**Reportáž**
S Boschem za vývojem do jihočeské metropole.

**Technologie**
Profesionálové jako z filmu, ale bez kamer.

**Pozvánka**
Mazak zve na den otevřených dveří.

TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA

# TECHMAGAZÍN

12/2023 • WWW.TECHMAGAZIN.CZ



# LOGISTIKA VE VÝROBĚ

V rámci konference The Best of Czech and Slovak Logistics byly vyhlášeny výsledky logistické soutěže.

30 KČ • 1,40 EUR • WWW.TECHMAGAZIN.CZ
12
9 771804 541006


Svátky
plné pohody
Svijany
SVIJANSKÝ MÁZ
Svijany
SVIJANSKÝ MÁZ
Svijany
český rodinný pivovar
· 1564 ·
WWW.PIVOVARSVIJANY.CZ

# HLEDEJTE POD STROMEČKEM POŘÁDNĚ!

Tak jsme se po letech podivných zim konečně dočkali. Ulice i obchodní centra rozzářily plejády vánočních světýlek a dekorací, a v hojném množství napadl dokonce i sníh, který kdysi býval typickým průvodním znakem tohoto ročního období.

To byly ještě časy v éře, kdy Mikuláš a Ježíšek nemuseli svádět nelítostný souboj se santaklausovskou invazí a stády sviticích sobů, ledních medvídků, trollů v červených čepičkách a jiných pseudovánočních „potvor“, které proměnily do té doby víceméně oddechové svátky klidu, pohody a lidsky laskavého ležérního obžerství v komerční peklo – podobně jako mnohé další lidové svátky a tradice.

U nás zatím klasický symbol Vánoc a staromilský způsob oslav závěru roku ještě pořád statečně odolává, a ani nejpokrokářštějšího ze tří králů by při návštěvě Božího pacholátka u jeho jesliček (kam by je nejspíš dovedla GPS) asi nenapadlo obdarovat ho místo kadidla a myrhy nejnovějším iPhonem, ale marná sláva, moderně pojaté „cool vánoce“ už jsou spíš ryze byznysovou záležitostí. Takže betlémskou hvězdu by dnes asi přebil Muskův Starlink a narození Jezulátka by oznamovali na facebooku a twitteru (pardon, síti X), a pastýři by si s ním místo přinášení dárků pořizovali selfíčka. Naštěstí je ještě aspoň letos pořád (téměř) vše při starém, a sněhová nadílka nám na čas dokázala vykouzlit i tu klasickou pomalu pozapomenutou vánoční idylku.

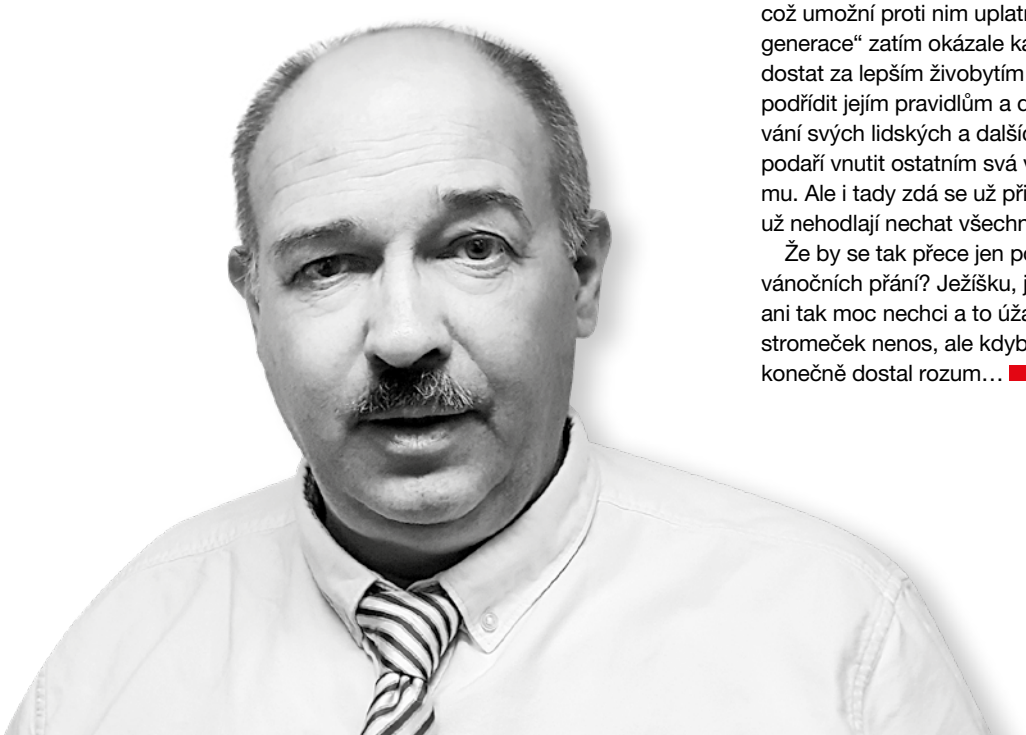
Ale skutečné „ladovské“ Vánoce, jaké známe v posledních letech snad už jen z nostalgických obrázků českého malíře, který se vepsal do historie jako asi nejznámější ilustrátor dobrého vojáka Švejka, ukázaly natvrdo i realitu snu o všespásné energii z OZE: Větrníky a sněhem zasypané solární panely jednoduše zamrzly, a to doslova a do písmene. Jejich energetická produkce, která má spasit uhlíkovými a jinými emisemi sužovanou planetu, prakticky okamžitě (ze dne na den) spadla na nulu, a je vymalováno.

Lepší důkaz, že spoléhat se jako na základ energetiky na nestabilní a do značné míry nevyzpytatelným počasím limitované zdroje, opravdu není nejlepší nápad, aby pohledal. Německo si tak na vlastní kůži vyzkoušelo nedomyšlené stránky své Energiewende v praxi, a došlo k „překvapivému“ poznání, že energetika může fungovat jen se zdroji schopnými dodávat elektřinu bez ohledu na momentální klimatické či geografické podmínky. Takže (kromě nouzové záchrany v podobě zejména paroplynových a fujtajblových uhelných elektráren, které se naštěstí ještě nepodařilo odstavit – Němci bohužel nemají chytrou parlamentní krásku, která by jim pomohla kritickou situaci elegantně vyřešit použitím svetru navíc) nastupuje tradiční řešení z moci úřední. Vláda rozhodla, že od ledna 2024 mohou provozovatelé distribučních soustav při nedostatku elektřiny dočasně omezovat její dodávky pro tepelná čerpadla a nabíjecí místa pro elektromobily, aby zachovali stabilitu sítě, a případně limitovat příkon na jednu domácnost na 4,2 kW. Což sice horkotěžko umožní jejichž jakžtakž provoz, ovšem už asi stěží bude stačit na zásobování průmyslových provozů a objektů, dobíjení všech těch báječných „bezemisních“ elektromobilů, které by se měly v masivních počtech prohánět po německých silnicích.

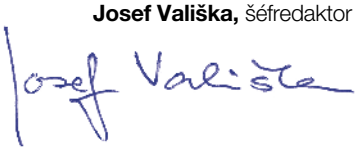
A dotaženo do konce to může při déletrvající situaci tohoto typu vést k tomu, že energie bude na příděl a třeba jen několik hodin denně, jako ve válkou rozbitých zemích Blízkého a Středního východu apod. Takže na nedávné klimatické konferenci COP28 v Dubaji došlo k něčemu ještě donedávna asi stěží představitelnému: zdá se, že svět se probral z ekologického rauše a vzal na milost nějakým zázrakem přeživší zbytky normálního logického uvažování. A jaderná energie, uvržená do klatby po Černobylu a fukušimské katastrofě (způsobených mimochodem selháním lidského faktoru a nedodržováním bezpečnostních zásad či ignorováním požadavků na jejich zvýšení), je zpět. A co víc – uznána jako jedna z významných součástí budoucího energetického mixu.

Státům začíná docházet také trpělivost s klimatickými aktivisty, kteří barví svět na oranžovo a přilepují se ke kdečemu, aby svým překážením ostatním bojovali proti všem, co se s nimi odvažují nesouhlasit. Rakousko je už klasifikovalo jako zločineckou organizaci, což umožní proti nim uplatnit zákony, na něž stoupenci „poslední generace“ zatím okázale kašlou. Podobně jako ti, kteří se snaží dostat za lepším životytím do Evropy, aniž by ale byli ochotni se podřídit jejím pravidlům a doufají, že se jim pod záminkou uplatňování svých lidských a dalších práv či pochybné politické korektnosti podaří vnutit ostatním svá vlastní a uzpůsobit si svět k obrazu svému. Ale i tady zdá se už přituhuje a sílí náznaky, že si ani domorodci už nehodlají nechat všechno líbit.

Že by se tak přece jen podařilo splnit jedno z největších (nejen) vánočních přání? Ježíšku, já ty nové ponožky a svetr s jeleny vlastně ani tak moc nechci a to úžasné autíčko na baterky mi taky pod stromeček nenos, ale kdyby to šlo, prosím, nějak zařídit, aby svět konečně dostal rozum… ■



**Josef Vališka,** šéfredaktor



▼ INZERCE




**TÉMA**
Plně automatizovaný sklad řídí jediný lidský pracovník.

8

**ROZHOVOR**
Našim cílem je vyrábět formy, které budou dosahovat vysoké životnosti.



29

**ENERGETIKA**
V jednom palivovém cyklu lze využít i již vyhořelé palivo.



42

**TECHNOLOGIE**
Cvičí elitní jednotky různých zemí proti teroristickým skupinám.




- Editorial: Hledejte pod stromečkem pořádně! ..... 3
- Teseo: Modulární systémy pro rozvod kapalinové energie ..... 5
- Pozvánka: Mazak Encore ..... 6
- Rozhovor: Rodinná záležitost z „Údolí zručnosti“ ..... 8
- S Boschem za vývojem do jihočeské metropole ..... 12
- Tibbis: I kompresory mohou být umění ..... 15
- Rozhovor: Inovace jde ruku v ruce s ekologií ..... 16
- Obráběcí technologie přilákaly zájemce do Lysé ..... 18
- TOS Varnsdorf posiluje na Slovensku ..... 21
- TD-IS: Integrace výroby a ERP ..... 22
- Reportáž: Continental v rytmu digitalizace a 5G ..... 24
- **Energie a energetika ..... 26–29**
- V tendru jsou všichni na stejné startovací čáře ..... 26
- Memorandum Aliance české energetiky s EDF ..... 28
- Francouzský reaktor EPR1200 může pohánět i přepracované jaderné palivo ..... 29
- **Téma: Logistika ve výrobě ..... 30–41**
- Ocenění nejlepších projektů, produktů a služeb v logistice ..... 30
- Linde: Plně automatizovaný sklad řídí jediný pracovník ..... 32
- 4IGV: Robotické vysokohustotní sklady přinášejí úspory, šetří čas a prostor ..... 34
- Still: Automatizace – nutné je nejen kvalitní železo ..... 36
- Moderní trendy v řízení skladů ..... 38
- Intralogistika na východočeském fóru ..... 40
- FEE Transport o trendech v outsourcingu dopravní logistiky ..... 41
- Profesionálové jako z filmu – ale bez kamer ..... 42
- Katastrofy iniciují pokrok v bezpečnosti lodí ..... 44
- Uni Wheel: Unikátní řešení pohonu z Koreje ..... 46
- Elektromobilita – bezpečnost je základ ..... 48
- Výsledky soutěže se značkou Peugeot ..... 49
- Test: Kia Ceed SW – rozumná volba pro rodinný kombík ..... 50
- Test: Subaru Crosstrek – kráčí svou cestou ..... 51
- Návrh zákona o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla ..... 52
- Kaleidoskop ..... 54
- Retro – relax ..... 56
- Slovo vydavatele: Doba si vyžaduje změnu… ..... 58


FOTO NA TITULNÍ STRANĚ: Shutterstock

TESEO®

www.teseoair.com

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

## HBS - HOLLOW BAR SYSTEM

Jedná se o první spolehlivý a ekologický modulární systém dutých tyčí z extrudovaného hliníku na světě. Díky svým deskám a výstupním blokům s rychlým upevněním lze systém kdykoliv snadno, bezpečně a úsporně upravit nebo rozšířit.



## AP - MODULAR PIPING SYSTEM



Inovační a odolný systém se snadnou a intuitivní montáží s exkluzivním rybinovým spojem a zajišťovacím zařízením.

MADE IN ITALY

VÍCEÚČELOVÉ TERMINÁLY PRO SESTUPNÁ VEDENÍ





ZÁSOBENÍ POSUVNÝM VOZÍKEM



TLAKOVÝ PRACOVNÍ STŮL PRO MONTÁŽ



PODPĚRY S OTOČNÝM RAMENEM



ROZVODNÍ KOLEKTORY

**HLINÍKOVÉ MODULÁRNÍ SYSTÉMY PRO ROZVODY KAPALINOVÉ ENERGIE. SYSTÉMY PRO STLAČENÝ VZDUCH, PODTLAK, DUSÍK, PLYN A TECHNICKÉ KAPALINY.**

V roce 1988 společnost Teseo Srl **vytvořila trh** tím, že vyvinula a poskytla průmyslovým odvětvím po celém světě **inovační hliníkové modulární systémy** pro rozvody stlačeného vzduchu a technických kapalin. Revoluční systémy **pečlivě vyprojektované a vyrobené v Itálii**, navržené tak, aby se daly rychle instalovat, byly funkční a zajistily odolnost po dlouhou dobu: to vše s ohledem na ekonomickou, energetickou i ekologickou udržitelnost. Od té doby společnost Teseo nikdy nepřestala **vynalézat a projektovat produkty a služby na míru** podle potřeb každého zákazníka, **čímž současně posilovala** i svou **škálu řešení** pro rozvody stlačeného vzduchu a technických kapalin. Díky tomu může vystupovat jako **solidní a spolehlivý partner** pro různé oblasti produktů včetně kompresorů a strojů. **Se zkušenostmi** a **dovednostmi**, které může nabídnout pouze firma, která produkt sama **vynalezla**.


**TESEO SRL**

Via degli Oleandri, 1
25015 Desenzano del Garda (BS)
ITALY
T. +39 030 9150411
**www.teseoair.com**
teseo@teseoair.com



# POZVÁNKA
# DEN OTEVŘENÝCH DVEŘÍ
## ÚTERÝ 30.1.2024

S vášní pro inovaci a moderní technologie vás srdečně zveme na Den otevřených dveří, který se bude konat v úterý 30. ledna 2024 v našem technologickém centru v Jažlovicích, Zděbradská 96. Prozkoumejte některé stroje představené na EMO 2023 v akci. Odhalte inovace a technologické pokroky, které formují budoucnost strojního průmyslu. Těšit se můžete také na odborné přednášky, které představí nejnovější trendy v oboru.

Z důvodu omezené kapacity je nutné si rezervovat místo předem. Prosím, potvrďte svou účast na našem webu do 28. ledna 2024.

REGISTRACE **https://discover.mazakeu.com/cz/denotevrenychdveri/**

Těšíme se na setkání s vámi!

Mazak
Your Partner for Innovation

# VYSTAVENÉ STROJE



QTE-200 MSY



QUICK TURN 200MA L S TA-12/200



VCN-600



INTEGREX i-250 H ST



INTEGREX i-630V/6 AG



FSW-460V



OPTIPLEX 3015 NEO 6 kW



HCN-6800 NEO s výměníkem palet





VARIAXIS i-700 NEO

Mazak

Your Partner for Innovation

# RODINNÁ ZÁLEŽITOST Z „ÚDOLÍ ZRUČNOSTI“

Kovolis Hedvikov je česká firma s bohatou historií a silnou rodinnou tradicí, která přes úctyhodnou dobu svého fungování patří mj. díky progresivním technologiím, jako je tlakové lití hliníku v polotekutém stavu (Rheocasting), k nejmodernějším svého druhu nejen u nás, ale i v Evropě.



1 **Sousoší slévačů,** které vítá návštěvníky firmy, prozrazuje obor, kterému se zde věnují.

2 **Aktuální dění** ve firmě nám přiblížili vedoucí nástrojárny Milan Vobruba (vlevo) a seřizovač CNC strojů Petr Jelínek (vpravo).

3 **Regionální obchodní manažer** firmy Boehlerit Martin Ošlejšek (uprostřed) prezentuje výhody nástroje pro vysokoposuvové frézování Deltatec 90P Feed.



Při naší návštěvě ve východočeské Třemošnici, kde firma Kovolis Hedvikov sídlí a odkud svou produkci exportuje do celého světa, nám její nejmodernější historii a aktuální dění v ní přiblížili vedoucí nástrojárny Milan Vobruba a Petr Jelínek, seřizovač CNC strojů. Přítomen byl také regionální obchodní manažer firmy Boehlerit Martin Ošlejšek.

Historie firmy sahá až do roku 1816, kdy Jan Zvěřina v Hedvičině údolí založil železárnu, která fungovala průběžně několik staletí. V její moderní historii znamená důležitý milník hlavně letopočet 1930, kdy tehdejší majitel Josef Bartoš získal patent na licí stroje. A v tu dobu začíná i éra tlakového lití hliníku v Hedvičině údolí. Jeden čas byla sice tato technologie takřka na ústupu, ale poté byl postaven nový závod, a tím se uvolnily prostory pro tlakové lití hliníku a rozvoj mohl pokračovat. Dalším klíčovým momentem byl rok 1992, kdy proběhla privatizace, a Kovolis Hedvikov přešel do soukromého vlastnictví. Vzápětí se staly majiteli dvě české rodiny (Pavlasovi a Koudelkovi). Významnými byly i rok 1996, kdy vznikla akciová společnost, a v nejnovější historii letopočet 2017, kdy jedna z rodin odešla z podnikání v Hedvikově a kompletní vlastnictví firmy převzala rodina Pavlasova, současní majitelé, kteří jsou ve vedení firmy.

**Kovolis je stále ryze česká firma, nelákalo majitele prodat ji do zahraničí, jak skončila v honbě za maximálním ziskem řada slavných značek?**

**M. Vobruba:** Myslím, že ne. Majitelé tu žili, bydleli i pracovali a k firmě měli velice kladný vztah, což se samozřejmě muselo někde projevit. Peníze, které podnik vydělal, investovali hlavně do rozvoje firmy a do obnovy technologií. Jejich vize byla, aby měli dobré technologie i vybavení, špičková zařízení v oboru, které umožňují dělat kvalitní práci, aby jí byl dostatek, a firmě se dařilo.

**Pokud jde o technologie, firma se mj. hodně zaměřuje i na nekonvenční pokročilé metody, jako svařování třením, FSW… Kdy se přikročilo k zásadní investici do těchto technologií?**

**M. Vobruba:** Kolem roku 1996–2000 byla přijata strategie, na základě které se firma zaměřila na automobilový průmysl, což s sebou přinášelo obměnu strojového parku a pořízení nových technologií. Od té doby se na tom neustále pracuje. Na přelomu milénia tak došlo k obměně klasických starých licích strojů za robotizované. Dnes jsou všechny licí stroje s roboty, některé mají i dva. Máme roboty i na obrábění i na hrotování.

Naši zákazníci jsou firmy z automotive. Výroba se skládá ze tří sekcí: pro osobní automobily, nákladní automobily a nyní také pro elektromobily, takže portfolio je velmi dobře rozdělené tak, aby v případě výpadku kteréhokoli segmentu byly ostatní schopny vykrýt případné ztráty.

Nedodáváme komponenty jen přímo automobilkám, ale výrobcům, kteří zásobují různé výrobce automobilů – od nezávislého či standardního topení přes turbodmychadla, klimatizace až po brzdové systémy – spektrum je velmi široké. Mezi naše největší zákazníky patří třeba ZF, Webasto, GKN, Stellantis, Valeo, Mubea,

FOTO: Petr Kostolník






FOTO: Petr Kostolník

NSK, Garrett Motion a jednáme i s dalšími potenciálními zákazníky.

Patříme mezi největší komerční slévárny v České republice a zaměstnáváme asi tisícovku lidí, z toho kmenových je kolem 850 a agenturních asi 150. V každém autě vyrobeném v Evropě jsou průměrně naše dva až tři odlitky.

**Jste unikátní i v tom, že používáte lití slitiny hliníku v polotekutém stavu, to není úplně běžné...**

**M. Vobruba:** V Evropě jsou jen tři nebo čtyři slévárny, které tuto technologii používají, a u nás jsme jediní. Kovolis Hedvikov jde vstříc novým technologiím i s tím, že to může nést i určitá rizika. To jsme ale byli ochotni podstoupit, museli jsme ale vědět, že je zájem i ze strany stávajících i potenciálních zákazníků. Tato technologie má pro automobilový průmysl zřejmé přínosy – zejména v mnohem vyšší pevnosti dílů, možnosti následného tepelného zpracování T6, umožňující konstruovat díly, jež jsou lehčí ve srovnání s konvenčními odlitky; parametry, které jsou pro automotive klíčové.

