Rozhovor SDA
Plná autonomie zatím není na pořadu dne.

Výroba v sektoru medicíny
Chirurgové i lékaři těží z přesného obrábění.

Technologie
Evropa otevřela svůj první kosmodrom.

TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA

TECHMAGAZÍN

01/2023 • WWW.TECHMAGAZIN.CZ

TECHNOLOGIE CES Z LAS VEGAS

Už přes půl století nastiňuje technologické trendy a pozoruhodná řešení, někdy ale i slepé uličky vývoje.

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

Poznamenejte si!

VODOVODY–KANALIZACE 2023

VODOVODY-KANALIZACE

22. mezinárodní vodohospodářská výstava

23.–25. 5. 2023

PVA EXPO PRAHA

HLAVNÍ TÉMATA:

- Hospodaření s pitnou vodou, kvalita
- Problematika extrémních jevů – sucho, povodně a jejich zvládání
- Hospodaření s dešťovými vodami
- Recyklace vyčištěných odpadních vod
- Energetika ve vodárenství
- Ochrana vodních zdrojů
- Nové technologie v oboru
- Hospodaření s kaly
- Cirkulární ekonomika ve vodním hospodářství
- Legislativa – nový vodní zákon
- Dotační politika

Pořadatel a odborný garant:

SOVAK
SDRUŽENÍ OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ ČR

Organizátor:

EXPONE
global experience

www.vystava-vod-ka.cz

VÍTEJTE V UŠATÉM LETOPOČTU!

A máme tu další rok – ČR spořádaně předala Švédsku šéfování EU, v němž si naši politici dosud spokojeně „medili“, hlazeni po hlavách unijními veličinami, jak jsou skvělí, a nyní se můžeme vrhnout zase do svých vlastních starostí.

Po relativně krátkém čase téměř starosvětských zimních radovánek s vůní jehličí a vánočních stromků tyčících se nad úhledně zabalenými dárky a venkovních dobrodružství, dokonce se zbytky opravdového sněhu, jsme po úklidu silvestrovských hodokvasů a nepořádku z novoročních rachejtlí instalovali nové kalendáře a začínáme odpočet dalšího letopočtu.

Pro hodně z nás tak začíná éra s prostým označením číslicí 2023, ale pro většinu opačné části světa období s mnohem poetičtějším názvem, který vstupuje do historie jako rok vodního zajíce (nebo také králíka). Aspoň tak je charakterizován podle asijského zvěrokruhu a symbolů jednotlivých živlů, které by měly určovat i jeho parametry a průběh. Sympatický ušatec přináší téměř vše dobré a pozitivní. Je realista, většinou opatrný, rozumný a zdrženlivý, postupuje systematicky, uvážlivě a metodicky, má vybrané způsoby a zdravý úsudek. V Číně je symbolem prosperity, dlouhověkosti, míru, trpělivosti a štěstí. Čísla 2 a 3 náleží k prvku vody, jejíž energie je empatická, laskavá a jemná. Ve srovnání s uplynulým rokem 2022, náročným rokem tygra, by se letošní rok vodního zajíce měl odehrávat ve znamení vyrovnanosti a harmonie, měl by být mnohem optimističtější a nás by měly čekat pokojnější časy, kdy si můžeme pořádně promyslet a zhodnotit naše životní cíle.

A co nás čeká reálně? Možná poněkud v rozporu se slibnou vizí ušatého klidu většina pragmatičtějších analytiků věští, že ten skutečný mazec, jehož byl loňský dramatický rok víceméně spíše předzvěstí, je teprve před námi – a to právě letos, kdy titulky médií plní termíny, jako recese (ale pozor, nikoli ve smyslu recesistickém, tedy legračním, leč v ekonomickém významu tohoto pojmu, který naznačuje, že to, co přijde, nebude vůbec žádná sranda), hospodářský pokles, energetická krize apod. V každém případě to bude zřejmě pěkně náročné období.

Jako první na řadě je výběr nové hlavy státu – i když pro mnohé z nás není moc z koho vybírat, protože člověk dokonale odpovídající našim představám o budoucím prezidentovi či prezidentce se prostě mezi squadrou finálních kandidátů nenachází, takže jako obvykle ne moc ideální volba menšího zla.

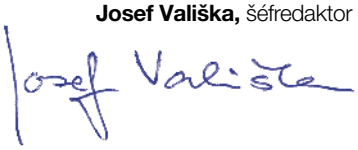
Celoročně to potom bude asi pro všechny snaha o úspornější režim, poznamenaný úsilím o šetření drahými energiemi (resp. minimalizaci jejich spotřeby, což by mj. mohlo i nastartovat odkládané investice do nových, pokročilejších technologií) a vypořádat se co nejlépe se stále dražšími vstupy. To vše ve stínu nekonečného konfliktu na Ukrajině (jíž se úspěšně podařilo zapojit do něj podstatnou část světa včetně nás), který však už začíná vyčerpávat i dosavadní podporovatele statečného úsilí Ukrajinců čelit Putinově říši, jíž by západní mocnosti prostřednictvím své podpory rádi tradičně „uzbrojily až k rozpadu a konečnému vítězství demokratických hodnot“ (rozuměj: našich přání a představ, jak by měl svět vypadat). Jenže pokud se podíváme realisticky pravdě do očí, bez obvyklého pozlátka mediálních filtrů, které se více či méně snaží vsugerovat příjemci kýžený obraz, budeme si muset připustit i neradostné pravdy. Přijaté sankce fungují po svém a nezabraly zatím tak účinně, jak si od nich jejich tvůrci slibovali (a občas měly i bumerangový efekt, kdy se obracejí spíše proti nim), Rusko se naučilo je mazaně obcházet, a pořád odněkud vytahuje další rezervy. A co hůř: ne všichni jsou jednoznačně na straně Ukrajiny. Zbytek světa s Ruskem obchoduje čile nadále – efekt sankcí je tudíž logicky omezený.

Takže i když to mnozí budou slyšet neradi, při současné patové situaci, kdy ani jedna strana nejeví příliš snahy k nějakým ústupkům ze svých pompézně deklarovaných stanovisek (z nichž se samozřejmě tím pádem ustupuje hůře, pokud nechceme být za sraby), je řešení vleklého konfliktu, který zatím přináší všem jen škody a utrpení, v nedohlednu (kéž bych se mýlil).

Ale třeba se stane zázrak (občas se dějí, a jeden z nich možná právě držíte v ruce, protože vydávat plnohodnotné tištěné médium v současné době, kdy i mnohé dosud adorované internetové tituly mají co dělat, aby přežily, za takový menší zázrak v branži považováno je) a právě ten letošní rok bude odrazovým můstkem do lepších časů. Kdy lidstvo konečně dostane rozum (nebo posbírá jeho zbytky), zamyslí se znovu pořádně po vzoru vodního zajíce nad reálným dopadem svých některých přehnaných ambicí (např. o totální elektrifikaci zeměkoule v zájmu vymýcení uhlíku, který je mimochodem jedním ze základních stavebních kamenů života na ní, ve všech živých soustavách se vždy nacházejí čtyři klíčové prvky: uhlík, kyslík, dusík a vodík) a hlavně se přestane navzájem mordovat kvůli jakkoli ušlechtilým idejím (nebo byznysu, který se skrývá za mnohými ze vznešených řečí).

Tak ať se vám letos daří! ■

Josef Vališka, šéfredaktor



OBSAH 01/2023

▼ INZERCE

13

TÉMA

Na počátku každého nového letopočtu ožívá CES v americké Las Vegas.

42

KOMUNIKACE

Ještě jsme v procesu globálního zavádění 5G, už se hlásí 6G.

44

TECHNOLOGIE

Testbed v kosmodromu ESA slouží pro vývoj nových raketových technologií.

8

ROZHOVOR

Jak bude v příštích letech vypadat automobilový průmysl podle SDA?

49

AUTOTECHNIKA

Koncept Inception nastiňuje novou éru automobilky pro budoucí elektromobily.

- Editorial: Vítejte v ušatém letopočtu! ... 3
- Studentská formule poprvé jako hybrid ... 5
- Novinky z domova a světa ... 6
- Rozhovor SDA: Auta ve víru změn ... 8
- Brno bude letos opět žít technikou! ... 11
- GrindTec nově v Lipsku ... 12

- **Téma: Energie a energetika ... 13 – 29**
- Nablýskaný svět hazardu a high-tech ... 13
- Od elektroniky po elektromobily (i elektroletadla) ... 14
- Přehlídka rekordů, kuriozit i zajímavostí ... 17
- Elektromobilita a digitalizace nejen na silnicích ... 20
- Chytřejší auta, bezpečnější doprava ... 22
- Mobily dostanou lepší optický zoom ... 24
- Pastva pro všechny smysly ... 26
- Ve službách zdraví ... 28

- **Výroba pro medicínský sektor ... 30 – 37**
- Nástroje pro součásti lékařské techniky ... 30
- Plynové pružiny pro zdravotnictví ... 31
- Výroba lékařských nástrojů pomocí CNC obrábění ... 32
- Revoluce v lékařském průmyslu ... 34
- Aditivní výroba nejsou jen implantáty ... 36

- Bioplasty nejsou zdaleka tak neškodné, jak se tváří ... 38
- Ukončování provozu reaktorů je běh na dlouhou trať ... 40

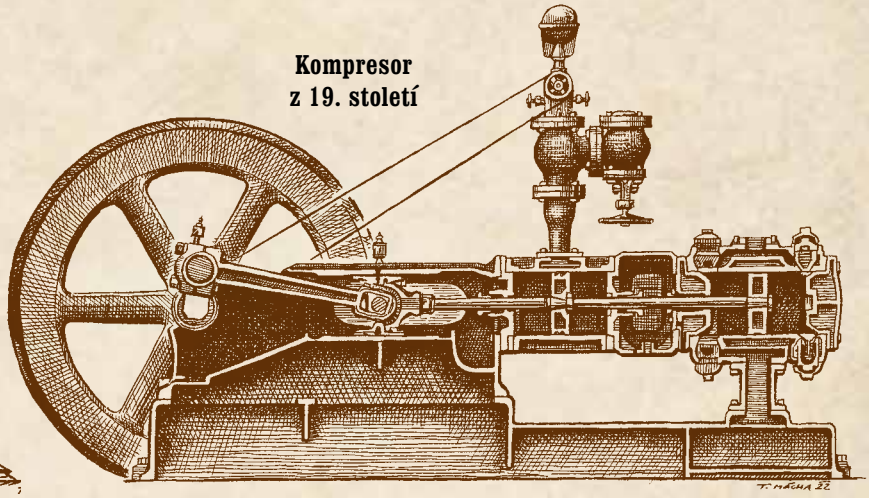
- Generační výměna sítí? Každá má různé ambice. ... 42
- Evropa otevřela svůj první kosmodrom ... 44
- Pojízdná vodíková nabíječka ... 46
- VW představil modely ID. Buzz a ID. Buzz Cargo ... 48
- Vize auta budoucnosti podle Peugeotu ... 49
- Test: Mazda 2 Skyactiv ... 50
- Anketa Auto roku se mění ... 51
- Spotřebitelé se dočkali zvýšené právní ochrany ... 52
- Kaleidoskop ... 54
- Retro – relax ... 56
- Slovo vydavatele: I těžký start může mít šťastné finále ... 58

FOTO NA TITULNÍ STRANĚ: B-Haptics

Víte?

… co má Eiffelovka společného s kompresorem?

Eiffelova věž



Kompresor z 19. století

Když v roce 1887 započali se stavbou Eiffelovi věže, museli pro zajištění stability celé stavby vykopat základy tak hluboko, že se dostali pod úroveň hladiny řeky Seiny. Technický oříšek, jak si poradit se stálým a masivním průsakem vody, rozlouskl sám konstruktér veže Gustave Eiffel. Měl již zkušenosti ze stavby železničního mostu přes řeku Garonne u Bordeaux, kdy museli základy pilířů kopat uprostřed řeky. U Eiffelovky použil stejnou metodu – **kovové kesony, do kterých pomocí kompresorů vháněl stlačený vzduch. Ten zabraňoval vodě základy zaplavit a umožnil provést betonáž základových bloků.** Je zřejmé, že bez kompresorů by symbol Paříže a potažmo celé Francie nejspíš nestál!

O kompresorech víme vše! Tibbis.

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

tibbis® KOMPRESORY

AERO OPĚT ZAHÁJILO SÉRIOVOU VÝROBU

Po 20 letech se v Aeru, jedné z nejstarších leteckých továren na světě, začala opět vyrábět sériově letadla. Na počátku prosince odstartovala produkce nových cvičných strojů L-39NG, pokračovatele legendárního albatrosu.

Jak uvedl prezident Aera Viktor Sotona, první sériový kus s trupovým číslem 7005 by měl absolvovat první zkušební let ještě do konce letošního roku. Spolu s dalšími 11 bude dodán do Vietnamu, který si nové stroje objednal jako první. Aero má podle vedení firmy zatím objednávky na 34 letounů L-39NG. Čtyři kusy za 2,1 mld Kč si objednala česká armáda (resp. s.p. LOM Praha, který zajišťuje výcvik armádních pilotů), pořídit si je chce i Maďarsko a Ghana. Továrna ve Vodochodech plánuje do konce roku 2025 vyrábět až 24 kusů ročně a získat objednávky na 110 letounů.

Do vývoje, zahájeného před sedmi lety, nainvestoval český letecký výrobce přes tři miliardy korun, letos získal stroj i typovou certifikaci bez omezení, která je hlavním předpokladem pro registraci jednotlivých letadel u zákazníků. Výrazným impulzem pro obnovu výroby byl konflikt na Ukrajině, který zvýšil zájem o výcvik vojenských pilotů a potřebu strojů pro tyto účely.

Letoun má nový motor, elektroniku, moderní kokpit, vystřelovací sedačku, je lehčí a z velké části vyrobený z kompozitních materiálů, díky tomu má trojnásobnou životnost oproti svému předchůdci z 60. letech minulého století. ■

VW URYCHLUJE TRANSFORMACI VE WOLFSBURGU

Do rekonstrukce svého největšího závodu, který se stane centrem pro elektromobilitu, investuje koncern 460 mil. eur v první fázi do přípravy výroby kompaktního modelu ID.31 postaveného na platformě MEB.

Zpočátku půjde o částečnou výrobu, kompletní je plánována od roku 2024 a celý proces zavedení výroby nového modelu bude dokončen nejpozději na konci roku 2025. V budoucnosti bude ve Wolfsburgu výroba ještě jednoho zcela elektrického modelu pro segment kompaktních SUV s vysokými objemy prodeje, který by měl podle představ VW doplnit modely ID.4 a ID.5 na platformě MEB.

VW navíc plánuje, že bude v tomto systému používat vysoce standardizované jednotné akumulátorové články, jejichž výrobu zahájí v roce 2025 koncernový závod v Salzgitteru. Jako další pilíř výrobního závodu Wolfsburg bude následně realizován projekt vozidla Trinity, jehož základem bude budoucí celokoncernová automobilová platforma SSP (Scalable Systems Platform). Nejpozději na konci roku 2033 bude VW ve Wolfsburgu vyrábět výhradně elektromobily. ■

BOEING KONČÍ S JUMBOJETY

V prosinci vyjel z tovární haly v americkém Everettu poslední Boeing 747 a výroba těchto strojů, jejichž celkový počet dosáhl číslovky 1574, tak definitivně končí.

Továrnu, kterou deklaruje jako největší budovu na světě co do objemu, postavil Boeing v roce 1967 a zanedlouho se v ní začalo vyrábět největší dopravní letadlo na světě – do provozu byly proslulé JumboJety nasazeny od 70. let.

Vysokokapacitní stroje zahájily novou éru v oblasti letecké dopravy, kterou zpřístupnily širšímu okruhu zájemců a zároveň nabídly ve vyšších cenových třídách do té doby nezvyklý luxus. Soumrak létajících obrů přinesl až hon za úsporným provozem, který smetl z nebe nejen dosluhující 747, ale i jejich ještě gigantičtějšího moderního nástupce, konkurenční Airbus A380. Obří letouny neustály tlak konkurence nabízející jen o něco nižší kapacitu, ale s výrazně nižšími náklady dosahovanými mj. díky tomu, že na rozdíl od svých čtyřmotorových protějšků si vystačí pouze s dvojicí úspornějších výkonných pohonných jednotek, což značně zlevňuje jejich provoz. Poslední A380 vyrobený na konci roku 2019, byl předán zákazníkovi koncem loňského roku. U Boeingu oddálila ukončení výroby typu 747 ještě o nějaký čas nákladní varianta cargo s výklopnou přídí, umožňující naložit i velmi rozměrné objekty. ■

FOTO: Aero, Boeing, VW

POLÁCI PŘIPRAVUJÍ VYSOKORYCHLOSTNÍ TRAŤ

Na připravovanou VRT má navazovat i nově projektované letiště.

Když dva dělají totéž, nemusí to vždy být totéž. Zatímco u nás se desítky let o vysokorychlostních tratích jenom diskutuje, v Polsku už začínají s jejich budováním.

Polská státní společnost Centralny Port Komunikacyjny (CPK) podepsala první kontrakty na projektování vysokorychlostní trati v zemi. Přípravné stavební práce pro VRT, která má zkrátit cestu na trase Varšava – Lodž ze současné hodiny a půl na zhruba 45 minut, mají začít už na konci příštího roku, hlavní práce pak v následujícím roce 2024. Tedy v době, kdy u nás bude zbývat ještě rok do vypsání pilotních projektů…

Trať bude konstruována na rychlost 250 km/h s možností zvýšení až na 350 km/h a napojena na plánované letiště, které vznikne mezi městy, jež má trať propojovat. Na něj by měla trvat cesta z Varšavy 15 minut a z Lodže zhruba 30.

Projekt na 140 km dlouhou trať je rozdělen do tří částí. První je na projektování úseku z Varšavy k novému plánovanému letišti CPK, druhý na zbývající části trati do Lodže a třetí část je na komunikační projekt pokrytí GSM-R.

Zajímavý je údaj pro porovnání s přístupem k budování VRT u nás: Na dokončení mají vítězové 17 měsíců. ■

NEJDELŠÍ TRAMVAJ SVĚTA Z PLZNĚ

Plzeňská Škoda Group dodá pro německou firmu Rhein Neckar Verkehr (RNV) nové tramvajové soupravy ForCity Smart, které budou v jedné z variant s více než 60m délkou nejdelším kolejovým vozidlem svého druhu na světě.

Německý dopravce, který zajišťuje městskou hromadnou dopravu v Mannheimu, Heidelbergu, Ludwigshafenu, bude využívat soupravu jako tramvaj a v regionálních linkách mezi těmito městy jako tzv. vlako-tramvaj.

Novinka, kterou firma představila na veletrhu InnoTrans, je unikátní obousměrná nízkopodlažní tramvaj s otočnými podvozky, délkou 30,5 m, rozchodem 1000 mm a maximální provozní rychlostí 80 km/h. Kapacitně pojme 178 pasažérů, z nichž 72 bude využívat místa k sezení. Plně klimatizovaná souprava má nízkopodlažní vstup, bezbariérový prostor pro handicapované osoby i dětské kočárky, informační portál a kamerový systém.

Škoda Group vyrobí pro RNV 80 vozidel v celkové hodnotě 7 mld. Kč. Dodávka bude kromě nyní vyráběných 31 ks nejkratší verze ForCity Smart 36T zahrnovat později ještě 37 čtyřicetimetrových vozů a 12 šedesátimetrových souprav – a právě tento model s označením Škoda ForCity Smart 38T bude nejdelší tramvají na světě. Je tak dlouhá, že už ji nedokáže obsloužit depo běžných rozměrů, což výrobce vyřešil tím, že vozy je možné rozpojit. ■

FOTO: archiv, CPK, Škoda Group

PERSONÁLIE

Změny v Luwexu

Po odchodu předchozích vlastníků akciové společnosti Luwex se od ledna stal Lukáš Kadlec, který ve firmě pracuje od roku 2011, novým generálním ředitelem. Současně s tím došlo k plánované změně i na dalších postech. Ředitelem divize Lehká vzduchotechnika se stal Pavel Novák, ředitelem realizace Lehká vzduchotechnika Jiří Pinc a ředitelem divize Servis Jaroslav Čunát.

Bezucký šéfem SE

Od začátku loňského prosince nastoupil na pozici generálního ředitele Schneider Electric Pavel Bezucký, který do té doby vedl české zastoupení dánské společnosti Universal Robots. Jeho úkolem je posílení značky Schneider Electric jako lídra digitální transformace řízení energie a automatizace na českém trhu.

Jmenování v PST CLC

Novým obchodním ředitelem společnosti PST CLC Mitsui-Soko byl jmenován Jiří Bradna, který ve firmě působí již třináct let, naposledy ve funkci ředitele logistiky. Do jeho kompetence nyní spadá pokrytí celého supply-chainu a mezinárodní obchod. Současně je i místopředsedou představenstva firmy.

Obchod povede Švenda

Od října loňského roku se stal Josef Švenda obchodním ředitelem pro finanční sektor ve společnosti Ness Czech, která patří mezi přední české systémové integrátory a dodavatele ICT řešení. Nejvíce profesního času strávil na různých pozicích ve firmách Autodesk a Oracle.

Nový šéf controllingu

Společnost Dachser Czech Republic si zvolila do vedení controllingu Jiřího Mencla, který působí ve firmě již dvanáct let. Zodpovídat bude za vyhodnocování finančních a provozních dat společnosti a analyzovat nové controllingové nástroje pro zvýšení efektivity logistických úkonů firmy.

AUTA VE VÍRU ZMĚN

Automobilový průmysl prochází zásadní transformací, která významně ovlivní celý automobilový trh, zvláště v Evropě, kde nastupují nové emisní předpisy. Jak bude v příštích letech vypadat, přibližuje tajemník Svazu dovozců automobilů (SDA) Josef Pokorný.

„Máme vysokou výrobu nových automobilů, co do počtu vyrobených vozidel na hlavu jsme druzí v Evropě, přitom máme jeden z nejstarších vozových parků," říká Josef Pokorný.

Připravovaná norma EURO7 je podle názoru mnoha automobilek příliš přísná a odrazuje je od investic do legislativně „mrtvé" technologie, i když její potenciál nebyl ještě vyčerpán. Je poté, co byl odhlasován konec spalovacích motorů do roku 2035, šance na výjimku pro motory používající syntetická paliva?

Všechny automobilky mají své politiky přechodu k bezemisní dopravě a strategie postupu jednotlivých značek se mohou lišit, ale z pohledu společných znaků má být letos poprvé finálně přijat předpis, který jasně upřesní, jak to v roce 2035 bude vypadat. Klauzule o možném přehodnocení v roce 2026 šanci pro emisní cyklus s nulovou uhlíkovou stopou, která by umožnila části spalovacích motorů využitelných pro syntetická paliva se na trhu udržet, ponechává. To vše by se do finální legislativy mělo dostat právě v letošním roce, ale důležité je, jak se to tam dostane.

Klíčové legislativy jsou vlastně dvě, a probíhají nezávisle na sobě. Jedna je zaměřena na CO_2 a má zajistit, aby se uhlíkové emise trvale snižovaly a naplnila se strategie do roku 2050, kdy má dojít k vyrovnání uhlíkové stopy. Její základní cíl je uhlíkové emise zcela eliminovat a oprostit se od spalovacích motorů. Druhá řeší škodlivé emise, které spalovací motory mohou produkovat souhrnně, tedy nesouvisející přímo s uhlíkovými plyny – oxidy dusíku, skleníkové plyny, částice, saze apod. A právě to pokrývá norma EURO, které měří škodlivé emise u dieselů nebo motorů s přímým vstřikováním. To vše jsou parametry, které souvisí se stávající normou EURO6, která by v principu již mohla pokrýt následující období bez razantních změn.

Když si vezmeme nějaký strategický cíl, výrobce potřebuje vědět, jaká je vize, výhled na příští období, aby mohl vyvinout vozidlo určitých parametrů. A to je záležitost na mnoho let, které zabere vývoj. Proto výrobci musí přesně vědět, kam směřovat své investice, aby nepřišly vniveč. Třeba v extrémním případě na motor, který vůbec vyvinout nepůjde, protože limity jsou tak přísné, že to technicky s využitím standardních nástrojů nebude reálné, nebo že to bude tak nákladné, že se to prostě nevyplatí, protože by to znamenalo tak vysokou cenu, že by vozidlo bylo na trhu neprodejné.

Ale normou EURO6 to nekončí…

Proto je v legislativě pro budoucnost velmi sledovaná i připravovaná norma sedm, která se má přijmout letos. Automobilky to vnímají tak, že by se EURO7 v přísné variantě neměla uplatnit, protože pokud mají skončit v roce 2035 tradiční spalovací motory, už není moc velký prostor na další zpřísňování. Navíc aktuální EURO6 už je natolik striktní, že vozidla, která se vyrábějí dnes, jsou násobně emisně i jinak lepší, než ta, která přišla na trh před 10 nebo 20 lety. Takže pokud by se „sedmička" zpřísnila až příliš a bude aplikována, tak fatálně dopadne na vozy nejnižší cenové skupiny, resp. na jejich dostupnost pro běžné lidi. Ačkoli jde o malá auta, budou muset splňovat stejně přísné požadavky a kritéria, tj. být vybavena řadou technologií, jako velká vozidla. A to je výrazně zdraží, protože navyšují jejich hmotnost i cenu. U vozidel vyšší třídy je možné nezbytné vyšší náklady snáze rozprostřít do celkové ceny produktu.

Bohaté státy Evropy s tím mají menší problémy. Snaží se přeorientovat koupěschopnost, aby si lidé pořizovali vozidla bezemisní nebo s velmi nízkými emisemi. A když budou dražší, je zvýšená cena brána jako příspěvek ekologii a lidi si to budou schopni koupit. Zatímco u států, kde je větší podíl skupin s nízkými příjmy, by se to mohlo projevit kontraproduktivně. Ekologii by to nejen nemuselo pomoci, ale naopak jí spíše uškodit.

FOTO: Archiv TMP

A to proto, že by se zastavil nárůst nákupu nových, pro občany drahých vozidel. Lidé se budou snažit déle udržovat v provozu svá dosavadní starší auta s mnohem horšími parametry, čímž by docházelo k výraznému zastarávání vozového parku.

A to je problém. Starší vozidlo má totiž dva důležité aspekty: za prvé v době, kdy bylo vyrobeno, neplatila tak přísná kritéria, a vozidlo tak má horší parametry než ta, která se vyrábějí v současnosti, navíc v rámci provozu se jeho parametry postupně ještě zhoršují. Jenže technické požadavky a údržba, jak to stanovuje výrobce, se ne vždy dodržují, takže Česko má násobně větší počet starších vozidel, která, i když třeba nejsou opravována, úspěšně projdou STK, než třeba Německo.

Členové SDA mají velmi striktní podmínky při uvádění vozidla na trh, ale těžko mohou ovlivnit, když nějaký alternativní prodejce vozidlo upraví, což často nemusí být v souladu s předpisy. Na silnicích tak jezdí spousta aut s výrazně horšími parametry, jsou různě upravena a pozměněna, což má z hlediska životního prostředí daleko větší negativní dopad, než kdybychom tu měli více relativně novějších vozidel s parametry odpovídajícími normě EURO6. Přehnaně přísná EURO7 by tak v našem prostředí měla paradoxně horší dopad, než představuje emisní problém, na který je zaměřena a který se snaží eliminovat.

Takže hrozí, že dosavadní trend stárnutí českého vozového parku ještě zesílí? Protože nová pravidla se týkají nejen konce výroby vozů se spalovacími motory, ale i jejich registrací, což přispěje tendenci udržovat v provozu stará vozidla…

Patrně budou ještě nějaká přechodná ustanovení, ale při pohledu na čísla má ČR od svého vzniku velmi vysoký podíl individuálně dovezených ojetých vozidel jako přírůstků do registrů. Takže i v letech, kdy se tu prodávalo nejvíce nových vozidel, se každý rok dovezlo 180–190 tisíc ojetých, a to s velmi vysokým průměrným stářím, která jsou logicky nejlevnější. Přes polovinu z nich bylo starších 10 let, a dnes už je čtvrtina z nich stará přes 15 let. To má velký vliv na stárnutí vozového parku, kde se blížíme v průměru 16 rokům. A i když máme vysokou výrobu nových automobilů – v počtu vyrobených vozidel na hlavu jsme po Slovensku druzí v Evropě – máme jeden z nejstarších vozových parků.

To má nepříznivý dopad nejen z hlediska ekologie, ale i provozní bezpečnosti, protože z pohledu dopravních nehod a počtu při nich usmrcených a těžce zraněných lidí má statisticky nejvyšší podíl právě vozidlo a jeho stav. U nového vozu má při nehodě posádka daleko vyšší pravděpodobnost, že přežije. Takže čím mladší vozový park, tím lépe, s jeho zastaráváním poroste logicky i smutná statistika fatálních nehod.

Pokud se sníží počet prodaných nových aut, do provozu se dostane menší podíl nových technologií a zhorší se dopravní bezpečnost. I na to má EURO7 bezprostřední vliv, takže by bylo dobře, aby byla přijata ve variantě, kterou bude schopno splnit co nejvíce nových vozů, aby byly dostupné a cenově přijatelné pro co nejvíce lidí.

Nárůst počtu prodaných nových vozů v posledních letech byl spojen se zlepšováním ekonomické situace, a tedy i koupěschopnosti obyvatel i firem, ale i s tím, že v nabídce byl relativně dostatek cenově příznivých vozidel. Ovšem v momentu, kdy neadekvátně přísná EURO7 „uřízne“ tuto část trhu, může to způsobit silný zásah do prodejů nových aut, která se stanou méně dostupná, což bychom velice neradi.

Navíc za situace, kdy sem míří asijská, zejména čínská konkurence. Může to zamíchat kartami?

Asijské automobilky za poslední roky už značnou část evropského trhu převzaly, hlavně zavedením výroby svých značek na něm. A ano, může to být velký problém i pro evropský automobilový průmysl, ten český nevyjímaje.

