, má vyrábět až 30 GW elektřiny. Rozprostírat se bude ve dvou zónách na celkové ploše 726 km², což zhruba odpovídá velikosti Singapuru.

První zóna – hybridní park na rozloze 496 km² – bude k výrobě elektřiny využívat sluneční světlo a vítr, druhá zóna o ploše 230 km² bude založena pouze na větrné energii. Součástí projektu jsou i jednotky pro skladování energie. Druhé nejlidnatější zemi světa pomůže Kutch snížit emise CO_2 až o 50 mil. tun ročně a odsolovací zařízení umožní vyrobit denně 100 mil. litrů vody pro 800 000 lidí žijících ve vyprahlé oblasti hraničící s Pákistánem. ■

VYŘEŠÍ KOSMICKÝ ODPAD DŘEVĚNÉ SATELITY?

Výzkumníci z Kjótské univerzity pracují na vývoji prvního dřevěného satelitu, který by se měl na svou demonstrační misi vydat v roce 2023.

Detailnější informace nejsou zatím známy, nicméně podle agentury Nikkei Asia je jedním z cílů mise testování různých dřevěných materiálů a jejich odolnosti vůči extrémním podmínkám, např. změnám teploty ve velkém rozsahu a změnám intenzivního slunečního světla. Vyslání dřevěných objektů na oběžnou dráhu představuje četné technologické výzvy – organická hmota obsahuje poměrně značné množství vody, která by se ve vakuu odpařovala, což by mohlo ovlivnit samotnou strukturu (zejména v místech se šrouby a nýty) a narušit integritu zařízení. Klíčem k jejich řešení by mohlo být speciální ošetření dřeva. Na druhou stranu má však myšlenka dřevěných satelitů i prokazatelné výhody – dřevo na rozdíl od kovu neblokuje elektromagnetické vlny používané satelity ke komunikaci a ve vesmíru by se nehromadil stále nebezpečnější kosmický odpad.

Od vypuštění sovětské družice Sputnik v roce 1957 tam vyslalo lidstvo už více než 10 000 objektů a jejich počet se i díky rostoucím nárokům na komunikační sítě rychle zvyšuje – firmy SpaceX, Starlink, Boeing, OneWeb aj. plánují vyslat na oběžnou dráhu další tisíce satelitů. Ty dřevěné už by nemusely představovat potenciální hrozbu. ■

FOTO: archiv, Sumitomo Forestry

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

LÉTAJÍCÍ MUŽ

Gerard Masselin pokračuje v díle svého bratra jako nový létající muž. Poprvé oblékl létající kombinézu a seskočil z výše 2500 metrů nad letištěm v Quimper. Je to důkaz veliké odvahy i bratrské věrnosti. Bratři si přísahali, že zahyne-li jeden, bude druhý pokračovat. Gerard dodržel slovo a provedl první let na stejném místě, kde jeho bratr tragicky zahynul.

NEJVĚTŠÍ ATOMOVÁ ELEKTRÁRNA

Ve státě Washington (USA) v blízkosti města Hanfordu má být postavena v roce 1961 jaderná elektrárna o výkonu 700 MW. Byla by to největší elektrárna tohoto druhu na světě.

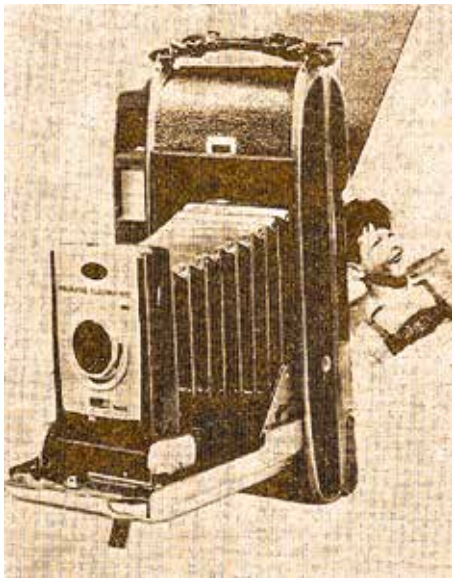
POLAROID

Jedním z nejzajímavějších fotografických přístrojů na světových trzích je přístroj Polaroid, který za 60 vteřin po stisknutí spouště dává hotovou pozitivní fotografii.