## RHEOCASTING

Technologie odlévání slitin hliníku v polotuhém stavu (semisolid) umožňuje používat materiály jinak tlakovým litím nevyrobitelné při výrazném snížení výskytu vnitřních vad. Struktura odlitků poskytuje vysokou tažnost, a lze je vytvrzovat pro dosažení vysokých mechanických vlastností.

**Angažujete se i ve spolupráci se školami a univerzitami?**

**M. Vobruba:** Ano, spolupracujeme s vysokými i středními školami. Podařilo se nám například podílet i na záchraně učiliště a střední školy v Třemošnici. Jejich studenti k nám chodí do firmy na brigády i na praxe. Jen v nástrojárně máme v letošním školním roce na praxi patnáct učňů.

S vysokými školami spolupracujeme na různých vývojových projektech. Jedním z nich byl třeba vývoj tzv. chytré formy (smart die) pro technologii tlakového lití, který se podařilo dovést do úspěšného finále a reálného nasazení ve výrobě. Výsledkem je forma, která je chytrá v tom, že je vybavena řadou čidel a snímačů. Díky tomu jsme schopni sledovat parametry, jako je teplota nebo rychlosti plnění kovu v reálném čase.

**Firma má ale i vlastní vývoj, že?**

**M. Vobruba:** Společnost má i oddělení vývoje, které se zaměřuje jak na aplikaci nových technologií nebo metod, podobně také spolupracuje se zákazníky na vývoji dílů. Pro projekty se nominují příslušní zástupci oddělení či provozu, kterých se týká, například z konstrukce, technologie, obrobny nebo nástrojárny.

Z vlastního vývoje jsou třeba jádra z anorganických solí, na které se vyvíjely i vlastní nástroje. Jde o jádra, která se nedají vyrobit s použitím konvenčních metod. Jsou určena pro dutiny forem. Směsi solí se dají do formy, kde dochází k procesu tuhnutí, ale protože by je nebylo možné po zatuhnutí z formy dostat, rozpouštějí se.

Svým způsobem jde o podobný postup, kdy zde byla slévárna šedé litiny a používala se klasická jádra z písku, která se pak po vylití šedou litinou z formy vytloukala nebo tryskala. Tato metoda funguje na podobném principu.

**Nastupují někteří studenti i potom u vás do zaměstnání?**

**M. Vobruba:** Abych byl upřímný, sám jsem toho důkazem. Do zdejší školy jsem chodil šest let a po absolvování vojenské služby nastoupil do Kovolisu Hedvikov, ale jinak samozřejmě ne všichni studenti mají zájem po dokončení školy pokračovat v řemesle. To je nyní pro řadu výrobních firem velký problém při shánění kvalifikovaných

zaměstnanců. Zde hraje roli i vzdálenost, jestli jsou studenti zdaleka, nebo z blízkého okolí, tam je logicky ochota nastoupit zde do zaměstnání vyšší…

Navíc poté, co dokončí studium, často ještě sami nevědí, kam chtějí směřovat, a ještě se v podstatě hledají, ale to je obecný celorepublikový problém. Na druhou stranu zhruba polovina zaměstnanců na strojích jsou absolventi zdejší střední školy.

**P. Jelínek:** Také v mém případě jsem začínal tady, ale pak jsem chtěl zkusit, jak to vypadá jinde, ale nakonec jsem zhruba s tříletou odlukou opět zakotvil tady. Prošel jsem ale několika různými pozicemi a na současném působišti jsem už 27. rok, přes čtvrt století v nástrojárně.

**Při vývoji a výrobě forem je důležité i čím je budete obrábět, a aktuálně jste začali používat nástroje firmy Boehlerit, jak jste dospěli k rozhodnutí vybrat si právě tuto značku?**

**M. Vobruba:** Dodavatelů nástrojů je dnes na výběr velké množství, což je pro uživatele výhoda. Klíčovou roli v tom, kromě požadovaných parametrů, které jsou často srovnatelné, hrají i obchodní zástupci a jejich přístup. Říká se, že první dojem je často velmi důležitý a v tomto případě tomu tak určitě bylo. Setkali jsme se s panem Ošlejškem, domluvili se na požadovaných nástrojích i možnosti jejich otestování. Tento přístup – zvláště v případě, kdy s daným produktem nejsou ještě zkušenosti – se nám líbí a považujeme ho za důležitý.

**P. Jelínek:** K jednání byl přizván i technik z Německa, který nám pomohl vybrat nástroje nejlépe splňující naše potřeby a poskytl užitečné rady i doporučení. Za léta svého nástrojářského působení určité zkušenosti s testováním nástrojů mám, a o každém si vedu důsledné záznamy, protože se může stát, že některý dodavatel, resp. jeho zástupce, třeba už nabízí něco, co jsme zkoušeli, ale nesplňovalo naše očekávání. Ale firma Boehlerit na mě zapůsobila svým korektním přístupem velice dobrým dojmem, a její nástroje jsou opravdu na úrovni.

Po prvotním nákupu už jednáme o dalších nástrojích, které by pro nás byly zajímavé, a firma nám je ochotná vyjít vstříc a poskytnout nám je k odzkoušení.

**M. Vobruba:** V době, kdy nás firma Boehlerit oslovila, jsme zrovna hledali vhodné nástroje pro progresivní vysokoposuvové obrábění. Šlo tehdy už o čtvrtou nebo pátou firmu, která nám nabídla jejich řešení s tím, že to bude fungovat. Ale bohužel ne vždy to bylo podle našich představ a po těchto zkušenostech jsme už byli obezřetní a brali tato prohlášení s rezervou. V případě Boehleritu to však už po prvních zkouškách začalo vypadat, že právě toto bude to správné řešení. Vyhovovalo našim představám a firma nám vyšla opravdu velkoryse vstříc, pokud jde o velikost nástrojů i typy destiček. A když jsme potřebovali provést nějaké zkoušky, kdykoli bylo možné se domluvit.



4 **Na základě daných materiálů,** které v Kovolisu používají, doporučí zástupce Boehleritu nejvhodnější nástroje pro výrobu forem.

5 **„Řešení firmy Boehlerit** je výborné v tom, že na jedno tělo nástroje jsme odladili plátky jak do měkkých, tak i do kalených materiálů," říká Petr Jelínek.

6 **„V době, kdy nás firma Boehlerit oslovila,** jsme zrovna hledali vhodné nástroje pro progresivní vysokoposuvové obrábění a musím říct, že už po prvních zkouškách bylo jasné, že to bude správné řešení," vysvětluje Milan Vobruba.

Samozřejmě tato spolupráce probíhala oboustranně a firmě Boehlerit jsme dodávali podklady z našich zkoušek i poznatky, včetně detailní fotodokumentace – a dobře natočené video nebo nafocená obráběcí destička po hodině nebo dvou těžkého obrábění představuje pro výrobce nástrojů významnou pomoc pro zpětnou vazbu.

**M. Ošlejšek:** V případě zkoušek nástrojů přímo u zákazníka musím jako oblastní vedoucí prodeje zpracovat odpovídající report a z Kovolisu jsem dostal profesionálně zpracované podklady v nejlepší možné formě, takže i v tomto ohledu funguje naše vzájemná spolupráce.

Naši spolupráci s firmou Kovolis jsme zahájili tím, že jsme se snažili prezentovat možnosti, které nabízíme, a na základě konkrétních materiálů, jež firma používá, doporučit nejvhodnější nástroje pro řešení daných problémů, v tomto případě především pro výrobu forem. Pan Jelínek si vybral konkrétní nástroje, které potřebuje, a vyzkoušel jejich schopnosti v praktické aplikaci. Oceňuji, že přesně věděli, co potřebují, díky tomu jsme se dostávali krok za krokem dále a odladňovali postupy k co nejlepší spokojenosti.

Ne vše z toho co jsme dodali na praktické zkoušky, tu zůstalo, což je ale běžná součást testování nástrojů a žádný dodavatel nemá řešení na všechno, ale snahou je především najít to, co pro dané potřeby funguje nejlépe.

**P. Jelínek:** Jelikož rozšiřujeme i strojní vybavení, vytipovali jsme další nástroje, s kterými budeme provádět další testy a zkoušky. Takže nastoupená spolupráce se podle našeho názoru rozvíjí velmi dobře.

Už dopředu jsme měli určitou vizi, co potřebujeme a jakým směrem se zaměřit. A to platí obecně, některé nástroje nám prostě vyhovují lépe, některé méně, a jiné třeba vůbec. Je to dáno i potřebami pro naše podmínky, takže nelze říci, že by to třeba v jiných podmínkách u jiné firmy nemohlo fungovat. Máme určitý strojní park,

## BOEHLERIT

Firma Boehlerit byla založena roku 1932 a jejím úkolem byla výroba slinutých karbidů pro ocelárnu Böhler v Düsseldorfu. V roce 1950 začala výstavba druhého závodu pro výrobu slinutých karbidů v rakouském Kapfenbergu.

Od té doby společnost Boehlerit otevřela výrobní a obchodní pobočky ve více než 40 průmyslových zemích. Od roku 1991 je součástí skupiny Leitz se sídlem v německém Oberkochenu. Patří tak do současného koncernu rodiny Brucklacher (Bilz, Boehlerit a Leitz) se 4000 zaměstnanci po celém světě.

FOTO: Petr Kostolník


5


6

a pro ten se snažíme získat optimální, či spíše nejlepší řešení.

Jak firma procházela různými inovacemi, promítlo se to i v nástrojárně, kde pracovalo několik týmů, které zkoumaly materiály, tepelné zpracování, povrchové úpravy a to samozřejmě přineslo nějaké výsledky, ze kterých se pak pro výrobu forem na tlakové lití hliníku mohlo vycházet. Ale mělo to i dopad na obrábění nebo výrobu, protože řada materiálů je sice velice vhodná pro účely lití hliníku, ale není už tak úplně jednoduché je obrábět.

**Právě velmi pokročilá řešení mají sice řadu výhod, ale zároveň často i různá úskalí, jako třeba to, že vyžadují komplikované materiály…**

**M. Vobruba:** To byl přesně i náš problém, naučit se pracovat s těžko obrobitelnými materiály a dokonale zvládnout jejich zpracování v našich podmínkách. Každá firma má určité strojní zařízení a několik technologií, a skloubit stroje a požadavky na výrobu, nemusí být vždy snadné. Zákazníkem je pro nás naše tlaková slévána a naším společným cílem je vyrábět formy, které budou dosahovat vysoké životnosti.

Když jsem nastoupil do firmy, standardně se obráběly materiály, jako je 19 312, a dnes už se pohybujeme ve zcela jiných řadách, to jsou materiály typu Dievar, V403, teď zkoušíme třeba V350…

**P. Jelínek:** Dnes je situace daleko lepší, ale před 15–20 lety byl obecně velký problém tyto materiály obrobit a najít technologie schopné s nimi efektivně pracovat.

**Nástroje pro speciální materiály patří zpravidla k těm dražším, takže představují nákladnější řešení…**

**M. Vobruba:** Samozřejmě, že řešíme i finanční aspekty a nákladovou stránku věci, které se sledovaly i v rámci vývoje, například pokud vyrobíme formu z méně odolného materiálu a vyrobíme ji levněji a pak tu samou formu z lepšího materiálu… Studovaly se různé možnosti, náklady na servis. V řadě případů se to dělalo i do jedné formy, která měla více fazón, z nichž každá byla z jiného materiálu, zkoumaly se i povrchové úpravy a různé způsoby výroby, posuzovalo se, zda je lepší elektroerozivní obrábění, nebo potřebný tvar vyfrézovat, to vše se bralo v úvahu a průběžně sledovalo. Nezkoušelo se to také jen na jednom nástroji. Tyto zkoušky probíhaly několik let. Získané výsledky nám ukázaly, kam jít, i když samozřejmě nikdy nic není stoprocentní, vše ovlivňuje celá řada faktorů, takže pro jiný typ odlitku může být vhodné třeba něco jiného. Faktorů, které ovlivňují nástroj – formu, je hodně.

Jedna věc je cena a druhá kvalita, což je pro nás velmi důležitý aspekt, protože díl potřebujeme vyrobit napoprvé a je potřeba brát v úvahu i výsledné časy, takže výsledná ekonomika se vztahuje na všechny tyto faktory.

**Jaké řešení bylo výsledkem z možných variant?**

**P. Jelínek:** Šlo konkrétně o nástroj pro vysokoposuvové frézování – Deltatec 90P Feed – osazený destičkami SDMT06, SDMT10 a SDMT14, který jsme testovali jak do měkkého, tak do kaleného materiálu, protože forma prochází určitým procesem, který začíná základním materiálem pro první obrábění, kde se odebere maximum hmoty a pokračuje žíháním, a dalším obráběním do kalení a finišováním již zakaleného obrobku. A finální tvar formy vzniká právě až po jejím kalení.

Řešení firmy Boehlerit je výborné v tom, že na jedno tělo nástroje jsme odladili plátky jak do měkkých materiálů, tak i do kalených, takže není potřeba držet skladem tolik nástrojů. Navíc, když lze potřebné operace provést s použitím toho samého nástroje jen s výměnou destičky, jde o významnou výhodu a neocenitelný přínos pro výrobu formy, protože šetří čas i náklady, které – vzhledem k tomu, že zde máme čtyři CNC stroje – je potřeba násobit čtyřmi.

**M. Ošlejšek:** Zkoušky jsme směřovali na konkrétní materiál Dievar, který patří k hůře obrobitelným, a spolu s panem Jelínkem a techniky z Boehleritu jsme našli nejvhodnější kombinaci geometrie břitu i samotného substrátu karbidu tak, aby nástroj vydržel podmínky, na které jsou v Kovolisu zvyklí, a i při velkém vyložení obrábění ustál. U řady aplikací jsme také snížili časy obráběcích cyklů a tím i výrobní náklady.

**Josef Vališka**

# S BOSCHEM ZA VÝVOJEM DO JIHOČESKÉ METROPOLE

V rámci globální sítě vývojových a technologických center společnosti Bosch figuruje i Česko a nejmodernější z nich, které bylo nedávno vybudováno v areálu pobočky v Českých Budějovicích, patří k těm významným.




Na mapě koncernové R&D infrastruktury rozhodně nehraje českobudějovické Technologické a kompetenční centrum, jak zní jeho oficiální název, druhé housle. Podrobnější informace nám o něm sdělili viceprezident Bosch Powertrain Engineering v ČR, pod níž českobudějovické centrum spadá, Alan Celić a specialisté jednotlivých sekcí Bosch, kteří byli při návštěvě vývojového střediska skupinou mezinárodních novinářů v říjnu letošního roku našimi průvodci.

**Hi-tech z Budějovic**

Společnost Bosch je v České republice zastoupena všemi svými čtyřmi obchodními oblastmi: Mobility Solutions, Energetika a technika budov, Průmyslová technika a Spotřební zboží, působícími v celkem osmi lokalitách, které zahrnují čtyři výrobní závody, servisní středisko, jeden distribuční a jeden prodejní sklad. Z téměř 8000 pracovníků, kteří u nás působí v jejich službách, tvoří podstatnou část specialisté v oblasti vývoje, kde Bosch zaměstnává ve svých 136 lokalitách po celém světě na 85 500 R&D pracovníků a z nich jsou zhruba 44 000 softwaroví inženýři. A v České republice připadá jejich největší podíl právě na českobudějovické technologické centrum.

Dnes už je stěží k uvěření, že když Bosch před 31 lety v Českých Budějovicích začínal – tehdy ještě jako čistě výrobní závod – působilo zde 15 vývojářů, jejichž úkolem bylo hlavně pomáhat výrobě. Dnes pracuje v tamním areálu, jehož nejnovější součástí je i moderní technologické centrum zaměřené na vývoj a testování nových produktů, už na 3500 zaměstnanců, z čehož podstatnou část – 800 inženýrů, konstruktérů, vývojářů a techniků – představují vysoce kvalifikovaní specialisté pracující mj. na špičkových technologiích pro různá řešení mobility budoucnosti.

To vše dostalo nedávno nový impulz právě v podobě nově vybudovaného technologického centra, které je jedním z největších svého druhu v rámci společnosti mimo domovské Německo.

Stavbu vývojového a technologického centra zahájila společnost Bosch v létě 2018, kdy byl slavnostně položen základní kámen, a už o rok později bylo nové centrum za 850 mil. korun otevřeno. V jeho šesti podlažích jsou koncentrovány nejen špičkové laboratoře a zkušebny s příslušným technickým zázemím, ale i velkorysé relaxační prostory, kterými se firma snaží vytvořit pro zaměstnance ideální podmínky.

1 **Prohlídka technologického** a kompetenčního centra zavedla novináře i na prezentaci modulu palivového článku vyvíjeného právě zde.

2 **Areál Technologického** a kompetenčního centra Bosch v Českých Budějovicích patří k nejmodernějším ve struktuře koncernu – byl otevřen v roce 2019.

3 **Ke stěžejním aktivitám** inženýrů v českobudějovickém centru patří i vývoj a programování nového softwaru, jako je např. systém LEEPA pro správu vývojových a laboratorních projektů.

FOTO: Bosch




**Software pro celý Bosch**

V moderní budově se přes 800 vývojářů a technologických specialistů zaměřuje na aplikovaný vývoj pro zákazníky firmy po celém světě a rozvoj digitálních aplikací pro výrobu a strojírenství. Vyvíjejí zde pokročilé technologie pro spalovací motory, ale i komponenty pro elektromobilitu, zabývají se i využitím umělé inteligence (AI) v dopravě a zpracováním velkých dat.

Funguje i jako kompetenční a testovací centrum, kde se zdejší odborníci věnují řešení moderní mobility, diagnostickým systémům, studiu plastů, keramických a dalších materiálů, digitalizaci a vývoji softwaru včetně využití umělé inteligence – a jako jedna z nejnovějších oblastí i zaměření na vodíkové technologie a palivové články.

Významnou částí v portfoliu českobudějovického centra jsou systémy DNOX k odbourávání obsahu oxidů dusíku (NOx) ve výfukových plynech ve vznětových motorech pomocí dávkování močoviny (známé jako AdBlue) do SCR katalyzátorů (jež se zde nejen vyvíjejí, ale ve zdejší továrně Bosch i vyrábějí). Zde se pracuje také na vývoji senzorů pro DNOX a zajišťuje testování, validace a výroba prototypů. Navržený řídicí software pro moduly systému k zachytávání oxidů dusíku z výfukových plynů s využitím systému SCR vyhodnocuje kolem 5000 parametrů.

Software je ostatně také jednou z dalších klíčových aktivit českobudějovického centra: Tamní programátoři byli pověřeni globální odpovědností za software pro vývojové práce v rámci koncernu. Vyvinuli mj. systém pro správu vývojových a laboratorních projektů s názvem LEEPA, který zajišťuje správu laboratoří, testování vzorků či objednávání zkoušek. Ten nyní využívá 25 000 vývojářů ve 200 testovacích centrech Bosch po celém světě. Vytvořili i software pro řízení a sledování výroby, umožňující zajistit dlouhodobě vysokou kvalitu výrobků.



**Akustický unikát: Ticho jako nikde jinde**

Součástí vývojového komplexu je i speciální akustická laboratoř za více než 35 mil. korun, která zahrnuje tři zvukové (přesněji řečeno spíše bezzvukové) komory – do největší z nich se vejde dokonce celé vozidlo – sloužící zejména k testování a měření hluku automobilových komponentů a pro zvukové zkoušky velmi tichých prvků pro elektromobily. Parametry těchto akustických zkušeben byly pečlivě nastaveny pomocí pokročilého matematického modelování a vibroizolačních opatření, díky nimž umožňují vysoce přesné měření nerušené nežádoucími vlivy. Jednou z nich je i unikátní zařízení v podobě plně odhlučněné bezdozvukové komory pro měření zvláště tichých výrobků, která je výjimečná tím, že má odzvučení i odspoda. Tím se podařilo dosáhnout zvukového pozadí na úrovni pouhých 6 db, což je hodnota tak nepatrná, že je hluboko pod „hlučností“, která by se dala naměřit např. v lese, kde by byl absolutní klid. Ovšem ve srovnání se stavem ve zmíněné bezdozvukové komoře by toto lesní ticho se zvukovým pozadím na úrovni zhruba 20 db představovalo vlastně pořádný „rámus“.

> K materiálovému vývoji centra patří i keramografie a keramické technologie potřebné např. pro moduly palivových článků.