Čínští výrobci se snaží získat na evropském trhu větší podíl už řadu let, což se jim zatím nepodařilo, ale právě nevhodným přijetím problematické legislativy jim paradoxně můžeme otevřít dveře. A to by mohlo přivést zákazníky k těmto výrobcům, jimž evropský automobilový průmysl zatím dokázal úspěšně čelit, a způsobit komplikace domácím automobilkám i subdodavatelům. Pokud by se vše řešilo pouhým dovozem, zamýšlená restrukturalizace domácí výroby by trvala daleko déle.

Jak se SDA staví k problematice autonomních vozidel a jejich pokročilých funkcí, na kterých výrobci už dlouho intenzivně pracují, a možnosti jejich uplatnění v našem prostředí?

Technologie jsou už k dispozici, nyní je ale důležité pro ně ustavit i odpovídající právní prostředí. Řada automobilek chtěla už letos nabídnout systém úrovně tři nebo dokonce i čtyři se značným stupněm autonomie, ale chybí potřebná legislativa, takže je to velmi riziková záležitost. V případě nehody takového vozidla totiž hrozí, když není jasná zodpovědnost, že rozhodnutím soudu bude přiřknuta výrobci, a to žádná automobilka nehodlá riskovat. Nejistota se týká i pojišťoven, které se obávají, že by krytí takovýchto rizik zvýšilo pojistné na neúnosnou míru. To vše jsou komplikace, které je potřeba dořešit.

> Výrobce potřebuje vědět výhled na příští období, aby mohl vyvinout vozidlo určitých parametrů.

Máme docela dobré právní prostředí z hlediska zkoušek i vývoje včetně špičkových vývojových středisek – tedy dobré vstupní podmínky, ale právní nejistota brání výrobcům tyto technologické novinky v autech uvést na trh. To je zásadní věc, kterou na SDA chceme pomoci vyřešit. Aby u nás byla minimálně stejně dobrá legislativa jako v Německu, kde už je to příslušnými předpisy upraveno.

Bude možnost zapracovat do legislativy i zkušenosti a úpravy z jiných zemí?

Ano, a právě to bychom chtěli udělat. Třeba aby systém pamatoval i na situace úrovně 4, které dnes již technicky existují a jsou odzkoušené. Například, když auto zajede do garáží, řidič vystoupí a přes mobilní aplikaci dá vozu pokyn, aby sám zaparkoval. Otestováno to má už ostatně řada výrobců.

Plná autonomie, tedy úroveň 5, zatím není na pořadu dne. Přijatelnou cestou bude spíše zařazování více různých asistenčních systémů řidiče, kdy do určité rychlosti nebo v určitých úsecích bude možné předat řízení nebo jeho část vozidlu s tím, že řidič bude mít vždy nad řízením definitivní kontrolu a v případě potřeby ji bude rychle schopen převzít. To řeší nařízení 157, které už platí přes rok. Za tu dobu se navrhly asi tři doplňující změny a vychytávají se detaily. Nařízení mj. stanovuje, co vše musí být monitorováno, za co vše zodpovídá řidič a co může, a naopak nesmí v daném režimu. Legislativa musí stanovit, kam se data z monitoringu ukládají, na jak dlouho, a kdo a za jakých podmínek se k nim může dostat apod.

Co bezpečnost proti kyberútokům?

To už je docela dobře ošetřeno zmíněným předpisem 157, jehož součástí je i odolnost softwaru před neoprávněnými zásahy a nebezpečnou modifikací. Klíčové je správné rozhraní. Když je auto propojené, musí třeba automobilkami dnes často používaný systém Android Auto mít přesně stanovené, kam až může sáhnout a že se nesmí v žádném případě dostat přes bránu poloautonomního a částečně automatizovaného řízení. Může být jen na úrovni infotainmentu propojení vozu s mobilním telefonem apod. Ze tří zmíněných přijatých úprav nařízení 157 se jedna týká právě této problematiky. A byla přijata jako první, protože bezpečnost je vnímána jako zvlášť důležitá.

Nesmí ale chybět národní legislativa, která musí jasně vymezit podmínky. Zejména

v případě, že je u nás řešena obecnějším pojetím. Například v Zákoně 56/2001 Sb. je uvedeno, že provozovatel vozidla je povinen udržovat ho v souladu s požadavky jeho výrobce. Tato jediná obecná klíčová věta má ale dalekosáhlé důsledky, protože výrobce má v návodu vozidla uvedeno, že provozovatel může, resp. spíše nesmí dělat řadu specifikovaných věcí a klade důraz na opravy v autorizovaném servisu, a pokud to neudělá, nedodržel Zákon 56.

Jenže všichni víme, jak to funguje v praxi. Proto by měla nově připravovaná legislativa právě pro zmíněné asistenční a podobné systémy přesně specifikovat třeba to, že v případě, kdy je vozidlo určitými systémy vybaveno, musí provozovatel vozidla zajistit jejich bezchybnou funkčnost, např. pravidelnými servisními prohlídkami, a pokud tak neučiní, jakým rizikům a případně postihům se vystavuje. Například je to stěžejní v případě, když někdo koupí ojetý vůz a neví, jakým způsobem s ním předchozí majitel zacházel, protože i při malé nehodě, která by mu ani nestála za pozornost, se mohou „rozhodit" citlivé senzory, které by musely být rekalibrovány. Takže by určitě pomohla nějaká forma kontroly, diagnostiky nebo třeba prověření výrobcem. Je to samozřejmě určitá komplikace, ale bezpečnost musí být prioritou.

Jak vnímáte současnou situaci v elektromobilitě, a kde je problém s její výraznějším rozšířením? A co infrastruktura, která nepřibývá tak rychle, jak se počítalo?

Mezi spotřebiteli je řada mýtů, co vlastně elektromobil znamená, jak funguje a jak jej dobíjet. Tyto zprávy týkající se elektromobilů jsou ve značné míře negativní, často od lidí, kteří v nich nikdy neseděli. Přitom řada těch, kteří, když se elektromobilem poprvé svezou, jsou příjemně překvapeni a postupně na něj mění názor. Elektromobily dnes tvoří asi 2 % českého trhu, ale pro řadu uživatelů rozhodně mohou být zajímavé. Potenciální kapacitu trhu elektromobilů máme velmi vysokou.

Co vnímáme jako naprosto klíčové, je rozvoj infrastruktrury, která je pro elektromobilitu zcela zásadní. Jakmile začne přibývat počet vozidel v provozu, může přerůst ve velký problém. Není pravda, jak se někdy tvrdí, že síť nabíječek máme dostatečnou, protože je využívána jen z několika procent, takže není důvod ji nějak výrazně posilovat – opak je pravda.

Musí se intenzivně stavět nabíječky, protože procenta elektromobilů, které musí automobilky uvádět na trh, výrazně stoupají. A aby bylo možné je řádně provozovat, bude to vyžadovat dostupnou síť. Ale když poroste počet elektrických vozidel, začne se rozšiřovat i aftermarketový trh, objeví se za rozumné ceny roční, dvouleté i tříleté vozy v autobazarech, které tu aktuálně nejsou, dostupné pro další příjmové skupiny.

Další věcí je, aby elektromobily nebyly limitovány malým počtem nabíjecích stojanů na delších cestách. Dálniční tahy musí nabízet dostatečnou kapacitu i počet nabíječek, jejichž výstavba je technicky i časově náročná a vyžaduje silnou rozvodnou síť v daných lokalitách i určité časové lhůty pro povolovací procesy atd. Takže pokud nezačneme stavět hned, může se stát, že za rok nebo dva tu bude silný nedostatek nabíječek, a tedy i další brzda pro rozvoj elektromobility.

> Přehnaně přísná EURO7 by u nás měla paradoxně horší dopad, než představuje emisní problém, na který je zaměřena.

Z rychlosti jejich budování hlavně ve veřejném prostoru proto nesmíme slevit. I to je jeden z cílů, který bychom chtěli prosadit, podobně jako usilovat o podpůrné programy, protože na rozdíl od zemí, kde už elektromobilita představuje významnou část trhu, u nás žádný podobný program masivně spuštěn nebyl. Proto jsou prodeje EV spíše kusové záležitosti i na fleetové úrovni, která je jinde významná. Pokud jde o flotilový park, celkově jsme jen asi na 0,1 %.

Situaci komplikuje i zatím jen částečně řešená interoperabilita spolupráce dodavatelů energií, která je značně nekomfortní pro řidiče, jenž musí „hledat" nabíječku „své předplacené" energetické společnosti.

Evropa, která si nastavila přechod na elektromobilitu, by měla výrobcům pomoci podpořit i její realizaci. Podmínky jsou ale nastaveny tak, že na nejmenších EV, kde by měla elektřina největší smysl, se buď prodělává, nebo se ani nezaplatí jejich vývoj. Až skupina větších vozidel umožňuje aspoň částečně kompenzovat obrovské investice do vývoje vozidel, baterií i pohonných systémů.

Počítá SDA i s vodíkem?

Jednoznačně, protože základem SDA je technologická neutralita a bylo by chybou na základě preference jedné technologie potlačit všechny ostatní. Vodíková auta už k dispozici jsou, například Toyota Mirai a Hyundai Nexo, ale chybí plnicí stanice. Vodík bude zřejmě důležitá technologie pro nákladní a užitková vozidla v oblasti dálkové dopravy, která si určitě nějakou část budoucího trhu získá. Jakmile bude zajištěna základní infrastruktura pro kamiony, bude možné ji nasdílet i pro osobní vozy a začne dávat smysl.

Bude důležité správně nastavit časové horizonty a také parametry vodíku samotného, např. v jaké formě – zelený, modrý či šedý, jak budou označovány podle způsobu jejich získávání, uhlíkové stopy a jak bude dostupný.

Letos má být schváleno nařízení o infrastruktuře pro alternativní paliva (AFIR), což je evropský požadavek na síť stanic pro nízkouhlíkovou a čistou mobilitu. Ten stanoví povinné cíle pro dobíjecí místa a vodíkové čerpací stanice ve všech členských státech EU. A ani na evropské úrovni by nebylo žádoucí se přiklánět výhradně ke konkrétním technologiím, ale měla by být otevřená a jasně říci, že členské státy by měly budovat různé sítě, a ne rozhodnout, že tyto podpoříme a tyto ne. Měly by se podpořit všechny vhodné varianty – elektřina, vodík, ale i třeba čisté bioLNG, což je uhlíkově neutrální palivo z obnovitelných zdrojů, nebo jiná alternativní paliva.

Josef Vališka, Petr Kostolník

FOTO: Archiv TMP

BRNO BUDE LETOS OPĚT ŽÍT TECHNIKOU!

Kreativní myšlenka, plán, realizace, konstrukce a pak už jen trocha umění prodat svůj nápad. To vše je součástí technické soutěže BSEC (Brno Student Engineering Competition), kterou pořádá studentská organizace BEST Brno.

FOTO: BEST

Soutěž, která je největší akcí svého druhu pro studenty Vysokého učení technického (VUT) v Brně, se letos bude konat přes noc z 23. na 24. února v prostorách Fakulty podnikatelské. Tato soutěž probíhá na podobném principu jako mezinárodní soutěž EBEC, kterou studentská organizace BEST (Board of European Students of Technology) pořádá již několik let.

Pro studenty, kteří si chtějí zkusit řešit skutečné praktické problémy, získat nové zkušenosti nebo se dozvědět více o možnostech budoucího povolání, je BSEC ideální příležitostí a unikátní šancí vyzkoušet si práci v týmu a rozvíjet své prezentační dovednosti.

Zadání pro kategorie připravují firmy z technického prostředí, které jejím prostřednictvím vyhledávají proaktivní studenty účastnící se mimoškolních aktivit. Po ukončení registrace do soutěže, kam se mohou zájemci hlásit do 17. února, bude 20. února následovat formou online testu předkolo a poté proběhne soutěž samotná.

Soutěží se ve tří- nebo čtyřčlenných týmech po dobu 16 hodin v pěti kategoriích: Build it, Wire it, Plan it, Code it, Manage it, jejichž výstupem je kreativní řešení problému, které soutěžící prezentují odborné porotě. Zadání je tvořeno ve spolupráci s firmami, které také účastníkům budou dodávat hodnotné ceny.

> Soutěž prověří technické a analytické schopnosti studentů.

Jako doplňkový program je připraven Speed Dating, což je čas vyhrazený pro studenty, aby si mohli obejít stánky firem a zjistit od jejich zástupců více informací o uplatnění ve firmě a případné stáži. Po celou dobu soutěže mají také k dispozici občerstvení a chill out zónu, kde najdou prostor k odpočinku.

V kategorii Build it budou mít účastníci za úkol sestrojit funkční model zařízení v časovém limitu, ve Wire it bude cílem model zprovoznit. Kategorie Code it je zaměřená na programování a Manage it na kreativitu a prezentační schopnosti a na to, zda umí soutěžící svůj nápad prodat. Poslední kategorie Plan it prověří analytické schopnosti soutěžících. Více o soutěži na https://best.vutbr.cz/bsec/ ■

Matěj Fránek

GRINDTEC NOVĚ V LIPSKU

Mezinárodní veletrh obrábění a broušení nástrojů GrindTec letos s novým pořadatelem, na novém místě a s osvědčeným optimalizovaným konceptem.

Letošní ročník veletrhu GrindTec s Leipziger Messe jako novým organizátorem, se bude konat od 7. do 10. března 2023 v prostorách Lipských veletrhů, což může být pro naše strojaře dobrá zpráva, neboť Lipsko je pouhých zhruba 250 km od Prahy.

Odborný svaz FDPW (Fachverband der Präzisionswerkzeugmechaniker), který stál u zrodu veletrhu, zůstane nadále ideovým a odborným garantem GrindTec. Veletrh dříve pořádaný v Augsburgu se od letošního roku bude konat souběžně s osvědčenou veletržní dvojicí Intec a Zuliefermesse v Lipsku.

Intec patří mezi přední veletrhy kovoobrábění v Evropě, a Zuliefermesse je jedním z nejvýznamnějších evropských dodavatelských veletrhů. GrindTec jako nezávislá, kompaktní výstava bude probíhat paralelně s oběma veletrhy. Společně budou tvořit vysoce výkonnou veletržní síť, která dokonale odráží celý hodnotový řetězec kovoobrábění a od které lze očekávat mnoho synergických efektů.

„Silné ukotvení Lipska v oblasti obecného strojírenství a výroby strojírenských zařízení, stejně jako v automotive, nabízí vynikající výchozí pozici pro další růst jednoho z nejdůležitějších míst setkávání v odvětví nástrojových technologií. K tomu se přidává vynikající geografická poloha lokality v rámci Německa i Evropy," zdůrazňuje Uwe Schmidt, prezident FDPW.

Veletrhy budou dokonale odrážet celý hodnotový řetězec kovoobrábění s mnoha synergickými efekty.

„Jsme pevně přesvědčeni, že GrindTec bude pokračovat v úspěšném příběhu s novým organizátorem, užším fokusem na technologie ručního a průmyslového broušení nástrojů a svým jasným zaměřením: Od uživatelů pro uživatele," říká prof. Wilfried Saxler, výkonný ředitel FDPW.

Od letošního roku poprvé v Lipsku od 7. do 10. března a poté vždy v lichých letech bude GrindTec zaměřen na odborné uživatele. Kovoobráběcí společnosti, které používají výrobní stroje a nástroje a vyžadují vlastní vnitropodnikové řešení brusné techniky, zde najdou to, co hledají. To stejné platí i pro profesionální brusírny nástrojů a výrobce nástrojů, kteří hledají vybavení pro své podniky a nabízené služby.

Mezi vystavovatele patří dodavatelé systémů pro výrobu nástrojů, výrobci brusek pro výrobu a obrábění nástrojů, výrobci brousicích a srovnávacích technologií, jakož i dodavatelé strojních periferií a společnosti z oblasti procesní technologie. Nabídku doplňují procesní periferie, software i výzkum a vývoj.

České firmy se této veletržní akce mohou zúčastnit za velmi výhodných finančních podmínek v rámci společného stánku České republiky na veletrhu Zuliefermesse 2023 pod záštitou Ministerstva průmyslu a obchodu. ■

Petr Kostolník

FOTO: FDPV

TECHNOLOGIE NA CES 2023

FOTO: Tech Game World

NABLÝSKANÝ SVĚT HAZARDU A HIGH-TECH

Na počátku každého nového letopočtu ožívá americké Las Vegas mnohatisícovými davy návštěvníků, kteří se tam sjíždějí na největší a nejvýznamnější technologickou akci svého druhu: proslulou přehlídku spotřební elektroniky, veletrh CES.

Město hříchu, které vyrostlo v nevadské poušti a u zrodu jehož slávy stáli prominenti tehdejší americké mafie, proslulo hazardními hernami nebo možností rychlého, leč legálního sňatku zbaveného řady jinde vyžadovaných formalit, a kýčovitou hotelovou turistikou v disneyovském stylu. V posledních dekádách ale také i jako metropole high-tech prostřednictvím veletrhu Consumer Electronics Show (CES), který se letos konal od 5. do 8. ledna.

To, čím CES přitahuje už přes půl století pozornost technologického světa, jako světlo můry k lampě, jsou premiéry novinek hlavních výrobců, často pozoruhodná řešení a také trendy, které tato reprezentativní přehlídka nastiňuje. Ukazují se na ní věci, které obvykle později vstoupí ve významné míře do našich životů, i když to nemusí platit stoprocentně. Občas jsou tu s velkou pompou jako technologie nastupující budoucnosti představeny i slepé uličky vývoje, resp. věci, které již dosáhly technologické zralosti, ale k jejichž očekávané komercionalizaci chyběl ještě jeden důležitý faktor: masy zákazníků. Jako třeba ještě nedávno adorované 3D televizory, o něž trh však neprojevil takový zájem, jaký si plánovali jejich tvůrci. Nebo ty, které spíše ještě čekají na svou příležitost, jako ohebné displeje pro skládací elektroniku, které nechybí ani letos.

Kromě tradičních mobilů, počítačů, televizorů a další AV techniky všech typů a kategorií je tradiční doménou CESu např. sféra medicínských aplikací, robotů a také automobilové techniky, do níž počítače či umělá inteligence pronikají čím dál více – moderní auta jsou nyní často charakterizována jako „počítače na kolech“.

O propojení IT světa se sektorem automotive, což je trend, který na CES vystupuje do popředí stále výrazněji, svědčí i to, že tradiční úvodní řeč (tzv. CES keynote) přednesl předseda představenstva BMW Oliver Zipse. Nemenšímu zájmu návštěvníků i lidí sledujících dění na veletrhu online se těší i přednášky a prezentace novinek stěžejních firem z plejády dalších oborů.

Pojďme tedy nahlédnout, co bylo zajímavého k vidění na CES s číslicí 2023. ■

OD ELEKTRONIKY PO ELEKTROMOBILY (I ELEKTROLETADLA)

Přehlídka inovativních produktů a zařízení, které pomohou řešit globální výzvy, se objevily na letošní očekávané přehlídce CES, která zahájila počátkem ledna náš další rok s novými technologiemi.

Jak můžou technologie šetřit energii, zvýšit výrobu, řešit nedostatek potravin a přístup k čisté vodě, vytvářet udržitelnější zemědělské systémy či řídit chytrá města apod., tak charakterizovali organizátoři letošní ročník veletrhu.

„CES je zpátky!“ komentoval zahájení veletrhu Gary Shapiro, prezident a generální ředitel společnosti CTA, která tradiční technologickou megashow pořádá, s tím, že nové inovace v oblasti digitalizace, mobility, digitálního zdraví, umělé inteligence, robotiky, potravinářských technologií, chytré domácnosti a dalších oblastí, které se na ní představují, slibují změnu našeho světa k lepšímu.

A to s více než 3200 vystavujícími společnostmi, včetně tisícovky start-upů s nejnovějšími technologiemi představujícími inovace v dopravě a mobilitě, v technologiích dostupnosti, elektrických vozidlech, udržitelnosti, metaverse apod. Zaměření pokrývá přes čtyři desítky různých technologických kategorií a odstartovala týdenní maraton inovací, zahrnující i prezentace CTA 2023 Tech Trends to Watch, a CES Unveiled Las Vegas.

Vizionáři, na start!

Veletrh tradičně zahajují s úvodními keynotes vybraní představitelé významných průmyslových a technologických firem, což byla letos trojice šéfů společností AMD, BMW a John Deere.

„Jsme schopni prozkoumat plný potenciál digitalizace a proměnit vůz v inteligentního společníka,“ řekl Oliver Zipse, předseda představenstva BMW, když prezentoval novou generaci vozidel s označením Neue Klasse a odhalil i Vision Dee, koncepční elektromobil vybavený adaptivní umělou inteligenci. Budoucnost, kterou popisoval, by měla být už na dosah, vozidla jsou prý připravena k výrobě v roce 2025.

> Primárně je CES přehlídkou spotřební elektroniky, která představovala i hlavní náplň letošního ročníku.

Podobně nastínil vizi nové éry zemědělství John May, generální ředitel společnosti John Deere, s pokroky v technologiích, které pomohou zajistit potravinovou bezpečnost pro rostoucí globální populaci. Právě technologie umožňují zemědělcům vytvářet více s méně zdroji.

Dr. Lisa Su, generální ředitelka AMD, byla ve své keynote už mnohem konkrétnější s ohledem na zaměření své firmy. Představila rovněž s vizionářským aspektem, jak vysoce výkonné a adaptivní výpočetní systémy mění naše životy tím, že řeší nejtěžší problémy světa. Přitom zdůraznila, že technologie by měla přinášet dobro s poukazem na sílu adaptivních počítačů k podpoře pokroku ve zdravotnictví, metaverse, průzkumu vesmíru i zábavě – to vše při nižší spotřebě energie k vytvoření udržitelnějšího světa.

FOTO: Bosch

1 **Bosch představil novou generaci** inovací založených na inteligentních senzorech, které umožňují virtuální realitu.

2 **Tradiční megashow CES** slibuje novými technologiemi změnu našeho života k lepšímu.

3 **Vizi nové éry** zemědělství nastínila společnost John Deere.

Zaměřeno na tep současnosti

Hlavní témata letošního ročníku se točila kolem aktuálních problémů současného světa, resp. technologií, které mohou přispět k jejich řešení. Což jsou v pojetí organizátorů zejména tyto oblasti:

• **Automobilový průmysl a mobilita –** S téměř 300 vystavovateli se CES stal aktuálně jedním z největších autosalonů na světě. Navíc s výrazným zaměřením na nejmodernější technologie a trendy, jako je autonomní řízení, elektrický pohon a zařízení pro osobní mobilitu na zemi, ve vzduchu i na moři.

• **Digitální zdraví –** Posledních několik let ukázalo, že spotřebitelé mají zájem vzít své zdraví do vlastních rukou, a vytvořilo rychle rostoucí nový tržní segment. V rámci expozice Digital Health Studio se představily nejnovější technologie pro diagnostické a léčebné funkce, digitální terapii a vzdálené připojení pro telemedicínu a dostupnou zdravotní péči.

• **Udržitelnost –** Evergreen a mantra moderní doby, kde se globální značky, jako John Deere, LG, Samsung, Bridger Aerospace, NexGen Power Systems, Panasonic či Sony, snažily ukázat, jak mohou inovace šetřit energii a zvýšit její výrobu, vytvářet udržitelnější zemědělské systémy, pohánět chytrá města a podporovat přístup k čisté vodě.

• **Web3 a Metaverse –** Poprvé na CES měla svou vyhrazenou sekci oblast Metaverse, kde vystavovatelé jako Magic Leap, Microsoft, OVR Technology a SK předváděli průkopnické senzorické technologie vytvářející interaktivní digitální světy. Web3 Studio bylo ústředním bodem oblasti Web3, Metaverse a Blockchain.

Poslední ze specializovaných sekcí nesla označení Human Security for All a byla zaměřena na kultivaci globální spolupráce a inovací napříč všemi průmyslovými odvětvími s cílem zlepšit lidské zkušenosti.

Premiéry v předpremiéře

V rámci Media Days se na 25 ústředních tiskových konferencích ještě předtím, než se otevřely výstavní plochy, aby uvítaly první návštěvníky, představily produkty, novinky a klíčová oznámení nejvýznamnějších vystavovatelů.

Tak jako na předchozích ročnících, nemohla ani letos chybět autonomní vozidla a technologie, které se v nich uplatňují. Jedno z nich autonomní a plně elektrické transportní vozidlo, které pojme 15 cestujících rychlostí až 37 mph, přivezla do Las Vegas společnost Holon. Téma elektromobility a udržitelnosti připomněli i další vystavovatelé, např. Sony Honda Mobility ve svém konceptu Afeela a Continental AG udržitelnými pneumatikami.

Bosch zase využil CES k představení nové generace inovací založených na inteligentních senzorech, včetně RideCare Companion, řešení pro zvýšení bezpečnosti vozidel, zejména pro spolujízdu. Na produkty pro bezpečnější dopravu se zaměřila i firma Valeo řešeními, díky kterým jsou řízení i města bezpečnější, např. inteligentní světelný sloup pro snímání chodců a dopravního proudu a asistenční systémy pro řízení. Společnost Forvia prezentovala novou technologii vozidla, která vytváří

FOTO: Archiv TMP, John Deere

4 Microsoft předváděl budoucnost mobility a softwarovou architekturu pro propojená a sdílená vozidla.

pohodlnější a přizpůsobivější mobilní prostředí pro cestující. Systém Lidar a mapy pro autonomní vozidla a nejnovější technologii AI pro námořní a vodní vozidla odhalila také společnost Hyundai.

V soutěži Indy Autonomous Challenge předvedlo 7. ledna devět soupeřících univerzitních týmů vylepšení technologie autonomních vozidel. Ovšem k vidění byla nejen špičková pozemní, ale i vzdušná mobilita, např. v podání firmy AVL – Vzdušné a vesmírné technologie. Prezentovala plně elektrické malé osobní letadlo a lunární terénní vozidlo nové generace pro budoucí mise na Měsíc i Mars.

CES je primárně přehlídkou spotřební elektroniky, která samozřejmě představovala i hlavní náplň letošního ročníku s účastí všech hlavních hráčů. LG Electronics přišla s novou generaci svých OLED televizorů, včetně 97“ OLED TV s bezdrátovou technologií schopnou přenosu videa i zvuku v reálném čase až do 4K 120 Hz. Panasonic zase špičkový model MZ2000 s novým designem panelu postaveným na technologii Micro Lens Array, která poskytuje silnější špičkový jas. Samsung kromě televizorů a mobilů prezentoval i systém The SmartThings Station – inteligentní domácí bezdrátový nabíjecí hub propojující širokou škálu domácích zařízení a produktů od termostatů po světla. Firma Hisense lákala na UX, 85“ 4K mini-LED QLED TV založený na nové platformě ULED X, která obsahuje více než 20 000 mini-LED. K televizorům by měla přijít vhod i novinka firmy Exeger v podobě bezbateriového, světlem napájeného TV dálkového ovladače, který využívá plně přizpůsobitelný solární článek přeměňující vnitřní i venkovní světlo na čistou energii.

Novinky v AV technice reprezentovala např. firma Soundskirt – Audio technologie. Předvedla směrový MEMS mikrofon schopný izolovat hlas osoby a zároveň eliminovat ostatní zvuky. Měl by se stát nástupcem tradičního mikrofonu.

Canon se zaměřil na technologie vytvářející pohlcující zážitky, včetně 3D videohovorů, video systémů pro sportovní arény a řešení pro hybridní prostředí.

A pro ty, kterým by nejrůznější impozantní vizuální a zvukové zážitky byly málo, nabízí firma OVR Technologies ještě něco navíc: technologie vůně ION v nositelné bezdrátové náhlavní soupravě VR, která přináší do digitálního zážitku i čichový vjem.

CES ve statistikách a číslech

Výstavní plocha byla letos o více než 70 % větší než na CES 2022 (což lze ovšem přičíst loňské nižší účasti v důsledku protiepidemických covidových restrikcí). Více než 42 % vystavovatelů, kteří představovali letos na veletrhu své produkty a služby, bylo podle statistik pořadatelů nových. Z tisíců zaregistrovaných vystavujících společností se 323 firem honosí zařazením do prestižního žebříčku Fortune Global 500, zahrnujícího nejvýznamnější firmy ve svých oborech na globální scéně, a 85 v obdobně renomovaném mezinárodním hodnocení Interbrand 100, tj. nejlepších světových značek, typu Apple, Google, Tesla aj., jejichž celková hodnota dosáhla loni 3 088 930 milionů USD, což je 16% nárůst oproti roku 2021, a vůbec poprvé v roce 2022 přesáhla průměrná hodnota nejlepší globální značky více než 3 biliony USD.

> Technologie vůně v nositelné náhlavní soupravě VR přináší do digitálního zážitku i čichový vjem.

Ze 174 zastoupených zemí je více než třetina (35 % všech registrovaných) mimo domácí USA a zhruba 60 % účastníků je na úrovni top managementu (prezident/majitel, CEO nebo výkonní manažeři).

A zájem o tuto akci dokumentuje i skutečnost, že o dění na veletrhu i novinkách, které se na něm představily, reportovalo více než 4700 novinářů, kteří se na CES 2023 registrovali.

Pojďme si tedy některé z nich, které patřily mezi nejzajímavější, a také trendy, které byly tématem klíčových přednášek na hlavní technologické show, představit na následujících stránkách trochu blíže. ■

Josef Vališka

FOTO: Microsoft

PŘEHLÍDKA REKORDŮ, KURIOZIT I ZAJÍMAVOSTÍ

Kromě očekávaných produktových premiér, novinek a inovací „klasického“ zaměření se na CESu tradičně dostávají do centra pozornosti také exponáty s rekordními parametry nebo záležitosti netradičního střihu.

Někdy jde až o bizarní nebo naopak neotřelá řešení i pohledy na věci již známé a jejich využití nekonvenčním způsobem. Ani letošek nebyl výjimkou.

1 **Virtuální desetistopá obrazovka** je unikátním stolním monitorem, který nabízí nejen hloubku obrazu, ale má uvolňovat i oční svaly pozorovatele.