Systém Polaroid je znám již delší dobu. Poslední typ – model 900 – je vybaven automatickým řízením clony a osvitu. Duší přístroje je mikrofotočlánek o průměru 4 mm, který podle světelných podmínek samočinně a plynule nastavuje clonu a osvit v rozsahu dvanácti světelných hodnot pro filmy o citlivosti 17° až 30° DIN. Citlivost vloženého filmu je nutno na přístroji nastavit. Použitý fotočlánek je 100krát citlivější než běžně používané selénové články v elektrických osvitoměrech.

Je prvním podstatným zlepšením v konstrukci osvitoměrů za posledních 20 let. Napájí se proudem z levné baterie velikosti tablety, která vydrží několik let v provozu.

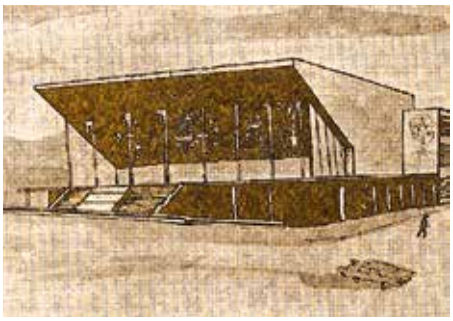
Šedesátivteřinové vyvolávání snímku přímo v přístroji je umožněno speciálním negativním a pozitivním materiálem. Po uplynutí 60 vteřin se oba papírové pásy vytáhnou z tělesa přístroje o délku jednoho obrázku.



NEJVĚTŠÍ BIOGRAF

Na Puškinově náměstí v Moskvě byl postaven biograf Rossija pro 3000 diváků, největší v Sovětském svazu.

V hlavním sále s místy pro 2500 diváků je plátno o rozměrech 28 x 13 metrů, tj. několikrát větší než v současných širokoúhlých kinech. Dva vedlejší sály po 250 místech jsou určeny pro promítání krátkých filmů. V biografu je rovněž pódium, bufet, dva foyery a výkonné zařízení na čištění vzduchu. Při stavbě bylo použito moderních materiálů a pokrokových metod, takže celá obrovská stavba působí dojmem lehkosti a vzdušnosti.



NYLON MÍSTO MALTY

Ve Švédsku používají pro spojování železobetonových bloků při stavbě domů nylonových desek. Tyto tenké desky spojí drážkami mezi sebou zmíněné železobetonové bloky. Švédští stavitelé zdůrazňují především velkou pevnost a přesnost při kladení bloků.

ZDOKONALENÝ GRAMOFON

Jedna japonská firma vyvinula gramofon na přehrávání předem zvolených úseků gramofonové desky bez jejich pracného vyhledávání. Zcela tranzistorovaný přístroj je vybaven tlačítkovým ovládáním.

PŘEVRAT V TECHNICE?

Ve Štětínském polytechnickém institutu zkonstruovali pod vedením profesora J. Rabeje elektromotor na střídavý proud, který má být důsledkem velkých změn v některých oblastech techniky. Bude nezbytný tam, kde je třeba motoru s měnivým počtem otáček (od 6 do 3000/min) při zachování stálé setrvačné síly.

U obyčejných elektromotorů se děje regulace otáček pomocí složitých reduktorů, jejichž cena někdy převyšuje cenu elektromotoru.

FOTO: archiv

TŘIKRÁT TRANZISTOR

Přenosný televizní přijímač byl vyroben v Anglii. S jednou bateriovou náplní umožňuje nepřetržitý příjem po dobu čtyř hodin na jednom ze 13 kanálů. Přístroj je osazen tranzistory, má sedmnáctcentimetrovou obrazovku a váží 9 kg.

Music-Boy se jmenuje nový kufříkový tranzistorový přijímač firmy Grundig. Umožňuje poslech na dlouhých a středních vlnách, má moderní techniku tištěných spojů a napájí se šesti monočlánky. Celý přístroj je zabudovaný v elegantním koženém pouzdře a váží 1,4 kg.

Phono-Tranzistor je nové bateriové gramorádio firmy Braun. Je osazeno tranzistory a napájí se čtyřmi jedenapůlvoltovými bateriemi. Umožňuje přehrávat desky o průměru 17 cm při 45 otáčkách za minutu. Přijímač je přizpůsoben pro příjem krátkých, středních i dlouhých vln.

OZAŘOVANÉ OKURKY

Okurky, které se při růstu ozařují ultrafialovými paprsky, nehořknou a vyznačují e velmi dobrou chutí. Přesvědčili se o tom v jednom holandském rostlinářském výzkumném ústavu.