**V hlavní roli vodík**

Další klíčovou část prací českobudějovického technologického centra tvoří vývoj a výroba zařízení spojených s aktivitami týkajícími se vodíkových technologií. Vývoj vodíkových technologií zde začíná od úpravy vody pro její další zpracování. Pozornost se soustřeďuje zejména na palivové články, a to jak typu PEMFC (Polymer Electrolyte Mebrane Fuel Cell) pro použití v automobilovém průmyslu, tak SOFC (Solid Oxide Fuel Cell) pro stacionární zdroje energie. Oddělení vývoje palivových článků vzniklo v tamní pobočce sice teprve před necelými třemi roky, ale už se může pochlubit řadou úspěchů. Rozrůstající se inženýrský tým pracuje na více různých projektech (přičemž ke stěžejním patří palivový článek pro komerční vozidla se zaměřením na nákladní dopravu, který slouží jako pohonná jednotka pro výrobu energie rozkladem vodíku) a podílí se na vývoji komponentů a zařízení pro automobilový průmysl. A pomáhá s vývojem i kolegům v Německu. Celkem na vývoji palivových článků pracuje obecně kolem půl tisícovky vývojářů.

„V Česku se v současné době mimo jiné podílíme na vývoji vodíkových technologií a snažíme se ucházet o spolupráci na výrobě komponent pro elektromobilitu, a to jak vodíkovou, tak bateriovou, a aktivně se tak zapojit do utváření budoucí podoby pohonů vozidel,“ konstatuje Milan Šlachta, reprezentant Bosch Group v ČR a SR, který je zároveň i ředitelem českobudějovického závodu Bosch.

Vodík je jedním z pilířů k dosažení evropských cílů uhlíkové neutrality v roce 2050 a Bosch vyvíjí široké portfolio produktů pro vozidla s palivovými články – od senzorů, regulačních ventilů, řídicích jednotek, čerpadel a elektrických kompresorů až po kompletní vodíkové systémy pro užitková vozidla, včetně svazků palivových článků (stack), které tvoří stěžejní prvek pohonné vodíkové jednotky.

Při naší návštěvě jsme měli možnost vidět i nejnovější výsledky vodíkového palivového článku, na jehož vývoji se v Českých Budějovicích podílí desítky inženýrů, a také jednu další pozoruhodnou novinku, kterou zde Bosch vyvíjí a testuje: unikátní řešení systému pro přípravu vody pro elektrolýzu ve formě zařízení zabudovaného do kontejneru, což nabízí široké možnosti jeho uplatnění v nejrůznějších podmínkách i aplikacích.

FOTO: Bosch

▼ INZERCE





K jeho výhodám ve srovnání s podobnými systémy patří kromě výkonových parametrů – snižuje množství vody potřebné pro výrobu procesní vody až o třetinu – i to, že zvládne také mořskou vodu (salinita a vysoká tvrdost vody její úpravu jinak výrazně ztěžují). A kromě výroby technologické vody pro elektrolýzu ho lze upravit i pro výrobu pitné vody, což výrazně rozšiřuje možnosti jeho využití. Nečistoty ve vodě mohou elektrolyzéry ve velmi krátké době znefunkčnit a zařízení při tepelných a elektrochemických procesech odstraní z vody minerály a získávají tak vysoce čistou vodu. Díky čisticímu procesu bez filtračních médií se lze zcela obejít bez použití chemikálií. Technologie byla představena na letošním Bosch Tech Day a uvedení systémů na trh je plánováno na rok 2024.

Zdejší tým ale pracuje např. i na konstrukci zařízení, které slouží naopak k ukládání elektrické energie do vodíku. Ve spolupráci s německými partnery se jihočeský Bosch podílí i na vývoji elektrolyzérů ve formě modulů s využitím technologie PEMEL (Polymer Electrolyte Membrane Electrolysis), koncipovaných v kontejnerovém uspořádání ve škálovatelné velikosti od relativně malých (1,25 až 5 MW) až po velká průmyslová řešení (10 až 1000 MW).

Do budoucna Bosch připravuje i inovativní řešení spojující komplex více vodíkových technologií – od čištění vody až po elektrolýzu – do jednoho bloku, který bude možné umístit např. i v offshorových větrných farmách na moři, kde by tak odpadlo komplikované vedení elektrické energie i chemická úprava vody, přičemž výsledkem je vodík odváděný potrubím.

**Výroba prototypů i materiálový výzkum**

Ve výčtu aktivit a kompetencí českobudějovického technologického centra nelze opomenout také výrobu prototypů, která zahrnuje dvě klíčové oblasti – transformaci a inovace stávajících produktů a vývoj nových pro



**4** **Zkušební stolice** na palivové články, včetně těch pro užitková vozidla, umožňuje vývoj kompletních systémů palivových článků až do 236 kW.

**5** **Detail souboru** (tzv. stacku) palivových článků.

**6** **Mezi hlavní oblasti,** na něž se výzkum Bosch v české pobočce zaměřuje, patří vodíkové technologie pro využití v nákladní dopravě.

sériovou výrobu. Vyrábějí se zde prototypy jak pro vlastní vývoj a produkci, tak pro ověřování různých produktových parametrů pro externí klienty. Příkladem prototypů určených pro vlastní výrobu v rámci koncernu jsou moduly pedálu brzd pro inovativní systém brake-by--wire (což je obdoba řízení fly-by-wire, které je jednou z nejvýraznějších inovací posledních let v leteckém průmyslu v pozemní dopravě). Tento pokročilý systém by měl sehrát velmi významnou roli v budoucí mobilitě, kdy by podstatným zkrácením reakční doby řidiče ve srovnání s dosavadním mechanickým řešením mohl přispět ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu.

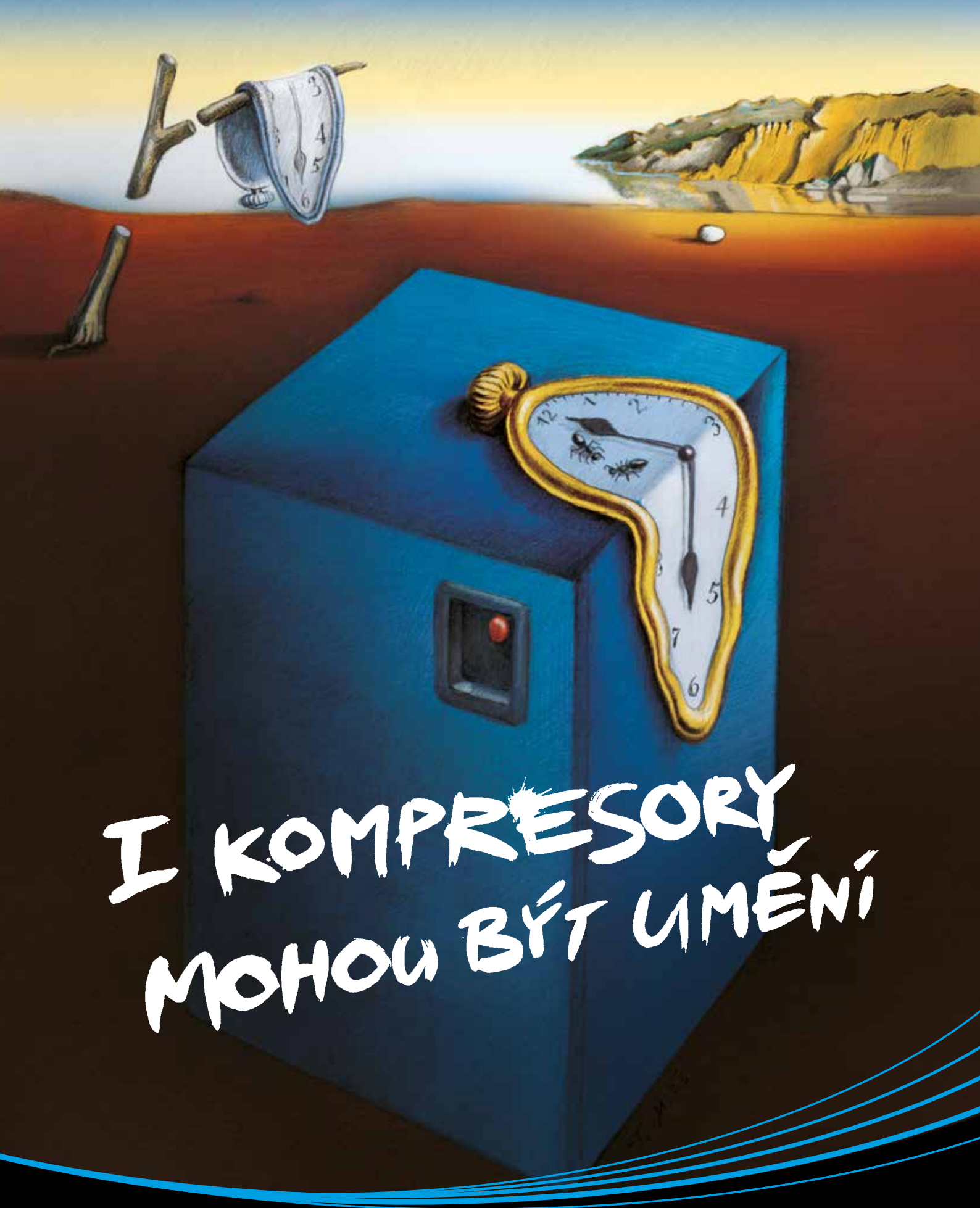
Ke specializacím českobudějovického centra patří i materiálový výzkum – kromě běžných metod zpracování materiálů se tu zabývají i ověřováním různých technologií budoucnosti a pokročilými procesy zpracování kovů a plastů včetně jejich vzájemného spojování. Stěžejní doménou jsou zejména plasty a jejich možnosti pro rychlou výrobu prototypů, kdy se využívá i tlakové lití plastů, svařování pomocí laseru a také 3D tisk. Kromě moderního laserového svařovacího zařízení tak ve zdejších „dílnách“ lze najít třeba i prototyp robotizované lisovací a šroubovací stanice. Flexibilní laboratoře a jejich strojní vybavení, které pokrývají prakticky všechny obvyklé výrobní oblasti, umožňují zkrácení potřebného času a snižování nákladů na výrobu prototypů, přičemž využití konektivity a analýzy už v této prototypové fázi umožňuje včasnou detekci potenciálních problémů a předcházení následných potíží ve výrobě. V duchu aktuálních technologických trendů se zapojuje i využití umělé inteligence, která se dokáže učit při výrobě prototypů, a práce s tzv. velkými daty. V rámci vývoje plastů se zde mj. hledají i materiály umožňující bezztrátové ukládání vodíku a jeho potrubní přepravu.

K materiálovému výzkumu zastoupenému v českobudějovickém vývojovém centru patří i keramografie a keramické technologie potřebné pro stávající i budoucí produkty, např. pro stacionární moduly palivových článků. Keramické materiály jsou klíčovou komponentou pro řízení systémů čištění výfukových plynů a tzv. lambda sondy pro měření prvků ve spalinách, pro jejíž správnou a přesnou činnost se musí kontrolovat struktura mikrokeramiky uvnitř sondy. K zefektivnění a urychlení testování pomocí simulací byl vyvinut speciální počítačový model. Stejné technologie se využívají i při vývoji elektrolyzérů SOFC.

Při vývoji palivových článků a softwaru i v rámci svých dalších programů spolupracuje technologické centrum v Českých Budějovicích také s univerzitami – na výzkumných projektech zde aktuálně pracuje spolu s odborníky Bosch na 50 studentů. Firma jim nabízí možnost praxe, kde mohou získat cenné zkušenosti, a po studiu nastoupit do zaměstnání, které už důvěrně znají. ■

**Josef Vališka**

FOTO: Bosch





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


tibbis®
KOMPRESORY

# INOVACE JDE RUKU V RUCE S EKOLOGIÍ

Jedním z významných výrobců, kteří se prezentovali na říjnovém plastikářském veletrhu Fakuma 2023, byla i rakouská společnost ENGEL, jejíž aktivity nám přiblížil Andrej Černý z české dceřiné společnosti ENGEL CZ.




**Je na firmě ENGEL něco specifického, když jste značce věrný už téměř čtvrt století?**

Víte, ENGEL je po celou dobu své existence stále skvěle fungující rodinná firma, nyní už ve 4. generaci majitelů. I současný CEO si svou kariéru poctivě prošel přes nejrůznější pozice. To dává lepší možnosti pro rozvoj než typická forma akciové společnosti vlastněná různými subjekty, zaměřená především na maximální uspokojení zájmů akcionářů – tedy zisk. Ten je samozřejmě klíčový i pro rodinný podnik, ale vize, rozvoj firmy a její směřování, mají vždy pod kontrolou lidé, kteří k ní mají už historicky zcela jiný vztah a nejlépe rozumí jejím potřebám. To se odráží i v celkové logické a funkční struktuře společnosti.

Firma je rozčleněna na samostatné divize zaměřené na různá odvětví: Automotive, technické vstřikování, obalový průmysl a stroje pro zdravotnictví. V domovském Rakousku má tři výrobní závody: v Sankt Valentinu na velké stroje, ve Schwertbergu je centrála a výrobní závod menších vstřikovacích lisů do 400 tun uzavírací síly, a v Dietachu na roboty a automatizaci. Na ně pak navazují další v Číně, Koreji, v České republice v Kaplici a nově i v Mexiku.

**A pokud jde o ENGEL v ČR?**

V Česku má firma 50 servisních techniků a několik specializovaných prodejců, kteří zodpovídají za přidělené regiony. Protože je zákazník vždy na prvním místě, což u nás není fráze, ale realita, dostávají zákazníci i jejich stroje vždy odpovídající péči a služby. Průběžně s našimi zákazníky komunikujeme jejich potřeby, následné vylepšení a inovace. Dokladem toho je například stěžejní řada strojů s označením VICTORY, která byla vyvinutá právě na základě iniciativy zákazníků požadujících stroj bez vodicích sloupů.

> Stroje jsou už v základu vybaveny špičkovými funkcemi, které u jiných značek tvoří příplatkovou výbavu.

Vývoj tohoto produktu představoval doslova konstrukční revoluci a průlom v oblasti vstřikovacích strojů.

Firma ale neusíná na vavřínech a do vývoje a inovací, kterému se věnuje na 150 špičkových specialistů, vkládá nemalé prostředky. Výsledkem je třeba stroj WINTEC, montovaný v čínském závodě společnosti, ale jinak jde o „čistokrevný ENGEL“ včetně servisního zázemí. Původně to byl koncept projektovaný pro asijský trh, ale po příznivé odezvě se firma rozhodla jej nasadit i na další trhy včetně evropského, kde se už úspěšně etabloval.

**Jaké trendy je možné vidět v branži v současné době?**

V první řadě se zlepšují technické parametry, ale je znát i technologický posun. Například dříve výrazně převažující hydraulické stroje mají dnes menší podíl, i když u nich probíhají neustálé inovace.

Celkově trend míří především u menších strojů k elektrickým pohonům, popř. jejich kombinaci se servohydraulickými variantami. Jako jeden z klíčových parametrů se

FOTO: Petr Kostolník

uplatňuje po všech stránkách i ekologie – od spotřeby energie až po využívání recyklovaných materiálů.

ENGEL dnes nabízí stroje na výrobu z recyklátu, což je trend, který je v souvislosti s tlakem EU na ohleduplnost k životnímu prostředí a zvyšování podílu recyklační složky stále významnější. Dokážeme kombinovat vstřikování s extruzí a nabídnout produkt, který v podstatě zpracovává recyklát. Směs z plastového odpadu se odplynuje, projde plastifikací, odstraní se nežádoucí složky a pak se směs dávkuje přímo do příslušného zařízení. Zatímco u klasického postupu se z odpadu vybere díl, který se následně regranuluje a pak znovu plastifikuje. V rámci naší technologie recyklačního procesu se vynechá jeden tradiční stupeň.




Jde samozřejmě o materiál určitého stupně kvality, který není určen jako prémiový, např. k výrobě pohledových dílů, ale pro řadu aplikací je naprosto vyhovující. Umožňuje nahradit dosavadní používání drahé primární suroviny levnější alternativou s obdobnými parametry. Zajímavé je to třeba pro automobilový průmysl, kde se dají uplatnit vícesložkové díly, jejichž vnější strana je vyrobena z originálního materiálu a vnitřek tvoří regranulát. K tomu se využívají dvě vstřikovací jednotky. Jedna do formy nejdříve vpraví originální materiál, který vytváří povrchovou strukturu, a druhá poté, co povrch začíná chladnout, ale jádro je stále horké, vstřikuje v těsně navazující fázi recyklát.

**Jaké novinky chystá ENGEL v nejbližší době?**

Pokud jde o konkrétní produktové novinky, letos uvedeme nový model plně elektrického stroje e-mac 480. ENGEL tak rozšiřuje výrobní řadu u velmi populární řady strojů se skvělou kombinací výkonu a ceny. Nejsou to však jen nové stroje, ale i četná řada různých inovací. Třeba na veletrhu Fakuma měla premiéru inteligentní aplikace Part Finder, která usnadňuje identifikaci a objednávání téměř všech dílů našich vstřikovacích strojů. V případě potřeby musí být správný náhradní díl rychle dostupný na místě, ale vzhledem k velkému množství konstrukčních částí vstřikolisu nebo výrobní buňky je to často složité. Proto jsme připravili jako součást zákaznického portálu e-connect intuitivní vyhledávač dílů, který zdarma nabízí různé možnosti jejich identifikace, včetně pohodlného vyhledávání podle obrázku. Systém dokáže na základě mobilem vyfoceného snímku identifikovat nejen nové díly, ale i znečištěné, opotřebované nebo vadné součásti starších strojů – databáze obsahuje zařízení stará až 20 let.

1 **„Především u menších strojů** míří trend k elektrickým pohonům, popř. jejich kombinaci se servohydraulickými variantami," říká Andrej Černý.

2 **„ENGEL dokáže kombinovat** vstřikování s extruzí a nabídnout produkt, který v podstatě zpracovává recyklát," vysvětluje Adam Černý.

Díly lze pak objednat pouhým kliknutím ve vyhledávači a aplikace při zahájení objednávky vygeneruje e-mail, který může být odeslán přímo výrobci jako objednávka nebo interně ke schválení. To významně přispívá ke snížení počtu nesprávných objednávek a zvýšení efektivity nákupu náhradních dílů.

**Řešíte také stroje stavěné „na míru" specifickým požadavkům klientů?**

Ano, jsme schopni udělat různá řešení, třeba v případě, kdy je potřeba respektovat konkrétní prostorové požadavky. V podstatě ale jsme schopni nabídnout pro každou kategorii požadavků určitou skupinu vhodných strojů. Do těchto diskuzí zapojujeme celá konstrukční oddělení, techniky, designéry, vývojáře, softwarové inženýry, elektrotechniky atd. Příkladem jsou třeba řady VICTORY tech či DUO tech.

Nabízíme ale i tzv. standardní stroje řady SPEX, jejichž možnosti použití jsou velmi široké. Stroje kombinují omezenou konfigurovatelnost s velmi atraktivní cenou. Tyto stroje jsou známy pod označení VICTORY SPEX či DUO SPEX.

**Lze specifikovat podíl standardních řešení versus speciálních řešení?**

Speciální řešení a vysoce sofistikované stroje/automatizace představují jen poměrně malou část produkce, protože variabilita té zbývající, reprezentující standardní provedení, je skutečně velmi vysoká a dokáže pokrýt naprostou většinu požadavků.

Speciální provedení se tak týkají opravdu jen extrémních případů „strojů na míru", jako je třeba výroba čoček využívající specifickou technologii. Ty představují maximálně 5–10 % z celkové výroby, 90 % a více připadá na standardní řešení.

Co si ale pod pojmem standardní řešení dokážeme představit? V portfoliu produkce firmy ENGEL jsou často stroje vybaveny už v základu různými špičkovými funkcemi či parametry, které u mnoha konkurenčních produktů jsou součástí příplatkové výbavy, takže i tyto naše standardní stroje nabízejí tak rozsáhlé množství nejrůznějších konfigurací, že jsou schopny pokrýt i požadavky, které se jinak často řeší na zakázku vytvořeným řešením.

**Jak společnost ENGEL přistupuje k zákazníkům, kteří mají zájem o starší techniku?**

Před dvěma roky jsme se rozhodli investovat i do tohoto segmentu a založili společnost Engel Used Machinery, která se specializuje na trh starších strojů. Její certifikovaný servis kontroluje bezpečnost a nejrůznější aspekty strojů, dokumentaci, servisní historii, připraví stroj na prodej a ten je pak nabízen se všemi těmito službami.

Zjistili jsme, že celá řada zákazníků má o tyto stroje zájem, protože jsou dodávány za velmi zajímavé ceny, ale s funkční zárukou a servisní podporou výrobce, což znamená menší riziko. Navíc jsou stroje ENGEL obecně velmi spolehlivé – některé vyrábí u zákazníků někdy i desítky let a výrazně přesahují původně předpokládanou životnost.