2 **Brelyon Fusion** předznamenává novou éru technologie podobné holoploše, která posouvá hranice ponoření do obrazu.

NEJVĚTŠÍ OLED DISPLEJ NA SVĚTĚ

Návštěvníci letošního veletrhu CES měli možnost vidět i největší OLED displej na světě, který předvedla firma Brelyon, spin-off proslulého Massachusetského technologického institutu MIT.

Oficiální označení OLED displeje s největším zorným polem na světě je Brelyon Fusion, a podle svých tvůrců předznamenává novou éru technologie podobné tzv. holoploše, která posouvá hranice ponoření do obrazu.

Díky speciální architektuře umožňuje rozšíření světelného mísení světla do rozsahu zorného pole novým způsobem, který dosahuje násobků rozlišení dosahovaného u současných technologií. Tento druh nové inovace umožňuje uvažovat o světle jako o kouscích lego kostek, které lze výpočtově sestavit a vytvořit tak působivější obrazovku. Displej by své uplatnění měl najít v oblasti metaverse.

Koncepční zobrazovací technologie Brelyon Fusion je prvním 8K virtuálním POLED (Plastic OLED) stolním displejem a nabízí nejnovější inovace v oblasti výpočetní techniky a rozšiřování světelného pole s prostorovým zvukem s aktivním potlačením okolního hluku. Novinka staví na patentované technologii řešení světelného pole s využitím přesného inženýrství vlnoplochy k vytvoření masivního zorného pole se skutečnými vrstvami optické hloubky. Produkty s touto technologií umožňují nové typy tzv. pohlcujících aplikací, jako jsou hry, simulace, virtuální kanceláře, zasedací místnosti, akce i prostory pro spolupráci.

Displej Ultra Reality, charakterizovaný tvůrci jako virtuální desetistopá obrazovka, je unikátním stolním monitorem, který nabízí nejen hloubku obrazu umožňující dosáhnout obrovského zorného pole a velikosti obrazovky, ale má uvolňovat i oční svaly pozorovatele, což znamená menší únavu očí.

Specifikace systému uvádí skutečně pozoruhodné parametry. Výrobcem udávané hodnoty uvádějí velikost obrazu 110/122”, zorné pole 155°, rozlišení 3840 x 1440, snímkovou frekvenci 60–144 Hz a dobu odezvy 1 ms. Dále pak jas v hodnotách 450–700 nitů, kontrastní poměr 1 : 1000 s potlačením okolního světla, syntetickou clonu a dynamický rozsah HDR600. Spotřeba energie činí 65 W. ■

FOTO: Breylon

3D OBRAZ I BEZ SPECIÁLNÍCH BRÝLÍ

Tchajwanský výrobce Acer uvedl inovaci řady herních notebooků Predator, která nabízí 3D obraz i bez použití obvykle potřebných speciálních brýlí.

Trojrozměrný vjem vzniká u podporovaných her díky aplikaci SpatialLabs TrueGame, kterou nyní výrobce aktualizoval přidáním režimu 3D Ultra s vylepšenými možnostmi stereo vykreslování, plně geometrického 3D a promítání obrazu s hloubkou a realistickou 3D geometrií. Nabízí i možnost přidání druhé virtuální kamery.

Původní aplikace zahrnuje informace o hloubce u každé scény a objektu, využívané následně pro stereoskopické 3D zobrazení. Po technologické stránce využívá systém sledování pohybu očí, stereoskopického 3D displeje a vykreslování v reálném čase na 15,6palcovém displeji, na němž je nalepena speciální fólie z tekutých krystalů, která umožňuje přepínat mezi 2D a 3D.

Nová aktualizace obsahuje funkci 3D Sense, sbírku konfigurací 3D stereo efektů,

1

CHCETE-LI ENERGII, OPŘETE SE DO PEDÁLŮ

Mezi řadou novinek z dílny společnosti Acer zaujal jeden netradiční produkt. Zařízení eKinect BD 3, což je něco jako domácí elektrárna v podobě populárního rotopedu.

Pedály a generátorem elektřiny vybavený pracovní stolek využívá energii vytvořenou šlapáním k nabíjení notebooků či jiných elektronických zařízení. Jde o ekologický stůl, který kromě výroby energie pro spotřební elektroniku bez uhlíkové stopy umožňuje si při práci na počítači pořádně protáhnout svaly.

Horní plocha je dostatečně velká, aby se na ni pohodlně vešel notebook i s myší a dalšími periferiemi. Sedadlo i výšku stolu lze nastavovat podle individuálních potřeb a uživatel má k dispozici dvojici portů USB-A a jeden s rozhraním USB-C, jejichž prostřednictvím je možné nabíjet různá mobilní zařízení.

Podle výrobce umožňuje hodina nepřetržité „jízdy“ při 60 otáčkách za minutu vygenerovat 75 W elektrické energie využitelné k nabíjení elektroniky, takže uživatelé mohou pracovat a zároveň zůstat aktivní.

Ekologický stůl eKinect BD 3 umožňuje i bezdrátové připojení mobilu.

Doprovodná aplikace eKinect poskytuje v reálném čase informace o délce jízdy, vzdálenosti i rychlosti a zároveň udává odhadovaný počet spálených kalorií a wattů, které při šlapání vznikly. Pro přesnější informace mohou jezdci ve svých profilech v aplikaci zadat osobní údaje, jako je výška, hmotnost, pohlaví a věk. Aplikace zaznamenává i historii tréninků, aby bylo možné sledovat pokroky a porovnávat výsledky v čase. Na evropském trhu by se novinka měla objevit v červnu letošního roku. ■

FOTO: Acer

1 **Nová aktualizace SpatialLabs** notebooků Acer umožňuje uživatelům přizpůsobit si vizuální detaily, efekty a intenzitu 3D hloubky a stereo 3D efekty.

2 **Také 3D notebook Asus ProArt Studiobook** nepotřebuje 3D brýle a díky 3D peru umožňuje manipulovat s předměty na displeji.

které odpovídají požadavkům hráčů, pokud jde o vizuální detaily, efekty a intenzitu 3D hloubky. Uživatelé si mohou přizpůsobit stereo 3D efekty na základě svých vizuálních a výkonnostních preferencí. Systém využívá kombinaci řešení SpatialLabs pro sledování očí, stereoskopického 3D zobrazení a technologií vykreslování scén v reálném čase. Funkce One-click Game Play umožňuje automaticky spouštět nainstalované hry s jejich předem nakonfigurovanými 3D profily.

Režim 3D Ultra v aplikaci bude spuštěn aktualizací softwaru na konci letošního ledna a kromě herních notebooků Predator SpatialLabs Edition podporuje i displej Acer SpatialLabs View.

Další 3D notebook, který nepotřebuje speciální brýle, představila v Las Vegas i společnost Asus pod názvem ProArt Studiobook 16 3D. Obsahuje 3D obrazovku, k níž není zapotřebí speciální headset nebo 3D brýle a spolupracuje s 3D perem, které umožňuje uchopovat předměty zobrazené na displeji a manipulovat s nimi. Řešení rovněž nevyžaduje, aby uživatel seděl na konkrétním místě, aby se projevil prostorový efekt. Díky chytrému použití webové kamery a pomocí posuvníku je dokonce možné nastavit intenzitu efektu až do 2D zobrazení. ■

PRVNÍ APLIKACE ID PRO PSY A KOČKY

Jihokorejská firma Petnow, která se zabývá vývojem identifikace domácích zvířat, představila první službu biometrického rozpoznávání koček na světě.

Identifikace psů/koček pomocí skenu jejich čumáků s využitím AI jako alternativa k čipování.

Po aplikaci pro identifikaci psů, s níž získala loni na CES 2022 ocenění Best of Innovation Honoree, se letos vrátila do Las Vegas s další triumfální novinkou. Aplikace řízená umělou inteligencí automaticky skenuje jedinečné identifikátory označované jako „nose prints“ (skeny čumáků, které fungují podobně jako tváře či otisky prstů u lidí).

Po úspěchu „psí“ aplikace firma dostávala od zákazníků řadu požadavků na doplnění funkce identifikace koček. Zatímco u psů je to však relativně jednodušší, v případě koček je sken kvůli jejich fyziognomii komplikovanější. Přesto se vývojářům podařilo tuto záležitost zvládnout a ve spolupráci s univerzitami vyvinula a vytrénovala hlubokou neuronovou síť využívající strojové učení a technologii umělé inteligence optimalizovanou speciálně pro identifikaci psů a rozpoznávání kočičích obličejů.

Dosáhla působivé míry biometrického rozpoznání tváří koček až 99%, u psů dokonce téměř stoprocentní. Uživatel jednoduše spustí aplikaci na svém smartphonu a namíří na psa/kočku pokud možno ze vzdálenosti 10–20 cm. Aplikace se automaticky zaměří na psí čumák nebo kočičí obličej, ovládá jas kamery pro získání kvalitnějších snímků otisku nosu/tváře.

Aplikace Petnow je nabízena jako bezbolestná alternativa mikročipu, která umožňuje řešit problémy se stávajícími metodami identifikace domácích mazlíčků, jako jsou mikročipy, štítky a obojky, jež jsou náchylné k poškození nebo ztrátě. ■

FOTO: Gizmodo, Petnow

ELEKTROMOBILITA A DIGITALIZACE NEJEN NA SILNICÍCH

CES už dávno není jen přehlídka nejnovějších televizorů, mobilů a dalších technologických inovací či bizarních vynálezů. Během posledních let se veletrh stal i jednou z nejvýznamnějších světových automobilových show.

Letos CES hostil rekordní počet vystavovatelů automobilového průmyslu a mobility. Stovky firem z celého segmentu automotive na něm představily své nejnovější produkty, koncepty i špičkové inovace, které se týkají země, moře i vzduchu. Tyto trendy byly kromě přednášek a výstavních expozic i tématem kulatého stolu o směřování mobility, které mění budoucnost dopravy. Nicméně i z řad automobilek se začínají stále častěji ozývat kritické hlasy.

„Pokud vysoké ceny elektromobilů způsobí, že automobilový trh klesne z úrovně před pandemií, bude nutné zavřít další výrobny," varoval například Carlos Tavares, šéf nadnárodní automobilové společnosti Stellantis, která už mj. opustila i sdružení ACEA. Rostoucí náklady spojené s elektrifikací označil za hlavní problém, který ovlivňuje automobilový průmysl, jenž musí absorbovat o 40 % vyšší náklady na elektromobily.

Měnící se auta

BMW představilo pozoruhodný koncept Vision Dee, futuristický elektrický sedan s digitálním asistentem, technologií měnící se barvy a čelním sklem s rozšířenou realitou. Toto plně digitální čelní sklo Mixed Reality Slider podává řidiči objem informací, které si sám navolí dle svých preferencí od dat o jízdě přes komunikaci a projekce

> Letošní CES hostil rekordní počet vystavovatelů ze segmentu automotive, ale i špičkové inovace týkající se moře a vzduchu.

AR až po virtuální světy. Exteriér vozu je vybaven 240 segmenty E-Ink, které lze nastavit nejen celkově na jednotnou barvu, ale ovládat i jednotlivě, kdy každý panel lze přizpůsobit, takže auto funguje doslova jako chameleon.

Svou představu o budoucnosti automobilu ukázal i Peugeot v podobě impozantního konceptu s názvem Inception, jímž hodlá automobilka odstartovat novou éru svých elektrických vozidel. Hranatý ovládací prvek, který usadila před řidiče místo tradičního volantu, není zdaleka jedinou revoluční inovací, které by se měly v připravovaných vozidlech nové generace objevit (podrobněji o tomto ambiciózním projektu se dočtete na str. 49).

Ostře sledovanou novinkou byl i elektrický sedan Afeela, představený značkou Sony Honda Mobility, která je společným podnikem obou firem. Jde o první prototyp, který využívá technologii firmy Qualcomm (včetně jejího digitálního šasi Snapdragon pro autonomní řízení i infotainment s grafickou technologií Unreal Engine). Pětimístný vůz s prosklenou střechou nabízí příjemný design interiéru a pokročilé funkce (včetně rozsáhlé nabídky asistentů 2. úrovně a několika funkcí úrovně 3 pro vybrané jízdní situace). Pozoruhodné je rozhraní Media Bar v podobě úzké vnější obrazovky mezi světlomety, který umožňuje vozidlu zobrazovat různé informace ostatním řidičům a vizuálně

komunikovat s lidmi v okolí. Palubní deska obsahuje řadu displejů, přičemž dva postranní jsou ekvivalentem zpětných zrcátek. Vozidlo je vně i uvnitř doslova prošpikováno desítkami kamer a senzorů (celkem je jich 45) pro detekci objektů i autonomní jízdu.

A protože na správné americké show nesmí chybět pořádný pickup, přivezla značka Ram právě takový do Las Vegas. Modelu Ram 1500 Revolution BEV ve výbavě nechybí tři řady sedadel, AR displej, AI s osobním asistentem a interiér měnící např. polohu a orientaci sedadel, osvětlení, ozvučení i neprůhlednost střešního okna. Disponuje také funkcí „stínového režimu“, která umožňuje vozu sledovat řidiče, když jde pěšky.

Modifikaci interiéru vozu ve svém stylu prezentovala i automobilka Stellantis v podobě konceptu Chrysler Airflow představující budoucnost propojených vozidel. Měla by přinést digitální životní styl řidiče a jeho rodiny s sebou do vozu.

Nvidia přinese do vybraných aut připojených k internetu svou cloudovou herní platformu GeForce Now, a pokud má vozidlo na palubní desce vhodný displej, může si posádka na předních sedadlech zkrátit čas při parkování oblíbenou hrou, cestující vzadu pak i za jízdy.

1. **Pozoruhodný koncept** Vision Dee z dílny BMW může měnit barvu karoserie jako chameleon.
2. **Peugeot v konceptu Inception** nahrazuje tradiční volant digitálním ovladačem Hypersquare.
3. **Elektrický prototyp Afeela** značky Sony Honda Mobility využívá technologii firmy Qualcomm pro autonomní řízení.
4. **LG Display předvedla** plně autonomní koncepční vůz vybavený displeji nové generace včetně průhledových OLED panelů i na bocích.
5. **Elektricky poháněný stroj** velikosti SUV firmy Aska se může stát čtyřmístným létajícím autem.

Google spustil novou aktualizaci Android Auto, kdy se rozložení rozdělené obrazovky přizpůsobí velikosti a orientaci displeje, navigace s mapovými poklady bude blíže k řidiči a u některých aut bude možné i současné zobrazení tří aplikací najednou. Majitelé nejnovějších telefonů Pixel nebo Samsung budou moci volat prostřednictvím Android Auto přes WhatsApp.

Pro všechny smysly

Společnost LG Display představila na letošní přehlídce špičkové automobilové displeje, jako je P-OLED založený na technologii Tandem OLED se dvěma vrstvami organického vyzařování světla (nabízejí větší jas i odolnost ve srovnání s jednovrstvými) a LTPS LCD a také první 18“ posuvný OLED panel a největší automobilový LCD displej na světě (obrazovka pokrývá celou palubní desku). Inovativní 12,3“ 3D LCD Cluster zase poskytuje řidiči informace o silnici v reálném čase pomocí 3D obrazu bez speciálních brýlí.

Firma předvedla i plně autonomní koncepční vůz vybavený displeji nové generace včetně průhledných OLED panelů. Uvnitř je inovativní automobilový OLED displej ukrytý ve stropě, po vysunutí umožňuje např. sledování filmů. Boční okno futuristického vozidla je vybaveno 55“ průhledným OLED umožňujícím výhled se současným sledováním různého obsahu.

Nejnovější inovací LG Display je Thin Actuator Sound Solution, který zdokonaluje prostřednictvím 22,2kanálového zvuku zážitek z infotainmentu. Nový systém je extrémně tenký a lehký díky technologii filmového budiče, která mu umožňuje vibrovat mimo displej pro dosažení bohatého prostorového zvuku.

Na kvalitní zvuk se zaměřila i automobilka Mercedes-Benz. Je jednou z prvních na světě, jež získala špičkovou technologii prostorového zvuku Dolby Atmos (která je jinak doménou pouze ozvučených kinosálů nebo drahých AV systémů pro audiofily). Na rozdíl od běžných audiosoustav přináší zvuky ze všech směrů a vytváří pohlcující zvukový zážitek ve vozech Maybach.

E-pohony mimo silnice

Na CESu se prezentovaly i dopravní prostředky určené k provozu ve vzduchu i na vodě. Elektromobilitu na vodě zastupoval např. rychlý křídlový člun C8 firmy Candela (více o něm na str. 54), přezdívaný „mořská Tesla“.

Americká firma Aska předvedla elektricky poháněné vozidlo velikosti SUV, které se může stát prvním čtyřmístným létajícím autem na světě. Aska A5 spojuje to nejlepší z automobilového a leteckého designu. V režimu silničního pohonu je stroj vybaven technologií motoru v kolech, která je umožňuje umístit mimo trup pro maximalizaci kokpitu pro pohodlí čtyř cestujících. V režimu létání se rozvinou křídla se šesti rotory, což umožňuje vertikální vzlet a přistání (VTOL). Stroj dokáže na jedno nabití urazit po silnici a vzdušnou čarou až 400 km, a malý plynový motor, jímž je z bezpečnostních důvodů vyžadovaných americkým Federálním úřadem pro letectví (FAA) vybaven, může přidat dalších 80 km navíc.

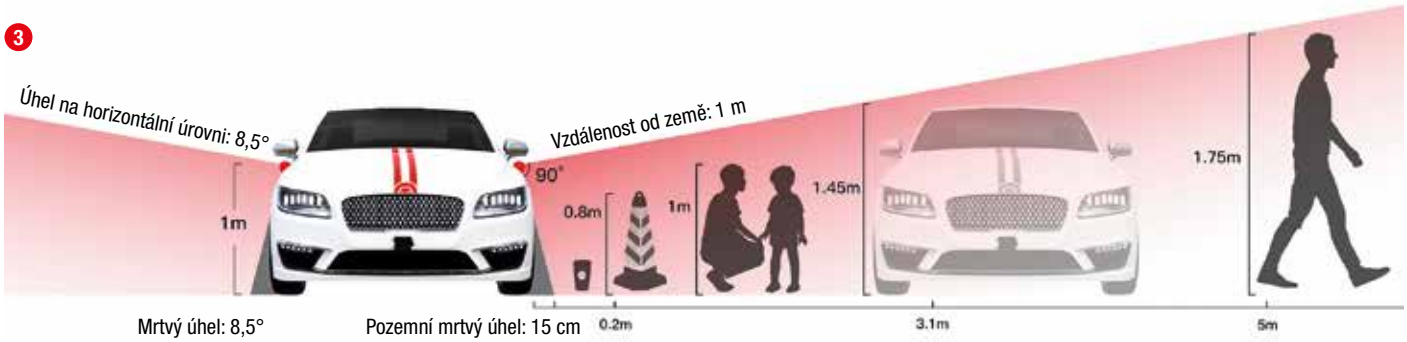
Některé projekty z Las Vegas míří ještě dál, jako např. vzdušné a vesmírné technologie společnosti AVL, včetně plně elektrického malého osobního letadla a lunárního terénního vozidla pro budoucí mise na Měsíc a Mars. ■

Petr Kostolník

FOTO: BMW, Peugeot, Sony Honda Mobility, LG Display, Aska

CHYTŘEJŠÍ AUTA, BEZPEČNĚJŠÍ DOPRAVA

Vize a koncepce, jak učinit cestování v autech příjemnější a také bezpečnější, představily i další firmy prezentující na CES různé koncepty automobilových interiérů a systémů pro autonomní řízení a asistentů řidiče.



Na letošní přehlídce technologií veletrhu CES byly představeny různé druhy senzorů, nová inteligentní zařízení LiDAR nebo bezpečnější dětské zádržné systémy.

Senzory všech druhů

K bezpečnému provozu má přispět nejnovější radarový modul s komplexním pokrytím kruhového prostoru, který uvedla izraelská firma Arbe Robotics. Modul provádí integrovanou analýzu okolí vozidla v dlouhém dosahu prostřednictvím sady radarů, které využívají umělou inteligenci k identifikaci a sledování objektů v okruhu 360°. Zpracovává data v reálném čase, aby se vytvořila úplná mapa prostoru kolem vozidla. Kruhové vnímání umožňuje nepřetržitě sledovat okolí a monitorovat vznikající nebo bezprostřední hrozby z dříve nebezpečných pozic (zezadu, z boku i slepého úhlu). Pomocí více radarů, které se překrývají v okrajích, ověřují pozici stejného objektu pomocí dvou různých algoritmů vnímání. Systém zvyšuje úroveň spolehlivosti a přesnost sledování mapy volného prostoru jako nikdy předtím, čímž má poskytovat nejvyšší úroveň bezpečnosti. Těží z předností radaru, který funguje za všech povětrnostních a světelných podmínek i na velkou vzdálenost.

Kompletního 360° obzoru se dočkal i LiDAR společnosti Innoviz Technologies, která přišla s inovativním designem modelu Innoviz360. Je založen na novém přístupu, který překonává stávající bariéry rotujícího LiDARu a nabízí až 1280 skenovacích řádků na snímek, konfigurovatelnou snímkovou frekvenci, rozlišení 0,05 x 0,05 stupňů a dosah 300 m.

Své platformy pro 3D vnímání uvedla i společnost Seoul Robotics v novém 3D softwaru Sensr 3.0 s aplikacemi inteligentních dopravních systémů. Díky softwaru by mělo být komplexní 3D vnímání snadno dostupné pro jakoukoli aplikaci. Když je Sensr 3.0 zabudován do systémů LiDAR, využívá umělou inteligenci hlubokého učení ke sledování, detekci a identifikaci stovek objektů najednou v rozsahu 4 cm. Čím více dat nashromáždí, tím více otevírá pohled na okolní prostředí. Součástí softwaru je i nový nástroj QuickTune, který během nastavení najde pomocí automatické identifikace společného bodu identické rysy v prostředí, jako je zeď nebo roh, a automaticky zkalibruje i více senzorů v systému.

> Nové senzorové zařízení má být snadno přizpůsobitelné různým možnostem integrace.

Společnost Immervision představila 190stupňový objektiv s ultra širokoúhlým zorným polem (FoV) vyvinutým pro specifické podmínky nízkého osvětlení v kabině pro monitorování řidiče i cestujících a sledování pohybu rukou na volantu.

LiDAR i za čelním sklem

Firmy Opsys Tech a Wideye demonstrovaly integraci senzorů za automobilové čelní sklo a předvedly také prototyp skla s LiDARem. Tato technologie True Solid-State Scanning LiDAR má nabízet jednoduché, výkonné zařízení, které lze snadno

FOTO: Immevision, SILC Technologies, RoboSense, Asahi Kasei, Babyark, Panasonic

přizpůsobit různým možnostem integrace. Systém s přesným vzorem paprsku je schopen kompenzovat potenciální zkreslení způsobené čelním sklem a jeho výkon je na stejné úrovni jako vnější integrovaná řešení na střeše vozu.

K vyšší bezpečnosti přispějí nové inteligentní senzory LiDAR E1 firmy RoboSense, které disponují ultraširokým ohniskem, vysokou obnovovací frekvencí (přes 25 Hz) a 30metrovým dosahem. Jsou určeny pro inteligentní systémy vozidel k dosažení nulové slepé plochy vč. mrtvého úhlu.

Firma Hesai předvedla svůj plně polovodičový LiDAR FT120 pro pokrytí slepého úhlu v blízkém dosahu pro technologii ADAS. Vozidlům pomáhá přesně identifikovat malé předměty při odbočování, předjíždění i parkování. Systém s rychlostí přenosu dat 192 000 bodů/s poskytuje zorné pole 100 x 75 stupňů a maximální dosah detekce 100 metrů.

Novinku ML-30s+ v senzorech krátkého dosahu představila i společnost ZVision. Tento LiDAR s ultraširokým FOV, vylepšenými zobrazovacími efekty a novou hardwarovou a softwarovou architekturou třídy pro autonomní řízení využívá nekoaxiální architekturu dvou navzájem se nerušících technologií.

Dokáže efektivně detekovat objekty na úrovni terénu, jako jsou nízká zábradlí, balvany, obrubníky, bezpečnostní kužely a další silniční překážky, stejně jako přesně identifikovat pruhy a parkovací značení. Umožňuje detekovat vozidlo přijíždějící zezadu o 1,4 metru dříve než 120stupňový LiDAR.

1. **Objektiv firmy Immervision** s ultra širokoúhlým zorným polem monitoruje cestující i pohyby rukou řidiče.
2. **Kompaktní lidarové řešení** Eyeonic Vision System by mělo posílit aplikace strojového s bionickým viděním, které předčí i lidský zrak.
3. **Senzory LiDAR E1** jsou určeny pro inteligentní systémy vozidel k dosažení nulové slepé plochy včetně mrtvého úhlu.
4. **Impedanční řešení** může pomoci předcházet nehodám detekováním fyzických abnormalit řidiče a automaticky vůz zastavit.
5. **Dětská autosedačka Babyark** je prezentována jako nejbezpečnější na světě.
6. **Přenosný čistič vzduchu** Nanoe X redukuje pachy v kabině a pomáhá likvidovat viry, bakterie, plísně i alergeny.

Výrobce SiLC Technologies předváděl kompaktní a výkonné řešení Eyeonic Vision System s vysokým rozlišením, přesností a dlouhým dosahem. Má být jediným lidarovým řešením s frekvenčně modulovanou spojitou vlnou (FMCW). Nabízí informace o polarizaci a nejvyšší úrovně vizuálního vnímání pro identifikaci a vyhýbání se objektům s velmi nízkou latencí, a to i na vzdálenosti větší než 1 km.

Tato průlomová technologie by měla posílit aplikace strojového s bionickým viděním, které předčí lidský zrak, přitom bude nákladově a energeticky efektivnější.

Bezpečí i pro děti

Myslelo se i na nejmenší pasažéry. Konvertibilní dětská autosedačka, vyvinutá firmou Babyark, je vyrobena ze speciálních odolných materiálů a její technologie pohlcování energie využívá systém tlumení nárazů SafeCoil z vysoce pevné oceli. Systém jemně zpomaluje dopřednou hybnost sedačky při nárazu a bezpečnostní řešení ještě doplňují karbonová vlákna a nejpokročilejší polymer na světě D3O absorbující nárazy.

Kromě špičkových materiálů využívá chytrá sedačka technologii internetu věcí (IoT), která poskytuje v reálném čase informace o bezpečnosti cestujících dětí a také pokyny zajišťující, aby bylo vše v pořádku. Se 14 senzory zabudovanými v základně sedačky upozorní prostřednictvím aplikace, zda je sedačka správně nainstalována a dítě připoutáno, nebo když je dítě zapomenuto ve vozidle.

Další zajímavý bezpečnostní systém integrovaný v sedačkách vznikl ve spolupráci firem Asahi Kasei, Sage a Posh. Jde o technologii detekce přítomnosti dětí, která zabraňuje jejich neúmyslnému zanechání ve vozidle. Systém řidiče okamžitě upozorní mobilním telefonem na dítě ponechané ve voze.

Řešení realizované technologií impedanční detekce lze použít i pro další účely, kdy může pomoci předcházet nehodám prostřednictvím detekování fyzických abnormalit u řidičů, rozpozná známky usínání a únavy. Tenká elektroda integrovaná v sedadle vozu měří informace o srdeční frekvenci a dýchání řidiče, při zjištění varovných příznaků předá informace do řídicího systému vozidla, který může vůz bezpečně automaticky zastavit.

Představily se i další „vychytávky“ pro komfortnější cestování. Panasonic Automotive Systems např. prezentovala přenosný čistič vzduchu Nanoe X, který nejenže redukuje pachy v kabině, ale také pomáhá likvidovat viry, bakterie, plísně i alergeny, a to jak ve vzduchu, tak na površích.

Společnost Car IQ představila novou digitální peněženku vyvinutou ve spolupráci s firmou BlackBerry, která prostřednictvím technologie IVY spojuje vozidla s obchodníky a umožňuje platit za pohonné hmoty, mýtné, parkování nebo nabíjení EV přímo z palubní desky auta bez použití kreditní karty. ■

Vladimír Kaláb

MOBILY DOSTANOU LEPŠÍ OPTICKÝ ZOOM

Ani letos nechyběly na CES zajímavé inovativní produkty, které by mohly parametry a užitné vlastnosti mobilních telefonů posunout výrazně k dalším metám.

Společnost LG, konkrétně její divize LG Innotek, která se specializuje na návrhy a výrobu komponent a materiálů pro spotřební elektroniku, automotive nebo aplikace v automatice, představila nový modul optického teleobjektivu se zoomem. Tato nová technologie umožňuje plynulý optický zoom na fotoaparátech smartphonů. Firma již nabízí 12Mpx zoom objektiv pro smartphony a tablety se tří- až čtyřapůlnásobným zvětšením, a nyní představila jeho další vylepšenou verzi s rozsahem 4- až 9násobného zvětšení.

Jak přiblížit obraz v mobilu

Většina levnějších modelů smartphonů řeší funkci zvětšení, resp. přiblížení objektu na obrázku prostřednictvím tzv. digitálního zoomu, což není nic jiného, než více či méně propracovaný systém zvětšování pixelů uprostřed snímku. To má ovšem své limity a nese s sebou tradiční problém nárůstu zrnitosti snímku, úměrně tomu, čím je zoom větší, a snižující se kvalitu obrazu.