TRANZISTOR V SRDCI

Lékaři chirurgické kliniky v Bostonu se pokoušeli operativně zacelit otvor v jedné ze srdečních komor u osmiletého chlapce. Protože srdce neobnovilo svou normální funkci, byl „vmontován“ do břišní dutiny dítěte malý přístroj pracující s pomocí polovodičových baterií, spojený dráty z nerezavějící oceli se srdcem a zabezpečující jeho nerušený chod.

LÉKY POMALÉHO ÚČINKU

Ve Švédsku se zavádí nová metoda užívání léků. Je-li třeba, aby byl určitý lék koncentrován delší dobu v organizmu nemocného, užívá se vnitřně v kapsule ze speciální pórovité plastické hmoty. Lék se v zažívacím traktu rozpouští a z kapsule proniká postupně do organizmu nemocného.

VYHRAJTE VSTUPENKY DO NTM

Cena pro tři nejrychlejší řešitele: Voucher do Národního technického muzea v Praze pro dvě osoby. Nenechte si ujít jedinečný zážitek z nově koncipovaných expozic představujících staletí technického vývoje.

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

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

Vyluštění sudoku z minulého čísla TM 12/2020:

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

Vylosovaní luštitelé sudoku z minulého čísla:
Zdeněk Páleník, Jindřichův Hradec
Petra Siváková, Pardubice
Tomáš Pokorný, Teplice

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

FOTO: archiv

TAK JDEME ZASE NA TO…

Sklidili jsme poslední stopy svátečních radovánek a instalovali nové kalendáře, z nichž už ubylo prvních pár listů. S ohledem na průběh předchozího roku, který se odehrával v režimu různých anticovidových opatření, asi většina neočekává moc dobrého.

Z našeho pohledu je pravda spíše opak a po loňských zkušenostech, kdy se nepotvrdily nejhorší obavy, ale víceméně to, co člověk uvažující běžným rozumem mohl na základě dosavadních zkušeností očekávat (pozor, neplést s přehnanými nadějemi a slepou vírou v nové trendy a technologie, které vyřeší vše). Za jasné pozitivum lze považovat už samotný fakt, že se nám ho podařilo přežít (jak jste se sami mohli přesvědčit s každým dalším vydáním) bez nutnosti vládních a jiných podpor (kromě té vaší). A připočteme-li navíc skutečnost, že nám v tom obětavě pomáhali lidé a firmy, kteří museli řešit své vlastní problémy, vidím letošní budoucnost optimisticky.

I když ne vše se podaří vrátit rychle do starých kolejí, a něco už možná také vůbec ne, ale na to si budeme muset holt zvyknout – ostatně, bylo tomu tak vždy, jen se na to začalo v opojení z několikaletého relativního blahobytu zapomínat, ač je logické, že vývoj nemůže jít neustále jen radostně kupředu, aby se manažeři a politici mohli kochat stoupajícími křivkami grafů úspěšnosti. To si opravdu může myslet jen naprostý jedinec ducha mdlého.

Ale podle všeho lze předpokládat, že to opravdu nejhorší už je za námi (byť, jak se říká „líp už bylo“) a doufám, že si ani letos nenecháte zkazit náladu něčím (nebo někým), nad čím byste za normálnějších okolností nejspíš mávli rukou, a pustíte se prostě do překonávání dalších výzev. Těch má sice i letošní letopočet v rukávu asi ještě požehnaně, ale když už jste to dotáhli až sem, tak to přece teď snad nevzdáte… ■

Josef Vališka, šéfredaktor

V PŘÍŠTÍM ČÍSLE PŘIPRAVUJEME:

- Design obráběcích strojů se zaměřením na jejich aplikace
- Aditivní výroba funkčních dílů

DÁRKOVÝ CERTIFIKÁT

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

Pro získání certifikátu stačí napsat na e-mail: **predplatne@techmagazin.cz** a po obdržení fakturačních dat uhradit cenu za předplatné 300 Kč. Redakce zašle obratem **Dárkový certifikát** na adresu obdarovaného.