V podstatě nemají zákazníci důvod je měnit, což nás sice těší, ale snažíme se je přesvědčit k jejich nahrazení novějšími generacemi, protože starší zařízení mají často horší parametry, omezenější možnosti, vyšší spotřebu energie, kdežto moderní varianty představují efektivnější alternativy.

**Josef Vališka**

# OBRÁBĚCÍ TECHNOLOGIE PŘILÁKALY ZÁJEMCE DO LYSÉ

Na závěr roku připravila firma Misan ve svém technologickém centru ve spolupráci se společnostmi Hofmeister a t-suport poslední ze svých letošních seminářů s názvem „Pokročilé strategie obrábění“.




Na 150 účastníků akce, kteří ve dnech 22. a 23. listopadu zavítali do Lysé nad Labem, mohlo vidět naživo v akci širokou paletu strojů nabízených firmou Misan, včetně velkého portálového centra OKUMA MCR-A5CII a světové novinky v podobě vysokorychlostního vodorovného obráběcího centra Brother H550Xd1.

V první části semináře se jednatel firmy Ondřej Svoboda věnoval představení vybraných strojů Okuma a Brother, které Misan na českém a slovenském trhu zastupuje, a to konkrétně dvoustojanovým obráběcím centrům Okuma DCMC a řadě Speedio firmy Brother.

Obráběcí centra Okuma DCMC jsou nabízena ve čtyřech variantách s různými parametry krouticího momentu a max. otáček vřetene, které umožňují volbu optimálního řešení podle aplikace a charakteru dílce – od univerzálního obrábění s ohledem na optimální poměr ceny a výkonu (MCR-A5CII) přes silové obrábění velkých dílců (MCR-C) a aplikace, vyžadující vysokou přesnost v až 5 osách, nebo výkonné obrábění až po vysokorychlostní a vysoce přesné obrábění (MCR-BV), např. pro výrobu forem a zápustek (MCR-S).

1 **Novinkou v showroomu Misan** je dvousloupové obráběcí centrum MCR-A5CII pro 5stranné efektivní obrábění na kompaktním půdorysu.

2 **Jedna z přednášek Misanu** byla na téma vysoce přesného obrábění díky paralelním kluzným vedením ve srovnání s obvyklými valivými.

3 **Petr Vrba z firmy Hofmeister** seznámil účastníky mj. s válečkovacími stroji firmy Cogsdill, kterou nově firma v ČR zastupuje.

### Okuma DCMC: Alternativa portálových strojů

Kombinace tuhosti a tlumení, které zajišťují paralelní široká kluzná vedení na rozdíl od obvyklých valivých, umožňuje těmto strojům dosahovat vysoce přesné obrábění. Díky velkoprůměrové čelní spojce je dosaženo vysoce tuhé a přesné uložení výměnných vřetenových hlav s minimálním vyložením od rozhraní pinoly.

Vysoce tuhá jednoosá valivá vedení stolu odlišují tyto stroje od konkurence využívající víceosá lineární vedení, kde však silové namáhání při příčné dilataci kvůli tepelné roztažnosti způsobuje průhyb stolu a zkrácení životnosti lineárních vedení, zatímco

FOTO: David Kostolník





u řešení Okumy valivá hnízda poskytují podporu pro těžké dílce a umožňují stabilní silové obrábění.

Porovnání kompaktních strojů Okuma DCMC s běžnými portálovými obráběcími centry ukazuje řadu výhod, jejich koncept s dělenými stojany nabízí větší přesnost (zejména pohybu osy X, Z a W s odolností vůči vibracím), přístupnost pracovního prostoru i zástavbové plochy vůči řešením horní gantry, která jsou více ovlivnitelná teplotními faktory.

Dalšími představenými stroji byla kompaktní víceúčelová obráběcí centra Brother Speedio M300Xd1 a W1000Xd2.

Multifunkční stroj Speedio M300Xd1 je určen zejména pro výrobu s častým střídáním dílů. V zásobníku lze uložit frézovací i soustružnické nástroje, což umožňuje flexibilní komplexní obrábění. Podporuje různé způsoby upínání, takže podle obrobku lze namontovat širokou škálu přípravků (volitelně je k dispozici i rotační spojka s hydraulickými/pneumatickými porty, hydraulický rotační válec a možná kombinace se silovým sklíčidlem) a nabízí vysokorychlostní indexování.

Kompaktní obráběcí centrum Speedio W1000Xd2 nabízí velký pracovní prostor se stolem o nosnosti 500 kg, což umožňuje práci i s opravdu velkými obrobky a přípravky, efektivní vícestranné obrábění středně velkých dílů či maximální nepřetržitý provoz s menšími a vícenásobně upnutými díly pro různé aplikace. Nejnovějším zástupcem strojů této řady je letos uvedený model s max. rychlostí vřetena 12 tis. ot/min. Jeho 28pozicový zásobník zajišťuje vysokou produktivitu při obrábění velkých obrobků ve víceproduktovém maloobjemovém obrábění.

> Nástrojový systém ZX umožňuje širokou škálu obráběcích operací od vrtání až po závitování.

Dalším zajímavým členem rodiny strojů Speedio je kompaktní vodorovné obráběcí centrum H550Xd1, které díky své obecné všestrannosti nabízí univerzálnější alternativu mezi horizontálním a vertikálním obráběcím centrem. Firma Brother přišla u tohoto stroje s prostorově úspornou šířkou 1560 mm, osou B ve standardní výbavě a stolem s 300kg nosností. Velká upínací plocha pro dlouhé obrobky, možnost nasazení velkých přípravků a přímý vysokorychlostní zásobník nové konstrukce na 30 nástrojů umožňují výrobu i složitých dílů.

**Nová značka v portfoliu Hofmeister**

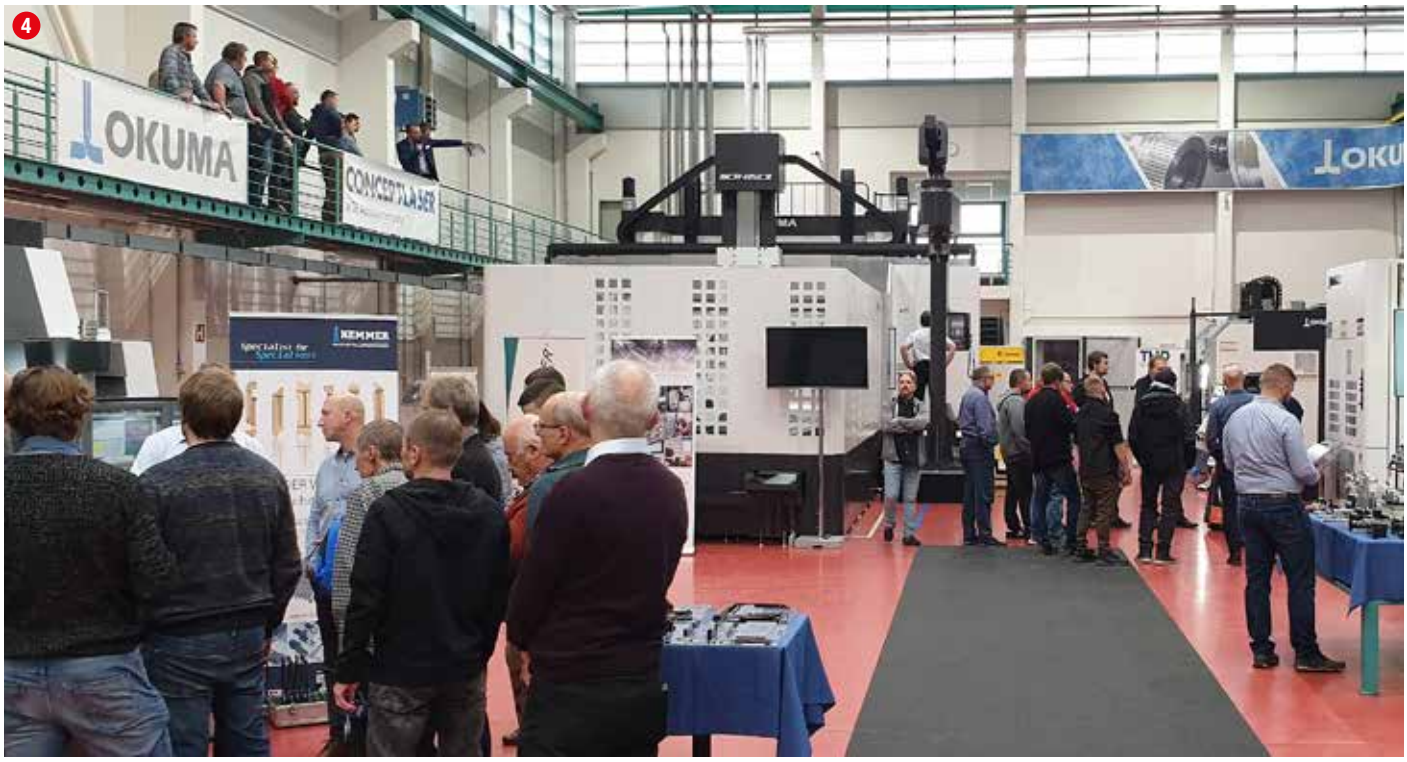
V další části semináře seznámil Petr Vrba z firmy Hofmeister účastníky s produkty společnosti Cogsdill, kterou firma Hofmeister zastupuje v ČR spolu např. mimo jiné se značkami Kosmek a Schrenk.

Jedním z portfolia nástrojů firmy Cogsdill jsou válečkovací nástroje určené pro dokončování vnitřních nebo vnějších průměrů s využitím techniky povrchové úpravy, při níž se kalené, vysoce leštěné ocelové válečky dostávají do tlakového kontaktu s měkčí součástí obrobku. K dispozici jsou i speciální provedení pro kulové povrchy, kužely a kontury.

Portfolio tvoří řada nástrojů SRMR/SRMB pro vnitřní válečkování pro všechny aplikace, řada XBB pro válečkování vnějších průměrů válcových dílů a Mikro série zahrnující nástroje pro vnitřní i vnější válečkování, jejichž kompaktní konstrukce umožňuje použití tam, kde je k dispozici omezený prostor, jako např. na vícevřetenových automatech a strojích švýcarského typu.

Další skupina, univerzální leštící nástroje s konstrukcí ve stylu vyvrtávací tyče, slouží k dokončování hřídelí, čel, kuželů a kontur. Portfolio doplňují přesné dokončovací nástroje s diamantovou špičkou pro vnější i vnitřní průměry a čela obrobků, a speciální řada nástrojů pro opracování ložisek, kdy se díky válečkování ve vysokých otáčkách dosáhne velmi hladkého, přesného a zpevněného povrchu. Specifickou skupinu představují speciální nástroje na leštění komor zbraní. Nabídku produktů Cogsdill pro finalizaci povrchových úprav pak kompletují válečkovací stroje CX pro vnější průměry a libovolné

FOTO: David Kostolník







délky, které v jednom průchodu rozměrově dokončí obrobek a zpevní jeho povrch.

Vlajkovou lodí značky Cogsdill je však především její nástrojový systém ZX, o němž jsme přinesli informace v listopadovém vydání TechMagazínu. Umožňuje širokou škálu obráběcích operací zahrnujících vrtání, čelní i tvarové obrábění, závitování, kuželové, hluboké a tvarové vyvrtávání, drážkování, zapichování, čelní zapichování, zpětné obrábění a srážení hran.

Nejvšestrannější z řady ZX – variabilní čelní hlavy – mají jeden nástrojový suport a upínají se do přesných kalibrovaných otvorů, což umožňuje opakovatelné přesné nastavení a flexibilitu pro různé aplikace vnějšího i vnitřního obrábění. Unikátní skupinu představují speciálně upravené modulární vyvrtávací nástroje pro obrábění sedel ventilů a dalších aplikací ve velkých hloubkách, které zvládnou vyvrtávání v těžce přerušovaném řezu.

4 **V odpolední části** měli účastníci, rozděleni do skupin, možnost vidět praktické ukázky obrábění.

5 **Na prezentovaných strojích** probíhalo ukázkové obrábění s nejvhodnějšími nástroji pro danou aplikaci.

**Klíčový faktor: upínání**

V druhé části své přednášky se Petr Vrba věnoval upínání obrobků, což je další významná oblast aktivit firmy Hofmeister, která dodává mechanické, pneumatické i hydraulické upínací přípravky pro soustružnické a frézovací operace a rotační jednotky vlastní konstrukce. Při jejich realizaci využívá komponenty japonské firmy Kosmek a upínací systémy německé značky Schrenk.

Komponenty firem Kosmek a Schrenk zahrnují jak standartní provedení (lineární, otočné i boční upínky, svěráky, hydraulické válce, ventily, násobiče tlaku), tak speciální prvky zabraňující prohnutí obrobku. V oblasti standardního upínání nabízí Schrenk stavebnicový systém Trigo (manuální a hydraulické strojní svěráky a upínací věže), ze speciálních systémů byl prezentován systém Kombus pro upínání tvarově složitých dílů, jako jsou např. chirurgické nástroje, díly pro elektrotechniku a optiku.

Hofmeister má však v portfoliu upínacích řešení pro soustružení i vlastní produkty, jako speciální přípravky v podobě stavebnicového řešení s označením typ C s využitím rotační průchodky pro přívod médií, nebo rotačního rozvaděče typu B s využitím redukce a tyče skrz vřeteno stroje a speciální příruby s bezúkapovým spojem.

Po dopolední prezentační části, kterou zakončil Vlastimil Staněk z firmy t-support příspěvkem „Inspirace výrobou“ a ukázkou možností softwarových CAD/CAM řešení GibbsCam, Cimatron a vysokotlakého chlazení a filtrace pro obráběcí stroje Chip-Blaster, měli účastníci semináře možnost zhlédnout prezentované stroje i nástroje v akci při tradičních praktických ukázkách obrábění. ■

**Josef Vališka**

FOTO: David Kostolník




# TOS VARNSDORF POSILUJE NA SLOVENSKU

Od příštího roku čeká významná změna i českého výrobce obráběcích strojů, akciovou společnost TOS Varnsdorf. Její slovenské zastoupení dostane posilu v podobě nově zřízeného servisního zastoupení, jak nám prozradil nový jednatel (slovensky konateľ) zastoupení Ondrej Szabo.

**Můžete novou pobočku trochu blíže představit? Například kolik lidí bude mít, do jaké míry přebere od mateřské firmy i servisní péči o slovenské zákazníky apod.**
Pobočka TOS VARNSDORF SK s.r.o. funguje na Slovensku už 10 rokov. V týchto dňoch však prichádza k viacerým významným zmenám. Spoločnosť mení svoje sídlo z Popradu na Chynorany (okres Partizánske), takisto dochádza k zmene konateľa a čo je pre zákazníka zrejme najpodstatnejšie, otvárame servisné zastúpenie.

**Řada firem volí pro své zastupování v zahraničí místní firmy nebo servisní organizace, proč TOS Varnsdorf přistoupil k založení svého přímého zastoupení, které bývá zpravidla náročnější variantou? Má to pro firmu nějaké speciální výhody?**
Blízkosť slovenského a českého teritória, či už geografická, kultúrna, alebo jazyková, vytvára vhodné podmienky pre priame zastúpenie dcérskou spoločnosťou. Dcérska spoločnosť je predsa len o čosi bližšie k výrobnému závodu, ako je to v prípade zastúpenia miestnou firmou v zahraničí. Zahraničné zastúpenia partnerskou spoločnosťou sa zväčša venujú predaju rôznych typov strojov od viacerých dodávateľov, naša slovenská spoločnosť sa však výlučne venuje predaju strojov z produkcie akciovej spoločnosti TOS Varnsdorf. Predaj strojov od jediného výrobcu prináša výhodu v podobe rozsiahleho know-how v oblasti technologických možností konfigurácií strojov a príslušenstva, zákazníckej podpory, ako aj vysoko špecializované znalosti z oblasti servisu a predaja náhradných dielov.



1 **Stroje TOS Varnsdorf** sa u zákazníkov tešia veľkej obľube pre svoje technologické možnosti, vysokú pridanú hodnotu a dlhú životnosť.

2 **„Nové sídlo** bude určite aj logistickou výhodou pre výjazdy servisu a predaj náhradných dielov, keďže je v strede pomysleného trojuholníka Bratislava – Žilina – Banská Bystrica," říká Ondrej Szabo.

**Jakou pozici má z Vašeho pohledu TOS Varnsdorf na Slovensku mezi domácími průmyslovými výrobci, jeho současnými i potenciálními zákazníky?**
Povedomie o značke TOS Varnsdorf je na Slovensku veľmi dobré. Naše stroje sa u zákazníkov tešia veľkej obľube pre svoje technologické možnosti, vysokú pridanú hodnotu a dlhú životnosť. Na slovenský trh sme

zákazníkom dodali niekoľko desiatok našich horizontiek. Naše stroje sú takisto vyhľadávané v segmente použitých strojov, keďže ani po rokoch nestrácajú na svojej hodnote.

**Čím začnete svou činnost? Co bude hlavními prioritami nové pobočky po zahájení provozu?**
Keďže sa jedná o obchodno-servisné zastúpenie, najdôležitejší je kontakt so zákazníkmi. Prvé kroky presídlenej spoločnosti preto určite povedú k zákazníkom, ktorým predstavíme nielen stroje značky TOS Varnsdorf a. s., ale aj výhody nového značkového servisu na Slovensku.

**Pobočka je situována v poměrně strategickém umístění, v blízkosti a okolí se nacházejí významná průmyslová centra a podniky – záměr nebo náhoda?**
K novému umiestneniu pobočky dopomohla náhoda, keďže ako nový konateľ spoločnosti, tak aj servisáci pochádzajú z Trenčianskeho kraja logicky teda prichádza aj k zmene sídla. Nové sídlo však určite bude aj logistickou výhodou pre výjazdy servisu a predaj náhradných dielov, keďže je v strede pomysleného trojuholníka Bratislava – Žilina – Banská Bystrica.

> Keďže sa jedná o obchodno-servisné zastúpenie, najdôležitejší je kontakt so zákazníkmi.

**Na jaké zákazníky, pokud to není tajemství, se pobočka hodlá zaměřit, a co jim chce nabídnout, čím je oslovit, aby dali TOSu přednost před konkurencí?**
Množina potenciálnych zákazníkov na Slovensku je pomerne široká. Prierezovo sú to spoločnosti vyrábajúce komponenty pre cestné a stavebné stroje, energetický priemysel, výrobky obranného priemyslu a takisto všeobecné strojárstvo.

**TOS Varnsdorf spolupracuje také se školami, bude podobné aktivity podporovat i slovenská pobočka, pokud jde např. o slovenské technické univerzity?**
Možnosti spolupráce samotnej pobočky so školstvom sú obmedzené, keďže sa jedná o obchodno-servisné zastúpenie. V prípade, že by škola alebo univerzita prejavila záujem o spoluprácu s materskou spoločnosťou TOS VARNSDORF a. s. veľmi radi jej pomôžeme a nadviažeme kontakty.

**Josef Vališka**

# INTEGRACE VÝROBY A ERP

Výrobní firmy v ČR musí dnes řešit řadu obtíží. Mezi nimi jsou například nedostatek pracovních sil pro technické i výrobní profese, zvyšující se náklady na energie, jejichž ceny rostou a významněji se promítají do nákladů firem, a také konkurence z tuzemska i zahraničí, zvláště pak Asie a východní Evropy.




Navíc se některé firmy musí vyrovnat s hrozbou omezení výroby, z důvodů ochlazení poptávky v některých segmentech průmyslu. Za těchto podmínek firmy hledají cesty ke zvýšení efektivity své výroby, včetně zlepšení podpory procesů ze strany svých informačních systémů.

**Výhody integrace výroby a ERP**
Klíčovým informačním systémem firmy je ERP (Enterprise Resource Planning), zajišťující vše potřebné ohledně zákazníků a dodavatelů, obchodní agendy, zakázek, zdrojů, nákupu, výroby a dalších procesů. Jeho rozšíření o MES (Manufacturing Execution System) zajišťuje přímý přehled o výrobních činnostech a řízení výrobních procesů.

Toto spojení přináší do firmy řadu informací, například o stavu realizace jednotlivých zakázek, jejich rozpracovanost a pohyb dílů či skupin na výrobních linkách a jednotlivých strojích či pracovištích, ale také informace o aktuálním provozu jednotlivých technologických zařízení, jejich provozních parametrech a vyrobených dílech, a dalších informací z výroby. Tato data jsou ideálně uchovávána v informačním systému a dále zpracovávána a analyzována s využitím pro dohledatelnost jednotlivých dílů, osob, operací, výrobních šarží či sledování životnosti nástrojů a strojů.