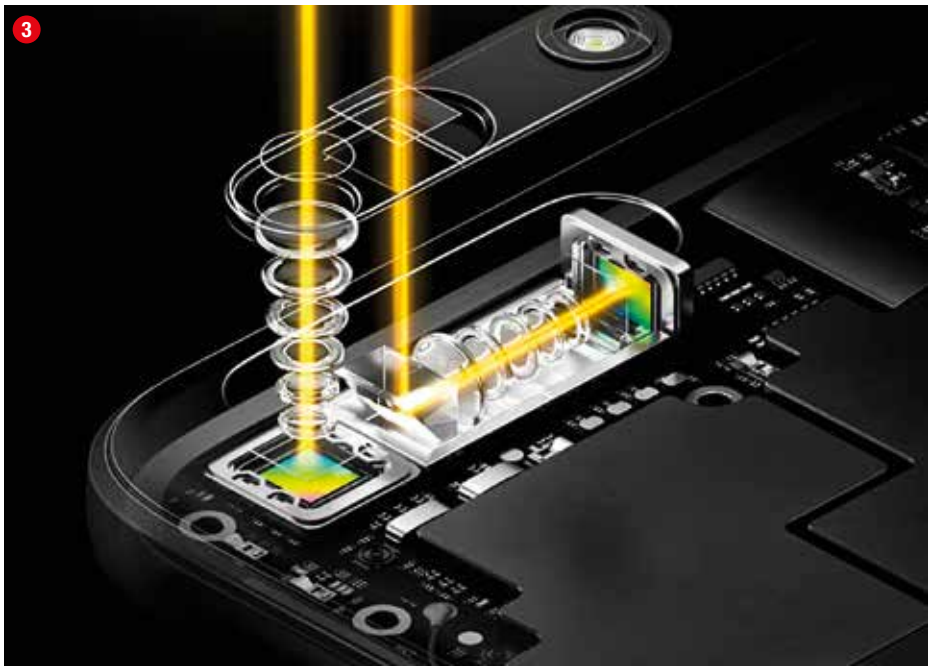
Tento problém by měl pomoci překlenout optický zoom, technologie, kterou lze najít ve vybraných špičkových modelech renomovaných výrobců. Před 10 lety přišel Samsung se smartphonem Galaxy S4 Zoom, který ovšem připomínal konvenční kompaktní fotopřístroj, ale tato koncepce se mj. kvůli své poněkud nepraktické konstrukci, nevhodné pro stále se ztenčující těla mobilů neujala, i když v roce 2020 se ji pokusila oživit značka Xiaomi. Většinou je tak proto optický zoom řešen prostřednictvím několika předvoleb, tzn. začleněním více objektivů, nastavených na různou ohniskovou vzdálenost, do jednoho přístroje (což je řešení, které obvykle využívají výrobci smartphonů k pokrytí většího rozsahu ohniskových vzdáleností). Nebo jako transfokátor realizovaný pomocí systému tzv. skládaných periskopických čoček. Na speciálním zoomovacím modulu pracuje kromě Samsungu také Apple i čínská firma Oppo, ale zatím jediným velkým výrobcem, který nabízí řešení i vlastní smartphone s regulérním optickým zoomem, je Sony, jejíž zoomovací modul objektivu v modelu Sony Xperia odpovídá optickému zoomu 85–125 mm. LG Innotek by měl zoom Sony překonat svým rozsahem, udávaným firmou jako ekvivalent teleobjektivu od 100 až přes 200 mm.

> Řešení pracuje s pohyblivými čočkami podobně jako objektivy digitálních zrcadlovek s periskopickým objektivem.

S mikrometrovou přesností

Řešení LG Innotek pracuje s pohyblivými čočkami podobně jako objektivy digitálních zrcadlovek, kde fotomodul využívá skládanou optickou konstrukci, tzv. periskopický objektiv. Což umožnilo vytvořit objektiv se skutečným optickým zoomem v rozsahu 4-9x, ale namísto objektivů

FOTO: LG Innotek, Dpreview, Oppo, Sony Asia



1. **Společnost LG Innotek** představila nový modul teleobjektivu, který umožňuje nepřetržitý optický zoom.
2. **Modul LG** umožňuje plynulé optické přibližování v řádech tisícin milimetru v rozsahu 4- až 9násobného zvětšení formou transfokátoru.
3. **Na vlastním zoomovacím řešení** pracuje i firma Oppo, která již podobný systém používá pro nezvětšovací fotomodul (vodorovné „L“ řešení).
4. **Nový model Sony Xperia 1 IV** bude nabízet jako první na světě skutečný optický zoom 85–125 mm a obrazový snímač s vysokorychlostním čtením 120 snímků/s pro všechny tři objektivy.

se čtyř- a devítinásobným zvětšením kombinuje konstrukce oba objektivy, čímž LG snížila nároky na prostor i spotřebu energie.

Modul optického teleobjektivu se zoomem LG integrovaný do zadní strany telefonu je navržen tak, že uživatelům umožňuje nepřetržité optické přibližování v rozsahu 4 až 9násobného zvětšení formou regulérního transfokátoru, které provádí skutečným fyzickým pohybem objektivu v nepatrných mikrometrických krocích, tzn. v podobě vysoce precizních mikroposuvů v řádu tisícin milimetru.

K pohybu prvků objektivu pro zoomování používá modul malý, extrémně přesný aktuátor, miniaturní akční člen, podobný jako u digitálních zrcadlovek či bezzrcadlovek, umožňující přepínat zoom v daném rozsahu při zachování obrazové kvality. Modul disponuje navíc i optickým stabilizátorem obrazu, jehož úkolem je minimalizovat rozmazání fotografií pořízených na delší ohniskové vzdálenosti – tradiční problém snímků pořizovaných bez robustní stabilní opory, což je v případě lehkých a v ruce držených smartphonů, standardní situace. Optická stabilizace obrazu umožňuje ostřejší snímky než digitální stabilizace obrazu, která kompenzuje pohyby fotoaparátu (mírným) digitálním přiblížením snímků.

Jak zdůrazňuje výrobce, nový modul je dostatečně plochý, takže konstruktérům by nemělo činit problém zakomponovat tento na výsost užitečný prvek i do těla poměrně štíhlých zařízení.

LG Innotek nyní spolupracuje s firmou Qualcomm Technologies na vývoji softwaru pro modul optického teleobjektivu se zoomem, který bude zahrnovat funkce, jako automatické ostření, automatická expozice, automatické vyvážení bílé a korekce stínování objektivu. Zatím však nebylo oznámeno, kdy bude možné tuto technologii očekávat v komerčním nasazení ve smartphonech dostupných na trhu. ■

Josef Vališka

PASTVA PRO VŠECHNY SMYSLY

Veletrhu CES vládly jako tradičně audiovizuální technika, mobily a počítače, tedy zejména televizory, displeje nejrůznějších technologií a velikostí, a smartphony. A že toho bylo skutečně hodně vidět i slyšet.

1

2

1. **Společnost LG** předvedla prototyp TV OLED T, která když je vypnuta, umožní vidět, co je za ní.
2. **Jeden z nejzajímavějších TV** byla 97palcová bezdrátová OLED TV LG řady M3, která kombinuje famózní obrazovou technologii s obří velikostí.
3. **Koncept rozšiřitelného displeje** Samsung Flex Hybrid OLED kombinuje skládací koncepci s vytahovacím displejem, který nabídne až 12,4“ a formát 16 : 9.
4. **Svůj prototyp skládacího telefonu** s ohebným displejem ukázala i Motorola.
5. **Velkých širokoúhlých rozměrů** se dočkaly i monitory s OLED či QLED displeji, např. s 1,25m úhlopříčkou Dell UltraSharp nebo Samsung Odyssey NEO.
6. **U smartphonů** se začíná vracet souboj o maximum megapixelů, jak demonstroval Samsung svůj nový 200Mpx snímač.

Své nové modely televizorů s technologií Micro LED představila společnost Samsung, která je chce letos uvést na trh s úhlopříčkami od 50 do 140 palců. Micro LED televizory jsou samoemitující jako OLED (nevyžadují podsvícení), jen místo organických diod vyzařujících světlo používají malé neorganické LED, takže mohou být jasnější. Její další novinka v TV obsahuje panely QD-OLED druhé generace, které využívá řešení Quantum Dot OLED. Ještě letos budou nabízeny v modelech S95C a S90C ve velikostech 65 a 55 palců.

Také značka Panasonic předvedla nový špičkový televizor MZ2000, který prezentovala jako Master OLED Ultimate s novým panelem a technologií Micro Lens Array (MLA), vylepšeným systémem reproduktorů Dolby Atmos a novými zvukovými režimy. Firma používá svůj vlastní procesor HCX Pro AI a technologie včetně zcela nového systému řízení tepla.

Hisense prezentovala nové Mini LED TV (možná jednou nahradí současné LED podsvícení), nejnovější generaci technologie ULED s příponou X a také laserové televize, jež označuje za budoucnost TV techniky.

Technologie ULED X budou poprvé k vidění v nové řadě televizorů značky UX, které mají nabídnout až 2500 nitů špičkového jasu, 5000 zón lokálního stmívání a kontrastní poměr 150 000 : 1. Firma také demonstrovala možnosti své řady UST projektorů a laserových televizorů (v podstatě UST projektorů, které jsou dodávány s obrazovkami) v podobě modelů L5H jako základ domácího kina a prémiového L9H vybaveného trojitým laserovým světelným systémem TriChroma.

Zkuste to bez drátů…

Asi nejzajímavější z TV exponátů letošní přehlídky byla 97palcová bezdrátová OLED TV LG řady M3 kombinující famózní obrazovou technologii s obří velikostí. Jde vůbec o největší OLED TV na světě. Vysílací box s technologií WiFi může být umístěn až 9 metrů od televizoru, signál zvládne až 4K ve 120Hz rozlišení. Na trh by měla novinka dorazit už letos.

Bezdrátovou televizi prezentovala i firma Displace TV nabízející 55“ OLED o hmotnosti necelých 9 kg. Toto přenosné zařízení je napájeno baterií s výdrží až 30 dní. Jeho základnová jednotka vysílající bezdrátový signál využívá technologii s aktivní smyčkou a Wi-Fi.

Systém Displace TV lze také použít v kombinaci s více obrazovkami k vytvoření televizoru větší velikosti a v nabídce jsou i gesta rukou, která nahrazují dálkový ovladač.

Bezdrátový přenos bylo v Las Vegas možné vidět, resp. slyšet, i u gramofonů. Například u firmy JBL, která tam uvedla svůj nový Bluetooth gramofon JBL Spinner BT, nabízející bezdrátové streamování aptX HD, podobně jako konkurenční Cambridge Audio Alva ST.

Další „streamovací“ gramofony nabízí i Sony v podobě modelů PS-LX310BT a AT-LPW-50BTRW (které ovšem využívají standardní Bluetooth nikoli aptX HD). Audiofily nepochybně zaujal i 21kanálový soundbar Nakamichi Dragon.

Technologie vs. předpisy

Ambice výrobců však začíná brzdit regulace. Úřední šiml Evropské unie pohotově přispěchal s výkonovým (resp. příkonovým) omezením spotřebičů nové generace – v zájmu udržitelnosti.

Od 1. března 2023 začne platit nové nařízení o ekologickém designu, které bude nutit výrobce elektrospotřebičů prostřednictvím limitů stanovených Indexem energetické účinnosti

FOTO: LG, Samsung, Dell, Motorola

(EEI), resp. jejími třídami (u tzv. bílého elektra) k uvádění jejích energeticky úspornějších variant. Takže maximální spotřeba pro 4- a 8K TV tak bude např. vymezena hranicemi od 48 W pro TV s metrovou (40") úhlopříčkou až po 178 W pro 88“ (223cm) obrazovky. LED TV do úhlopříčky 100 cm by neměly spotřebovávat více než 98 kW a LCD displeje max. 180 kW, pro OLED TV (pro něž už neplatí dosavadní energetické bonusy) s úhlopříčkou do 140 cm by měla platit maximální spotřeba 175 kW.

Obdobně jsou do různých kategorií označovaných energetickými štítky rozřazeny i chladničky, mrazáky, pračky, sušičky, sporáky či myčky – a pozor: energetická parametrizace se vztahuje i na počítače. Ty by při běžném používání (za něž se považuje max. 6 hod denně) neměly překračovat roční spotřebu 122 kWh, což jim zajistí zařazení do nižší energetické sazby. Ale při intenzivnějším využívání s aplikacemi náročnými na grafiku (tzn. i spotřebu elektřiny), jako jsou např. hry, by už mohly spadat s počítanými 832 kWh roční spotřeby do přísněji hodnocené kategorie (a tarifikace).

Doba skládací?

K atraktivním tématům a také trendům, jež charakterizují aktuální směry spotřební elektroniky, patří i skládací zařízení s ohebnými displeji, které se kromě automotive objevují zejména u mobilních zařízení, jako jsou smartphony, notebooky či tablety, ale koketují s nimi i někteří výrobci TV.

Lídrem v této oblasti je aktuálně společnost LG display, která představila hned několik novinek tohoto typu. Konkrétně Galaxy Z Fold nebo Flip. Telefony s rolovacím displejem začíná testovat i značka Oppo, svůj prototyp již ukázala i Motorola. Zajímavý koncept demonstroval i Samsung v podobě rozšiřitelného displeje Flex Hybrid OLED, který kombinuje skládací koncepci a rolovací či vytahovací displej, takže ho lze rozevřít a ještě vytáhnout. Ve výsledku tak nabídne úhlopříčku 10,5“ a poměr stran 4 : 3, po vytažení dokonce až 12,4“ a formát 16 : 9.

Pro skutečně pořádný obraz však slouží mohutné velkoplošné širokoúhlé monitory se špičkovými OLED či QLED displeji, na výstavě rovněž silně zastoupené. Jako např. 49“ širokoúhlé modely s téměř 1,25metrovou úhlopříčkou od společností Dell UltraSharp, Samsung Odyssey NEO či Asus XG49VQ, Philips Brilliance apod.

> Stále více se pokročilé digitální technologie prolínají do klasických aplikací.

Trendy (nejen) pro letošní rok

Kromě flexibilních displejů se začíná vracet i souboj o maximum megapixelů u smartphonů. Motorola, Xiaomi a Infinix už představily novinky se 150Mpx senzory a Samsung jako první uvedl i nové 200Mpx snímače, které budou následovat: Isocell HP1 a poté HP3 s ještě menšími pixely, což umožnilo zmenšit čip. Ačkoli výrobci zatím sázeli spíše na osvědčený 50Mpx standard, u špičkových modelů se tak budeme zřejmě setkávat i s fotoaparáty nabízejícími rozlišení výrazně přesahující 100 Mpx.

Dalším prosazujícím se trendem je integrace umělé inteligence a pokročilých algoritmů strojového učení, které umožňují postupné zlepšování parametrů nejrůznějších zařízení na základě rostoucího množství dat získaných z jejich provozu. A to i u produktů určených běžným uživatelům, jako jsou domácí spotřebiče, které stále častěji vstupují na trh s přídomkem „inteligentní“. Podobně lze zaznamenat i postupující vývoj virtuální (VR) a augmentované (rozšířené) reality (AR) a dalších pokročilých digitálních technologií, které se stále více prolínají do klasických aplikací.

Zdá se, že jsme v tomto ohledu i svědky nástupu nového fenoménu s označením metaversum, který se z technologického buzzwordu a světa interaktivní zábavy začíná objevovat i v ryze praktické podobě, v řadě případů i s využitím v průmyslovém sektoru. ■

Kamil Pittner

VE SLUŽBÁCH ZDRAVÍ

Tradičními oblastmi, které mají na veletrhu CES stále silnější zastoupení, jsou zařízení spadající do oboru zdravotnické péče, tj. kategorie označované jako healthcare, a podpory zdravého životního stylu, tzv. welness.

1 **První bezdrátová sluchátka** Airvida T1 s iontovou čističkou vzduchu na světě.

2 **Chytré brýle** v reálném čase překládají řeč na text a zobrazují titulky konverzací v zorném poli nositele.

3 **Zařízení na neinvazivní měření** krevního tlaku firmy Valencell.

4 **U-Scan umožňuje** získávat důležité zdravotní informace na laboratorní úrovni.

Za nálepku welness se řadí stále více zařízení, která by jinak patřila do segmentu medical, což by však vyžadovalo náročný schvalovací proces regulačního orgánu FDA (americký úřad Food and Drug Administration dohlížející nad certifikací léčiv a zařízení sloužících medicínským účelům). To ovšem není záležitost na týdny, jenže technologický svět chce věci hned. Navíc musí produkce probíhat ve výrobním závodě zdravotnických prostředků, což je i důvodem, že řada jinak zajímavých konceptů prezentovaných na technologických přehlídkách nikdy nepřekročí hranici pro komerční nasazení.

Většina spotřebitelských zdravotních gadgetů se proto zaměřuje na wellness funkce, jako jsou počty kroků, sledování aktivit či monitoring spánku, které nevyžadují schválení FDA. U zařízení, které jsou na hranici mezi wellness a medical, se už firmy v rámci možností snaží i o zajištění a otestování přesnosti na klinické úrovni pro budoucí funkce a povolení FDA.

Diagnostika v prstýnku

Movano Health už nějakou dobu pracuje na vytvoření chytrého prstenu pro ženy, který by byl schopen monitorovat chronická onemocnění. Její e-prsten Evie Ring nyní prochází zkouškami, aby získal povolení. Loni úspěšně prošel testem hypoxie, který prokázal klinickou přesnost měření srdeční frekvence, další na řadě je zkouška pulzní oxymetrie neboli metriky saturace krve kyslíkem.

Schvalovacím procesem FDA v současné době prochází i další zařízení na neinvazivní měření krevního tlaku firmy Valencell, která vyrábí nositelné technologie pro LG, Jabru a Bose. Měření se provádí fotopletysmografickými (PPG) senzory snímačem na prstu, kde senzor PPG svítí do kůže. Zařízení poté změří odražené světlo a získané informace proběhnou algoritmem, který je založen na datovém souboru 7000 lidí k získání přesných diastolických a systolických měření.

Užitečnost proklamovaná i skutečná

Řada inovativních produktů se v této kategorii představila mezi tzv. wearables neboli nositelné elektroniky. Mezi nimi např. bezdrátová sluchátka Airvida T1 firmy Ible, která je označuje jako první nositelnou iontovou čističku vzduchu s potlačením hluku na světě. Měla by být zajímavá zvláště pro lidi na cestách, kteří se chtějí vyhnout vzdušným virům, alergenům a bakteriím. Uživatele může chránit před látkami znečišťujícími

FOTO: Ible, Vuzix, Valencell, Withings

ovzduší i okolním hlukem pomocí technologie, která produkuje záporné ionty. Ty se vážou na škodlivé částice ve vzduchu a přeměňují je na větší a těžší kusy padající k zemi, čímž vytvářejí zónu čistšího vzduchu v oblasti obličeje.

V řadě případů se o slovo hlásí i vysoce pokročilá zařízení s profesionálními parametry, jako je třeba nositelná novinka v podobě chytrých brýlí s rozšířenou realitou (AR) společnosti Vuzix, která získala i ocenění na CES 2023. Jde o řešení určené pro pomoc lidem postiženým ztrátou sluchu, kteří hledají alternativy k naslouchacím pomůckám. XanderGlasses jsou lehké, pohodlné chytré brýle, které v reálném čase přesně překládají řeč na text a zobrazují titulky osobních konverzací v rozšířené realitě plynule v zorném poli nositele. Nespoléhají na připojení smartphonu nebo cloudu.

> V řadě případů se na CES prezentovala vysoce pokročilá zařízení s profesionálními parametry.

Nenápadná hi-tech na toaletní míse

Příkladem skutečně nekonvenční, ale svým způsobem přelomové zdravotnické technologie, může být systém U-Scan, prezentovaný firmou Withings. Umožňuje získávat na laboratorní úrovni důležité zdravotní informace na místě opravdu nečekaném – na záchodě. Zařízení se senzorem Withings U-Scan, které je umístěné v přední části toalety, zachycuje při močení vzorek, který analyzuje a poté odešle výsledky do smartphonu přes WiFi. Systém může monitorovat denní dávku ketonů a vitamínu C a testovat hladinu pH moči, což může indikovat celkové zdraví ledvin. Pro ženy je zase určena kazeta umožňující sledování menstruačního cyklu. Hlavní výhodou systému je, že umožňuje provádět diagnostiku denně s ihned dostupnými výsledky.

Základem miniaturizované laboratoře pro vyšetření zdraví z moči, která změní způsob, jakým budou lidé monitorovat vitální funkce z pohodlí soukromí, je technologicky pokročilá čtečka ve tvaru oblázku, umístěná v záchodové míse, a výměnné kazety pro vyhodnocení specifických biomarkerů. Jako komplexní systém provádí U-Scan tři úkoly: automatický sběr vzorků, analýzy biomarkerů a zpracování dat a jejich odeslání. Sofistikovaná dobíjecí čtečka s průměrem pouhých 90 mm dokáže rozlišovat mezi externí tekutinou a močí a automaticky nanášet vzorky pro analýzu. Díky oblázkovému designu moč efektivně proudí do sběrného otvoru, a když teplotní senzor detekuje její přítomnost, aktivuje se pumpa, zajišťující pohyb vzorku v mikrofluidním okruhu. Vzorek je vstříknut do testovacího pouzdra v rotující válcové kazetě, což je malá chemická hodnotící komora obsahující desítky miniaturizovaných testovacích modulů. Zde je vzorek analyzován a chemická reakce snímána optickým modulem. Výsledky se automaticky přenáší přes WiFi a kazeta je poté otočena tak, aby byl vstřikovacímu bodu vystaven další testovací modul. Zbývající kapalina se vypustí odpadním otvorem. Systém se následně čistí při každém splachnutí.

Letos se na CESu představila i první platforma pro domácí testování krve v laboratorní kvalitě. Je výsledkem spolupráce firem SiPhox Health, Khosla Ventures a Ycombinator, a jako první zdravotnické řešení využívá špičkové technologie křemíkových fotonických čipů k 100krát rychlejší, menší a levnější diagnostice bez obětování kvality. Systém SiPhox Home je navržen k měření řady imunotestů pro klíčové biomarkery zánětu, metabolismu, hormonálního zdraví a zdraví srdce v jediném vzorku. Platforma vyžaduje méně než kapku krve, poskytuje laboratorní výsledky pro proteiny i hormony za méně než 5 minut a byla externě validována proti tradičním metodám centrální laboratoře. ■

Petr Mišúr

VR A AR NA CES

Na CES se objevila i řada zajímavých novinek z oblasti VR, AR a metaverse v podobě plejády náhlavních souprav, promítacích brýlí a dalších zařízení.

K nejzajímavějším patřily soupravy např. HTC Vive XR Elite, která se systémem Quest Pro firmy Meta patří mezi nejlepší all-in-one VR headsety, stejně jako Pimax Crystal VR, jež překonává svou technologií 5K Super vysokým rozlišením na oko, aktualizovanými asférickými čočkami, lokálním stmíváním a obnovovací frekvencí 160 Hz specifikace většiny konkurence.

Pod označením MeganeX se představil tenký, ale výkonný VR headset firmy Shiftall, který přijde na trh letos. Používá tzv. pancake čočky a microOLED displeje s vyšším rozlišením a rychlejší obnovovací frekvencí. Sony předvedla svou nejnovější verzi PlayStation VR 2 pro svou konzoli 5. řady. Každý aspekt náhlavní soupravy i ovladačů byl upgradován, nicméně musí čelit dravé konkurenci modernějších VR headsetů.

Do zajímavé fáze se dostala i rozšířená realita a pokroky v AR brýlích. Na rozdíl od VR neztrácí kontakt se skutečným světem kolem. Firma Lumus prezentovala prototypy technologie Z-Lens, která nabízí jasný, plně barevný displej v lehkých AR brýlích.

Zajímavou novinku představuje unikátní náhlavní souprava Sol Reader s displejem s e-inkoust navržená speciálně pro čtení elektronických knih vleže. Jednoduché dálkové ovládání umožňuje otáčet stránky a procházet nabídky bez nutnosti zvedat ruce. Systém by se mohl stát užitečným pomocníkem pro lidi s omezeným pohybem. ■

FOTO: Sol Reader

NÁSTROJE PRO SOUČÁSTI LÉKAŘSKÉ TECHNIKY

Strojírenská výroba pro zdravotní průmysl vyžaduje vzhledem k charakteru materiálů využívaných pro tuto oblast extrémně tvrdé a proti zlomení odolné nástroje.

1 **Pro kuželový otvor** kloubu je určen speciální tvarový výstružník.

2 **Požadavek** na biokompatibilitu v oblasti náhrad zvyšuje standardy bezpečnosti pacientů.

3 **Dentisté potřebují** při ošetřování vysoce přesné a extrémně odolné nástroje.

Mezi hlavní dodavatele pro tento segment patří firma Ceratizit, která je uznávaným specialistou na karbidové materiály. A právě karbidová řešení jsou v sektoru lékařských systémů vedoucí alternativou, např. když lékaři ošetřují zuby a kosti, nebo když pracují s implantáty a zubními protézami, jsou zapotřebí vysoce přesné a extrémně odolné nástroje.

Tvrdokovové produkty jsou extrémně pevné, houževnaté i teplotně odolné, vykazují maximální výkon a mnohonásobně převyšují konvenční ocelové výrobky. Na základě tvrdokovových tříd vyvinutých pro tyto účely nabízí sekce Hard Material Solutions standardní i zákaznicky specifická řešení, přičemž klíčovým faktorem je přísné dodržování předpisů pro zdravotnické systémy, tzv. certifikovaná bezpečnost.

Třídy odolné proti korozi nabízejí bezpečnost, spolehlivost, trvanlivost a jakosti, které odpovídají speciálním prémiovým požadavkům Úřadu pro kontrolu potravin a léčiv (FDA). K oceňovaným hi-tech materiálům určeným pro použití v medicínských aplikacích patří např. prémiový karbid pro biokompatibilní nástroje. Nové druhy karbidů, které firma vyvinula, jsou kontrolovány na cytotoxicitu in vitro podle DIN EN ISO 10993-5 akreditovanou zkušební laboratoří. Požadavek na biokompatibilitu v oblasti zdravotnických produktů zvyšuje standardy bezpečnosti pacientů a např. u dentálních nástrojů, které jsou třeba jen krátkodobě v přímém kontaktu s tkání, musí být zaručena buněčná tolerance.

Specifické tvrdokovové třídy jsou určeny pro nástroje v průmyslu lékařské techniky.

Ceratizit dodává specifické tvrdokovové třídy pro širokou škálu řešení v průmyslu lékařské techniky s rozsáhlým portfoliem produktů vhodných pro různé lékařské a laboratorní aplikace, jako jsou dentální vrtačky nebo frézy, lékařské a chirurgické nástroje od desek držáků jehel až po kleště, či koncovky držáků jehel. Na přání lze vyvinout řešení prakticky pro jakoukoli lékařskou aplikaci, např. nástroje pro řezání drátem.

K typickým příkladům produkce divize MedicalSolutions patří např. zubní vrtáky a koncovky držáku jehly. Pro výrobu zubních vrtáků je k dispozici výběr mezi slinutými nebo broušenými karbidovými polotovary. Stejně jsou dodávány i polotovary pro koncovky držáků jehel. Standardní sortiment je doplněn o zákaznická provedení, která se mohou lišit tvarem, rozměry, povrchovou úpravou, jakostí tvrdokovu i ozubením.

Společnost Ceratizit se může opřít o mnohaleté zkušenosti v oblasti obrábění součástí lékařské techniky a svého know-how, kdy ovládá celý výrobní proces počínaje vlastním karbidem přes přesný návrh standardních i zákaznicky specifických řezných nástrojů až po komplexní sofistikovaná řešení. ■

David Kostolník

FOTO: Ceratizit

PLYNOVÉ PRUŽINY PRO ZDRAVOTNICTVÍ

Dynamicky se rozvíjející obor zdravotnictví je významným tržním segmentem pro aplikaci plynových pružin a s nimi souvisejících komponent. Společnost BIBUS tyto komponenty pro zdravotnictví úspěšně dodává českým výrobcům téměř po celou dobu své třicetileté existence.

Velmi úzce BIBUS spolupracuje s renomovaným německým výrobcem plynových pružin, společností Bansbach easylift.

Tyto plynové pružiny, tlumiče i lineární hydraulické systémy pro nastavování zvyšují bezpečnost a pohodlí pro pacienty i personál. Uvedené výrobky a zařízení poskytují širokou škálu možností ergonomického nastavení nemocničních lůžek, výškově nastavitelných vozíků pracovních stanic, ošetřovacích stolů, invalidních vozíků a terapeutických zařízení. Plynové pružiny, tlumiče a systémy nastavení polohy pro zdravotnictví Bansbach easylift se vyznačují jednoduchou instalací a jsou uživatelsky přívětivé.

Funkce plynových pružin

Plynové pružiny (s aretací i bez aretace) se používají v nemocničních lůžkách i v léčebných a masážních stolech. Jsou využívány k nastavení sklonu sedáku, opěradla nebo k nastavení opěrek nohou, aby se zabránilo problémům s krevním oběhem způsobeným tlakem. V nouzových situacích mohou plynové pružiny upravit lůžko do vodorovné polohy během několika sekund. Tyto plynové pružiny zaručují jednoduché ovládání, umožňují plynulé nastavení polohy a nevyžadují žádnou údržbu. Pro extrémní požadavky je možné celý sortiment plynových pružin vyrobit v nerezovém provedení, případně s potravinářským olejem.

Ucelená systémová řešení

Ve společnosti BIBUS nabízíme řešení na klíč pro rozmanité aplikace. Například blokovací plynové pružiny s různými typy uvolňovacích mechanismů, jako jsou přímé uvolnění páčkou, uvolnění ovládané lankem s tlačítkem nebo páčkou a hydraulické ovládání uvolnění s tlačítkem. V úzké spolupráci s konstruktéry společnosti Bansbach pomůžeme zákazníkům s navržením produktu tak, aby odpovídal náročným požadavkům dané aplikace. Klienti se mohou spolehnout, že všechny další díly, jako například konektory, krycí trubice a uvolňovací mechanismy, vyrábí společnost Bansbach, což nám, jako dodavateli, umožňuje uspokojit všechny potřeby zákazníků v této oblasti.

FOTO: BIBUS

V kritických situacích mohou upravit lůžko do vodorovné polohy během několika sekund.