SOUTĚŽ

Každý měsíc losujeme z nově příchozích objednávek předplatného (včetně obnovených) jednoho výherce, kterého odměníme zajímavou věcnou cenou. Pro lednové vydání jsme vylosovali: **Zdeněk Svačina,** Hradec Králové

Cenu do soutěže – Publikaci **Řeč těla** (Jak rozumět signálům řeči těla a cíleně je používat) – **věnovalo nakladatelství Grada Publishing.**

TECHMAGAZÍN

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

Ročník 12, číslo 01/2021

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

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

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

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

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

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

Layout: Jaroslav Votýpka
Tisk: Grafotechna Plus
Distribuce v ČR: Společnosti PNS a.s., 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

KOSMICKÉ PŘÍSTAVY BUDOUCNOSTI

Do vesmíru se bude v příštích letech podstatně více létat z moře, jak dokazuje Elon Musk, jehož SpaceX koupila dvě hlubinné ropné plošiny, které transformuje na plovoucí odpalovací rampy.

Budoucí startovací zařízení dostala jména Deimos a Phobos po měsících planety Mars, k níž se chce kosmická firma Elona Muska vypravit. Tyto plovoucí mořské odpalovací rampy by měly posloužit k vyslání masivní rakety Starship na oběžnou dráhu, z níž má SpaceX v úmyslu poslat expedice na Měsíc, Mars a dále.

S vypouštěním kosmických lodí z pobřežních platforem ostatně počítala SpaceX už od doby, kdy v roce 2017 projekt kosmické lodi Starship poprvé oznámila, a sám Elon Musk již dříve uvedl, že tyto kosmické přístavy budoucnosti budou muset být zhruba 30 km od pobřeží kvůli přijatelné hladině hluku, zejména pro časté denní lety.

Starty z moře nejsou novinkou, využívá je např. společnost Sea Launch, plovoucí odpalovací rampy vysílají do kosmu i čínské rakety a na plovoucích plošinách přistávají i návratové stupně Falconů SpaceX. ■

Josef Vališka

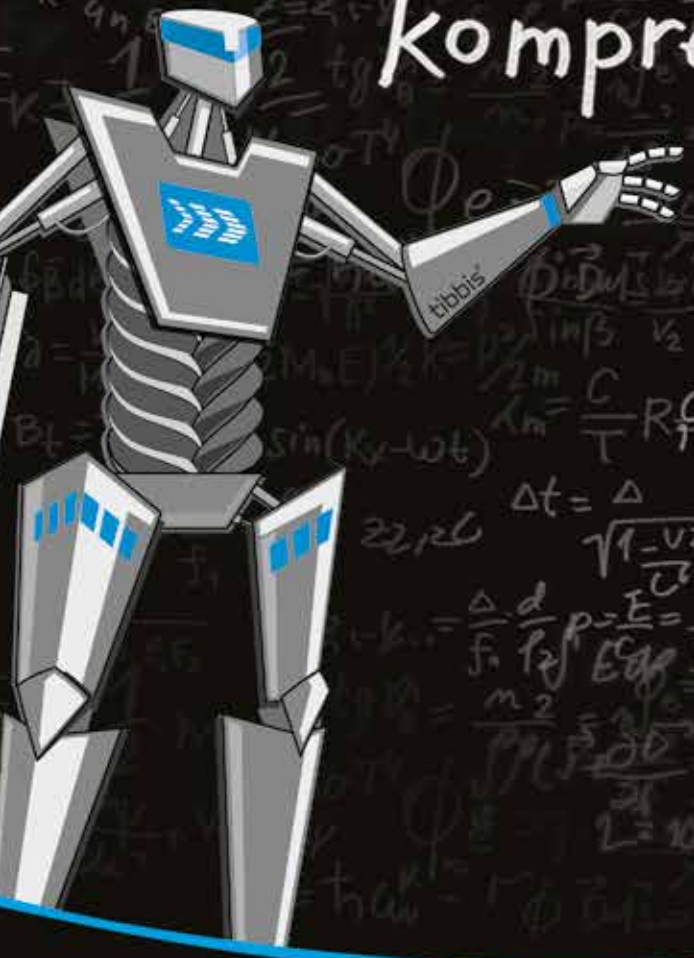
1 **Podstatná část** budoucích kosmických startů se bude odehrávat na moři.

2 **Dnes plošina,** zítra kosmodrom...

FOTO: NSR, Valaris

... hlavně si zapamatujte toto:

kompresory* = TIBBIS



Tel.: +420 **603 232 151**
Nad Vršovskou horou 88/4, 101 00 Praha 10
E-mail: info@tibbis.cz ■ **www.tibbis.cz**

tibbis®
KOMPRESORY

* SE ZÁRUKOU AŽ 10 LET!