**Jak integrovat MES a ERP**
Výhodné je, pokud je MES systém přímo integrován s ERP systémem jako modul od stejného dodavatele. Významně to zjednoduší implementaci. To, co však považujeme za zvláště důležité, je propojení jednotlivých informačních zdrojů tak, aby jednotlivý uživatelé měli k dispozici potřebné informace i dokumenty dostupné ve svém informačním prostředí bez nutnosti přecházení mezi jednotlivými systémy. Na jedné straně je důležité přímé propojení systému na jednotlivé výrobní zařízení a linky se sledováním jejich provozních parametrů, s možností průběžného sledování a vyhodnocování v informačním systému.

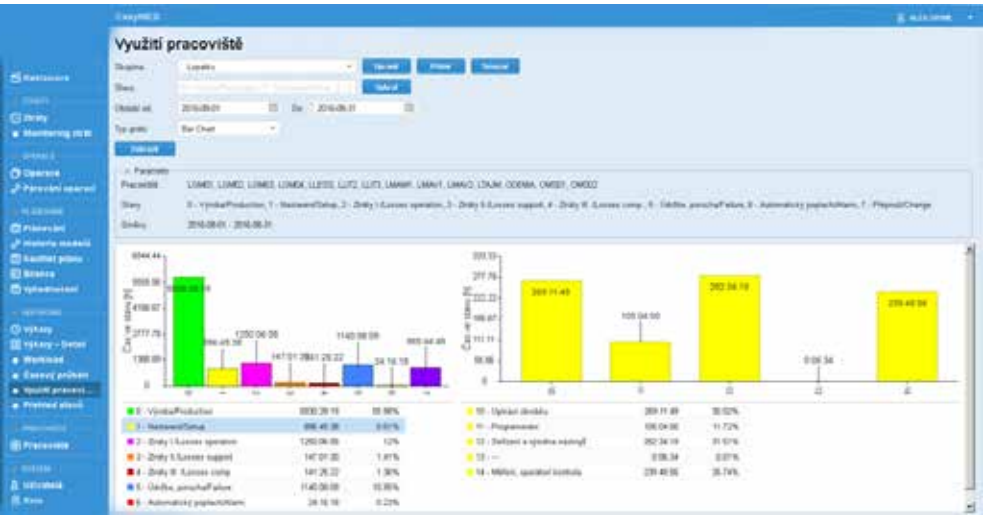
Na straně druhé je pak výhodné distribuovat do výroby veškeré informace a data potřebné pro vlastní technologický proces. Mohou to být výrobní výkresy, 3D modely pro snazší orientaci operátora, instruktážní videa či návody, ale také

FOTO: Coronus, TD-IS

například programy pro CNC stroje. Jejich zdrojem bývá podnikový PLM systém (Product Lifecycle Management), ideálně integrovaný s informačním prostředím společnosti.

**Předpoklady úspěšné integrace výroby a ERP**

Ze zkušenosti doporučuji věnovat velkou pozornost přípravě zadání, výběru systému a implementačního partnera a také provedení analýzy. Právě podrobné zadání je prvním předpokladem k tomu, aby výsledné řešení beze zbytku plnilo všechny požadavky a skutečné potřeby firmy uživatele, ale také bylo připraveno




na rozšíření funkčnosti tak, jak se budou v budoucnu vyvíjet potřeby uživatele. Zkušenost a reference implementačního partnera přináší jistotu úspěšné implementace projektu a dalšího používání nasazeného systému. Kvalitní analýza pak zpřesňuje informace a umožní navrhnout takový systém, který bude funkční, robustní a bude vyžadovat minimální náklady na jeho údržbu.

**Komplexní řešení společnosti TD-IS**

Společnost TD-IS, s.r.o., je specializovaná na integraci informačních systémů pro průmyslovou výrobu. Naše služby zahrnují dodávku, implementaci, školení a podporu systémů pro správu dat, plánování a řízení výroby, účetní systémy, návrh a technologie výrobku a další.

> Integrace ERP systému s výrobou je klíčovým faktorem pro zlepšení výrobních procesů a optimální využití zdrojů.

Velmi dobře známe pracovní postupy i jednotlivé potíže, s nimiž se musí výrobci vyrovnávat. Tyto znalosti zkušenosti zohledňujeme při vývoji našich vlastních produktů, jako je ERP systém EasyTechnology nebo PLM systém EasyPLM.

EasyTechnology je komplexní ERP systém s podporou všech potřebných procesů od CRM, obchodní agendy, evidence zakázek a jejich realizace včetně výroby, kooperace a expedice. Modul plánování pomáhá využívat optimálně výrobní kapacity a ostatní zdroje společnosti. Řeší pak i oblast MES a umožňuje propojení na technologické linky a stroje pro průběžný monitoring výrobních systémů. Výhodou je, že lze EasyTechnology propojit téměř s každým účetním systémem, jako je například Pohoda, ale i s dalšími informačními systémy, které jsou v jednotlivých firmách používány. Základní část DMS řešení – EasyArchiv je navíc již součástí ERP systému EasyTechnology a lze jej rozšířit na plnohodnotný EasyPLM s integrací do řady zdrojových aplikací, jako jsou CAD/CAM/CAE systémy různých výrobců.

Klíčové ale je, že v TD-IS můžeme pomoci našim partnerům s přípravou strategie, jak nejlépe jednotlivé systémy, bez ohledu zda jsou od naší společnosti, propojit pro dosažení maximálních přínosů ve všech oblastech podnikání firmy.

**Přínosy**

Integrace ERP systému s výrobou je klíčovým faktorem pro zlepšení výrobních procesů a zajištění optimálního využití zdrojů. Umožňuje zlepšení kontroly nad procesy, zvýšení produktivity zaměstnanců, zvýšení kvality a v důsledku pak i snížení výrobních nákladů a dosažení lepší efektivity výroby a fungování celé společnosti. ■

**Ing. Jiří Růžička,**
**obchodní ředitel TD-IS, s.r.o.**



INZERCE ▸

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

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

CAD/CAM/CAE

Autodesk řešení
pro strojírenské a výrobní firmy.

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

EasyPLM

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

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

EasyTechnology

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

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

www.td-is.cz

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

# CONTINENTAL V RYTMU DIGITALIZACE A 5G

Společnost Continental Automotive Czech Republic rozšířila svůj výrobní areál v Brandýse nad Labem o novou multifunkční budovu a komunikační infrastrukturu sítě 5G. Jsou klíčovými prvky pilotního projektu pro digitalizaci, kdy by se měla brandýská továrna stát modelovým plně digitálním závodem.




Nová multifunkční budova, kterou firma uvedla do provozu loni, je významnou součástí projektu v oblasti hybridní práce. Představuje nový model pracovního prostředí, jehož průkopníkem v rámci koncernu je právě Continental Brandýs nad Labem, a nabízí např. digitální laboratoř s virtuální realitou. Hlavním cílem projektu je zavést zcela unikátní koncept založený na otevřeném prostoru, kde se prolínají potřeby jednotlivce i týmů, a který podporuje tzv. koncept 4K (Koncentrace, Kooperace, Komunikace a Komunita) a zavádí digitální inovace.

„Digitální reforma“ umožnila mj. i administrativní procesy, které je nově možné řešit pomocí aplikace z mobilního telefonu každého zaměstnance. Jejím prostřednictvím se např. hlásí na přesčasy nebo na dovolenou z domova, mohou si online zamluvit parkovací místa nebo se domlouvat na spolujízdě do práce.

V brandýském závodě s moderními provozy, unikátními technologiemi, laboratořemi či vývojovým centrem, jehož služby využívají i další závody koncernu po celém světě, začala firma pracovat na řadě nových projektů, např. z oblasti pokročilé digitalizace velkoformátových displejů nové generace, z nichž některé budou jako vůbec první svého druhu využívat technologii OLED.

1 **Brandýská továrna** by se měla stát modelovým plně digitálním závodem.

2 **„Privátní síť 5G** v našem závodě je nezbytnou podmínkou pro přechod na plně digitální, vysoce automatizovanou firmu,“ říká Petr Bařina.

3 **Uplatněním digitálního dvojčete** lze ušetřit až třetinu času a náklady potřebné pro zprovoznění výrobní linky.

4 **Privátní 5G** síť umožní zaměstnancům i práci v prostředí rozšířené či virtuální reality.

**Infrastruktura pro digitální budoucnost**

Paralelně s tím probíhají v Brandýse i další investice do digitalizace továrny a s ní souvisejících nových technologií, jako jsou nové koboty nebo samořiditelné vozíky. Významnou roli v tom hraje letošní implementace privátní sítě 5G. Nejmodernější bezdrátová komunikační infrastruktura umožní mj. rychlejší komunikaci mezi roboty a usnadní provoz autonomních vozidel, přinese vyšší efektivitu výroby a nabídne větší přehled o celém výrobním řetězci.

„Privátní síť 5G v našem závodě je nezbytnou podmínkou pro přechod na plně digitální, vysoce automatizovanou firmu v rámci konceptu Průmysl 4.0. Postupně budeme do této sítě připojovat další roboty, senzory a prvky tak, abychom maximálně využili jejich předností, které nám přinesou vyšší efektivitu výroby, omezí odstávky z důvodu nečekaných poruch zařízení a zajistí větší přehled o celém výrobním řetězci. V prvním kroku bude síť 5G nasazena pro získávání dat z výrobních strojů, řešení s využitím rozšířené reality pro zaškolování nových pracovníků. V další fázi pomůže s využitím autonomních vozíků a strojového vidění,“ vysvětluje Petr Bařina, vedoucí týmu Chytré automatizace.

Větší propojení výrobních zařízení, ale i autonomních vozidel zvýší v areálu efektivitu i bezpečnost. Díky nízké latenci umožní zaměstnancům i práci v prostředí rozšířené či virtuální reality. V praxi tak technik z Brandýsa bude např. moci v reálném čase spolupracovat s kolegou v jiném závodě firmy kdekoli na světě. Firemní síť 5G umožní i nezanedbatelnou úsporu nákladů a času při školení pracovníků či prediktivní údržbě, kdy včas zamezí potenciálním závadám.

FOTO: Continental, Petr Kostolník


2


3

Jak uvedl Luboš Lukasík ze společnosti T-Mobile Czech Republic, kterou si Continental vybral nejen jako dodavatele privátní sítě 5G, ale i jako jednoho z partnerů pro digitalizaci výroby: „5G sítě přinášejí do průmyslového odvětví velký potenciál zejména díky bezkonkurenčním parametrům nejen s ohledem na rychlost stahování a odesílání dat, ale i rychlost odezvy a šíři pásma či počet připojených zařízení – a těch zde nebude rozhodně málo."

Ve své finální podobě by měla podniková síť 5G zahrnovat více než tisícovku různých zařízení a senzorů propojených pomocí osmi přístupových bodů. K dispozici tak bude bezpečné homogenní prostředí s nízkou latencí a více možnostmi propojení jejich zařízení.

„Potřebujeme spolehlivého partnera, který zajistí nad sítí neustálý dohled, protože jde de facto o nervový systém naší firmy. Prakticky všechna nová výrobní zařízení jsou už propojena v rámci IoT a nejen že předávají data do firemních informačních systémů, ale mnohdy už komunikují i mezi sebou navzájem," doplňuje Petr Bařina.

**Výrobní linka nové generace**

„S digitalizací začala firma už v roce 2020 a první roky byly zasvěceny vývoji aplikací," konstatuje Petr Bařina. Nyní přichází na řadu zcela nová výrobní linka, první, kde byly všechny tyto aplikace implementovány do reálného provozu od samotného počátku. Obsahuje 15 pracovišť – 13 robotických buněk a dvě manuální pracoviště pro nasouvání flexi pásků, pro něž se zatím automatizace s využitím robotů nevyplácí, nicméně Continental na řešení, aby měl robot hmat obdobný lidskému, pracuje.

Příprava zabrala dva roky intenzivní práce, kdy bylo nutné stanovit cíl, co od projektu firma očekává, jaký by měl být výsledný efekt a jak bude postupovat. Ale největší přidaná hodnota virtuálního zprovoznění díky


4

digitálnímu dvojčeti je v samotném prvopočátku.

„Opačný postup nefunguje. Je nesmysl dělat digitální dvojče, tzn. virtuální obraz pro již běžící linku, kde sice umožňuje sbírat a zrcadlit vybraná data, ale efekt není takový, kdy je možné uplatněním digitálního dvojčete ušetřit až třetinu času a desetinu nákladů potřebných pro vyprojektování a zprovoznění výrobní linky. Vyspecifikovali jsme tři úrovně simulace: na úrovni stroje, výrobní linky a tzv. factory simulation, kdy už je možné holisticky nahlížet na celou výrobní halu," říká Petr Bařina.

Na virtuálním zprovoznění nové výrobní linky nadesignované pomocí digitálního dvojčete spolupracovala s Continentalem strakonická firma Automa, a jak zdůrazňuje Petr Bařina, hlavní výhoda je právě na straně dodavatele. Ten totiž v rámci 3D modelu 1 : 1 může řadu věcí dělat souběžně, mj. upravovat parametry linky, kdy ale jakákoli změna s sebou nenese náklady spojené s prováděním dodatečných úprav v reálném světě, takže je možné dodat skutečně odladěný a ověřený systém, jaký zákazník očekává. Pomocí systému rozšířené reality, VR brýlí a speciálního obleku pro motion capture studují v Continentalu i ergonomii linek, na kterých lidé pracují, a provést případné úpravy lze již v rané fázi. Simulace bude využita při přípravě všech nových linek. Rozšířená realita obsahuje instruktážní videa s animacemi, 3D modely a fotografiemi, a různé dokumenty s doplňujícími texty, návody a možnostmi řešení pro různé situace, umožňuje nahradit tradiční papírové návodky pro obsluhu linky, které se dříve operátor musel naučit. V moderní verzi může příslušné operace provádět paralelně s návodnými informacemi, systém ovládat gesty, hlasem apod. Systém našel uplatnění zejména na cvičném pracovišti, které musí absolvovat každý operátor, než je vpuštěn do ostrého provozu reálné výrobní linky.

**Sběr dat ze strojů pro analýzy a optimalizaci**

Zmíněnou třetinovou časovou úsporu umožňuje zejména virtuální přejímka: při poptávce výrobní linky zákazníka zajímá parametr označovaný jako SOP – start of production neboli možné zahájení sériové výroby. A zde výrazně pomáhá, že na úrovni designu je už možné vytvořit dokonalý model pracoviště, nastavit potřebný software a pracoviště virtuálně zprovoznit a odladit všechny procesy, takže po fyzické realizaci linky už jen stačí připravený program nahrát do řídicích PLC příslušných zařízení (např. robota) a ta jsou okamžitě připravena k provozu.

V případě Continentalu tak firma získala čtyři měsíce k dobru pro fyzické zprovoznění dodané reálné linky, což umožnilo mj. eliminaci ztrátových časů, zlepšení plánovaných časů cyklů u pěti pracovišť, a tím i výrobní parametry linky. Optimalizací provozu je možné dosáhnout i výrazné úspory energie – např. u robotické buňky č. 1 bylo na základě reálných měření dosaženo až čtvrtinové snížení energetické spotřeby robota. ■

**Josef Vališka**

# V TENDRU JSOU VŠICHNI NA STEJNÉ STARTOVACÍ ČÁŘE

Společnost I&C Energo vznikla jako servisní zázemí pro ČEZ v jaderné elektrárně Dukovany a také pro podporu provozu JE Temelín. Jak vidí spolupráci na projektu dostavby JE Dukovany s dalšími českými firmami Jiří Holinka, generální ředitel a předseda představenstva I&C Energo.



1 **Dodávky firma** realizuje ve třech hlavních produktech – v servisu, investicích a inženýringu.

2 **„Osobně mě mrzí,** že na rozdíl od Polska nebo Maďarska není rozsah lokálních dodávek stanoven žádným parametrem," říká Jiří Holinka.

3 **V rámci inženýrské nadstavby** tvoří firma vlastní řešení pro konkrétní elektrárny.

4 **Dodavatelská údržba** je po celou dobu existence I&C Energo základním pilířem dodávek.

Společnost I&C Energo vznikla v roce 1993 jako společný podnik firem ČEZ a Westinghouse. Nicméně záhy od zahájení činnosti začala budovat svou konkurenceschopnost na trhu i mimo skupinu ČEZ, a to nejenom v ČR, ale i v zahraničí. Podle Jiřího Holinky to bylo klíčové rozhodnutí pro vybudování aktuální pozice na trhu. Dnes obsahuje referenční seznam projektů ve více než 30 zemích.

**Patříte mezi největší české dodavatele investičních projektů a servisních služeb pro průmyslové aplikace. Na jaké trhy se zaměřujete?**

Pro naši společnost je stále hlavním segmentem výroba a distribuce elektrické energie. Zaměřujeme se na komplexní služby v oblasti systémů kontroly a řízení, průmyslových informačních systémů, systémů elektro a tzv. building technologií a dodávek strojních činností v oblasti jaderné energetiky. Dodávky na českém a zahraničním trhu realizujeme ve třech hlavních produktech – v servisu, investicích a inženýringu.

**Do jaké míry je pro vás významná servisní činnost, pro niž byla firma založena?**

Část našich činností je stále spojena s původním konceptem dodavatelské údržby pro jaderné elektrárny Dukovany a Temelín. Dodavatelská údržba je po celou dobu existence I&C Energo základním pilířem našich dodávek a v současné době generuje zhruba čtvrtinu ročních tržeb firmy.



Primární úkol pro většinu činností firmy je zajistit nepřerušený provoz v energetických provozech.

**A zbylé tři čtvrtiny?**

Původní zaměření firmy na servis provozovaných jaderných bloků cíleně rozšiřujeme do inženýrsko-dodavatelské oblasti. V návaznosti na know-how z dodavatelské údržby průmyslových provozů nám roste podíl investičních dodávek s významným rozsahem vlastního inženýringu. Investiční dodávky nabízíme od zpracování studií a projektů, tvorby softwaru, systémové integrace a podpory přes dodávky, montáž, uvedení do provozu až po zajištění pravidelného záručního i pozáručního servisu.

Další oblast činnosti je optimalizace energetických výroben. Jde o inženýrské nadstavby, v rámci nichž tvoříme vlastní řešení pro konkrétní elektrárny. Například jak zlepšit účinnost spalování, jak monitorovat systém výkonových transformátorů, nebo jsme vyvinuli aparatury pro měření koncentrace boru atd.

**Vaše firma má eminentní zájem účastnit se dostavby NJZ v ČR. Jaké máte v tomto směru šance a co vše chcete v rámci dodavatelského řetězce nabídnout?**

Dlouhodobě budovaná pozice dodavatele v české jaderné energetice nás logicky vede k úkolu stát se pevnou součástí dodavatelského řetězce při výstavbě nových zdrojů JE v ČR. Nicméně postavení v dodavatelském řetězci si musíme vysoutěžit stejně jako ostatní firmy – jsme všichni na stejné startovací čáře.

FOTO: I&C Energo


3


4

Co se týká obsahu nabídky, patříme mezi největší české dodavatele investičních projektů a servisních služeb v oblasti systémů řízení technologických procesů a systémů elektrického napájení. Významnou část našich aktivit tvoří také strojní činnosti se zaměřením na potrubní systémy, ocelové konstrukce a jiné technologické strojní zařízení. Dalšími jsou dodávky a servis v oblasti tzv. building technologií, včetně zařízení systémů technické ochrany budov, zabezpečení elektráren či elektronických systémů protipožární ochrany. To vše chceme také nabídnout vítězi tendru.

**V rámci dodávek SKŘ se prolínáte s příbramskou firmou ZAT. Jste nějak dohodnuti, nebo si budete konkurovat?**
I&C Energo není výrobcem. Naše dodávky realizujeme z pozice systémového integrátora schopného vytvořit řešení z produktů různých výrobců. Tento přístup pro výrobce obvykle neznamená konkurenční ohrožení, ale naopak spolupráci umožňující obsáhnout celý potřebný rozsah realizace.

To platí i pro už v minulosti úspěšně ověřenou spolupráci firem ZAT a I&C Energo. Výrobce se prioritně zabývá vlastním řídicím systémem, ale celkové řešení oblasti SKŘ zahrnuje i oblast projektů a realizace polní instrumentace, kabeláže, specifických softwarových aplikací atd. Tím je dán dostatečně obsáhlý rozsah pro spolupráci kvalifikovaných firem, kam ZAT i I&C Energo patří.