Bansbach easylift

Systémy výškového nastavení

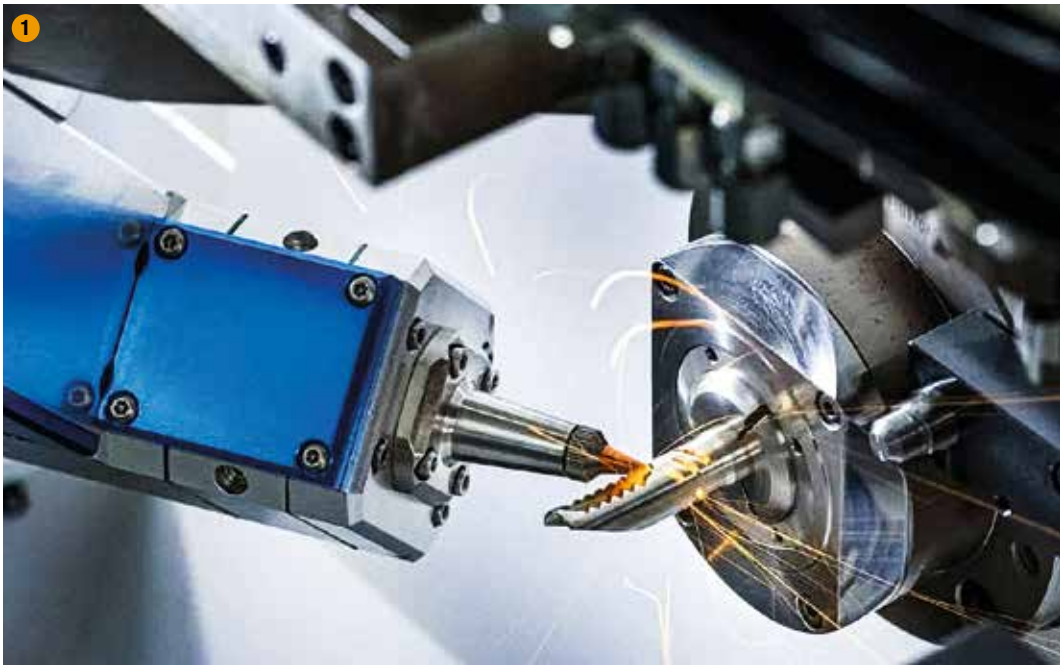
Systém hydraulického nastavení výšky easymotion je dokonalým řešením pro nastavení výšky lůžka, stolu nebo sedadla. Skládá se z elektrického nebo mechanického pohonu čerpadla a hydraulických válců ve vodicích sloupcích, což umožňuje snadné používání i instalaci díky montáži pomocí rychlospojek a optimálních upevňovacích elementů.

BIBUS SUPPORTING YOUR SUCCESS

Emil Černý, manažer produktu, cerny@bibus.cz, www.bibus.cz

VÝROBA NÁSTROJŮ POMOCÍ CNC OBRÁBĚNÍ

V medicíně musí být nástroje spolehlivé s přísnými tolerancemi pro předvídatelný výkon a s unikátním designem, díky němuž jsou vhodné pro aplikace související s lidskou anatomií. Primárně musí být jejich použití bezpečné, což se týká i materiálů, z nichž jsou vyrobeny.



1 **CNC obrábění** je často využívaným řešením při výrobě náročných medicínských nástrojů a protetik.

2 **Přesné obrábění** umožňuje produkovat díly v medicíně s přesností na mikrony.

3 **Hybridní přístup** využívá 3D kovový tisk k výrobě organických struktur, které jsou následně dokončeny CNC obráběním.

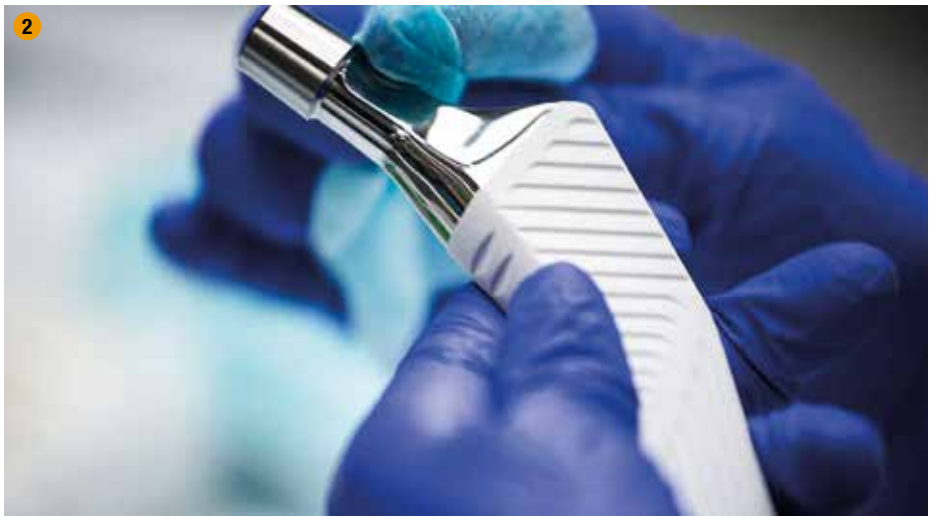
4 **Přesné obrábění** se hodí i pro kritické aplikace, jako jsou kloubní protézy.

5 **Řada medicínských** dílů vděčí za špičkovou povrchovou úpravu kombinaci vytlačování hliníku s přesným frézováním a laserovým dokončením.

Často využívaným výrobním řešením pro splnění náročných kritérií medicínských nástrojů je CNC obrábění. Tento proces hromadné výroby je spolehlivý, přesný, škálovatelný a snadno přizpůsobitelný. Pokroky v CNC obráběcích strojích dnes umožňují realizovat i velmi sofistikované úkoly, vyžadující vyšší úroveň přesnosti a opakovatelnosti, a neustále se rozšiřuje rozsah toho, co je v konstrukci nástrojů fyzicky možné.

Současné obráběcí stroje umožňují výrobu pokročilejších produktů zdravotnických prostředků. Výrobci strojů neustále hledají způsoby, jak optimalizovat výkon řízením vibrací, zvyšováním rychlosti stroje, snižováním nákladů na údržbu a poskytováním flexibilních obráběcích platforem umožňujících provádět více komplexních úkolů v jednom nastavení. Uplatňují se pokročilá technická řešení, mezi něž patří např. lineární pohony nebo hydrostatická vodítka.

Víceosé CNC stroje pracují s pohybem po několika nezávislých osách, k němuž se většinou používá vedení s hřebenem a pastorkem nebo lineární šroubový a vratně se pohybující kuličkový pohon, což ale vlivem tření a opotřebení způsobuje limitující faktory, pokud jde o přesnost i rychlost. To se však netýká alternativního řešení s využitím



lineárních pohonných systémů, jež se díky minimalizaci tření pohybují mnohem rychleji s vyšší přesností, navíc nevykazují prakticky žádné opotřebení. Dalším inovativním řešením pohonu pro snížení tření je hydrostatické vedení, které využívá přesně vybroušené vodicí dráhy, odpružené tenkým filmem nepřetržitě čerpaného oleje z vozíku, který drží obrobek. Flotace oleje potlačuje vibrace a odstraňuje tření, což zajišťuje vynikající kvalitu povrchu obráběného dílu.

Od prototypů po hi-tech produkt

Každý nový produkt začíná prototypem. Jakmile je návrh schválen, může být hotový díl naprogramován a obroben již za jeden den, což umožňuje začít hned pracovat na testování vhodnosti a funkčnosti. Fyzické prototypy pomáhají identifikovat potenciální konstrukční nedostatky, které lze vylepšit, pak stačí obvykle upravit jen program stroje.

Po zadání návrhu může správně fungující CNC fréza nebo soustruh vyrobit totožné díly

FOTO: SME, Lincotek Medical, Seco Tools, Todays Medical

3

4

5

v jakémkoli objemu s minimálními odchylkami v toleranci mezi nimi, obvykle 5 mikronů či méně, a právě přesnost a opakovatelnost patří k hlavním trumfům CNC.

Další z výhod je možnost využití řady biokompatibilních materiálů. Například polypropylen, polyethylen a polyoxymethylen jsou nejlepší pro tenkostěnné sektory, lze použít také nylon, který je však limitován malým zpracovatelským oknem, zatímco polykarbonát a PET vyžadují jemné řízení teploty. Pro aplikace s vysokou pevností se osvědčují ABS plněné skleněnými vlákny.

Kovové komponenty lékařské kvality, jako jsou vodicí dráty, šrouby, implantáty a držáky, jsou vyráběny z titanu, nerezové oceli, hliníku, mědi a také slitin Kovar, Invar a Inconel. Perspektivní volbou pro svou odolnost proti zalomení a únavě je Nitinol, chytrý materiál s tvarovou pamětí.

Všestrannost

Všestrannost CNC obrábění znamená, že návrháři stejně jako lékařští technici mají široký prostor pro výběr materiálu, který je pro zamýšlenou aplikaci nejlepší, jelikož zdravotnické prostředky musí splňovat přísné normy na odolnost, bezpečnost a biokompatibilitu.

Díky své všestrannosti se CNC obrábění hodí pro všechny způsoby zakázkové výroby zdravotnických produktů, jako jsou nejrůznější nástroje a svorky z nerezové oceli, chirurgické implantáty, ortotické a protetické komponenty, vysokoteplotní armatury pro sterilizační komory. Frézováním si materiál zachovává své homogenní mechanické vlastnosti pro splnění vyšších standardů kvality. Umožňuje tak vyrábět díly s dlouhou životností, které lze nosit na těle nebo uvnitř těla po velkou část života.

CNC obrábění však není nejvhodnější pro velké objemy plastových dílů, u nichž se uplatňuje spíše vstřikování nebo vytavitelné lití, což ovšem závisí na výrobě vyhrazených lisovacích nebo licích forem. Jejich výroba však trvá podstatně déle a vyžadují velké počáteční investice. Na základě skenů těla lze obrábět tak, aby řešení byla přesně sladěna s biomechanikou pacienta.

Přesné obrábění

Budoucnost strojírenské výroby pro sektor lékařství ovlivňuje zejména přesné obrábění, které na rozdíl od konvenční výroby umožňuje produkovat díly s přesností na mikrony. Pro lékařské aplikace to přináší zásadní výhody miniaturizace, což je jeden ze stěžejních faktorů, personalizovaného přizpůsobení a vysokého výkonu. Přesné obrábění umožňuje širokou škálu materiálů, digitálně řízený kontrolní řídicí software s umělou inteligencí, který poskytuje optimální rozměrovou přesnost a umožňuje tak složité konstrukční prvky.

Na přesné obrábění spoléhá řada zařízení, jako jsou např. inzulínové pumpy, kardiostimulátory a implantáty pro monitoring srdce, defibrilátory, biometrické sledovače, přístroje pro dialýzu ledvin, ale i přenosné rentgenové přístroje, MRI skenery nebo systémy podávání léků. Díky přesné technologii je možné optimalizovat pouzdro produktu, vnitřní architekturu, integraci elektroniky a u nositelných zařízení jejich minimálně invazivní tvar s ultratenkým mikrolisovaným krytem pro komfortní používání.

> Na základě skenů těla lze obrábět tak, aby řešení byla přesně sladěna s biomechanikou pacienta.

I chirurgové a zubní lékaři těží z přesné výroby. Mohou si podle svých preferencí nechat vyvíjet specifické nástroje, jako jsou řezačky, bioptické jehly, držáky implantátů, nebulizéry, nebo vybavit robotického asistenta vlastními chapadly. Nástroje, které lze pomocí přesného obrábění vyrobit, umožňují také operace s robotickou podporou, jako jsou operace srdečních chlopní.

Přesné obrábění se hodí i pro kritické aplikace, jako jsou protézy a ortézy. Pomocí víceosých CNC strojů jsou frézovány z titanu nebo kobalt-chromu s některými plastovými součástmi z polyethylenu, akrylu, polyethylentereftalátu nebo polyetheretherketonu, např. kloubní implantáty pro rameno, kyčel nebo koleno, implantáty pro ruku, kotník nebo loket, implantovatelné porty katetru, ale i páteřní, kochleární či kranioplastické implantáty (při poškození lebky). V případě zejména posledních jmenovaných se stále více uplatňuje také 3D tisk.

Pro mnoho aplikací je však CNC obrábění rychlejší než 3D tisk a díly, které dokáže vyrobit, jsou mnohem pevnější a přesnější.

Z důvodů efektivity nebo složitých geometrií se někdy používá hybridní přístup. 3D kovový tisk lze použít k vývoji organických vnitřních mřížových struktur pro lehké součásti, které jsou následně dokončeny CNC obráběním. Podobně řada medicínských zařízení vděčí za špičkovou povrchovou úpravu kombinaci vytlačování hliníku s přesným frézováním a laserovým zařízením v procesu, který nezanechává žádné hrany a povrchové otřepy, a to ani uvnitř zařízení. ■

Josef Vališka

REVOLUCE V LÉKAŘSKÉM PRŮMYSLU

3D tisk se v medicínském sektoru uplatňuje zejména ve čtyřech hlavních aplikacích, které jsou spojeny s nedávnými inovacemi. Jsou to chirurgické nástroje, zakázková protetika, výcvikové chirurgické modely a vytváření tkání a organoidů.

1 **Výroba protetických končetin** 3D tiskem umožňuje jejich přesné přizpůsobení konkrétnímu nositeli.

2 **Modulární systém** specifické protetické ruky vděčí za svou výrobu také 3D tisku.

3 **Technologie aditivní** výroby výrazně urychluje proces výroby protézy a je levnější.

4 **Kromě kovového 3D tisku** se při zhotovování lebečních kranioimplantátů využívá i 3D tištěná keramika.

Lékařská oblast využívá 3D tisk k výrobě implantátů a protetických končetin, které jsou přizpůsobeny tak, aby vyhovovaly a přesně „seděly“ konkrétnímu nositeli. Umožňuje mu navrhnout náhradu, která odpovídá jeho potřebám.

Společnost Body Labs vytvořila systém umožňující pacientům pomocí skenování modelovat jejich protetiku na vlastních končetinách, aby byl dosažen přirozenější tvar a vzhled. Oproti protetice vyráběné zakázkově tradiční cestou, kdy příjemci často čekají po amputaci dlouhou dobu, technologie aditivní výroby proces výrazně urychluje a v neposlední řadě také vytváří levnější produkty, které však pacientům nabízejí stejnou funkčnost. Nižší cena těchto produktů je zvláště významná v případě dětské protetiky, protože malí pacienti z umělých náhrad rychle odrostou.

Tisk chirurgických nástrojů

Pomocí 3D tiskáren lze vyrábět ale i sterilní chirurgické nástroje, jako jsou kleště, hemostaty, násady skalpelů, svorky apod. A nejenže 3D tisk umožňuje dokonale sterilní nástroje, ale specifickou sférou jsou některé nástroje založené na prastaré japonské technice origami, což znamená, že jsou přesné a lze je vyrobit velmi malé. Ty pak mohou být používány k operacím na malých plochách, aniž by došlo ke zbytečnému poškození těla pacienta. Jednou z hlavních výhod používání 3D tisku místo tradičních výrobních metod k výrobě chirurgických nástrojů jsou výrazně nižší výrobní náklady.

> U dětské protetiky je nižší cena tištěných náhrad významnější, protože malí pacienti z ní rychle odrostou.

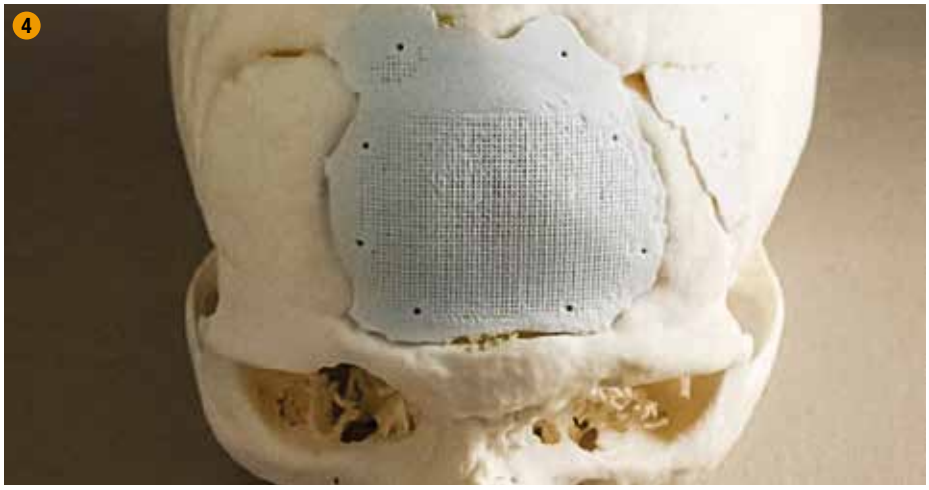
Operační příprava s využitím 3D modelů

Další aplikací 3D tisku v lékařské oblasti je vytváření replik orgánů specifických pro pacienta, které mohou chirurgové použít k demonstraci technik před provedením komplikovaných operací, což urychluje postupy a minimalizuje trauma pro pacienty.

Lékaři tak např. úspěšně operovali pacientku, která utrpěla mozkové aneuryzma ve čtyřech žilách. Pomocí 3D tištěného modelu jejích tepen zmapovali, jak bezpečně navigovat krevními cévami.

Zvládli také vysoce komplikovanou transplantaci ledviny, při níž byla zároveň objevena potenciálně rakovinná cysta.

FOTO: ExoProsthetic, Wyss Zurich, 3D Ceram



Pomocí 3D tištěného modelu ledviny jejího dárce, který umožnil chirurgům posoudit velikost a umístění nádoru i cysty, stanovili optimální postup.

Bioprinting tkání a organoidů

Jedním z řady typů 3D tisku je tzv. biotisk. Na rozdíl od tisku pomocí plastu nebo kovu používají biotiskárny počítačově řízenou pipetu k vrstvení živých buněk, označovaných jako bioinkoust, aby se laboratorně vytvořila umělá živá tkáň. Tyto tkáňové konstrukty nebo organoidy mohou být použity pro lékařský výzkum, protože napodobují normální lidskou anatomii a orgány v miniaturním měřítku. Zkoušejí se i jako levnější alternativy k transplantacím, nebo pro 3D tisk kožních štěpů, které lze např. při léčbě popálenin aplikovat přímo na postižené místo. ■

Vladimír Kaláb

FOTO: Innovation Origins

TISK ŽIVÝCH BUNĚK

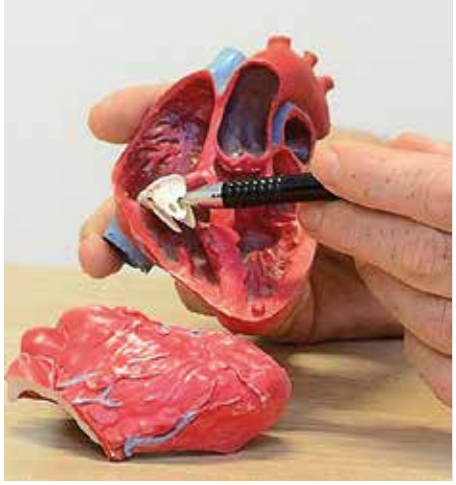
Ultra rychlá 3D biotiskárna vyvinutá nizozemskou univerzitou v Utrechtu umožňuje tisknout srdeční chlopeň nebo segment stehenní kosti.

Tiskárnu lze použít k výrobě modelů orgánů nebo kostí, které mohou být tvořeny živými buňkami, na nichž lze např. testovat léky. Vědci už dříve zkoušeli tisknout protézy nebo celé orgány, což se sice ještě naplno nepodařilo, nicméně již existují 3D tiskárny, které si dokážou poradit s citlivými materiály, obsahujícími živé buňky. Už v roce 2019 vyvinuli vědci z Technické univerzity ve Vídni speciální bioinkoust, který zrychluje 3D tisk a dokáže umístit živé buňky do struktury. Při tisku s buňkami je právě rychlost klíčová, pokud proces trvá dlouho, je míra přežití buněk nízká.

Nyní vědci z nizozemské university (UMC), jak informoval Server Innovation Origins, vyvinuli biotiskárnu, která je rychlejší a umožňuje 3D tisk objektů pomocí živých buněk. Touto technikou by mělo jít tisknout celé orgány. Tiskárna je vybavena otočným zásobníkem tekutého gelu, který je vytvrzován při kontaktu s laserovým světlem. Nádoba je vystavena světlu v různých úhlech, což vytváří trojrozměrný obraz, který okamžitě ztuhne.

Přidáním kmenových buněk do gelu jsou vědci schopni studovat biologický proces mimo tělo, což je přibližuje k cíli vytisknout celé orgány. Mohlo by to znamenat, že by pacienti přestali být závislí na dárcovských orgánech. Budoucím cílem je, aby biotiskárna byla schopna vyrábět organickou protetiku z vlastních tělesných tkání pacienta. ■

Emma van Nuland



ADITIVNÍ VÝROBA NEJSOU JEN IMPLANTÁTY

3D tisk si už našel pevné místo ve vysoce inovativním lékařském průmyslu, který dnes tvoří jeden z největších trhů v odvětví aditivní výroby, hned po letectví. Seznam aplikací je dlouhý.

Lékařské modely generované ze skenů pacientů a používané lékařskými profesionály přinášejí řadu výhod, k nimž patří lepší vhled do anatomie specifické pro konkrétní případ, lepší lékařská diagnostika i chirurgické plánování umožňující kratší doby operací. Další aplikační sférou je chirurgický výcvik a vzdělávání založené na simulaci, stejně jako vývoj chirurgických nástrojů, návodů a také implantátů specifických pro pacienta. V neposlední řadě je to i lepší poradenství a vzdělávání pacientů.

Extrémně přesné 3D tištěné lékařské modely zlepšují kvalitu i bezpečnost chirurgických zákroků tím, že umožňují lékařům plánovat a aplikovat různé přístupy, stejně jako lékařské vybavení. Úspora času na operačním sále snižuje pravděpodobnost dalších výkonů a studie z roku 2022 prokázala, že předprocedurální plánování a školení s podporou 3D tisku zlepšuje pooperační výsledky a zkracuje dobu hospitalizace pacientů i rekonvalescence.

Tištěné anatomické modely lékařům pomáhají diagnostikovat a plánovat léčbu a také predikci, s jakými problémy je možné se setkat. Dr. Vidal Barchilon, vedoucí oddělení ortopedie v izraelském Meir Medical Center, říká, že předoperační plánování s 3D tištěnými modely zkracuje dobu procedury, protože může potvrdit např. kompatibilitu dlahy a šroubu. Úspora času je dnes pro nemocnice zvláště důležitá, jak ukázala nedávná studie poukazující, že nemocnice musí v poslední době čelit obrovskému nahromadění operací odkládaných kvůli pandemii covid-19, zejména ortopedických případů.

Modely specifické pro pacienty umožňují větší personalizaci zdravotní pomoci a zlepšení péče o nemocné, jimž sdělují informace o jejich konkrétním stavu způsobem, který je jim srozumitelný. Například kardiologové Cath Lab v dětské nemocnici v Coloradu používají 3D zobrazovací technologii a 3D tisk modelů, které mohou přinést a říci: „Tohle je aorta vaší dcery, tady je problém a tady je to, co budeme dělat."

3D tisk z lékařských dat

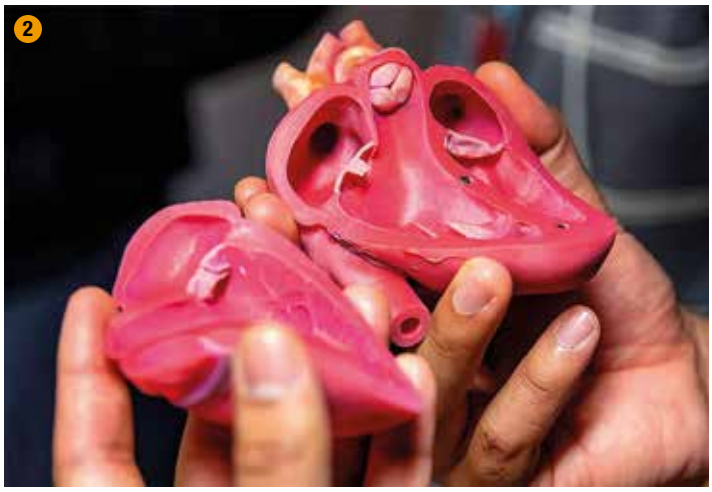
Anatomické modely či protetické implantáty vznikají na základě lékařských snímků (MRI, CT, ultrazvuk atd.) ve standardním formátu Digital Imaging and Communication in Medicine (DICOM). Následně jsou zpracovány pomocí kombinace softwaru a lidských znalostí, aby se dala definovat požadovaná anatomie a vytvořit 3D soubor. Po jeho verifikaci a schválení od certifikovaného profesionála je vygenerován 3D tisknutelný soubor (STL) a zpracován pro tisk, včetně vytvoření podpůrných struktur. Ten je pak vytištěn interně nebo odeslán do tiskové služby třetí strany. Hotový výsledek je pak poskytnut chirurgovi nebo ošetřujícímu lékaři.

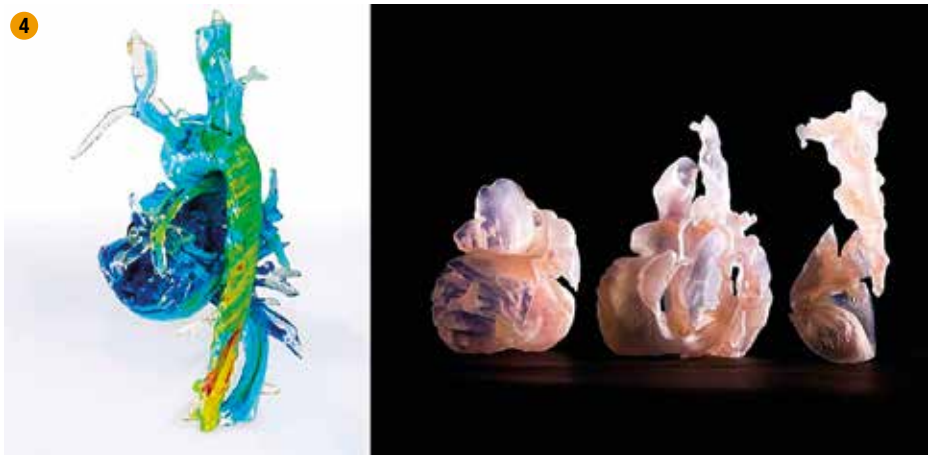
> Pro segment medicíny je k dispozici řada tiskáren, které umožňují využívat i biokompatibilní materiály.

Výchozím bodem je vždy konkrétní použití. Například cvičné modely a modely pro vzdělávání pacientů nemusí být tak přesné a mohou být z různých materiálů nebo barev. Modely pro diagnostické účely musí být vytvářeny s ohledem na regulační směrnice příslušných úřadů, jako je např. americká FDA.

Certifikované tiskárny a software

Například Mimics inPrint od výrobce softwaru a tiskáren Materialise se integruje do pracovního postupu nemocnice a převádí lékařská obrazová data (soubory DICOM) na 3D anatomické modely. Firma rovněž nabízí software, který umožňuje chirurgům, radiologům, laboratorním technikům a návrhářům





1 **Univerzitní nemocnice** v Basileji má více než 20 různých 3D tiskáren, které vyrábí modely z plastů, keramiky, kovů i ze sterilizovatelných certifikovaných materiálů.

2 **Lékaři z Tampa General Hospital** používají 3D tisk k vytvoření anatomicky správných replik srdce pro chirurgickou strategii pro konkrétního pacienta.

3 **Přesný implantát** umělé lebeční desky vytvořili pomocí 3D tisku v Univerzitní nemocnici v Basileji.

4 **Model srdce** (vlevo) zobrazuje abnormální průtok krve, (vpravo) rozřezaný na tři části pro určení optimálního chirurgického přístupu.

zařízení vytvářet digitální 3D modely i fyzické 3D tisky v diagnostické kvalitě.

Tvůrce 3D tiskáren Software Solutions se zaměřuje na řešení virtuálního chirurgického plánování 3D Systems pro kraniomaxilofaciální ortopedii a tyto 3D vytištěné kosti se používají pro předoperační plánování a vytváření modelů, návodů i šablon specifických pro pacienta.

Mezi další softwarová řešení s povolením FDA patří Synopsys ScanIP Medical pro simulaci a vyhodnocování možností předoperační léčby a generování 3D tiskových souborů pro modely či modelovací software Coreline Soft 3D pro lékařský 3D tisk, který reprezentuje diagnostické řešení založené na umělé inteligenci, specializované na plíce a systémy koronárních tepen.

Na trhu je široká škála tiskáren používaných pro medicínský segment, řada z nich umožňuje pracovat i s biokompatibilními materiály. K nejpoužívanějším patří řešení firmy Stratasys – J850 Digital Anatomy. Nedávno představená aktualizace výkonné tiskárny J750 Digital Anatomy přichází s rozšířenými materiálovými možnostmi a dvojnásobnou rychlostí tisku. Dokáže tisknout z více materiálů současně a díky bioimitujícím patentovaným materiálům GelMatrix, TissueMatrix a BoneMatrix vytvářet výtisky napodobující kost i tkáň na pohled i na dotek a vytvořit produkt, který se maximálně blíží skutečnosti. V portfoliu firmy je i model J5 MediJet určený speciálně pro lékařské modely i nástroje. Nabízí souběžný multimateriálový tisk, který využívá software schválený regulátorem a biokompatibilní pryskyřice, které lze sterilizovat.

Tiskárna Formlabs se softwarem Advantage Workstation umožňuje např. radiologům připravit 3D CT nebo MRI data a poté je exportovat pomocí 3D Suite ve formě, která je připravena pro 3D tisk. K dalším zařízením, která se uplatňují ve službách medicíny, patří tiskárny 3D Systems. Jde např. o zařízení Mimaki (zejména model 3DUJ-553 schopný tisknout transparentně v 10 mil. barev), Ultimaker (model S5 je certifikován firmou Materialise jako 3D tiskové řešení pro vytváření ortopedických, maxilofaciálních a kardiovaskulárních modelů pro klinické použití) a další.

Laboratoře 3D tisku v nemocnici

Po celém světě roste počet nemocnic, které zřídily svá vlastní centralizovaná zařízení pro 3D tisk, např. proslulá Mayo Clinic v americkém Minneapolis vytvořila laboratoř pro anatomické modelování pomocí 3D tisku. Nyní vyrábí asi 3000 modelů ročně, které se kromě chirurgických návodů a vzdělávání pacientů používají k výrobě vlastních instrukčních pomůcek pro chirurgické operace a pomáhají ortopedům navrhovat implantáty.

Americká US Veteran's Administration se může pochlubit sítí třiatřiceti 3D tiskových laboratoří ve svých nemocnicích po celých Spojených státech, přičemž se zaměřuje nejen na zakázkovou protetiku, ale i na výrobu modelů specifických pro pacienty.

Existují ale i služby 3D tisku na vyžádání, které se specializují na lékařské modely, a to i od samotných výrobců tiskáren, např. Stratasys a 3D Systems mají výrobní služby na vyžádání pro modely a 3D Systems nabízí i knihovnu předem navržených anatomických modelů se specializovaným software. Některé firmy z branže 3D tisku, jako je např. Craftcloud, mají samoobslužné portály, kam zákazník může nahrát své soubory a obdrží cenovou nabídku a parametry dodávky.

Několik společností zabývajících se 3D tiskem výhradně pro lékařské modely mají k dispozici portál, na nějž nemocnice nahraje své 2D snímky specifické pro pacienta a do tří dnů obdrží přesné 3D zakázky. Mezi tyto dodavatele speciálních 3D tiskových produktů patří např. belgická Materialise (její software využívá 92 % výrobců velkých tiskáren z kovových materiálů), britská 3D LifePrints, americké firmy Lazarus 3D, Onkos Surgical, britsko-americká Axial3D, nebo singapurská společnost Medarum a indická Osteo3d. ■

Petr Sedlický

FOTO: Univerzita v Basileji/Christian Flierl, Tampa General Hospital, Stratasys

BIOPLASTY NEJSOU ZDALEKA TAK NEŠKODNÉ, JAK SE TVÁŘÍ

Byly považovány za částečné řešení problémů s plastovým odpadem. Ukázalo se ale, že tzv. bioplasty přes ekologicky se tvářící označení mají svou stinnou stránku. Nedávné studie přináší znepokojivé závěry o jejich toxicitě.

Výzkumy posledních let zjistily, že v některých ohledech jsou z hlediska ekologie možná ještě horší a životnímu prostředí škodí víc, než ty konvenční z klasické ropy.

Podobné, jako konvenční

Aby materiál vyhovoval definici bioplastu, musí splnit alespoň jednu ze dvou charakteristik: Že je v přírodě rozložitelný anebo vyrobený z přírodních látek, což se obvykle vztahuje jen k faktu, že při jeho výrobě byla v menší či větší míře využita upravená přírodní složka. Bioplasty se vyrábí z přírodních (často recyklovatelných) materiálů, polymerů na neropné bázi. Surovinou pro jejich výrobu může být řada rostlinných produktů, přičemž k nejběžnějším patří kukuřičný škrob nebo řepný cukr. Bioplasty tak sice nejsou přímo odvozeny z ropných látek, ale mají téměř totožné vlastnosti jako plasty vyrobené ze syntetických nebo polosyntetických polymerních materiálů, včetně odolnosti a velmi dlouhé životnosti. Ale, jak se ukazuje, i škodlivosti vůči životnímu prostředí.

Za jejich výhodu bývá považováno, že k jejich výrobě nejsou využívány fosilní zdroje a že tento proces obvykle produkuje (o 40-70 %) méně skleníkových plynů než u klasických plastů. Což ovšem neplatí vždy, např. z kukuřičných lánů uniká do ovzduší velké množství oxidů dusíku (mj. oxid dusný), který je pro atmosféru řádově (více než 300násobně!) škodlivější než dnes pronásledovaný CO_2.

Studie, která byla publikovaná v roce 2020 v časopise Environmental International, zahrnovala 43 rozdílných plastových produktů a ukázala, že bioplasty nejsou o nic bezpečnější než běžné plasty. Vědci hledali toxické sloučeniny, které jsou přímo škodlivé nebo by mohly narušovat rovnováhu organismu – 80 % produktů obsahovalo více než 1000 různých chemikálií. Některé z nich, dokonce 20 000.

> Studie ukázala, že bioplasty nejsou o nic bezpečnější než běžné plasty.

„Tři ze čtyř variant těchto produktů obsahují sloučeniny, které mohou být nebezpečné stejně jako syntetické plasty," tvrdí Martin Wagner, profesor na Norwegian University of Science and Technology z výzkumné skupiny PlastX, která se snažila zmapovat chemikálie v bioplastech.

Nerozložitelné biodegradabilní plasty

Na problematičnost bioplastů poukázal i výzkum českých vědců z Ústavu experimentální botaniky AV ČR z roku 2018, který zjistil, že v protikladu s tvrzením výrobců o snadné rozložitelnost bioplastů a jejich šetrnosti k životnímu prostředí se většina z nich v přírodě sama nerozloží, a jsou plné chemikálií (obsahují jich stejné množství jako obyčejné plasty), které se při rozkladu uvolňují do okolí. Vědci zkoumali rozložitelnost plastů po dobu 5 let, během nichž však vzorky pouze zkřehly (což se ale vlivem slunce, větru a deště děje i s obyčejným plastovým odpadem) a nebyly schopny se rozpadnout za dobu deklarovanou jejich výrobci – tedy v řádu měsíců. Zdůraznili, že podmínky, které tzv. biodegradabilní plasty pro svůj rozpad vyžadují, nejsou přirozené a většina z nich není rozložitelná za normálních podmínek, např. PLA (poly-kyselina mléčná), jeden z nejběžnějších bioplastů, k tomu potřebuje teplotu cca 60 °C a určité vlhkostní a mikrobiální prostředí. A i potom je rozklad PLA většinou záležitostí dlouhé doby (okolo 70 dnů), přičemž při něm vznikají nežádoucí mikroplasty. Podle výzkumů se navíc přes 50 % z celkové hmotnosti PLA mění na CO_2. ■

Jan Tax

FOTO: Shutterstock

DIAMATY Z PLASTOVÝCH PETEK?

Týmu fyziků z Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR), University of Rostock a École Polytechnique se povedlo získat nanodiamanty z plastových lahví pomocí laserových záblesků.

Němečtí a francouzští výzkumníci navrhli zajímavý experiment s cílem zjistit více o podmínkách na ledových planetách Neptun a Uran. Chtěli simulovat extrémní podmínky zjištěné v těchto obrech, kde hluboko v nich vnitřní teplo zvyšuje teploty na tisíce stupňů Celsia a atmosférický tlak je milionkrát vyšší než na Zemi. K napodobení podmínek zvolili běžný PET (polyethylentereftalát), protože má dokonalou rovnováhu uhlíku, vodíku i kyslíku pro simulaci nitra ledových planet.

V experimentu, o němž informovali v Science Advances, vypálili extrémně silné laserové záblesky na fólii z PET plastu, stejné látky, z níž se vyrábějí plastové lahve. Když je nasměrovali na fólie, silné pulsy jej zahřály až na 6000 °C a vytvořily rázovou vlnu, která na materiál během nanosekund vyvinula tlak milionkrát vyšší, než je atmosférický tlak na Zemi, a vytvořila mikroskopické diamanty o velikosti nanometrů.

Experiment podle planet

Podobný proces probíhá na ledových planetách sluneční soustavy, Uranu a Neptunu. Experiment tak podpořil teorii, že na ledových planetách by mohly doslova pršet diamanty.

Silné záblesky laserem na fólii z PET plastu pomohly vytvořit nanodiamanty.

K analýze toho, co se stalo, když intenzivní laserové záblesky dopadly na fólii, byly použity dvě metody měření: rentgenová difrakce, která určovala, zda byly vyrobeny nanodiamanty, a technika rozptylu v malém úhlu, aby se zjistilo, jak rychle a jak velké nanodiamanty rostly. Přítomnost kyslíku v plastové kompozici usnadnila štěpení vazeb mezi vodíkem a uhlíkem, což umožnilo atomům uhlíku, aby se spojily intenzivněji a vytvořily diamanty. Vědci naznačují, že by se v důsledku experimentu mohla vytvořit tzv. superionická voda, jejíž strukturu tvoří atomy kyslíku spojené do krystalové mřížky, v níž se volně pohybují jádra vodíku.

Čistější výroba nanodiamantů

Experiment byl proveden v kalifornské Národní urychlovačové laboratoři SLAC za použití výkonného rentgenového laseru LCLS založeného na urychlovači. Nyní jej vědci plánují zopakovat v zařízení XFEL v Hamburku, nejvýkonnějším rentgenovém laseru na světě. Jejich technika by mohla tvořit základ nové metody výroby nanodiamantů, které jsou nezbytné pro vysoce citlivé kvantové senzory, kontrastní látky pro medicínu nebo katalyzátory pro štěpení CO . Mohla by pomoci zavést i nový způsob průmyslové výroby nanodiamantů, které se používají při výrobě brusiv a leštících prostředků. ■

Jan Přikryl

FLEXFLOW PRO VĚTŠÍ KONTROLU

Po aktualizaci ovládacích prvků FlexFlow poskytují karty forem pro každý nástroj kontrolu nad systémy horkých vtoků s různými typy a velikostmi trysek.

Technologie servořízených ventilů bran horkých vtoků FlexFlow americké firmy Oerlikon HRSflow umožňuje nezávislé nastavení každého čepu ventilu s přesným řízením zdvihu i síly během fází otevírání a zavírání. Jsou navrženy tak, aby prováděly optimalizované zpracování materiálů s úzkými procesními okny, díky čemuž jsou vhodné pro pryskyřice na biologické bázi i pro recyklované pryskyřice. Mohou pomoci vstřikovacím lisům šetřit pryskyřici, vyrábět tenkostěnné díly i díly s využitím rozsáhlé škály forem a dosahovat povrchů třídy A.

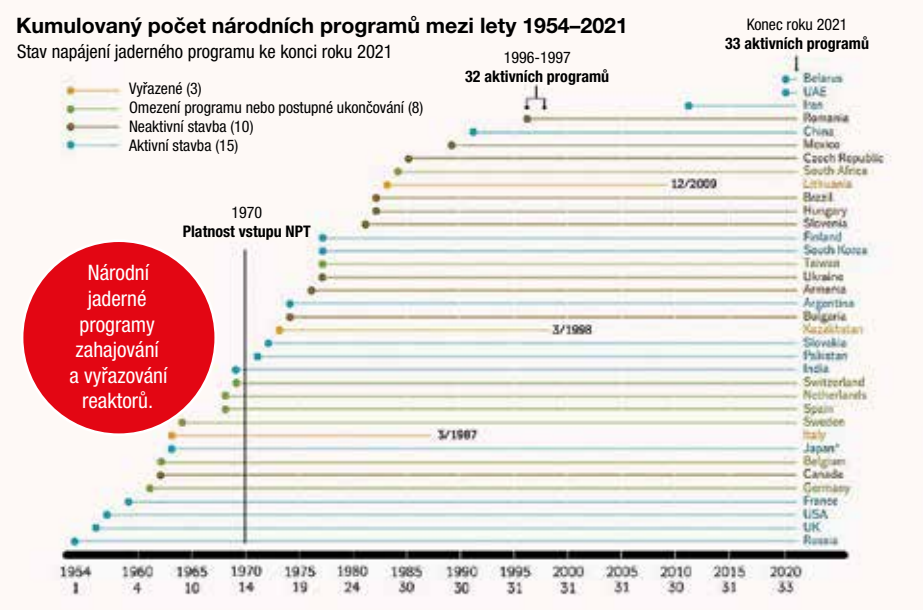
Nově aktualizované ovládací prvky jako součást HMI 4.0 (Human Machine Interface) používají specifické karty forem pro každý nástroj FlexFlow, aby poskytovaly kontrolu nad systémy s různými typy a velikostmi trysek. Na karty lze nahrát všechny informace požadované HMI včetně receptur, počtu a konfigurace servoelektrických trysek. Nahrávatelná data také zahrnují více sad parametrů, diagramy pro jednotlivé receptury lisování i obrázky lisovaných dílů včetně jednotlivých vtokových bodů. Nové ovládací prvky lze dodatečně namontovat i na stávající horké vtoky.

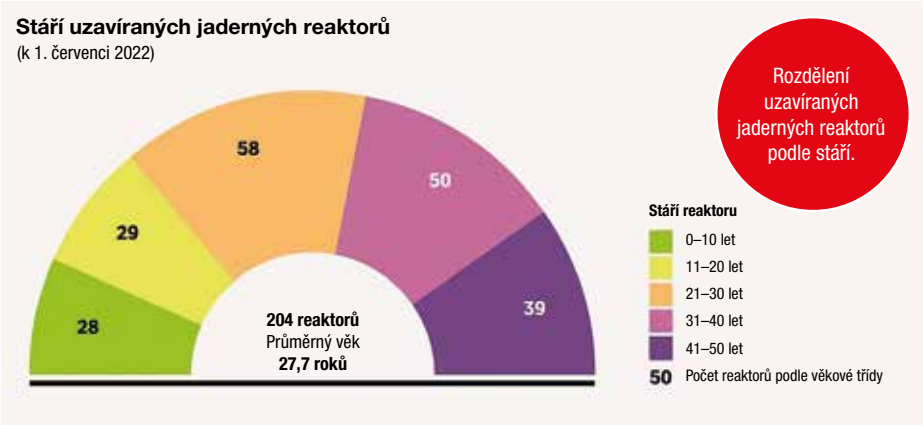
FOTO: Oerlikon HRSflow

K hlavním výhodám patří systémová integrace a větší kontrola. Uživatelé mohou spravovat provozní parametry každého motoru a nezávisle optimalizovat výkon souvisejících trysek, přičemž HMI 4.0 usnadňuje správu různých forem. Ve srovnání s konvenčními hydraulickými systémy spotřebují méně energie. ■

UKONČOVÁNÍ PROVOZU REAKTORŮ JE BĚH NA DLOUHOU TRAŤ

Řada zemí provozujících JE se pod tlakem na rozvoj „zelené energetiky“ rozhodla jejich provoz utlumit či ukončit. Podíl JE na celosvětové výrobě elektřiny v roce 2021 byl 9,8 %, což je nejnižší hodnota za čtyři desetiletí ve srovnání s vrcholným podílem 17,5 % v roce 1996.





Na celém světě je nyní odstaveno 204 jaderných reaktorů z důvodu ukončení životnosti, ale jen tři země z celkového počtu 34 (z toho 17 evropských), které využívají jadernou energetiku (JE), mají zkušenost s kompletním procesem jejich likvidace. Jsou to USA se sedmnácti, Německo se čtyřmi a Japonsko s jedním blokem.

Podle zprávy World Nuclear Industry Status Report 2022 (WNISR) lze celý proces rozdělit do tří fází: demontáž základních systémů, demontáž kontaminovaných částí (zejména tlakové nádoby reaktoru) a odstranění zbylých systémů včetně dekontaminace nebo demolice budov. Tento postup může zahrnovat i tzv. odloženou demontáž, kdy jsou reaktory na několik desetiletí umístěny do uzavřeného prostoru, aby se snížila radiace.

Vzrůstající trend vyřazování

Oproti předloňsku vzrostl loni počet odstavovaných reaktorů o osm bloků – 3 v Německu, 2 ve Spojeném království a po jednom v Rusku, Pákistánu a USA. Více než polovina z 204 vyřazovaných jednotek (konkrétně 123) se nachází v Evropě (98 v západní a 25 ve střední a východní), dalších 47 v Severní Americe a 34 v Asii. Většinou jde o tlakovodní, varné vodní a plynem chlazené reaktory.

Proces jejich vyřazování z provozu bude podle expertů hrát v jaderné politice stále větší roli, jak z hlediska načasování a technologického postupu, tak financování, protože počty dosluhujících reaktorů budou výrazně stoupat. Zpráva WNISR připomíná 40letou průměrnou životnost jaderného zařízení a upozorňuje, že z dnes provozovaných přibližně 440 reaktorů jich bylo spuštěno 110 před rokem 1982 a dalších 158 se připojilo k síti v letech 1982 až 1990. Přestože kolem stovky těchto reaktorů už prošlo renovací a obdrželo licence na prodloužení životnosti, ještě do roku 2030 by mělo být ve světě uzavřeno přinejmenším několik desítek bloků.

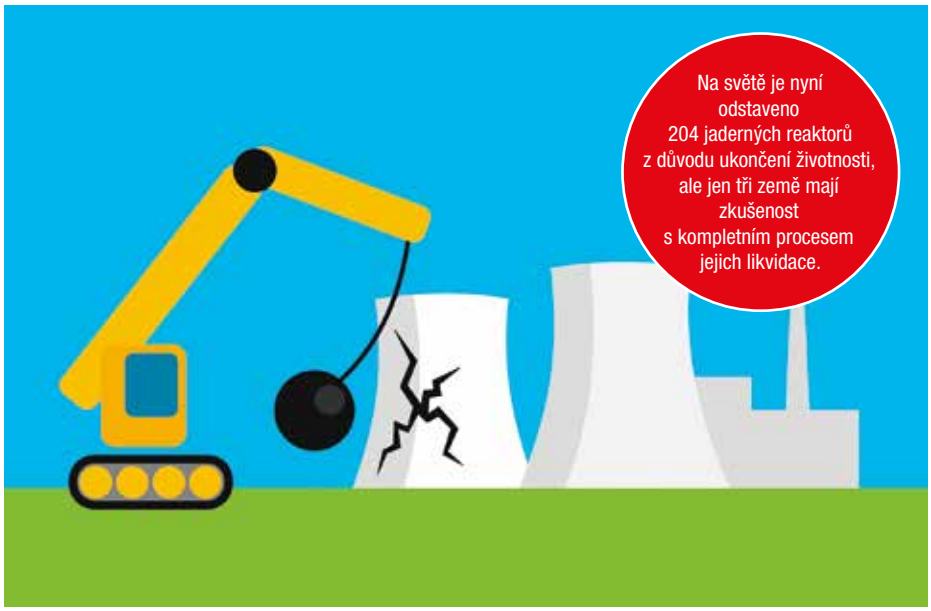
Průměrná doba vyřazování 22 reaktorů, které dosud prošly celým procesem likvidace, byla 21 let. Největší zkušenosti s ukončováním provozu jaderných elektráren a s jejich nejkratší průměrnou dobou mají USA. Celkové rozmezí je ovšem značné, od 6 let u malého reaktoru Elk River v Minnesotě po 45letý blok v Humboldt Bay v Kalifornii. Ten byl uzavřen už v roce 1976, ale dokončení celého procesu potvrdily úřady teprve na konci roku 2021. Lokalita však stále podléhá dozoru, protože je zde skladováno vyhořelé palivo. Mezi zatím poslední bloky s ukončenou technickou likvidací patří v USA dva 1040MW reaktory v Zionu v Illinois, které nyní čekají na definitivní ukončení licence.

V Japonsku byla zatím jediným vyřazeným reaktorem malá demonstrační elektrárna o výkonu 12 MW. V současnosti je zde trvale odpojeno od sítě 27 reaktorů o kapacitě 17,1 GW a ani elektrárna ve Fukušimě nemá po havárii v roce 2011 stanovené žádné cílové datum vyřazení z provozu. Klíčovým krokem bude odstranění vyhořelého paliva z bloků 1 až 4, které by mělo proběhnout v roce 2026, do roku 2031 se pak plánuje odstranění paliva z bloků 5 a 6.

Nyní zase zpomalování

Ani na Ukrajině, kde došlo k havárii již v roce 1986, práce na čtyřech reaktorech černo-

FOTO: Shutterstock, WNISR



bylské elektrárny zdaleka neskončily. Na blocích 1 až 3 se v současné době stále pracuje a budou zařazeny do fáze odložené demontáže. Na zbývajícím bloku 4 byl v roce 2016 dokončen nový bezpečnostní obal.

Držitelem svérázného rekordu je parní reaktor Großwelzheim v Německu, který dodával proud do sítě pouze jeden rok, ale jeho vyřazení z provozu trvalo více než 20 let.

V dalších zemích se projekty vyřazování vysloužilých reaktorů z provozu potýkají se zpožděními a s nárůstem nákladů. Kromě USA, Německa a Japonska jde o Španělsko, Velkou Británii, Francii, Itálii, Litvu, Jižní Koreu, Kanadu a Rusko. Podle WNISR jde v těchto jedenácti zemích o 146 reaktorů v různých fázích vyřazování z provozu nebo odložené demontáže, což představuje 85 % všech uzavřených reaktorů na světě. Necelá polovina je teprve v první fázi demontáže a 52 je v odložené fázi.

> Průměrná doba vyřazování reaktorů, které dosud prošly celým procesem likvidace, byla 21 let.

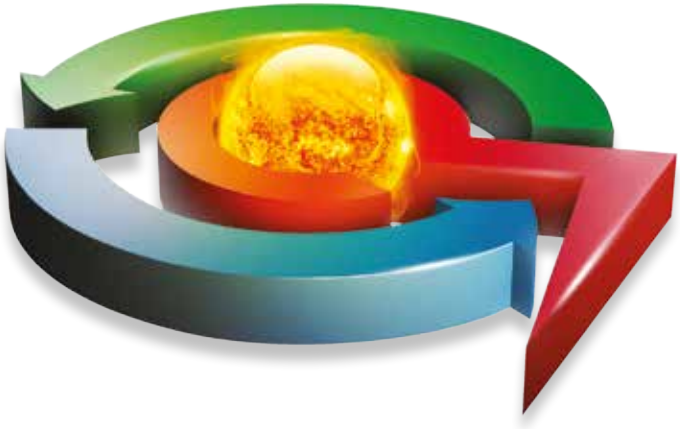
V souvislosti s energetickou krizí a válkou na Ukrajině navrhuje řada expertů proces vyřazování jaderných elektráren zpomalit. Zejména Německo čelí sílící kritice za své rozhodnutí pokračovat ve vyřazování posledních ze svých jaderných elektráren i během energetické krize. Ředitel Mezinárodní energetické agentury Fatih Birol nedávno prohlásil, že svět by se měl pokusit odložit uzavírání jaderných energetických zařízení, která mohou významně omezit spotřebu zemního plynu používaného k výrobě elektřiny. ■

Martina Drábková

▼ INZERCE

Poznamenejte si!

DNY
TEPLÁRENSTVÍ
A ENERGETIKY



26.–27. 4. 2023

OLOMOUC

CLARION CONGRESS HOTEL

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

POŘADATEL

TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ České republiky

ORGANIZÁTOR

EXPONEX

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

GENERAČNÍ VÝMĚNA SÍTÍ? KAŽDÁ MÁ RŮZNÉ AMBICE.

Zatímco jsme stále v procesu globálního zavádění 5G, o slovo se už hlásí nástupce aktuálních sítí nové generace s číslovkou 6. Takže co od nové technologie můžeme očekávat?

Konektivita 5G se nadále šíří rychleji než všechny předchozí generace mobilních sítí. Jen mezi červencem a zářím 2022 přibylo asi 110 mil. 5G připojení, takže ke konci loňského roku by technologie 5G mohla prolomit hranici miliardy připojení.

Mezi hlavní důvody patří dobrá dostupnost mobilních telefonů a FWA terminálů od různých výrobců, jejichž ceny klesají rychleji, než tomu bylo u 4G, a také rozsáhlé nasazení 5G v Asii, zejména v Číně. V Severní Americe a severovýchodní Asii je růst 5G velmi výrazný a očekává se, že rozšíření 5G tam už letos dosáhne asi třetinové pokrytí, resp. je odhadováno na 35 %.

Přichází další generace

Řada dodavatelů telekomunikační infrastruktury už dnes masivně investuje do technologie 6G, která v současnosti prochází fází výzkumu. Lze očekávat, že už během příští dekády se stane významnou a nedílnou součástí globálních komunikačních systémů.

5G a 6G mají mnoho společného (obě využívají vyšší frekvence na bezdrátovém spektru k rychlejšímu přenosu více dat a nabízejí velmi nízkou latenci, tj. dobu, kterou trvá přenos paketu informací na určité frekvenci), ale v řadě věcí má 6G (navazující na sítě 5G) náskok. Měla by poskytovat výrazně vyšší kapacitu, přenosové rychlosti, nižší latenci i větší šířku pásma. To umožní masivní přenosy dat a přístup k obrovskému množství informací v reálném čase, zvýší produktivitu a vytvoří nové příležitosti v automatizaci, umělé inteligenci (AI) a internetu věcí (IoT). Zatímco latence 4G je kolem 50 milisekund, u 5G může klesnout na 5 ms a v případě 6G na pouhou jednu milisekundu.

Sítě 5G a 6G představují různé iterace bezdrátového připojení a používají různé části spektra. 5G zabírá širokopásmové frekvence nižší než 6 GHz a nad 24,25 GHz (frekvence nízkého a vysokého pásma), zatímco 6G bude pracovat na frekvenci 95 GHz a až 3 terahertz (THz).

> 6G zvýší celosvětově výkon přenosu dat a podpoří i řadu dalších věcí, jako je technologická konvergence, Edge computing, IoT a IIoT.

Rychlost přenosu dat 6G je dnes ještě příliš brzy predikovat, ale první výpočty naznačují, že pro bezdrátová data by mohlo být možné dosáhnout maximální rychlosti až 1 terabajt za sekundu. To znamená, že 6G má potenciál nabídnout až tisícinásobně (!) rychlejší datový provoz než 5G (která je však jen čtyři- až pětkrát rychlejší než 4G).

Zatímco nasazení 5G bylo pomalejší kvůli nutnosti splnit nezbytné požadavky na infrastrukturu, u 6G by se tato situace už opakovat neměla, protože bude stavět na infrastruktuře, která již byla nainstalována pro technologii 5G.

Mladší technologie starší nenahradí

Podstatné je, že 6G není koncipována jako vylepšená náhrada starší technologie 5G, jako tomu bylo v případě sítí předcházejících generací, které představovaly rychlejší variantu stejné technologie. 5G a 6G jsou různé verze bezdrátového připojení a budou fungovat souběžně, takže 6G nenahradí 5G, ale otevírá nové hranice konektivity. Předpokládá se, že technologie 6G bude určena hlavně pro obchodní, vojenský a průmyslový sektor a pouze některá spotřebitelská použití. Nicméně technologický pokrok může tyto předpoklady změnit a přinést nové aplikační využití v různých oblastech.

Nabízí se zásadní otázka, kdy bude 6G k dispozici. Výzkum a vývoj technologie 6G začal v roce 2020. Ale aby bylo možné tuto technologii spustit, bude nutné vyvinout pokročilé technologie mobilní komunikace, jako jsou kognitivní a vysoce bezpečné datové sítě, to bude vyžadovat rovněž rozšíření spektrální šířky pásma. Testovací projekty a pilotní experimenty už byly zahájeny, např. Čína již vypustila testovací satelit 6G vybavený terahertzovým systémem. Předpokládá se však, že technologie 6G bude komerčně spuštěna až kolem roku 2030. ■

Kamil Pittner

FOTO: Samsung

HPE A FOXCONN SPUSTILY VÝROBU SUPERPOČÍTAČŮ

Tchajwanský výrobce informačních technologií Foxconn ve spolupráci se společností Hewlett Packard Enterprise otevřel koncem loňského roku v Kutné Hoře novou halu na výrobu superpočítačů.

1 **Továrna v Kutné Hoře** bude vyrábět systémy HPE Apollo a superpočítače HPE Cray EX.

2 **Výrobní prostory nové haly** jsou speciálně vybaveny pro práci se superpočítači, jejichž hmotnost je až 3,6 tun.

Produkce superpočítačů je pro Hewlett Packard Enterprise (HPE) vůbec první svého druhu v Evropě a bude se specializovat na vysoce výkonné výpočetní systémy (HPC) a systémy pro podporu umělé inteligence (AI) nové generace.

Továrna bude vyrábět a distribuovat systémy HPE Apollo a superpočítače HPE Cray EX. K zákazníkům by jich z Kutné Hory měly ročně putovat nižší desítky. V Česku se tak naváže na legendární Cray, který HPE v minulosti koupil za 1,3 mld. dolarů. Kromě předpřipravených modelů hardwaru se zde budou vyrábět i individuální systémy na zakázku.

Nová hala byla vybudována vedle továrny Foxconn na výrobu standardních serverů a řešení pro ukládání dat. Výrobní prostory nově postavené haly jsou vybaveny vyztuženou podlahou, aby unesly superpočítače HPE Cray EX dosahující hmotnosti až 3,6 tun na jednotlivou skříň. Závod musí splňovat specifické výrobní požadavky na systémy chlazené kapalinou (což je ideální způsob chlazení pro nejmodernější počítače náročné na výpočetní výkon), takže součástí výrobního provozu je i vodní okruh mezi superpočítači a zařízením na střeše pro zchlazení horké vody používané pro chlazení superpočítačů právě budovaných a testovaných na lince výrobního závodu. ■

> Firmy se budou specializovat na vysoce výkonné výpočetní systémy a pro podporu AI.

Petr Sedlický

DISKRÉTNÍ ČIPY GPU PRO AI, HRY A VIDEO

Společnost Intel oficiálně uvedla na trh svou novou řadu výkonných diskrétních grafických čipů (GPU) kategorie Data Center GPU Flex.

Nová řada přichází nedlouho poté, co zhruba před měsícem začala dodávat některé ze svých diskrétních procesorových jednotek Arctic Sound-M pro datová centra významných partnerů. Nové grafické desky jsou založeny na grafických procesorech firmy Intel s označením Arc Alchemist a jsou zaměřeny na různé aplikace datových center, které zahrnují vysoké vytížení, zejména pro AI, hry a video.

Řada grafických karet Data Center GPU Flex zahrnuje dvě základní nabídky.