**Jaké jsou vaše současné zakázky pro JE Temelín a Dukovany, co vše dodáváte?**
Probíhající realizace dodávek pro JE Dukovany i Temelín se aktuálně počítají na desítky. Rád bych zmínil tři velké projekty, jejichž technicky komplikovaná realizace je závislá na termínech odstávek jaderných bloků a bude probíhat několik let. Na Dukovanech je takovým projektem rekonstrukce blokových úsekových rozváděčů. Na Temelíně jsme klíčovým partnerem firmy Westinghouse při probíhající modernizaci řídicích a kontrolních systémů, kdy se původní systém WDPF nahrazuje systémem Ovation. Pro obě jaderné elektrárny jsme dlouholetým dodavatelem údržby tzv. logických celků SKŘ a elektro, včetně přímé zainteresovanosti na průběhu a výsledku odstávek.

Primární úkol pro většinu našich činností je zajistit nepřerušený provoz v energetických provozech. Harmonogramy odstávek a investičních projektů jsou pevně dané a definují naše úkoly v nich, což klade vysoké nároky na operativní řízení, které spolehlivě naplňujeme.

**Pokud byste zhodnotil stav jednání o spolupráci vaší firmy s jednotlivými uchazeči teď a v roce 2013, jaká byla situace tehdy a nyní, pokud jde o jednání s jednotlivými zájemci o dostavbu NJZ v ČR?**
Rozumím důvodům, které vedly k ukončení tendru na třetí a čtvrtý temelínský blok a nechci spekulovat, nakolik vývoj v dalších letech posouvá optiku pohledu na tehdejší situaci. Stejně jako pro ostatní uchazeče i pro I&C Energo znamenalo zrušení tendru spoustu zmařeného úsilí a prostředků.
Z hlediska nabízeného uskupení uchazečů byla tehdejší situace odlišná a klíčové české dodavatele, jako např. Škodu JS nebo I&C Energo a Metrostav, více preferovali konkrétní nabízející. Tomu odpovídala i závaznost smluvních řešení tvořených dodavatelských modelů už ve fázi nabídky.

Dnešní situace a otevřenost dalšího vývoje vyžaduje komunikaci a spolupráci se všemi třemi uchazeči. Věřím, že jsme dokázali tyto zájemce přesvědčit o naší kompetenci a přínosu pro jejich nabídku. Rozhodující období je však teprve před námi a výsledek určí až celkové finální smluvní řešení u vybraného uchazeče.

Osobně mě mrzí, že na rozdíl např. od Polska nebo Maďarska není rozsah lokálních dodávek stanoven žádným parametrem. Pokud totiž uchazeči budou své dodavatelské řetězce budovat s důrazem na globální zahrnutí všech jejich aktuálních projektů a příležitostí v Evropě, může být v takovém případě jeden dukovanský blok logicky v nevýhodě.

**Pokud byste tedy stručně shrnul vaši největší konkurenční výhodu pro vítěze tendru, jak byste ji definoval?**
Ve svém oboru patří I&C Energo mezi největší české firmy s mnoha úspěšnými jadernými referencemi. Naší základní konkurenční výhodou jsou proto zkušenosti, reference, odbornost a lidské zdroje, kterými jako firma disponujeme. Důležitá je i dlouholetá spolupráce s investorem, tj. společností ČEZ, a znalost nejen lokálních kódů a standardů, ale i potřeby servisních a dokumentačních požadavků pro budoucí provoz.

**Kamil Pittner**

# MEMORANDUM ALIANCE ČESKÉ ENERGETIKY S EDF

Více než dva roky jednají české firmy s uchazeči o dostavbu nových jaderných bloků v ČR o svém zapojení do dodavatelského řetězce. Dalším krokem k dosažení tohoto cíle je vznik memoranda o vzájemné spolupráci českého průmyslu s francouzskou firmou EDF.




Význam zapojení českých firem zdůraznil i ministr průmyslu a obchodu Jozef Síkela, který společně s představiteli největších českých dodavatelů do jaderné energetiky navštívil na mezinárodním veletrhu WNE (World Nuclear Exhibition) v Paříži všechny tři uchazeče – společnosti EDF, Westinghouse i KHNP.

Česká strana aktuálně vyhodnocuje nabídky k dostavbě JE Dukovany, podané koncem října tohoto roku. Finální vyjádření k výběru preferovaného dodavatele má padnout v první polovině roku 2024. Na jednáních v rámci WNE se všechny zúčastněné strany, tedy zástupci českých firem, českého státu i potenciálních dodavatelů, shodly, že udělají maximum pro to, aby detailní způsob a rozsah zapojení českého průmyslu do dostavby nových jaderných zdrojů v ČR byl definován v prvním kvartálu příštího roku.

„Je důležité, aby zadavatel tendru, odborná veřejnost i tuzemské firmy a obyvatelé České republiky byli předem informováni o předpokládaném objemu i o způsobu zapojení českého průmyslu do největší investice v historii České republiky ze strany jednotlivých uchazečů," říká Josef Perlík, výkonný ředitel Aliance české energetiky (CPIA – Czech Power Industry Alliance).

> Podepsaný dokument upřesňuje vzájemné dohody o budoucí spolupráci mezi největšími českými dodavateli a EDF.

Podle analýzy vypracované Vysokou školou ekonomickou bude mít zapojení českých firem v objemu 65 % rozsahu dodávek pro ČR řadu ekonomických přínosů. Studie uvádí, že při výstavbě čtyř avizovaných bloků dojde v průběhu realizace k navýšení HDP ČR až o 936 mld. Kč a příjmů veřejných rozpočtů až o 384 mld. Kč.

„To je v kontextu klesajícího výkonu české ekonomiky neoddiskutovatelný přínos nejenom pro jednotlivé složky státního rozpočtu, ale i pro oživení a rozvoj českého průmyslu a v neposlední řadě také pro deficitní účty důchodového systému a řadu dalších ekonomických a systémových parametrů," doplňuje Milan Šimonovský, předseda výboru Aliance české energetiky.

**Benefity pro občany**

Zapojení českého průmyslu v minimálním objemu 65 % dodávek mj. významně přispěje k zachování energetické nezávislosti Česka, k rozvoji technologických kapacit českého průmyslu, zvyšování kvalifikovanosti a konkurenceschopnosti pracovních sil i rozvoji nových technologií a v neposlední řadě k podpoře vědy a vzdělávání.

Podepsaný dokument mezi CPIA, která sdružuje největší české technologické dodavatele do jaderné energetiky, a EDF navazuje na memorandum podepsané s jednotlivými členy Aliance na WNE v roce 2021. Upřesňuje vzájemné dohody o budoucí spolupráci mezi největšími českými dodavateli a EDF.

V dokumentu se konstatuje, že EDF v posledních dvou letech navázala spolupráci s řadou předních českých dodavatelů, např. s I&C Energo, Metrostav DIZ, Sigma Group, ZAT, Škoda JS, Vítkovice Energetické Strojírenství, ABO valve, OSC, Elektro Kroměříž atd., a bude v tomto směru dále pokračovat.

Obě strany vzaly na vědomí, že budou implementovat akční plán k zajištění aktivní účasti českého průmyslu na projektování, inženýringu, výrobě či výstavbě nových jaderných bloků v ČR. Aliance české energetiky se zavázala investovat potřebné zdroje k zajištění připravenosti svých členů v rámci projektu.

EDF v dokumentu konstatuje, že bude sdílet s českými dodavateli odborné znalosti v oblasti rozvoje průmyslu a že plánuje české firmy zapojit do výstavby nových jaderných zdrojů v ČR v podobném rozsahu, jako je tomu v projektu výstavby jaderné elektrárny Hinkley Point C ve Spojeném království. EDF má také v úmyslu pokračovat v budování lidských kapacit dodavatelů prostřednictvím školicích iniciativ, jako je Dodavatelská akademie EDF. ■

**Josef Vališka**

FOTO: CPIA

# FRANCOUZSKÝ REAKTOR EPR1200 MŮŽE POHÁNĚT I PŘEPRACOVANÉ JADERNÉ PALIVO

Vyhořelé jaderné palivo z elektráren se zpravidla stává jaderným odpadem, který je třeba bezpečně uložit, protože je stále radioaktivní. Francie nicméně vyvinula technologii pro jeho přepracování, čímž se objem odpadu může výrazně snížit a zároveň je možné palivo znovu využít.



Vizualizace dvojice bloků EPR1200 v lokalitě Dukovany.

FOTO: EDF

Nové reaktory typu EPR společnosti EDF mohou v jednom palivovém cyklu pojmout až 30 procent takového přepracovaného paliva. Týká se to i reaktoru EPR1200, jejž EDF nabízí pro dostavbu Dukovan.

Standardní palivo jaderných reaktorů obsahuje nízko (obvykle do pěti procent) obohacený uran, který až do zahájení štěpné reakce nevydává žádné nebezpečné radioaktivní záření, takže je možné s ním pracovat prakticky bez speciální ochrany. Radioaktivním se stává až po spuštění štěpné reakce. Palivo se využívá jeden palivový cyklus, trvající zpravidla jeden a půl roku, během kterého se z něj uvolňuje energie. Nicméně i po vyjmutí z reaktoru v palivu zůstává více než třetina energetického potenciálu. Logicky se proto vědci zaměřili na možnosti recyklace tohoto použitého paliva.

**Jak využít již použité palivo**

Při přepracování se vyhořelé palivo rozebere a jednotlivé tyče se rozemelou a rozpustí. Postupně se chemicky separují různé prvky, přičemž plutonium a uran slouží jako základ pro výrobu přepracovaného paliva. To tvoří směs dvou oxidů: oxidu uraničitého a oxidu plutoničitého, proto se označuje zkratkou MOX – Mixed OXide.

Přepracované palivo MOX však už z principu vyžaduje jiné zacházení než nové palivo, protože je už z výroby radioaktivní. Proto musí být jaderný reaktor na jeho zavážení technicky připraven a musí mít nastavené procesy pro jeho bezpečné používání.

> Přepracované palivo by mohlo v Česku přispět ke snížení objemu jaderného odpadu.

„Francie ve svých jaderných elektrárnách palivo MOX úspěšně zavedla a ověřila, čímž došlo ke zvýšení efektivity a posílení udržitelnosti. Tyto technické inovace jsou plně integrovány do projektu EPR1200, který navrhuje společnost EDF pro nové české bloky. Zvládnutí palivového procesu MOX společností EDF a naše ochota podělit se o tuto technologii a zkušenosti jsou důkazem našeho závazku výrazně snižovat objem odpadu," říká Roman Zdebor, ředitel české pobočky EDF.

Pokud by se tedy v Dukovanech postavil reaktor EPR1200, mohla by Česká republika využívat přepracované palivo, a přispět tak ke snížení objemu jaderného odpadu. EPR1200 je jedinou navrhovanou technologií s prokázanou schopností používat palivo MOX. ■

**Petr Kostolník, z podkladů EDF**

# OCENĚNÍ NEJLEPŠÍCH PROJEKTŮ, PRODUKTŮ A SLUŽEB V LOGISTICE

V rámci prestižní konference The Best of Czech and Slovak Logistics, kterou pořádala Logistika.Tv ve spolupráci s Veletrhy Brno a s časopisy TechMagazín a Robotic Journal, byly vyhlášeny výsledky stejnojmenné logistické soutěže.




Odborná porota soutěže The Best of Czech and Slovak Logistics ocenila nejlepší logistické projekty, produkty a služby, které přinášejí inovace, efektivitu a udržitelnost do logistického odvětví. V rámci soutěže byla vyhlášená také Osobnost české a slovenské logistiky, kterou získal profesor Václav Cempírek, rektor Vysoké školy logistiky a prezident České logistické asociace, uznávaný odborník a pedagog v oblasti logistiky.

Do prvního ročníku soutěže bylo přihlášeno 45 logistických projektů z České a Slovenské republiky. „Tak velký zájem nás potěšil a nyní již pracujeme na přípravě dalšího ročníku konference i soutěže, která představuje a oceňuje ty nejlepší logistické projekty, produkty a služby. Výsledky soutěže, tedy oceněné, budeme prezentovat v průběhu celého roku, a už teď se těšíme na další logistické inovace, které přinese rok 2024," řekl za organizátory Petr Neckař, šéfredaktor portálu Logistika.Tv.

**Nejlepší logistické projekty**

V kategorii „Nejlepší logistický projekt" byly hodnoceny projekty, které přinášejí inovace, efektivitu a konkurenční výhodu v logistických procesech. V této kategorii zvítězila společnost **Plzeňský Prazdroj** za projekt Plně automatizovaného skladu, který zvyšuje produktivitu, bezpečnost a udržitelnost skladování a expedice piva.

Druhé místo získala společnost **PST CLC Mitsui-Soko** za implementaci digitálního dvojčete ve skladech hotové výroby a přímého materiálu v Philip Morris ČR v Kutné Hoře, které umožňuje simulovat a optimalizovat logistické operace v reálném čase.

Třetí místo patří společnosti **Linde Material Handling ČR** za projekt Implementace plně automatizovaného skladu společnosti Fosfa. Obsluhu skladových prostor, které nabízejí čtyři a půl tisíce paletových míst, zajišťují robotické logistické vozíky, pokročilá automatizace a jediný člověk.

**Nejlepší logistické produkty**

V kategorii „Nejlepší logistický produkt" porotci hodnotili produkty, které nabízejí nové řešení, funkce nebo vlastnosti pro logistické aplikace. První místo získala společnost **DODO** s projektem AI prediktor objednávek, který využívá umělou inteligenci pro předpovídání poptávky a optimalizaci zásobování.

Druhé místo patří **Zásilkovně (Packeta Group)** za projekt Robotické depo/Pack-

FOTO: archiv

Mani, který zvyšuje rychlost a přesnost třídění balíků pomocí autonomních robotů.

Třetí místo získala společnost **KVADOS** za projekt myFABER PalletJack X1, který nabízí flexibilní a snadno integrovatelné robotické řešení pro automatizaci paletové manipulace.

**Nejlepší logistické služby**

V kategorii „Nejlepší logistická služba“ první místo získala společnost **Bossard CZ** za logistický systém SmartBin Cloud, který umožňuje on-line monitorování stavu zásob a automatické objednávání spojovacího materiálu.

Druhé místo obsadila společnost **Central Warehouse Solution** za klientskou aplikaci MySkladon. Ta umožňuje on-line správu skladových operací a zajišťuje transparentnost a efektivitu skladování.

Třetí místo patří společnosti **GOPALL** za GOPALL Pooling palet, která nabízí ekonomické a ekologické řešení pro sdílení a využívání palet.

**Nejudržitelnější projekty**

V kategorii „Nejudržitelnější projekt“ si první místo odnesla společnost **Plzeňský Prazdroj** s projektem Automatická třídicí linka na skleněné vratné lahve. Linka zvyšuje podíl vratných lahví a snižuje spotřebu energie i vody.

Druhé místo získala společnost **myco** za projekt Myco Z4 využívající houby pro výrobu biologicky odbouratelných obalů.

Třetí místo patří firmě **DODO** za projekt DODO: Zónová logistika, která snižuje dopravní zátěž a emise v městské logistice pomocí zónového systému a elektromobilů.

**Speciální cena časopisu Robotic Journal**

V této kategorii byla oceněna nejlepší aplikace robotiky v logistice. Speciální cenu získala společnost **4IGV** za projekt Implementace autonomní manipulační techniky Agilox v distribučním centru Datart. Inteligentní autonomní vozíky Agilox zvyšují produktivitu, bezpečnost a flexibilitu skladových operací.

**Co nás čeká v roce 2024?**

Vyhlášení nového ročníku soutěže a konference, proto si nezapomeňte zapsat do diáře termín dalšího ročníku konference The Best of Czech and Slovak Logistics, na níž budou vyhlášeny výsledky dalšího ročníku stejnojmenné soutěže. Konference se uskuteční **8. října 2024** v rámci Mezinárodního strojírenského veletrhu v Brně.

V uplynulém ročníku nebyla kvůli nízkému počtu přihlášek vyhlášena kategorie zaměřená na obaly; o to více pozornosti jí bude věnováno v roce 2024.

Pořadatelé konference a soutěže děkují mediálním partnerům za pomoc s propagací prvního ročníku této akce. Jsou to: odborná periodika Packaging Herald, Dopravní noviny, Logistika, MM Průmyslové spektrum, Strojírenství.cz a Praktická logistika. ■


















FOTO: archiv

# PLNĚ AUTOMATIZOVANÝ SKLAD ŘÍDÍ JEDINÝ PRACOVNÍK

V areálu břeclavské firmy Fosfa vznikl pod taktovkou Linde MH první plně automatizovaný sklad svého druhu v Česku. Obsluhu skladových prostor, které nabízejí čtyři a půl tisíce paletových míst, zajišťují robotické logistické vozíky, pokročilá automatizace a jediný lidský pracovník.



Řešení, jež odpovídá posledním světovým trendům v intralogistice, představila společnost Linde Material Handling v rámci konference The Best of Czech and Slovak Logistics. Na konferenci projekt prezentoval Michal Václavský z Linde MH. Dodejme, že tento projekt získal ve stejnojmenné logistické soutěži třetí místo.

Linde Material Handling má s inovacemi v oblasti intralogistiky, včetně automatizace, bohaté zkušenosti. Na základě objednávky společnosti Fosfa, která je největším zpracovatelem žlutého fosforu v Evropě a jedním z nejvýznamnějších světových výrobců esenciálních přísad a funkčních směsí na bázi fosforu, vytvořila Linde MH logistickou studii. Z ní posléze vzešel finální projekt prvního plně automatizovaného skladu v Česku.

„Jako inovativní life science společnost, jejíž produkty slouží potravinářským, farmaceutickým a dalším sofistikovaným průmyslovým aplikacím, se Fosfa rozhodla reagovat na poslední vývoj v oblasti intralogistických řešení. Cíl byl jasný: zvýšit efektivitu skladování, eliminovat chybovost a především zrychlit zpracování poptávek, které by měly zamířit k zákazníkům do 24 hodin od objednávky. Nový sklad bylo také třeba propojit se stávající výrobou," popsal zadání projektu Pavel Osička,

1 **Nový sklad** obsluhuje automatizované řešení EsmartShuttle, dopravníkový systém a robotický vozík Linde L-Matic.

2 **Robotizované linky** ve skladu balí hotové výrobky.

> Díky moderní intralogistice může firma velmi rychle reagovat na požadavky zákazníků.

obchodní ředitel společnosti Linde MH, na logistické konferenci SpeedCHAIN, kde bylo řešení poprvé představeno.

**Ultramoderní sklad s minimálními nároky na obsluhu**

Nový sklad obsluhují automatizované řešení EsmartShuttle (dále jen ESS), dopravníkový systém a robotický vozík s elektrickým pohonem Linde L-Matic. Vše funguje v režimu 24/7 a s minimální asistencí lidské obsluhy.

Zatímco robotický vozík Linde L-Matic zajišťuje dopravu palet z výrobní linky na dopravníkový systém, automatizovaný válečkový dopravník identifikuje rozměry a etikety zboží, aby jej posléze přesunul do samotných skladových prostor. Pokud paleta z nějakého důvodu nesplňuje požadavky na zaskladnění, je automaticky vyřazena. Více než 30metrový dopravníkový pás funguje také jako záložní kumulační prostor v případě, že by došlo k dočasnému odstavení skladu.

FOTO: Fosfa

Ve skladu palety převezme systém ESS, který je zaskladní na příslušné místo, a to v šesti skladovacích úrovních, přičemž nejvyšší se nachází ve výšce 10,5 metru. Jeden skladovací kanál pojme až 25 paletových míst s nosností přes 1 tunu. Nosnost systému ESS je dokonce až 7 tun.

I poslední fáze skladovacího procesu – výdej zboží – je plně pod kontrolou technologií. V expedičním prostoru se nachází šest drah s LCD obrazovkami, které umožňují jednoduchý a spolehlivý přehled o expedovaném zboží a usnadňují kontrolu výdeje. Právě zde se pohybuje jediný lidský pracovník obsluhy skladu, jenž kontroluje expedici. Sklad disponuje dvěma nakládacími rampami pro kamiony, v blízkosti je také železniční vlečka.




**Prediktivní údržba pomáhá předcházet výpadkům**

Automatizovaný sklad přináší specifické nároky, především na čistotu prostor a údržbu. Případná nečistota by totiž mohla způsobit problémy skladových systémů a jejich čidel. Z toho důvodu je součástí řešení také nonstop servisní asistence ze strany Linde MH. Páteří údržby je predikce závad (tzv. condition monitoring), jejímž cílem je včas předcházet případným potížím s elektromotory a následným výpadkům skladu.

Linde MH dodává též „mozek“ celého systému v podobě WMS (Warehouse Management Software), jenž má na starosti řízení skladových zásob včetně sledování jejich pohybu, a WCS (Warehouse Control Software), který zajišťuje automatizaci včetně efektivního plánování a řízení práce.

„Automatizace skladu přinesla hned několik pozitiv. Prostřednictvím moderní intralogistiky může Fosfa agilně a velice rychle reagovat na požadavky zákazníků a expedovat do 24 hodin. Celkově se zefektivnily intralogistické procesy, snížily náklady na přípravu objednávky a maximálně se eliminovala chybovost i související prostoje. Přes své počáteční náklady má zkrátka automatizace intralogistiky obrovské provozní i konkurenční výhody, díky nimž se investice vyplatí,“ zakončuje Pavel Osička. ■

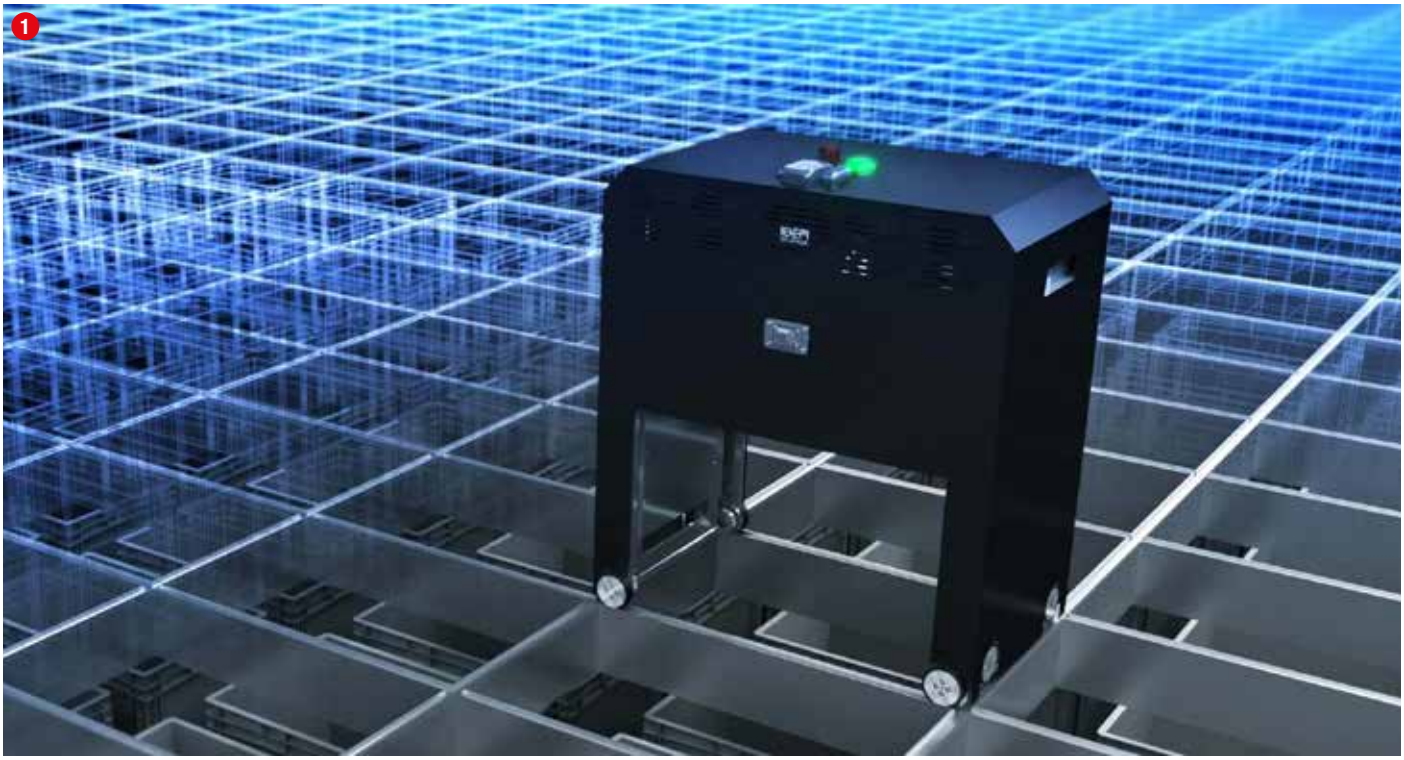
**Petr Neckař**

▼ INZERCE



# ROBOTICKÉ VYSOKOHUSTOTNÍ SKLADY PŘINÁŠEJÍ ÚSPORY, ŠETŘÍ ČAS A PROSTOR

Představte si, že byste mohli uskladnit více zboží na menší ploše, zvýšit rychlost a přesnost vyskladňování, snížit náklady a zlepšit bezpečnost. Společnost 4IGV na to má „recept“.





1 **Automatizované vysokohustotní řešení** skladu využívá k procesu zaskladňování, vyskladňování i manipulaci se zbožím speciálních robotů.

2 **Prostřednictvím flexibilní technologie** IdeaStorage se maximalizuje využití skladovacího prostoru skladu a výrazně omezuje meziskladové pohyby.

3 **Inteligentní skladování** využívá běžných přepravních boxů.

4 **Roboty pracují** v režimu 24 hodin denně 7 dnů v týdnu.

Na konferenci The Best of Czech and Slovak Logistics, která se konala na Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně, prezentovala společnost 4IGV řešení automatizovaného vysokohustotního skladu. V článku přinášíme, jak tento sklad funguje, jaké výhody přináší a jak ho lze získat.

> Automatizovaný sklad je schopen reagovat na změny v poptávce, sortimentu nebo trhu.

Automatizované vysokohustotní řešení skladu využívá k procesu zaskladňování, vyskladňování i manipulaci se zbožím speciálních robotů. Je řízen pomocí softwaru, který optimalizuje automatický pohyb robotů i zboží. Výrobním firmám ho 4IGV navrhne a postaví přímo na míru jejich prostoru. Jde tedy o flexibilní skladový systém, který přináší vysokou efektivitu a v konečném důsledku také úspory.

**Roboty unesou až 25 kg nákladu**

Hbité roboty unesou až 25 kg nákladu, který zvedají v přepravních boxech jako výtah.

FOTO: IdeaStorage, 4IGV

„Za hodinu zvládne robot přepravit 20 plně naložených boxů, přičemž se sám podle potřeby dobíjí. V automatizovaném skladu můžete využívat standardní přepravní boxy, které budou vybaveny EAN kódy. Optimalizovanou manipulaci se zbožím obstarává výkonný řídicí systém," uvádí Radka Zobaníková, Business and marketing manager společnosti 4IGV. Dodává, že tyto sklady fungují v režimu 24/7. Sklady se dají navíc snadno upravit podle sezonních požadavků.

**Skladování více zboží na menší ploše**

Automatizovaný sklad má oproti tradičnímu ručnímu skladu mnoho výhod. Patří mezi ně úspora prostoru: automatizovaný sklad využívá výšku skladu, nepotřebuje manipulační uličky, to vše maximalizuje hustotu skladování. Což znamená, že je možné uskladnit více zboží na menší ploše.

Navíc tento sklad zákazníkům přináší zvýšení produktivity: automatizovaný sklad zkracuje dobu potřebnou pro zaskladnění i vyskladnění zboží, zvyšuje rychlost i přesnost manipulací a minimalizuje chyby při vychystávání objednávek. To vede k lepšímu využití pracovní síly, snížení nákladů a zvýšení spokojenosti zákazníků.







Do firem přináší také zlepšení bezpečnosti, chrání zboží před poškozením, ztrátou nebo krádeží. Také zajišťuje bezpečný přístup a ochranu zaměstnanců, kteří jsou vystaveni menšímu riziku úrazů nebo zdravotních problémů způsobených opakovanými nebo namáhavými úkony. Pracuje za ně robot, mohou být tedy v rámci skladu či výroby přesunuti na jiné práce s vyšší přidanou hodnotou.

**Řešení pro zefektivnění logistických procesů**

Výhodou automatizovaných skladů od 4IGV je již zmíněná flexibilita a také adaptabilita. Automatizovaný sklad je schopen reagovat na změny v poptávce, sortimentu nebo trhu. Je tedy prozíravou volbou pro každého, kdo chce zefektivnit své skladové a logistické procesy, ušetřit náklady, zvýšit konkurenceschopnost a zlepšit kvalitu služeb.

Pokud máte zájem o automatizaci svého skladu, můžete se obrátit na společnost 4IGV, která se specializuje na dodávku a instalaci automatizovaných skladových systémů. ■

**www.4IGV.cz**

▼ INZERCE

4IGV
VÁŠ PARTNER PRO AUTOMATIZACI INTRALOGISTIKY

AUTOMATIZOVANÝ SKLADOVACÍ SYSTÉM


ROBOT NA VRCHNÍ PLOŠE KONSTRUKCE


ÚLOŽNÉ BOXY NA ZBOŽÍ (KLT BOXY)


PŘEDÁVACÍ MÍSTO

*Proč využít tento automatizovaný skladovací systém:*

- využití až 90 % kapacity vlastního skladu
- instaluje se na míru velikosti a kapacitě skladu až do výšky 9,5 m
- možnost využití vlastních boxů
- roboti unesou až 25 kg
- rychlejší odbavení objednávek s nulovou chybovostí a to 24/7

Podívejte se na video, jak sklad funguje!

+420 732 603 712
info@4igv.cz
www.4igv.cz

# AUTOMATIZACE – NUTNÉ JE NEJEN KVALITNÍ „ŽELEZO“

Automatizace má v dnešní době obrovské množství podob a využití, pomáhá tam, kde je nedostatek pracovníků, kde je její nasazení z hlediska nákladů výhodné, a také třeba v kritických provozech, kde je nutné eliminovat chyby lidského faktoru.



1

Na druhé straně existuje také nepřeberná nabídka na straně výrobců, od zavedených firem až po progresivní start-upy.

Josef Murgaš, nový vedoucí oddělení intralogistických řešení a automatizace ze společnosti STILL ČR, říká: „Správně navržená automatizace ušetří peníze i čas, zvýší bezpečnost a celkově přispěje k bezproblémovému provozu skladu. Nasazování automatizace se v dnešní době týká všech segmentů trhu a na straně firem je důležité mít oči otevřené, netrpět provozní slepotou. Často v tom firmám pomáháme, protože máme zkušenosti odjinud a dokážeme si v hodně případech představit efektivní řešení. Někde stačí vyměnit vozík s řidičem za automatizovaný, nebo třeba jen poloautomatizovaný.

Příkladem může být vychystávací vozík iGo, který sice nejezdí sám po dlouhých trasách, ale naopak následuje lidskou obsluhu při vychystávání z regálů. Tím, že se sám pohybuje a obsluha nemusí za den



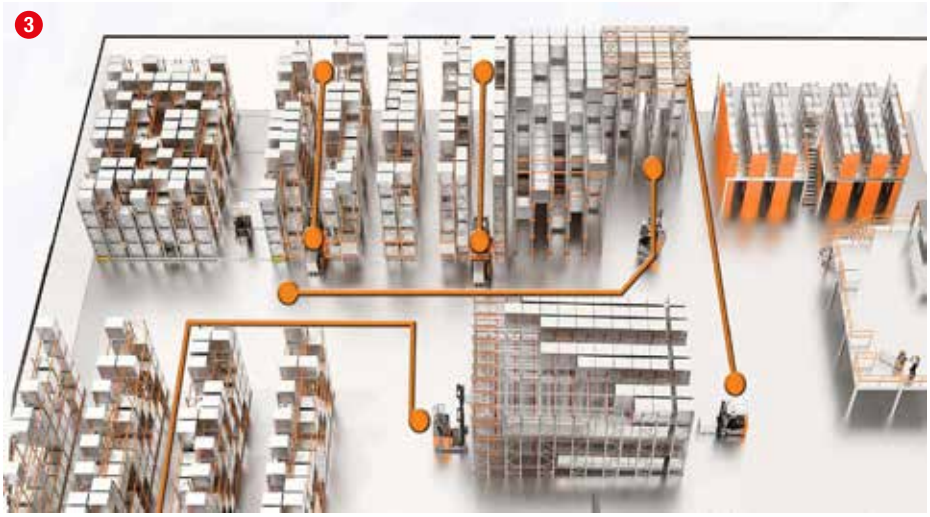
2

> Firma disponuje špičkovými vozíky, které může vybavit robotickou nástavbou.

třeba i 500krát nastupovat a vystupovat z vozíku, šetří čas i námahu. Někdy ale nasazení automatizace není účelné ani výhodné. I to je nutné zákazníkům na rovinu sdělovat a vymyslet jiný způsob, jak dělat věci efektivněji.“

Automatizují se především standardizované procesy a operace, opakující se

FOTO: STILL



činnosti, kde je zbytečné, aby je prováděla lidská síla, která může být využita jinde, což je dobře vidět v provozech, které byly již automatizovány. Lidé z nich obvykle neodcházejí pryč z firmy, ale jsou převedeni na jinou, méně stereotypní práci. Automatizace se hodí například pro příjem zboží, zavážení výroby, pro zásobování výrobních linek a v oblasti expedice.

**Příprava na automatizaci**

Josef Murgaš říká: „Firma musí být na automatizaci připravena. Každému zákazníkovi můžeme již v počátečních úvahách pomoci zvážit poměr mezi očekávatelnými přínosy a náklady na řešení. Samozřejmě je důležité vědět, jaký má firma řídicí informační systém. Pokud je nasazený SAP nebo jiný kvalitní systém, bývá řešení daleko jednodušší. Veškeré souvislosti se zákazníkem probereme, a pokud společně dospějeme k názoru, že nasazení automatizace bude přínosné, vypracujeme solution design.

1. **Intralogistické systémy** – řízení s vyšší úrovní inteligence a práce s větší efektivitou.
2. **Řízení a optimalizace** flotily vozíků pomocí FleetManagera.
3. **WMS (Systém řízení skladu)** se používá k řízení všech pohybů ve skladu.

Někde se vyplatí instalovat robotické vozíky nebo automatické mobilní roboty (AMR), v jiných řešíme komplexní intralogistické řešení, statickou automatizaci nebo případně jejich kombinaci. Firma STILL vyniká v obojím. V případě, že řešíme kompletně automatizovaný zásobovací řetězec, doplňujeme naše portfolio mobilní automatizace o nabídku koncernového partnera, firmy DEMATIC, která je předním celosvětovým dodavatelem stacionárních automatizačních řešení. Dodávky komplexního řešení zajišťujeme i v kooperaci s dalšími předními firmami působícími v oblasti intralogistických řešení a zásobovacích řetězců. Máme také velkou výhodu špičkových vozíků, které můžeme vybavit robotickou nástavbou. Opačný postup není možný – je sice možné téměř vše naprogramovat, ale v provozu je pak důležité mít to spolehlivé železo, v tomto případě vozíky, které jsou spolehlivé a zákazníci o nich vědí, že jsou léty vyladěné do velké dokonalosti a mají optimalizované náklady TCO.“

**Další směry v automatizaci**

Podle Josefa Murgaše se záběr automatizace podstatně rozšíří – od rutinních a opakujících se činností se přejde do oblasti tzv. hyperautomatizace. Roboty se například naučí si práci co nejlépe organizovat, plánovat, prohloubí se interakce mezi produktovým portfoliem a poptávkou na trhu, celý systém bude daleko pružněji reagovat na změny poptávky, sezónnost, což povede k efektivnějšímu řízení výroby a skladů.

Samozřejmě dojde i k zapojení umělé inteligence, což ale nebude znamenat, že se vše vyřeší samo. I při jiném dnešním využití umělé inteligence musí být na konci někdo, kdo umí výsledky zkontrolovat a má pro to potřebné znalosti a zkušenosti. Lidský prvek bude i nadále ten nejdůležitější, stejně tak jako kvalitní podpora a servis od řešitelské firmy. ■

**www.still.cz**

▼ INZERCE

STILL iGo

STILL

Ovládněte
materiálový tok
s paletou produktů STILL.



ROBOTICKÝ VOZÍK
EXV iGo system

www.still.cz
cz.still.shop
info@still.cz

STILL ČR spol. s r.o.

30 LET 1993-2023

first in intralogistics

# MODERNÍ TRENDY V ŘÍZENÍ SKLADŮ

Logistika a skladové hospodářství bývají při digitální transformaci podnikání v mnoha případech neprávem opomíjenými oblastmi. Přitom však jejich hladké a efektivní fungování má klíčový dopad na úspěšný chod byznysu.



Nejmodernější technologie mají v řízení skladu potenciál posunout podnikání na novou úroveň a stát se konkurenční výhodou. Dají se tak například automatizovat úkoly, zlepšit sledování objednávek a získat přesný přehled o zásobách.

**Digitalizace a automatizace**

RFID technologie umožňují sledovat každý kus zboží od okamžiku, kdy dorazí do skladu, až po jeho expedici. V rámci průmyslového internetu věcí (IIoT) mohou senzory na regálech monitorovat teplotu, vlhkost a další parametry, což je klíčové například pro správné skladování potravin a léčiv. Data jsou poté využívána k automatickému sledování a řízení skladových procesů, včetně upozornění na odchylky a problémy.

> Uplatnění moderních trendů v řízení skladů se liší podle odvětví, ve kterém podniky působí.

Používání sofistikovaných algoritmů a technologií umožňuje optimalizaci rozmístění zásob a minimalizaci prázdného prostoru ve skladu. Roste využívání výškových regálů a automatizovaných skladových systémů, které snižují potřebnou plochu skladu.

Zaměstnanci dnes často potřebují přístup k datům o zásobách kdekoliv a kdykoliv, takže roste zájem o cloudová řešení a mobilní aplikace přinášející do řízení skladových operací flexibilitu a rychlost. Přesun skladovacího software do cloudu umožňuje snížení nákladů na infrastrukturu a zjednodušuje aktualizace a údržbu. Skladníci a pracovníci v terénu mohou přes mobilní aplikace provádět skladové operace, inventury a komunikovat. Roste tak efektivita a zkracuje se doba potřebná na zpracování objednávek.

Technologie Blockchain má potenciál stát se důležitým prvkem pro zajištění transparentnosti a bezpečnosti v dodavatelském řetězci. Pomáhá vytvářet důvěru mezi partnery a zabezpečit data včetně informací o zásobách a transakcích. Umožňuje vytvářet decentralizované a nezvratné záznamy

FOTO: Dachser, Honeywell

o pohybu zboží, což pomáhá snižovat rizika spojená s padělaním, ztrátami a nesrovnalostmi ve sledování.

**Umělá inteligence a analýza dat**

Kvalitní data jsou klíčová pro efektivní skladové operace. Využití umělé inteligence (AI) a analýz dat v řízení skladu umožňuje lepší predikci a optimalizaci zásob. Lze například předvídat budoucí poptávku a tomu přizpůsobovat skladové zásoby, což vede k minimalizaci nadbytečného skladování.

Především ve výrobním sektoru je populárním trendem prediktivní údržba zařízení, což lze využít i ve skladu. Tím se minimalizují výpadky, zvyšuje spolehlivost a snižují náklady na opravy a údržbu. Strojové učení se používá k optimalizaci trasy vozidel a plánování skladových procesů. Systémy se samy zdokonalují na základě historických dat a nových informací.

nasazen lokálně nebo v cloudu, což nabízí flexibilitu z hlediska infrastruktury.

SAP EWM poskytuje rozsáhlé nástroje pro reporting a analýzu, sledování klíčových ukazatelů výkonnosti (KPI) a přijímání rozhodnutí založených na datech. Poskytuje přehled o stavu skladových zásob v reálném čase a umožňuje organizacím efektivně je řídit. Pomáhá optimalizovat skladové procesy, jako je vychystávání, balení a vyskladňování. Nabízí pokročilé funkce slotování, což optimalizuje rozmístění zboží ve skladu, zkracuje dobu přepravy a zvyšuje efektivitu vychystávání.

Dokáže řídit pohyb a přidělování návěsů a kontejnerů na dvoře a optimalizovat tak tok zboží do a ze skladu. Systém také umožňuje cross-docking, při kterém je příchozí zboží okamžitě roztříděno a naloženo na odjíždějící vozidla, aniž by muselo být umístěno ve skladu. Software podporuje technologie RFID a čárových kódů pro přesné sledování a dohledávání zboží



Virtuální a rozšířená realita se využívá k výcviku skladových pracovníků a zlepšení efektivity skladových operací, především při vyhledávání a kompletaci objednávek a identifikaci umístění zboží ve skladu.

**Pokročilé řízení skladu s řešením SAP EWM**

SAP Extended Warehouse Management (EWM) je pokročilé softwarové řešení pro řízení skladu (WMS). Pomáhá optimalizovat a zefektivnit provoz skladů a distribučních center a zvyšovat efektivitu a přehlednost v celém dodavatelském řetězci. Systém je vhodný pro organizace všech velikostí a odvětví, od výroby a distribuce až po maloobchod a logistiku. Může být v celém skladu. Operátoři skladu mohou pro přístup používat mobilní zařízení, což zvyšuje přesnost a efektivitu dat. Aplikace dokonce nabízí technologii rozpoznávání hlasu pro vychystávání bez použití rukou.