Jednu zaměřenou na výkon a pokrytí náročné pracovní zátěže a druhou navrženou pro extrémně husté nasazení. Jednočipová Flex Series 170 je založena na jednom GPU ACM-G10 s až 32 jádry Xe (odpovídá až 4096 stream procesorům) a 16 GB paměti a je zaměřena na pracovní zátěž vyžadující maximální výkon. Dvoučipová karta Flex Series 140 nese dvě GPU ACM-G11 s 16 jádry Xe a 12 GB paměti a je zaměřena na stroje s vysokou hustotou. ■

FOTO: HPE, Intel

EVROPA OTEVŘELA SVŮJ PRVNÍ KOSMODROM

Švédsko otevřelo na tamní raketové základně Esrange Space Center první kosmodrom ESA v Evropě, který bude také startovací základnou pro nový raketový program Themis.

Kosmodrom ESA se nachází 200 km severně od polárního kruhu ve zhruba 40km vzdálenosti od švédského města Kiluna. Je provozovaný Švédskou kosmickou společností (SSC) a funguje už od poloviny minulého století (od roku 1996), ovšem až dosud byl využíván jen pro starty menších raket na suborbitální lety. Využívala jej mezinárodní vědecká komunita k vypouštění tzv. sondážních raket na tuhá paliva pro mikrogravitační a atmosférický výzkum. Tyto sondážní rakety, které byly osazeny měřicí elektronikou, mohou vynášet náklad do výšky až 1500 km během suborbitálního letu, kdy se pohybují po balistických křivkách a provádějí různé experimenty, než opět klesnou do atmosféry a přistanou na padáku.

Z tropických pralesů do severské tundry

Letos se však základna dočkala významného upgradu. Švédský král Karel XVI. Gustav, premiér Ulf Hjalmar Ed Kristersson a předsedkyně EK Ursula von der Leyenová 13. ledna po letech příprav a výstavby slavnostně přestřihli inaugurační pásku a oficiálně tak otevřeli první orbitální startovací komplex na evropském kontinentu – nový kosmodrom Spaceport Esrange.

> Nový startovací komplex pomůže vytvořit základ pro odolnou Evropu ve vesmíru.

ESA tak bude moci převést část svých projektů ze vzdáleného jihoamerického kosmodromu Kourou ve francouzské Guyaně zhruba 500 km od rovníku, využívaného především pro rakety Ariane, do lépe

FOTO: DLR Picture, ESA, RFA, Rymdstyrelsen, SSC

1. **Vesmírné středisko Esrange** bylo až dosud využíváno jen pro starty menších raket na suborbitální lety.
2. **Nový kosmodrom** by se měl stát nezávislou evropskou bránou do vesmíru (na snímku vnitřek startovací věže).
3. **Součástí komplexu** je i nový testbed pro vývoj raketových technologií nové generace.
4. **Testbed bude doplněn** o další infrastrukturu potřebnou pro vypouštění malých satelitů.
5. **Kosmodrom** se nachází 200 km severně od polárního kruhu a funguje už od roku 1996.

dostupnějšího Švédska. To samozřejmě vyžaduje výrazné úpravy stávající podoby kosmodromu. Esrange projde významnou technologickou obměnou, která zahrnuje mj. i výstavbu nových ramp a další infrastruktury, což umožní, aby odsud kromě suborbitálních raketových nosičů mohly startovat i ty orbitální.

Součástí komplexu je i nový testbed, který poskytuje platformu pro evropský i globální vesmírný sektor pro vývoj raketových technologií nové generace. Ten bude nyní doplněn o další infrastrukturu potřebnou pro vypouštění malých satelitů. První start satelitu se očekává koncem roku 2023.

Dohání ujíždějící kosmický vlak

ESA se sice účastní nejpokročilejších vědeckých a výzkumných kosmických misí, v nichž nijak nezaostává za NASA či velkými soukromými subjekty, jako je SpaceX, ale v oblasti komerčních kosmických programů je zatím spíše ve stínu ambiciózněji konkurence zejména z USA.

Experti předpokládají, že do roku 2040 by mohlo nad Zemí v různých výškách kroužit až 100 000 družic, tedy násobně více, než představuje současný stav, kdy na orbitálních dráhách operuje „pouhých“ 5000 funkčních satelitů. S klesajícími náklady na vynášení menších objektů lze čekat velký rozmach miniaturních cubesatů, tzn. družic ve standardním formátu krychle o hraně 10 cm.

Schopnost vypouštět satelity má dnes pouze deset zemí na světě a kosmodrom Esrange by se měl stát nezávislou evropskou bránou do vesmíru, která doplní a posílí současné evropské kapacity ve Francouzské Guyaně.

„Tento nový startovací komplex pomůže vytvořit základ pro odolnou Evropu ve vesmíru. Nové družicové konstelace na oběžné dráze, responzivní startovací schopnosti a vývoj znovupoužitelných raket umožní bezpečnou, konkurenceschopnou a udržitelnou Evropu,“ říká Stefan Gardefjord, generální ředitel SSC.

Evropa připravuje vlastní „vratné rakety“

Kromě vypouštění satelitů na oběžnou dráhu se však polární kosmodrom stane i domovem pro projekt Themis, což je společný program Ariane a ESA, který by měl představovat evropskou alternativu znovupoužitelných raketových nosičů SpaceX Elona Muska.

Spaceport Esrange bude hostit testování evropské iniciativy pro znovupoužitelnou raketovou techniku, vývoj probíhá v rámci projektu Salto financovaného EU. Program Themis sice nabral kvůli covidu-19 a některým dalším faktorům poměrně značné zpoždění, nicméně znovupoužitelný demonstrátor vesmírného odpalovacího zařízení zahájí testy ještě letos. Na modernizovaném polárním kosmodromu jsou již plánovány „hop testy“, jak jsou označovány ostré zkoušky startu a přistání, kdy raketový nosič vystoupá do určité výšky a zase přistane. Odpalovací zařízení bude také hostit suborbitální testovací starty několika raket nové generace. ■

Vladimír Kaláb

POJÍZDNÁ VODÍKOVÁ NABÍJEČKA

Noční můra řidičů elektromobilů a jeden z hlavních argumentů odpůrců elektromobility – nemožnost pokračovat v jízdě při vybití baterie před dojetím k dobíjecí stanici bez šance, jak energii doplnit – už má své řešení.

Dálkově ovládaná poloautonomní vodíková vysokorychlostní nabíječka elektromobilů H2BOT, kterou vyvinula česká firma Devinn, může předznamenávat konec adrenalinového dojíždění k nabíjecí stanici. Mobilní nabíječka si za elektromobilem, který potřebuje doplnit energii, přijede sama.

Již v roce 2020 představila vývojová společnost Devinn z Jablonce nad Nisou zařízení H2BASE, mobilní generátor energie, který z plynného vodíku vyrábí elektrickou a tepelnou energii. O rok později jím dokázala napájet stage na hudebním festivalu Rock for People a také poskytnout energii škole a dvěma domům na tornádem zasažené Moravě.

Nyní přichází s další novinkou – pojízdnou dálkově řízenou vodíkovou nabíjecí stanicí elektromobilů. Zařízení nazvané H2BOT firma již úspěšně prezentovala na loňském veletrhu Hydrogen Technology Expo 2022 v Brémách a poté i v Bruselu na akci European Hydrogen Week.

1 **Pojízdná poloautonomní rychlonabíječka H2BOT** je zcela nezávislá na energetické distribuční síti.

2 **Pomocí robotického** ramene nabíječka automaticky připojí zařízení k elektromobilu.

3 **Snadno vyměnitelný** kompozitový zásobník vodíku s tlakem 500 barů.

Jak funguje

Dálkově řízené robotické vozítko s rychlonabíječkou vyrábí elektrickou energii pro nabíjení přímo na místě pomocí vodíkového palivového článku. V něm se slučuje vodík z tlakového zásobníku s kyslíkem, který je získáván nasáváním okolního vzduchu. Tím vzniká elektrická i tepelná energie.

Konstrukčně jde o tzv. DC/DC nabíječku, tedy rychlé nabíjení stejnosměrným proudem. Nabití elektromobilu Škoda Enyaq (60 kWh) má zvládnout za 45 min. Na jeden zásobník vodíku je možné dobít (v závislosti na kapacitě jejich baterií) 5–7 aut. Nabíjecí výkon 42 kW je možné zvýšit až na 120 kW integrací jiného palivového článku. Zásoba paliva 14,1 kg (což je vodík o čistotě 99,995 % uložený v kompozitní tlakové nádrži o tlaku

FOTO: Devinn

500 barů odpovídá produkci energie 230 kWhe. Výhodou je kromě vysoké rychlosti dobíjení bezemisní provoz, jedinou emisí celého procesu je vodní pára a voda.

Přijede na zavolání

Řidiči elektromobilů by tak už nemuseli jezdit k nabíječce, která by naopak přijela za nimi. Nabíjení si uživatel objedná pomocí mobilní aplikace a ta následně vyšle pokyn operátorovi, který na dálku naviguje vozítko na místo dobíjení. Díky instalovaným kamerám má stále dokonalý 360° přehled o situaci kolem vozidla, bezpečnost provozu pak zajišťují vícenásobné bezpečnostní systémy.

Po příjezdu na určené místo H2BOT automaticky pomocí robotického ramene s dosahem až 1,6 m otevře nabíjecí zásuvku a připojí zařízení k elektromobilu. Operátor se v tu chvíli může nacházet klidně třeba na druhém konci světa, na místě funguje zařízení bez další obsluhy.

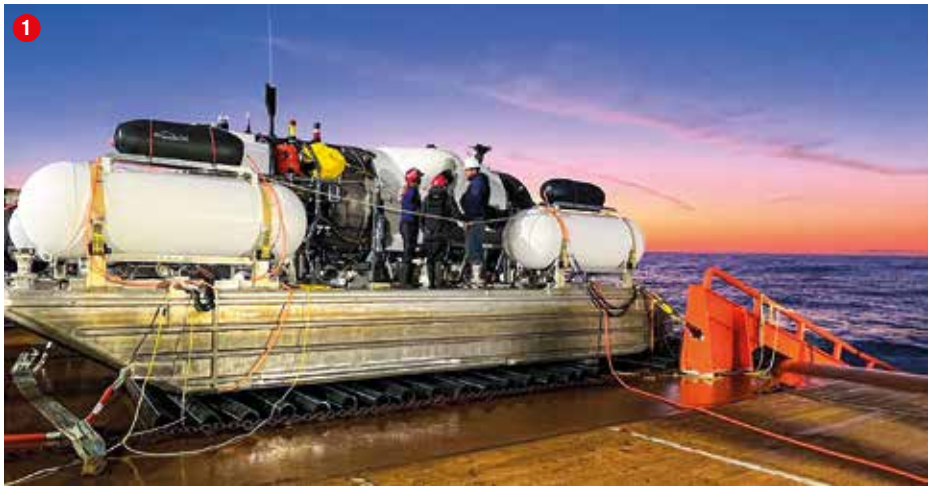
> Kromě vysoké rychlosti dobíjení je výhodou zcela bezemisní provoz.

Bezobslužné zařízení H2BOT je podle výrobce ideální jako podpůrná nebo primární nabíječka elektromobilů v rámci centrálních parkovišť, u obchodních center či na okraji velkých měst, kde není možné osadit parkovací místa nabíjecími stojany. Může ale také sloužit jako zdroj energie pro firemní flotily automobilů. ■

Petr Kostolník

TESTY KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE

Pandemie zvýšila používání videokomunikace, někdy však situaci komplikuje špatná kvalita přenosu nebo selhání připojení. Zlepšení by mohlo přinést řešení vědců z KIT a CMU.



Vědci z Karlsruhe Institute of Technology (KIT) a americké Carnegie Mellon University (CMU), vyvinuli novou metodu pro videokonference přes připojení s velmi nízkou šířkou pásma, která umožňuje přenosy i za extrémních podmínek a přispívá k výraznému zlepšení přenosu. Její možnosti i spolehlivost otestovali v opravdu mimořádných podmínkách při ponoru k vraku Titaniku, který leží v hloubce téměř čtyř kilometrů v severním Atlantiku.

„Přenos dat z takové hloubky přes slanou vodu bez jakýchkoli ztrát je extrémně obtížný," popisuje profesor Alex Waibel, který se věnuje výzkumu v oblasti rozpoznávání řeči.

1 **Příprava plošiny** s ponorkou před sestupem na záchranné platformě.

2 **Ponorka je připravena** na vyzkoušení nové metody přenosu videodat z hloubky 4 km.

Přírodní podmínky umožňují sonaru přenos z ponorky na mateřskou loď pouze na hladině moře, protože radiová komunikace ve slané vodě nefunguje. Výzkumníci proto vyvinuli řešení využívající syntetické metody pro převod videodat na text. Zvukový záznam se nejprve v ponorce převede na text, poté se pomocí zvukových impulsů sonaru přenese na hladinu, kde se z textu rekonstruuje video.

Video pak obsahuje syntetický hlas, který je namapován na hlas mluvící osoby, takže zní jako její hlas. Videosyntéza je řízena tak, že se rty zobrazené osoby na videu pohybují synchronizovaně se zvukem.

V ponorce byl použit výkonný počítač, který nejprve převedl řeč různých mluvčích, kteří se účastnili dialogu, na text. Vybrané textové fragmenty lze poté poslat pomocí sonaru na povrch, kde se text převede zpět na video. Novinkou je převod syntetického, neutrálního hlasu na jednotlivé hlasy příslušných mluvčích a také videosyntéza, která vytváří synchronizaci videa zobrazujícího příslušné mluvčí. Tato metoda umožňuje přenos videokonferencí přes připojení s nízkou šířkou pásma. ■

Felix Mescoli

FOTO: Alex Waibel, KIT

VW PŘEDSTAVIL MODELY ID. BUZZ A ID. BUZZ CARGO

Po národní prezentaci nových elektrických modelů ID.Buzz a užitkové varianty ID. Buzz Cargo byl oficiálně spuštěn 11. ledna 2023 jejich prodej na českém trhu, přičemž v předprodeji si tyto modely objednalo již přes 130 zájemců.

1 Základem konstrukce modelu ID. Buzz, který se vyrábí v Hannoveru, je modulární platforma MEB pro elektricky poháněné vozy.

2 ID. Buzz nabízí velkorysý variabilní vnitřní prostor s rozsáhlou konektivitou.

3 Užitková verze ID. Buzz Cargo obdržela prestižní ocenění „International Van of the Year 2023“ pro nejlepší nový lehký užitkový vůz na evropském trhu.

Transporter, z kterého vychází i nové modely, je nejdéle vyráběným autem na světě. Na tuto kultovní modelovou řadu navazují novinky ID. Buzz a ID. Buzz Cargo a přenášejí všechny její výhody do elektrické éry. Jde v podstatě o typický Bulli, jen s elektrickým pohonem. Oba modely bodují nejen svým ikonickým designem, ale i vyspělou technikou ve spojení s bezkonkurenčními užitnými vlastnostmi ve své kategorii.

První vozy se začnou předávat zájemcům, kteří si je objednali v předprodeji od poloviny loňského roku, letos v průběhu prvních týdnů a měsíců. Užitková verze Cargo stihla obdržet prestižní ocenění „International Van of the Year 2023“ pro nejlepší nový lehký užitkový vůz na evropském trhu.

Všestranný model ID. Buzz nabízí velkorysý variabilní vnitřní prostor, rozsáhlou konektivitu a extrémně hospodárný provoz. Základem konstrukce je modulární platforma MEB pro elektricky poháněné vozy. Modely ID. Buzz jsou v době uvedení na trh nabízeny s dosud největší akumulátorovou baterií v rámci rodiny ID. Sada lithium-iontových akumulátorů disponuje využitelnou kapacitou 77 kWh (celková je 82 kWh). Vzadu uložený elektromotor poskytuje maximální výkon až 150 kW a maximální točivý moment 310 Nm již od okamžiku rozjezdu. Výsledkem je mimořádná jízdní dynamika, která umocňuje potěšení z řízení.

Momentálně je na trhu k dispozici pětimístný model ID. Buzz s vyšším stupněm výbavy „Pro“ a maximálním výkonem 150 kW, jehož vstupní cena je 1 593 854 Kč včetně DPH, užitková verze Cargo pak od 1 236 741 Kč bez DPH. Nabídku bude výrobce postupně rozšiřovat o další varianty pohonů (silnější i slabší motory) a výbav. V plánu je také karosářská varianta s prodlouženým rozvorem a sedmimístná verze.

Obě novinky nabízejí rozsáhlou sériovou výbavu, která mj. zahrnuje kompletně síťově propojené informační a zábavní systémy, multifunkční volant, světlomety LED, automatickou klimatizaci, tempomat, asistenční systémy, například Car2X, asistenta pro nouzové brzdění Front Assist nebo asistenta pro jízdu v jízdním pruhu Lane Assist.

Podle metodiky WLTP spotřebuje ID. Buzz / ID. Buzz Cargo 20,6/20,4 kWh elektrické energie na 100 km a na jedno nabití ujede až 423/425 km. Sadu akumulátorů lze z rychlonabíjecího stojanu nabít z 5 na 80 procent kapacity za cca 30 minut při využití maximálního nabíjecího výkonu až 170 kW.

V závěru loňského roku získal model ID. Buzz v testech bezpečnosti Euro NCAP nejvyšší možné hodnocení pěti hvězdiček, čímž potvrdil, že patří mezi nejbezpečnější automobily na současném trhu. ■

Petr Kostolník

FOTO: VW Užitkové vozy

VIZE AUTA BUDOUCNOSTI PODLE PEUGEOTU

Na veletrhu CES se představil i unikátní Peugeot Inception Concept, postavený na platformě STLA Large, která je součástí nového designového stylu vozů francouzské automobilky.

Koncepční řešení Inception otevírá novou éru automobilky z hlediska budoucích elektromobilů prostřednictvím architektury odvozené od čtyř platforem BEV-by-design skupiny Stellantis. Principy tohoto konceptu budou od roku 2025 přebírat budoucí vozy značky. Nové nativní platformy uvedou rovněž technologické moduly řízené umělou inteligencí.

Pohon konceptu zabezpečují elektromotory na obou nápravách, které z něj dělají svižný model s pohonem všech kol. Kombinovaný výkon se blíží hodnotě 500 kW a vůz s ním dosahuje zrychlení z 0 na 100 km/h za méně než 3 s.

Baterie s kapacitou 100 kWh umožňuje ujet na plné nabití 800 km při nízké spotřebě energie (12,5 kWh na 100 km) a pozoruhodné jsou i dobíjecí parametry, kdy na vzdálenost odpovídající 30 km stačí minuta dobíjení. Indukční nabíjení odstraňuje nutnost používat kabel.

Kabina je navržena jako skleněná kapsle protažená až před nohy řidiče a spolujezdce. Pasažéry obklopuje 7,25 m^2 prosklené plochy, jejíž veškeré části jsou upraveny multichromem (ošetření oxidy kovů). Jde o postup, který NASA používala pro hledí přileb astronautů. Sklo řeší aspekty tepla i ochranu proti UV záření, uvnitř rozptyluje odrazy světla na materiály a neustále mění jejich odlesky i odstíny.

U karoserie se uplatnil jednovrstvý metalický povrch z velmi jemných kovových pigmentů,

1. Principy konceptu Inception budou od roku 2025 přebírat budoucí elektrické vozy značky Peugeot.
2. Místo tradičního volantu a klasických přístrojů nastupuje řízení Hypersquare s digitálním ovládáním inspirovaným z videoher.
3. Kabina je navržena jako skleněná kapsle protažená až před nohy řidiče.
4. Na zádi nechybí podpis se lvími drápy a kola ukrývají brzdový třmen za zrcadlovým sklem.

který při aplikaci spotřebuje mnohem méně energie a stejně jako prosklení interiéru se zabarvuje podle prostředí. Přední část vozu propojuje mřížku chladiče se světly do jediného objektu, v němž jsou umístěny senzory. Před obrovským čelním sklem je technický prostor, v němž jsou soustředěny všechny funkce údržby elektrické soustavy včetně nabíjecí zásuvky a kontroly nabíjení.

Zajímavou vychytávkou jsou komunikující dveře. Vodorovná lišta přes ně je zapuštěná obrazovka s řadou senzorů, která vysílá různá hlášení mimo vozidlo, jakmile se k němu přiblíží cestující. AI rozpozná řidiče a provede nastavení jeho individuálních preferencí, ukazuje stav nabití baterie i řadu dalších informací.

Vysoká linie bočních oken poskytuje bezpečnostní výztuž a díky otevřenému výhledu získávají cestující nové perspektivy. Designéři zvolili zcela novou architekturu interiéru, který kombinuje fyzickou a lidskou interakci. Z vozu mizí tradiční volant, fyzický sloupek řízení i klasické přístrojové desky. Místo nich nastupuje řízení Hypersquare. Mechanické spoje nahrazuje digitální elektrické ovládání, které se inspirovalo od videoher. Nabízí zcela nové intuitivnější řešení místa řidiče.

Všechny parametry jízdy se ovládají jediným dotykem prstu a díky technologii steer-by wire je řízení instinktivnější. Ergonomie Hypersquare vytváří nový, přirozený, komfortnější a bezpečnější způsob řízení s kruhovými buňkami v každém ze čtyř rohů, které zajišťují různé funkce. Uprostřed systému je displej k předávání informací o řízení. Piktogramy pro klimatizaci, asistenční systémy či infotainment, jsou zobrazeny na dvou bočních panelech, což usnadňuje přístup k ovládacím prvkům bez nutnosti sundat ruce z ovladače řízení. Při přechodu na 4. úroveň automatického řízení se Hypersqare zasune a z podlahy se vysune velká panoramatická obrazovka. ■

Petr Kostolník

FOTO: Peugeot

MAZDA 2 SKYACTIV-G

Nenápadná a vyzývavá, tak by se dala charakterizovat malá Mazda 2, která prošla modernizací a loni inovací. Její jednoduchá elegance dokáže zaujmout, nyní navíc s atmosférickým motorem a mild-hybridní technologií.

Design kompaktní karoserie o délce 4065 mm je příjemně střízlivý. Ve spojení s příplatkovým světle hnědým lakem (Platinum Quartz M), který se nanáší speciální technologií, aby bylo docíleno hloubky barvy, vypadá skvěle.

Tvar velkých světlometů, které zasahují téměř do poloviny předních blatníků, jsou k tělu vozu dominantní a využívají výhradně LED techniku. Jsou podpírány chromovou lištou, která je propojuje, a přitom lemuje zespodu obří přední masku. Pod ní najdeme místo mlhovek tenké chromové lišty. Právě tímto vzezřením je mohutná příď emocionálně vyzývavá.

Navazující boční linie jsou hladké s jemnými prolisy s dominancí 16palcových hliníkových designů kol. Na elegantní zádi stojí za povšimnutí malý spojler nad zadním sklem, inovované zadní svítilny a nárazník s ozdobnými chromovými lištami jako na přídi.

Interiér

V provedení Revolution je malá mazda nabita technologiemi včetně systému pro prevenci čelního nárazu a automatickým ztmavováním zpětného zrcátka. Po usednutí za tříramenný volant mě nadchl jeho silný věnec potažený kůží, který velmi dobře padne do rukou, navíc je vyhřívaný, což jsem ocenil v chladném počasí. Přední sedadla byla komfortní s dostatečným bočním úponem stehen i boční oporou. Posed je příjemný a dá se dobře přizpůsobit velikosti řidiče. Hladká palubní deska disponuje kulatými sportovními průduchy klimatizace, tabletem a hezky řešenou kapličkou přístrojů před řidičem, jejíž uspořádání je skvěle praktické. Všechny tyto atributy tvoří společně příjemné prostředí interiéru.

Oceňuji, že mazda zcela nepodléhá dotykovému trendu a nechává klasické manuální ovládání klimatizace otočnými voliči, což je z pohledu řidiče bezpečnější. Velmi dobře funguje také 7“ tablet s infotainmentem. Pokud vozidlo stojí, dá se ovládat dotykově, za jízdy pouze otočným joystickem na středové konzole vedle ruční brzdy. Skvělé řešení. Infotainment komunikuje bezdrátově s AndroidAuto i Apple CarPlay.

> Mild-hybridní systému pomáhá plynulému startování motoru v režimu start-stop a dočasně zvyšuje točivý moment.

Rozvor 2570 mm umožnil pohodlný prostor na předních sedadlech, ale o zadní lavici se to říci nedá. Sice jsem se posadil za sebe, na delší cestu to ale není. Zavazadelník je prostorný do šířky, má vysokou nakládací hranu a objem 280 litrů, což je na městské vozidlo dostačující.

Agregát

Jediná motorizace v nabídce je atmosférický 1,5 litrový čtyřválec ve třech výkonových variantách. Testovaný model nabízel maximum výkonu 66 kW při 6000 ot./min a točivý moment 151 Nm při 3500 ot./min. Agregát byl propojen s 6st. manuální převodovkou a doplněn o mild-hybridní systém pro snížení emisí.

Jízda s mazdou je skvělá i díky dobře naladěnému podvozku, který je tužší. Pro větší dynamiku je potřeba vyšší otáčky a ve spolupráci s manuální převodovkou jsem si jízdu užíval. Auto je živé, pěkně reaguje na povely volantu, řazení je přesné s kratšími dráhami.

1. Design kompaktní Mazdy 2 dokáže zaujmout.
2. Líbilo se mi praktické uspořádání kapličky před řidičem.
3. Celkově tvoří interiér velmi útulné prostředí.
4. Zavazadelník o objemu 280 litrů je dobře přístupný.

Elektromotor mild-hybridního systému pomáhá plynulému startování motoru v režimu start-stop a dočasně zvyšuje točivý moment v případě potřeby dynamiky.

Kabina je dobře odhlučněna, podvozek pěkně pohlcuje nerovnosti. Na silnici sedí skvěle, zatáčky zvládá i díky nízké výšce velmi dobře bez zásadních náklonů.

V době zápůjčky bylo zimní počasí a teploměr ukazoval mínusové hodnoty, přesto jsem v kombinovaném režimu naměřil 6,1 l na 100 km. A i když výrobce udává hodnotu podle WLTP 4,7 l/100 km, myslím, že vzhledem k povaze akceleračních jízd a počasí je výsledná hodnota velmi slušná.

Jediné, co by mohlo zájemce odradit, je vyšší cena. Testovaný model ve výbavě Revolution G90 s mild-hybridním systémem vyjde na 499 400 Kč vč. DPH. ■

Petr Kostolník

FOTO: Autor

ANKETA AUTO ROKU SE MĚNÍ

Od letošního roku dozná anketa Auto roku v České republice, jejímž tradičním organizátorem je SDA, změny. Upustilo se od kategorií, a volí se pouze jedno vozidlo.

FOTO: archiv

Do změn se promítla situace, kterou dnes procházejí velké prezentace automobilů, jež donedávna zajišťovaly hlavně mezinárodní přehlídky, na které byla anketa do značné míry navázaná.

„Autosalony zanikají a jsou považovány svým způsobem za přežitou záležitost, která už nemá tak velký význam jako dříve, kdy byly hlavním místem, kde se automobilky a jejich značky propagovaly. Probíhají hlavně regionální dealerské výstavy a akce. Princip velkých přehlídek se víceméně rozplynul a významné značky už jim nedávají přednost a nemají ani moc zájem se jich účastnit. Preferují naopak vlastní akce, kde prezentují ať už na sociálních sítích nebo konkrétních aktivitách své vozy různým skupinám zákazníků či novinářům, kteří pak o nich informují," říká Josef Pokorný, tajemník SDA.

Probíhaly proto diskuze, zda a jak v tradiční anketě o výběr nejlepšího vozu z automobilových novinek představených na českém trhu pokračovat. Koncem loňského roku došlo ke shodě značek na tom, že pokračovat má smysl, a anketu, založenou v roce 1994, která tak bude příští rok slavit 30leté jubileum, do něj dovést, nicméně už v jiné podobě.

Ta se po vzoru soutěže Evropské auto roku přiklání k přehlednější variantě, kdy nebude zvlášť hodnocena řada jednotlivých skupin a kategorií, ale volba bude jasná a jednoznačná s přesně danými a nastavenými pravidly. I samotný výběr jednotlivých odborníků, členů poroty se bude více blížit systému COTY.

Letošní finále

Z letošních nominovaných šestadvaceti vozidel vybírala odborná porota složená z uznávaných motoristických novinářů po předcházejících testovacích jízdách šest finalistů, kteří postupují do druhého kola a utkají se o vítězný titul Auto roku v ČR.

Finalisté (seřazeni abecedně):

• BMW X1 • Ford Ranger • Honda Civic • Peugeot 408 • Renault Megane E-Tech • Volkswagen ID. Buzz

Z těchto finalistů vybere dvacetičlenná porota jediného vítěze, který se bude moci pyšnit titulem Auto roku 2023 v České republice. Vítěz ankety bude znám 7. února 2023.

„Jsem rád, že se v novém ročníku zase objevily všechny značky, které představily inovativní novinky od nejmenších modelů až po luxusní vozy, kde jsou zastoupeny jak nyní favorizované elektrické vozy, tak i jiné pohony," doplňuje Josef Pokorný. ■

Petr Kostolník

SPOTŘEBITELÉ SE DOČKALI ZVÝŠENÉ PRÁVNÍ OCHRANY

Dlouho očekávaná novela zákona o ochraně spotřebitele, která nabyla účinnosti od 6. ledna 2023, posiluje postavení spotřebitelů, zejména těch nejzranitelnějších v obchodních vztazích.

1 **Pomůže nová právní úprava** zastavit falešné slevy a recenze?

2 **Novela zákona** posiluje postavení spotřebitelů.

Účinnost nabyl zákon č. 374/2022 Sb., kterým se mění zákon č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů (vyhlášen dne 7. 12. 2022).

Důvodem pro předložení a schválení novely zákona o ochraně spotřebitele a související novely občanského zákoníku byla povinnost transpozice směrnic Evropského parlamentu a Rady (mj. tzv. modernizační směrnice, směrnice o některých aspektech smluv o poskytování digitálního obsahu a digitálních služeb a směrnice o některých aspektech smluv o prodeji zboží). Obsáhlá a poměrně složitá úprava se zaměřuje na několik oblastí, které si přiblížíme v tomto a následujícím vydání TechMagazínu:

Zákaz zneužívajících ujednání ve spotřebitelských smlouvách

Zákon o ochraně spotřebitele nově stanovuje povinnosti prodávajícího tak, že:

- je povinen zdržet se ve smlouvách uzavíraných se spotřebitelem tzv. zneužívajícího ujednání (což se týká smluvního ujednání, které bylo prodávajícím sepsáno předem, a spotřebitel proto nemohl jeho obsah jakkoli ovlivnit);
- musí řádně informovat spotřebitele o způsobu použití a údržby výrobku a o nebezpečí, které vyplývá z jeho nesprávného použití nebo údržby, i o riziku souvisejícím s poskytovanou službou (je-li to potřebné – s ohledem na povahu prodávaného výrobku nebo poskytované služby a způsob a dobu jejich užívání – je prodávající povinen zajistit, aby tyto informace byly obsaženy v písemném návodu);
- má povinnost poskytnout spotřebiteli návod na trvalém nosiči dat (návod v listinné podobě poskytne prodávající spotřebiteli, pokud o to spotřebitel požádá a není-li to s ohledem na okolnosti nebo způsob uzavření smlouvy, vlastnosti výrobku či charakter služby nepřiměřené);
- musí zajistit, aby jím prodávané výrobky byly viditelně a srozumitelně označeny označením výrobce nebo dovozce, případně dodavatele, a pokud to povaha výrobku nebo forma prodeje vyžaduje, i názvem výrobku, údaji o hmotnosti, množství nebo velikosti, rozměru či dalšími údaji potřebnými podle povahy výrobku k jeho identifikaci nebo užití.

FOTO: Shutterstock

Odstoupení od smlouvy
Zvýšenou ochranu pro spotřebitele představuje i možnost odstoupit od smlouvy či požadovat přiměřené snížení kupní ceny v případě, že byl poškozen nekalou obchodní praktikou. V novele občanského zákoníku je obsažena zvláštní úprava odstoupení od smlouvy uzavřené distančním způsobem, podle níž spotřebitel může odstoupit od smlouvy tohoto typu, nebo od smlouvy uzavřené mimo obchodní prostory ve lhůtě čtrnácti dnů.

Je-li předmětem závazku koupě zboží, končí lhůta uplynutím 14 dnů ode dne, kdy spotřebitel nebo jím určená třetí osoba odlišná od dopravce převezeme zboží, nebo:

- poslední kus zboží (objedná-li spotřebitel v rámci jedné objednávky více kusů zboží, které jsou dodávány samostatně),
- poslední položku nebo část dodávky zboží sestávajícího z několika položek nebo částí, nebo
- první dodávku zboží, je-li ve smlouvě ujednána pravidelná dodávka zboží po ujednanou dobu.

Občanský zákoník rovněž stanoví, že pokud spotřebitel nebyl řádně poučen o právu odstoupit od smlouvy, může od ní odstoupit do jednoho roku ode dne uplynutí lhůty dle stanovených podmínek. V případě, že podnikatel poučil spotřebitele o právu odstoupit od smlouvy do jednoho roku, skončí lhůta pro odstoupení uplynutím čtrnácti dnů ode dne, kdy spotřebitel obdržel toto poučení.

Měsíc na vyřízení
Nově se prodlužuje lhůta pro odstoupení od smlouvy uzavřené při organizovaných prodejních akcí či při podomním prodeji, a to ze 14 na 30 dnů.

Stanovuje se i lhůta pro odevzdání věci spotřebiteli – pokud není ujednán čas plnění, je prodávající povinen odevzdat věc kupujícímu bez zbytečného odkladu, nejpozději však do 30 dnů. Nepředání věci v ujednaném čase nebo v uvedené lhůtě je přestupkem.

Informace o ceně a slevě
Informace o slevě z ceny výrobku obsahuje informaci o nejnižší ceně výrobku, za kterou jej prodávající nabízel a prodával:

- v době 30 dnů před poskytnutím slevy,
- od okamžiku, kdy začal výrobek nabízet a prodávat, do okamžiku poskytnutí slevy, pokud je výrobek v prodeji dobu kratší než 30 dnů, nebo
- v době 30 dnů před prvním poskytnutím slevy, zvyšuje-li prodávající slevu z ceny postupně.

Nákup v e-shopu
Při nakupování v e-shopech musí prodávající zajistit, aby si spotřebitel byl vědom toho, že se zavazuje k zaplacení. Pokud tak prodávající činí prostřednictvím tlačítka nebo podobného prvku, musí na něm být uvedena jednoznačná informace o tom, že spotřebiteli tím vzniká povinnost platby (je možné např. použít formulaci „Objednávka zavazující k platbě“, či jinou informaci stejného významu), přičemž nesplnění této povinnosti způsobuje, že smlouva je neplatná.

Výslovně je stanoven zákaz používání tzv. předem zaškrtnutých políček, která by spotřebitele zavazovala k další platbě (jde hlavně o situace, kdy prodávající v e-shopu přidá spotřebiteli do nákupního košíku nějaké zboží, aniž by si ho zákazník sám vybral).

2

> Ochranu představuje i možnost odstoupit od smlouvy v případě, že byl klient poškozen nekalou obchodní praktikou.

Odpovědnost za vady
Upřesňuje se formulace zákonné odpovědnosti za vady a vyjasňuje se, jaká konkrétní práva z vadného plnění spotřebiteli náleží, resp. v jakém pořadí je může uplatňovat. Stanoví se subjektivní (ujednané) a objektivní (obvyklé vlastnosti věci téhož druhu, které může spotřebitel očekávat) požadavky, pokud jde o soulad zboží se smlouvou (obdobně je to upraveno i pro věci s digitálními vlastnostmi, které občanský zákoník nově definuje). Domněnka, že věc byla vadná již při převzetí, se prodlužuje z 6 měsíců na 1 rok, a po tuto dobu je na prodávajícím, aby prokázal, že při převzetí byla věc bez vady.

Reklamace
Povinnosti prodávajícího se rozšiřují i v případě reklamací, a to tak, že:

- prodávající je povinen spotřebiteli vydat při uplatnění reklamace písemné potvrzení, v němž uvede datum, kdy spotřebitel reklamaci uplatnil, co je jejím obsahem, jaký způsob vyřízení reklamace je požadován a kontaktní údaje spotřebitele k poskytnutí informace o jejím vyřízení (povinnost se vztahuje i na jiné osoby určené k provedení opravy);
- prodávajícímu se stanoví povinnost reklamaci (včetně odstranění vady) vyřídit a spotřebitel o tom musí být informován nejpozději do 30 dnů ode dne uplatnění reklamace (pokud se prodávající se spotřebitelem nedohodne na delší lhůtě);
- je-li předmětem závazku poskytnutí digitálního obsahu (včetně digitálního obsahu dodaného na hmotném nosiči, nebo služby digitálního obsahu), musí být reklamace vyřízena v přiměřené době s přihlédnutím k povaze digitálního obsahu nebo služby digitálního obsahu a k účelu, pro nějž je spotřebitel požadoval;
- prodávající je povinen vydat spotřebiteli potvrzení o datu a způsobu vyřízení reklamace, včetně potvrzení o provedení opravy a době jejího trvání, případně písemné odůvodnění zamítnutí reklamace (tato povinnost se vztahuje i na jiné osoby určené k provedení opravy).

Pokračování v příštím čísle…

Petr Mišúr

FOTO: Shutterstock

NEJRYCHLEJŠÍ ELEKTRICKÁ LOĎ

Elektrické plavidlo Candela P-12 je „létající trajekt“, tzv. hydrofoil, pro tři desítky cestujících, dosahující rychlosti 30 uzlů, a do služby nastoupí ještě letos ve Stockholmu.

Jde o energeticky nejúčinnější elektrické plavidlo, které by mělo umožnit rychlejší veřejnou dopravu ve srovnání s auty, metrem i autobusy. Plavidlo používá tři křídla z uhlíkových vláken, která mu při rychlosti nad 18 uzlů umožňují zvednout se z vody.

Jakmile je P-12 ve vzduchu, může dosahovat vysokých rychlostí a cestovat na větší vzdálenosti díky výraznému snížení odporu, takže je o 500 % efektivnější než dieselové lodě. Při provozní rychlosti 25-27 uzlů má dosah 50 námořních mil.

Plynulou jízdu po vlnách zajišťuje unikátní aktivní elektronická stabilizace, která reguluje křídla 100krát za sekundu. Vzhledem k vytváření téměř nulové vlny byla lodi udělena výjimka z rychlostního limitu, což jí umožňuje „letět“ do centra města, aniž by ohrožovala ostatní plavidla nebo pobřeží vlnami. Po zkušebním provozu by měly elektrické hydrofoily nahradit dosavadní městskou flotilu dieselových plavidel. ■

EUROASIJSKÝ LETOUN MÁ PŘEKONAT F-35

Tři světové mocnosti (Japonsko, Itálie a Velká Británie), spolupracují na vývoji nového bojového letounu, který by se měl stát první stíhačkou šesté generace pro Evropu i Asii.

V rámci projektu Globální bojový letecký program (GCAP – Global Combat Air Program) spojí své zdroje k vytvoření stíhačky nové generace a vyvinou zcela nový proudový letoun, který do roku 2035 přeskočí stroje 5. generace, jako je F-35.

Program má zahrnovat i budoucí interoperabilitu s USA, NATO a partnery v Evropě, Tichomoří i celosvětově. Zatímco Japonsko dříve vyvíjelo stíhačku F-X a Spojené království a Itálie spolupracovaly na stroji Tempest, nyní budou intenzivně pracovat na vytvoření konceptu základní platformy a struktur potřebných k realizaci masivního obranného projektu, připraveného zahájit vývojovou fázi v roce 2025, přičemž ke stejnému datu vypracuje trojice také dohodu o sdílení nákladů.

Větší část dekády tak bude zbývat na vývoj avioniky, bojových systémů a zbraní, které z GCAP udělají stíhačku světové třídy, technologicky o generaci před současnými letouny, jako je F-35 Joint Strike Fighter, který zmíněné země využívají v různých verzích nyní, avšak nesplňuje už všechny jejich požadavky. ■

UNIKÁTNÍ VLAK S ČESKOU STOPOU

Ve Švýcarsku vyjel na trať zbrusu nový vlak GoldenPass Express, který umožnil po 150 letech přivést k životu plán železničního propojení tří turisty vyhledávaných alpských údolí: Montreux, Gstaad a Interlaken.

Jde o malý technický zázrak, jelikož trať dlouhá přes 115 km s převýšením 900 m se skládá ze dvou typů kolejí. Proto se dosud nepodařilo letoviska propojit bez přestupu. Řešení přinesla až firma Alstom, která vyvinula variabilní podvozek, schopný za jízdy plynule měnit rozchod kol téměř o půl metru, a dokonce i upravit o 20 cm výšku vagonů podle nástupišť. To vše probíhá v rychlosti 15 km/h před stanicí Zweisimmen, kde se navíc mění také elektrická soustava, takže je nutné zde vyměnit lokomotivu.

Podvozek s měnitelným rozchodem z 1000 na 1435 mm.

Kromě Alstomu stojí za projektem Stadler, jako dodavatel vagonů v designu Pininfarina, a dvě české firmy, které se zasloužily o komfort cestujících. V oddělení Prestige si až 18 pasažérů vychutná elektricky nastavitelná křesla fryčovické firmy Borcad a všichni cestující si užijí digitální služby české firmy Passengera, jejíž systémy zajišťují připojení k internetu a interaktivního průvodce o trase, alpské přírodě a dalších zajímavostech. ■

FOTO: Alstom, BAE Systems, Candela

V TURECKU BUDE NEJVĚTŠÍ PŘÍLIVOVÁ ELEKTRÁRNA

Izraelská firma Eco Wave Power (EWP), která vyvinula inteligentní a nákladově efektivní technologii pro přeměnu mořských vln na zelenou elektřinu, získala kontrakt na výstavbu dosud největší přílivové elektrárny na světě.

Projekt v hodnotě 150 mil. dolarů by začal pilotní elektrárnou o výkonu 4 MW v tureckém přístavu Ordu, a poté by přešel do zařízení o výkonu 77 MW, které by tvořilo pevné, modulární pole ocelových plováků zavěšených na ramenech vybavených písty. Tato ramena by pumpovala vodu podmořským potrubím do pobřežního generátoru vyrábějícího udržitelnou energii. Kromě technických parametrů je na projektu zajímavé i to, že je první iniciativou svého druhu představující vzájemnou spolupráci zemí, které mezi sebou až dosud měly, kulantně řečeno, nepříliš přátelské vztahy.

Odhady velikosti potenciální kapacity vlnové energie po celém světě se značně liší. Podle amerického Úřadu pro energetické informace se teoretický roční energetický potenciál vln u pobřeží USA odhaduje až na 2,64 bilionu kWh. Reprezentativní orgán tohoto odvětví v Evropě uvedl, že do roku 2050 by mohlo být v regionu instalováno 100 GW kapacity vlnové energie, což by pokrylo 10 % poptávky EU po energii. ■

ČTYŘNOHÝ KOVOLOZEC

V Korejském institutu pokročilých věd a technologií (KAIST) vyvinuli robota, který dokáže lézt i šplhat po kovových stěnách a stropech.

Robot Marvel (Magnetically Adhesive Robot for Versatile and Expeditious Locomotion) byl navržen pro pomocné úkony při provádění nebezpečných údržbářských prací na velkých kovových konstrukcích, jako jsou např. mosty, rádiové věže, skladovací nádrže apod. Při šplhání a k chůzi používá magnetické nohy, z nichž každá obsahuje jak elektropermanentní magnet (EPM), tak „podrážku“ z magnetoreologického elastomeru (MRE). Jejich kombinaci pak využívá k magnetizaci a demagnetizaci povrchu, což nohám robota umožňuje přilnutí k povrchu a uvolnění, když je potřeba udělat další krok. Navíc Marvel dokáže, než se připne k povrchu, předními nohama otestovat terén, asi jako když zkoušíte tloušťku ledu, jestli vás unese.

V testech robot lezl po kovové stěně, dokázal se vypořádat i s překážkami, jako byly 10cm mezery nebo 5cm výstupky a bez problémů se přesunul i na strop. Zhruba 8 kg těžký stroj dokáže šplhat po kovové stěně rychlostí až 0,7 m/s, a po stropě 0,5 m/s. Na válcové cisterně, která byla pokryta barvou, prachem a rzí, se pohyboval rychlostí 35 cm/s. ■

NÁVRAT VZDUCHOLODÍ? MOŽNÁ UŽ ZA TŘI ROKY…

Španělská letecká společnost Air Nostrum, která provozuje lety jako franšíza aerolinek Iberia Regional, si objednala flotilu desítky nových hybridních vzducholodí Airlander 10.

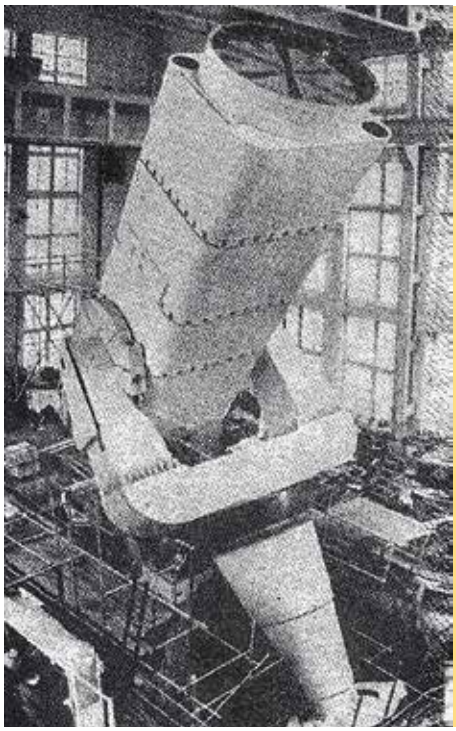
Vzducholodě jsou vyvíjeny britskou firmou Hybrid Air Vehicles a měly by být dodány v roce 2026. Dohoda zahrnovala i půlroční důkladné studie a modelování tras v rámci Španělska. Podle výrobce by však Airlander mohl být využíván i na dalších kratších trasách, např. z Liverpoolu do Belfastu (270 km), ze Seattlu do Vancouveru (205 km) či z Osla do Stockholmu (420 km).

Stroj plněný heliem a poháněný elektřinou pojme až 100 cestujících. Létat by měl v maximální výšce 6 km a uletět 300–400 km, přičemž maximální rychlost je výrobcem udávána 130 km/h. Vzducholoď k provozu nepotřebuje obvyklou letištní infrastrukturu, takže by mohla přistávat blíže k městským centrům.

Do letecké dopravy by se s těmito stroji měl vrátit i opulentní luxus. Interiér bude nabízet prostorné uspořádání komfortních sedadel a průhledné stěny s působivým výhledem. Hlavním trumfem bude ale nízká uhlíková stopa – hybridní vzducholodě by podle výrobce mohly snížit emise o 90 %, protože mají v přepočtu na cestujícího méně než desetinovou emisní stopu CO_2 ve srovnání s proudovými letadly. ■

FOTO: ECW, Hybrid Air Vehicles, KAIST

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



OBR MEZI DALEKOHLEDY

V Tautenburgu u univerzitního města Jeny byla vybudována jedna z nejmodernějších hvězdáren na světě, která bude sloužit jako astronomická a astrofyzická laboratoř berlínské akademie věd. Hlavní zrcadlo univerzálního dvoumetrového dalekohledu má parabolický tvar o průměru 200 cm.

Tento obrovský dalekohled navrhli a vyvinuli inženýři firmy VEB Carl Zeiss pro budoucí náročné požadavky astronomického bádání. Pronikání do stále větších hloubek vesmíru a pozorování stále slaběji zářících hvězd a mlhovin vyžaduje stále dokonalejší přístroje, dalekohledy i čočkové refraktory.

Moderní dalekohled v sobě sdružuje všechny výhody čtyř optických systémů: Schmidtův, Newtonův, Gassegrainův a Coudého. Přesnost a prvotřídní seřízení všech účinných optických ploch navzájem jsou zárukou jakosti soustředění paprsků.

BAMBUSOVÝ PLYNOVOD

Stará Čína byla vlastí mnoha velkých objevů a vynálezů, např. kompasu, seismografu, papíru, střelného prachu, knihtisku a mnoha dalších. Jen málokdo však ví, že Číňané už víc než před tisícem let nejen znali přírodní plyn, ale uměli jej už tehdy dostat z nitra země hloubkovými vrty.

V letech 250-200 před naším letopočtem znali už nárazový i lanový způsob vrtání, který se v Evropě a Americe rozšířil teprve v 19. století. Vrtání se provádělo tak, že na jednom konci mohutné páky (vahadla) bylo upevněné dláto a na druhém plošina pro dělníky. Bylo-li třeba navrtat zemi a získat cenné přírodní palivo v podobě plynu, dělníci na plošině poskakovali a dláto na druhém konci páky hloubilo v půdě žádaný vrt. Čím hlubší měl být, tím více dělníků „pracovalo“ na plošince, aby úderům dláta dodalo větší sílu.

Italský cestovatel Marco Polo, který jako první z Evropanů pronikl do dalekého Orientu, se zmiňuje ve svých zápiscích a jakémsi místním vládci, jehož palác byl osvětlován a vytápěn přírodním plynem, rozváděným potrubím z bambusových stvolů.

LETADLO DO KAPSY

Konstruktéři z NDR vyrobili tzv. letadlo do kapsy. Je z kaučuku a nylonu a nafukuje se zvláštním přístrojem. Po nafouknutí se k němu přimontuje motor a je připraveno za šest minut k letu s dvoučlennou posádkou.

Letadlo váží i s motorem 140 kg, má délku šest metrů a rozpětí křídel devět metrů. Výkon motoru je 60 koňských sil a letadlo se může pohybovat rychlostí 85 km/hod.

NAŠE LÉČIVA DO SVĚTA

Výrazným úspěchem socialistického budování u nás je výroba léčiv vynikající jakosti. Chemici a technici vytvořili pro výrobu léčiv tak příznivé podmínky, že předčili i zahraniční výrobu. Proto dnes léčiva dokonce vyvážíme.

ULTRAZVUK V LÉKAŘSTVÍ

Švédští lékaři sestrojili nový přístroj pro vyšetření a určení vnitřní diagnózy pomocí ultrazvukových vln. Přístrojem se jezdí po vyšetřovaných částech lidského těla a zaznamenávají se např. pohyby srdce a žaludku pomocí zapisovacího zařízení, z něhož se zjistí diagnóza.

NAFUKOVACÍ POLŠTÁŘKY

Na delší cesty automobilem se osvědčily pomůcky, které nedávno představila jedna kanadská firma. Jde o soupravu vzduchem plněných gumových polštářků, kterých je možno při dlouhých jízdách mnohostranně využívat. Například k změkčení sedadel, k ochraně ramene a loktu při vysunutí z vozu, ale i jinak.

INDUKCÍ PROTI HAVÁRIÍM

Proti haváriím motorů a mechanismů lze úspěšně bojovat elektronovým přístrojem, který vyrobili ve Spojených státech amerických. Tento přístroj hledá v olejích piliny a částečky kovů, které se mohou dostat do motorů a způsobit tak zadření.

HŘIŠTĚ VYHŘÍVANÉ ELEKTRICKY

Poněvadž je nemožné hrát kopanou v zimních měsících, provedl anglický profesionální klub Everton zkoušky s elektrickým ohříváním země.

Odporový kabel byl položen 15 centimetrů pod zemí a teplota byla automaticky regulována. Jak se ukázalo, proběhly zkoušky výborně a počítá se s praktickou realizací tohoto návrhu.

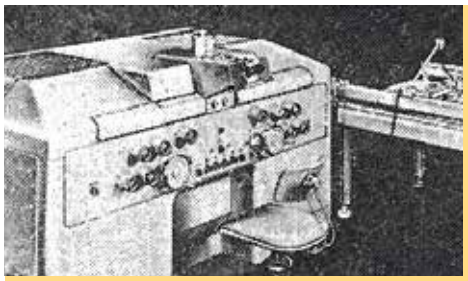
KUFŘÍKOVÝ SKÚTR

Inženýři Illinoiského technologického ústavu v USA vyrobili miniaturní skútr pro dospělou osobu, který se dá složit do kufru. Motor skútru má výkon 0,32 koňských sil a dosahuje rychlosti 12 až 15 kilometrů za hodinu. Jeho celková váha je 6 kilogramů.

FOTO: archiv

JÁDRA Z PLASTICKÝCH HMOT

Pro experimentální stavbu Domu budoucnosti v Plzni byla navržena bytová jádra B3, která se budou sériově vyrábět už v příštím roce. O jádra, která jsou zhotovena z plastických hmot, se lze velmi dobře starat a udržovat je.



SVĚTOVÉ VÝROBKY V LIPSKU

Na jarním veletrhu v Lipsku se i letos pochlubil východoberlínský podnik VEB Carl Zeiss novými výrobky. Jejich stereograf s kreslicím stolem patřil bezpochyby mezi přístroje světové úrovně.

Dalším výrazným exponátem, tentokrát inženýrů ze SSSR, byla maketa cyklotronu U-120. Cyklotron je určen pro přípravu radioaktivních izotopů, které budou hrát v technice stále významnější úlohu.

CHEMICKÁ PŘIKRÝVKA

Proti prudkému vypařování středoasijských jezer a umělých vodních nádrží se pracovníci hydroelektráren brání jemnými chemickými povlaky nanesenými na vodní hladinu.

Do stojaté vody zřízenci nalejí zvláštní chemickou sloučeninu, která se usadí na hladině v jemné vrstvě tak, že dokáže zabránit vypařování vody. Tato sloučenina je zdravotně nezávadná a neohrožuje ani chov ryb.

URAN PŘI VÝROBĚ OCELI

Výzkumný ústav Physical Metalurgy Division v Kanadě vynalezl nový metalurgický proces, který používá při výrobě oceli uranu, a tak se dosahuje zlepšených vlastností oceli, zejména se získává vyšší pevnost v podmínkách vysokého tlaku a odolnost proti vysokým teplotám.

Výkon vysokých pecí lze zvýšit vstřikováním uhlovodíků, zejména těžkých olejů spolu se vzduchem do vysoké pece.

VYHRAJTE VSTUPENKY DO NTM

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

	4		6				3	
5			4	3	9			
		8						6
2	9				1	6		
	1					2	5	9
	6		5		2			
			2	1			7	
6				7		4		2
		7		8			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 12/2022:

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

Vylosovaní luštitelé sudoku z minulého čísla:

Libor Vařečka, Stará Boleslav
Zdeněk Smělý, České Budějovice
Gabriela Benčátová, Praha

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

FOTO: archiv

I TĚŽKÝ START MŮŽE MÍT ŠŤASTNÉ FINÁLE

Když jste dočetli až sem, je to pro nás signál, že má smysl pokračovat i v letošním roce, který podle většiny analytiků rozhodně nebude patřit k pohodovým procházkám růžovým sadem.

Řada firem se nyní dostává do existenčních potíží, které bohužel už v několika případech poslaly ke dnu i kdysi slavné značky, jako třeba populární „botasky“. Ale i když to pro mnohé nebude znít jako to, co by chtěli slyšet, možná právě úsilí poprat se a vypořádat s extrémně nepříznivými podmínkami, jaké zažíváme nyní, může být paradoxně svým způsobem k užitku. Minimálně jako velice cenná zkušenost, kterou lze zúročit v budoucnu.

Udržet se a prosperovat za ideálních podmínek totiž zvládne téměř každý, zatímco přežít v krizi už chce (kromě notné dávky štěstí) nějaký fištrón a spoustu aktivity, kterou bychom jinak ze sebe asi nevydolovali (často překvapeni sami sebou, co v nás doopravdy je). A pak schopnost nalézat nová, často neotřelá řešení a inovace. Zejména pokud je nutno čelit nestandardním situacím, na které nás ani nejlepší publikace o managementu a podnikatelské teorie nepřipraví. Ne nadarmo staré (myslím, že řecké) přísloví tvrdí, že to nejlepší ze sebe vydávají olivy pod tlakem. Jen by to nemělo trvat moc dlouho, abychom ten tlak nějak vydrželi.

Takže nezbývá, než vám v tom držet palce a popřát, abyste i ten letošní rok ve zdraví a pokud možno dobré formě přežili. A těšíme se na shledanou v dalších vydáních, nebo třeba i osobně na některé z četných akcí, které už (doufejme) nebudou blokovány protiepidemickými omezeními, a na něž bude letopočet s číslem 2023 bohatý. Držte se! Letos to asi bude jízda, jakou ani staří zkušení matadoři nepamatují, a ti příslovečný mladí, dynamičtí jen tak nezapomenou. ■

Josef Vališka
šéfredaktor

V PŘÍŠTÍM ČÍSLE PŘIPRAVUJEME:

- Konstrukce obráběcích strojů
- Plasty - design stojů a výroba forem

DÁRKOVÝ CERTIFIKÁT

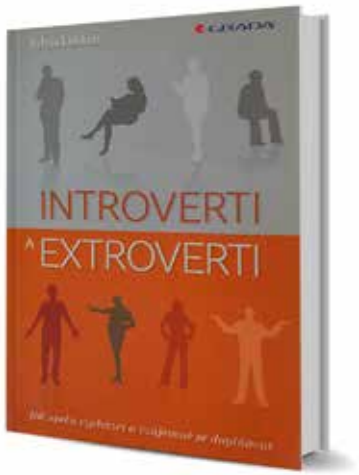
Dárkový certifikát ročního předplatného časopisu **TechMagazín** je vhodnou pozorností k obdarování technicky zaměřených lidí.

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: **Václav Komínek,** Neumětely.

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



TECHMAGAZÍN

Měsíčník pro technické obory, vědu, výzkum, strojírenství, plastikářský a automobilový průmysl, IT a technické školství.
Ročník 14, číslo 1/2023

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

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

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

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

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

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

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

Vychází v českém a slovenském jazyce 12x ročně. Poskytnutím autorského příspěvku autor souhlasí s jeho rozmnožováním, rozšiřováním a sdělováním prostřednictvím tištěného média a internetu vydavatele. Nevyžádané rukopisy a fotografie se nevracejí.

Kopírování nebo rozšiřování obsahu, případně jeho částí (není-li určeno výslovně pro osobní potřebu) výhradně se souhlasem vydavatele. Za obsah inzerce zodpovídá zadavatel.

MK ČR E 19708
ISSN 1804-5413

▼ INZERCE

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

AMPER® 2023

21. – 23. 3. 2023
VÝSTAVIŠTĚ BRNO

www.amper.cz

pořádá TERINVEST

TESEO®

www.teseoair.com

I N O V A T I V N Í

HLINÍKOVÉ MODULÁRNÍ SYSTÉMY PRO STLAČENÝ VZDUCH A TLAKOVÉ KAPALINY

- **MODULÁRNÍ SYSTÉMY**
- **OPTIMALIZOVANÉ NÁKLADY**
- **NULOVÉ ZTRÁTY**
- **NÍZKÉ NÁKLADY NA PRACOVNÍ SÍLU**
- **EKOLOGICKÝ PRODUKT**
- **ÚSPORA ENERGIE**

Před více než 30 lety zahájila TESEO **své působení na revolučním trhu** v oblasti systémů rozvodu stlačeného vzduchu a technických kapalin. Dnes TESEO nabízí širokou **škálu produktů a řešení šitých na míru**, aby zákazníkům po celém světě poskytla **komplexní služby** v oblasti distribuce energie, **od technického poradenství** po **optimalizaci linek**. Díky svým bohatým zkušenostem, inovativním a neustále aktualizovaným produktům a osobitému **designu** je TESEO **spolehlivým** a **kvalifikovaným partnerem** pro všechny společnosti, které kladou velký důraz na **energetickou úsporu**. Systémy TESEO jsou 100% bezztrátové.

OBJEVTE VÍCE

TESEO S.R.L.
teseo@teseoair.com
Tel. **+39 030 9150411**

ADRESA:
Via degli Oleandri, 1 - 25015
Desenzano d. G. - Brescia
Italy