**Shrnutí**

Uplatnění moderních trendů v řízení skladů se liší podle odvětví, ve kterém podniky působí. Například v maloobchodě je důležitá rychlost a přesnost dodávek, zatímco ve výrobě je kladen důraz na efektivitu a flexibilitu. Ve všech oborech však jsou klíčem k úspěšné změně informační technologie. ■

**Tomáš Foltýn**
**Ness Czech**

INZERCE ▶

FEE TRANSPORT

ZDRAŽUJE VÁM VÁŠ SOUČASNÝ DOPRAVCE?

Obraťte se na nás!

www.feetransport.cz
poptavky@feetransport.cz

CZECH TOP 100

Dáme vám servis a cenovou nabídku
Z pozice speditéra CZECH TOP 100.



# INTRALOGISTIKA NA VÝCHODOČESKÉM FÓRU

Zájemci o vývoj v oblasti logistiky se sešli v září na konferenci Trendy v oblasti intralogistiky, kterou pořádala společnost 4IGV v příjemném prostředí královéhradecké galerie Tři generace Kodetů.







1 **Zajímavá byla zejména přednáška** Radoslava Řípy, jednatele firmy Gekkon, na téma změny v přístupu k fungování manipulační techniky.

2 **Heli Power System** pro řízení nákladů přináší uživatelům manipulační techniky s lithiovými bateriemi úsporu.

3 **Inteligentní systém** v praxi přímo u firmy Gekkon.

Na akci vystoupili v rámci konferenčního programu kromě pořadatelské firmy i zástupci dalších významných hráčů z logistické branže – Gekkon International, Proglove, Systech Group, Smartbox, greiner packaging, Smart Product Solutions, Idea Storage, Vitesco Technologies a LogEx Logistics.

**Technologie i koncept**

Hostitelé z 4IGV představili novinky v oblasti efektivního skladování na řešení realizovaném pro firmu greiner packaging. Zde implementovali v rámci automatizace intralogistiky ve skladovém areálu firmy plně autonomní vozíky Agilox, což umožnilo dosáhnout výrazných úspor. Tyto poznatky doplnil pohled vizionáře Radoslava Řípy, jednatele společnosti Gekkon, na téma udržitelnosti a efektivity v manipulaci, založených na změně v přístupu k fungování manipulační techniky.

Firma Smart Product Solutions prezentovala trend autonomní přepravy materiálu ve výrobě s využitím technologie SmartBox a digitalizace výrobních a logistických procesů. Kromě toho i efektivní poloautomatická řešení a způsoby, jak naplno využít lidské zdroje.

V druhé části konference se představil automatizovaný systém „hustého skladu“ Idea Storage, umožňujícího využít až 90 % prostorových možností, což může nabídnout až zdvojnásobení běžné skladové kapacity. Systém je navíc schopný fungovat autonomně, roboty s 25kg nosností (z nichž každý dokáže nahradit až tři lidi) operující v různých skladových patrech jako výtah, mohou pracovat s boxy o rozměrech 600 x 400 mm, 22 hodin denně.

Inovativní skenery integrované v rukavici prezentovala firma Proglove. Nositelné zařízení s řadou senzorů výrazně zvyšuje efektivitu načítání 1D/2D kódů a umožňuje vysokou flexibilitu a efektivitu vychystávacích operací.

O zajímavou přednášku se postaral i šéf firmy LogEx Logistics Marek Botka, který představil různé možnosti řešení přepravy zboží. Základem je vždy důsledné a kvalifikované vyhodnocení individuálních nabídek a možností flotil dopravců, i detailní finanční kalkulace včetně aspektů, jež mohou proces ovlivnit. Zdánlivě výhodné řešení se totiž může v nečekané konfiguraci změnit v opravdovou past.

**Nové přístupy v praxi**

Na konferenci navazovala návštěva pardubické společnosti Gekkon International, která je výhradním distributorem čínské značky Heli v ČR a pod názvem EULIFT.cz/.sk, provozuje největší e-shop s manipulační technikou a s produkty vlastní značky.

Heli funguje na trhu 65 let, ale až firma Gekkon International jako první vyvezla techniku této značky mimo Čínu. Jak uvedla výkonná ředitelka Andrea Orlová, v roce 2024 by na český trh měly dorazit i první autonomní vozíky Heli, výhledově přibude i další novinka: 10tunový vozík s lithiovou baterií. Vozíky, které firma dodává, nevnímá však jen jako manipulační techniku, ale jako součást efektivního energetického systému.

S čínským výrobcem navázali proto pardubičtí úzkou spolupráci, zahrnující mj. vývoj komplexního řešení nabíjení vozíků z fotovoltaické elektrárny a systémové řízení využívání energie pod označením Heli Power System. Tento inteligentní systém pro řízení nákladů uživatelům manipulační techniky s lithiovými bateriemi vydělává, nebo šetří finance tím, že převede energii z instalovaných FV panelů do baterií vozíků, jež jsou tak využity jako úložiště. Firma se pak může rozhodnout, zda energii použije pro vlastní účely, nebo ji prodá, v případě potřeby systém naopak nakupuje energii ze sítě v nejvýhodnější dobu. ■

**Josef Vališka**

FOTO: Gekkon International

# FEE TRANSPORT O TRENDECH V OUTSOURCINGU DOPRAVNÍ LOGISTIKY

Zdeněk Hrbek ze společnosti FEE Transport na konferenci The Best of Czech and Slovak Logistics detailně v rámci své prezentace popsal aktuální trendy v outsourcingu dopravní logistiky.



Společnost FEE Transport, která byla partnerem konference, disponuje flotilou čítající 300 přepravních vozidel. Realizuje zhruba 700 přeprav denně. Zdeněk Hrbek popsal konkrétní případovou studii ze segmentu automotive, kdy klient řešil problém s vysokými náklady na dopravní obslužnost. FEE Transport přišel s řešením v podobě outsourcingu dopravní logistiky.

**Analýza a návrh dopravního řešení**

Klient se dlouho snažil řešit uvedený problém vlastními silami, nicméně k finálnímu rozhodnutí o outsourcingu přispěla nedůvěra ve vlastní zaměstnance a neustále se zvyšující náklady. Byla potřeba rychlá změna, controlling a řízení nákladů. Klient na to neměl zaměstnance.

Společnost FEE Transport nabídla hned v úvodu řešitelský tým na provoz, controlling a IT. Nejprve byly zjištěny klíčové informace k předložení konceptu a analyzována zdrojová data. Poté byl konstatován personální problém a nedostatečný software klienta. Jedním ze zjištěných problémů byla neschopnost přesné predikce odvozů a výrobní nestabilita, také nedostatečné znalosti námořní a letecké dopravy.

Proto společnost FEE Transport nabídla kompletní dopravní řešení, včetně personálního zajištění a software. Konkrétně nabídla:




- dosažení výrazné úspory za definované činnosti,
- převzetí kompletní odpovědnosti za řízení dopravní obslužnosti,
- získání dodatečných efektů z přefakturace dopravy,
- eliminaci vícenákladů za nedodání,
- vlastní softwarové řešení a personální zajištění.

> Dodavatel nabídl kompletní dopravní řešení, včetně personálního zajištění a software.

1 **Zdeněk Hrbek** při prezentaci na konferenci The Best of Czech and Slovak Logistics..

2 **Společnost FEE Transport** disponuje flotilou čítající 300 přepravních vozidel.

**Dosaženy prokazatelné úspory nákladů**

Výsledek analýzy dat vykazoval potenciální snížení nákladů o 2–3 procenta. Domluveno bylo KPI ve výši 2,5 % snížení nákladů na dopravu. Další snížení by bylo možné jen v případě zlepšení dostupnosti výroby.

Uvedení projektu do praxe proběhlo již po šesti měsících od první schůzky. Byla implementována EDI komunikace, API, vše přes software poskytovatele. Dosažená úspora na dopravní obslužnost činí 2,8 % z obratu. ■

**Petr Neckař**

FOTO: FEE Transport

# PROFESIONÁLOVÉ JAKO Z FILMU – ALE BEZ KAMER

Unikátní exportní aktivita pražské společnosti Bowenite, která pro zahraniční vládní klienty zajišťuje na zakázku speciální výcvik určený pro vojenské a policejní speciální jednotky, týmy pro ochranu VIP apod., spadá do exportních produktů, které může ČR nabídnout.


1


2


3

Jak vypadá výcvik nabízený společnosti Bowenite v praxi, jsme měli možnost vidět na vlastní oči při nedávné prezentaci odbornému tisku. Ukázkové operace probíhaly v areálu střelnice Oleško pod mystickou horou Říp. Viděli jsme například zadržení teroristů prchajících v automobilu nebo osvobození rukojmích ze zajetí únosců – scéna vypadala jako vystřižená z akčního filmu: Zásahová skupina skrytá na určeném místě v příhodný okamžik zablokuje konvoj s únosci, z terénních vozů vyskakují příslušníci zvláštní jednotky a pod ochranou přesně mířené palby vytáhnou z vozidla únosců rukojmí, únosce zajišťují a vzápětí s nimi po rychlém přesunu do zásahových vozů z místa okamžitě odjíždějí do bezpečí. To vše se odehrává doslova v horizontu sekund. Celá akce trvá jen něco přes minutu, stejně jako další efektní ukázka – přepad a zneškodnění teroristické základny výsadkem z vrtulníku.

> Zakázky jsou vytvářeny „na míru“ a určeny vyloženě pro výcvik a služby oficiálním strukturám.

**České know-how v zahraničních službách**

Služeb tohoto typu působí ve světě povícero, ale Bowenite se z nich svým způsobem vymyká – i když v řadě z nich působí bývalí příslušníci armády či speciálních sil a často stojí i za jejich vznikem,

FOTO: Autor

není mnoho těch, kde je v jejich čele vedení reprezentující doslova „první ligu“ této kategorie. V tomto případě konkrétně v osobě genmjr. v.v. Milana Kovandy, což je bývalý velitel 601. skupiny speciálních sil a někdejší ředitel Vojenského zpravodajství ČR se zkušenostmi např. ze zahraničních operacích v Afghánistánu v rámci protiteroristické operace Enduring Freedom nebo při mírové operaci v Kosovu apod.

V první řadě je nutno upozornit, že nejde o služby typu tzv. kontraktorů, což jsou v podstatě speciální skupiny stojící mimo vlády či oficiální ozbrojené složky státu, které působí v zóně, kde by jejich přímé zapojení mohlo způsobit problémy na mezinárodní scéně, ale „služby na míru“ určené vyloženě pro výcvik a služby oficiálním strukturám.

Odborníci z řad bývalých příslušníků českých speciálních jednotek, vojska a policie cvičí elitní vládní jednotky různých zemí v zasahování proti teroristickým skupinám, záchranu rukojmí nebo bezpečnou dopravu a doprovod VIP osob v rámci různých akcí. Kromě potřebného materiálu – výstroje, zbraní a munice a tréninkové infrastruktury – je stěžejní součástí služby především právě know-how a zkušenosti z různých operací tohoto typu často v extrémně náročných podmínkách.

„Služba je určena výhradně vládám a jejich obranným a bezpečnostním složkám s geografickým zaměřením na africký, asijský a blízkovýchodní trh v regionech, které nemají vlastní infrastrukturu pro výcvik svých jednotek, jaká existuje např. v rámci NATO, nebo stát nemá dostatečné vlastní prostředky a zkušenosti pro výcvik speciálních silových složek. Proto se Bowenite zaměřuje právě na regiony, kde může pomoci a v podstatě svými službami přispívá k jejich stabilizaci,“ konstatuje Milan Kovanda.

**Etický kodex má striktní pravidla**

Působení firmy Bowenite se důsledně řídí platnou českou legislativou, navíc má i svůj přísný interní etický kodex, zahrnující mj. striktní pravidla s cílem zamezit jakémukoli protiprávnímu jednání, korupci apod. Na rozdíl od konkurenčních běžných služeb tak společnost své zákazníky před uzavřením smlouvy přísně prověřuje a projekt se realizuje výhradě jen tehdy, pokud je vše v pořádku z hlediska legálních kritérií.

„Podpisu smlouvy předchází řada jednání a detailní průzkum situace v konkrétní zemi. Při jakýchkoli známkách možné destabilizace země, nebo pokud by obchod nedoporučilo ministerstvo průmyslu a obchodu, nepřichází dohoda v úvahu,“ zdůrazňuje Milan Kovanda.










1. **Ukázka přepadu** teroristů prchajících v automobilu.
2. **Genmjr. v.v. Milan Kovanda** seznámil novináře s náplní firmy Bowenite.
3. **Zneškodnění teroristů** z vozidla a osvobození rukojmích.
4. **Efektní ukázka** slanění z vrtulníku, rychlý přepad, zneškodnění teroristů v jejich základně a osvobození rukojmích.
5. **Rychlá akce** záchrany rukojmích s transportem.
6. **Pod dohledem** příslušníků zvláštní jednotky si novináři mohli vyzkoušet své schopnosti střelbou na terč.

Teprve v případě, že je ověřeno, že dohodě a podpisu smlouvy typu business-to-government nic nebrání, provedou zkušení instruktoři firmy odborné analýzy aktuálního stavu a navrhnou možná řešení. Následnému výcviku věnují tolik času, aby bylo zaručeno, že byl skutečně efektivní a že si zákazníci osvojili doporučené metody a zvládají manipulaci s vybavením, které Bowenite dokáže rovněž dodat.

„Na rozdíl od některých jiných firem, které dodají jen smluvně dohodnuté záležitosti, si zakládáme na vytvoření dlouhodobého partnerského vztahu nad rámec pouhého prodeje materiálu a základního výcviku. Může se samozřejmě stát, že v zemi či regionu dojde k dramatické změně politické nebo bezpečnostní situace v průběhu jednání nebo výcviku. Pak s obchodem okamžitě končíme,“ upozorňuje Milan Kovanda.

Společnost Bowenite má již na svém kontě realizované projekty v hodnotě přes 15 mil. dolarů (zhruba 320 mil. Kč), což dokumentuje, že o její služby je zájem. Je součástí holdingu Skupina, který vede rovněž Milan Kovanda. Dalšími členskými firmami Skupiny jsou např. společnosti Glomex MS (dodavatel terénních vozidel Toyota Hilux pro AČR), nebo Zetor Defence, která vyvinula obrněné vozidlo Zetor Gerlach. ■

**David Kostolník**

FOTO: Autor



# KATASTROFY INICIUJÍ POKROK V BEZPEČNOSTI LODÍ

Námořní nehody mohou způsobit otřesy po celém světě tím, že brání obchodu, poškozují životní prostředí a ohrožují životy. V Evropě se proto rozběhly výzkumné projekty na řešení těchto nehod, díky nimž vznikly např. skenery vodní hladiny a lepší návrhy lodních trupů.

Když v roce 2021 jedna z největších kontejnerových lodí na světě narazila na břeh Suezského průplavu, zablokovala se hlavní brána pro celosvětový obchod a rozsah denních ztrát se odhadoval na 9,6 mld. dolarů. Rovněž nehody, podobné té, která potkala před téměř třemi lety plavidlo Ever Given, jsou častější, než by se obecně myslelo – loni se např. podle pojišťovny Allianz ztratilo na moři 10 nákladních lodí. To vedlo EU k zahájení výzkumných projektů zaměřených na zlepšení bezpečnosti lodní dopravy, která přepravuje 90 % světového zboží.

**Hrozba jménem „ďábelské“ vlny**

„Snad každý, kdo čte tento text, bude mít zřejmě na sobě něco, co bylo v jednu chvíli převáženo lodí. Ale když se lodě dostanou do problémů, může to být velmi rušivé pro globální zásobovací systém,“ řekl Jorgen Grindevoll, výkonný ředitel britské společnosti Ladar, která vyvíjí technologii pro předcházení kolizím pro plavidla a námořní infrastruktury, a který je sám také námořním kapitánem. Byl účastníkem výzkumného projektu s názvem MARINA financovaného EU na vývoj rozhledny, která nikdy nespí: senzorové technologie pro snížení rizika srážky lodí s jinými plavidly nebo předměty plovoucími ve vodě.

> Pokud dojde k nejhoršímu, je pro záchranu životů i vybavení lodě zásadní omezit poškození.

Sledování mořské hladiny by mělo umožnit i včasné varování před jednou z nejzákeřnějších námořních hrozeb v podobě náhodných obřích vln, tzv. rouge vawes, které se náhle objeví jakoby znenadání, a jsou schopny při bočním nárazu ohrozit a převrátit i velké kontejnerové lodě.

Mezi účastníky projektu MARINA, který po téměř třech letech končí, patří britský Ladar, kyperský vývojář lodních technologií

FOTO: Wallpaper Flare, Thypix.com




2

Offshore Monitoring (koordinátor projektu), norská firma Hjelmstad zabývající se senzorovou technologií a britská společnost Global Maritime Services se zastoupením kapitánů a navigátorů z tohoto sektoru. Výzkumníci se zabývali vážnými lodními nehodami a zjistili, že téměř polovina zahrnovala kolize a že 59 % z nich bylo způsobeno lidskou chybou, což dokumentuje, o jak významný problém jde. Na pomoc by proto měly přijít technologie.

**Hladinové skenery hlídají nebezpečí**

Prvky systému MARINA, jako jsou kamery s vysokým rozlišením, lasery či termovizní skenování plovoucích překážek (např. kontejnery, plachetnice, rybářské vybavení nebo i třeba dřevo) pomáhají palubním navigátorům detekovat možné hrozby na vodní hladině – jejich hlavním slepém úhlu.

Algoritmus umělé inteligence (AI) dokáže automaticky detekovat, rozpoznávat a sledovat objekty a poté upozornit posádku na jakoukoli potenciální hrozbu. To je mimo možnosti stávající nejlepší dostupné technologie na trhu.

„Loď dokáže pod vodou skenovat okolí pomocí sonaru a nad vodou pomocí radaru, ale kolem povrchu, tzn. na hladině, je senzorová mezera a to je to, co řešíme," uvedl Jorgen Grindevoll.

FOTO: Wallpaper Flare, Thypix.com

1 **Jedna z nejzákeřnějších** námořních hrozeb je obří náhodná vlna, které trápí námořníky od nepaměti – objeví se nečekaně a je schopna převrátit i velké lodě.

2 **Nehody se nestávají** jen malým lodím, např. obří kontejnerové plavidlo Ever Given narazilo na břeh a zablokovalo Suezský průplav.

**Když se ozve S.O.S.**

Pokud však dojde k nejhoršímu, tj. zasažení lodi, je pro záchranu životů i vybavení zásadní omezit poškození. A právě o to se snažil další projekt s názvem FLARE. Probíhal tři a půl roku (až do listopadu 2022) a nabídl řadu konstrukčních vylepšení a dalších opatření, aby se omezily škody způsobené zatopením prostor v postižených plavidlech. Například poškození způsobené nárazem trupu lodi na podvodní skalisko či mořské dno může být pro plavidlo fatální.

Když se v roce 2012 výletní loď s názvem Costa Concordia odvážila příliš blízko italského ostrova Giglio a narazila na skály, vedla nehoda ke smrti 32 lidí, částečnému potopení plavidla a záchranné operaci v hodnotě 1,5 mld. eur.

„Navrhli jsme lepší principy, které mohou zabránit pronikání vody do lodi, ale i na to, jak zlepšit evakuační a bezpečnostní postupy. Stále existuje řada oblastí, kde by naše návrhy a postupy mohly vést k větší bezpečnosti," řekl Dr. Stephan Wurst, partner německé BALance Technology Consulting, která projekt vedla. Počítačové simulace potápění lodí i potápění modelů lodí v kontrolovaném prostředí pomohly výzkumníkům určit, kde je třeba tato vylepšení provést. Na základě toho předložili Mezinárodní námořní organizaci (IMO), řídicímu orgánu pro lodní průmysl, podrobný seznam doporučení, která sahají od blokování vody v lodi vodotěsnými dveřmi a bariérami v trupu, až po vyplnění a uzavření otvorů speciální technickou pěnou.

A zatímco IMO návrhy postupně vyhodnocuje, účastníci projektu včetně loděnice Meyer ve finském Turku a provozovatele výletních lodí Carnival už aplikují získané znalosti na svých nových plavidlech.

Mezitím se blíží komercializace technologie povrchového skenování vyvinutá v rámci projektu MARINA. Jorgen Grindevoll očekává, že bude připravena začátkem roku 2024 a může nabídnout i jiné využití než zabránění srážkám lodí, např. na plavidlech bez posádky a sledování pobřežních zařízení, jako jsou větrné turbíny. ■

**Tom Cassauwers**

# UNI WHEEL: UNIKÁTNÍ ŘEŠENÍ POHONU Z KOREJE

Na akci Uni Wheel Tech Day odhalily korejské automobilky Kia a Hyundai nový univerzální systém pohonu kol, tzv. Uni Wheel (Universal Wheel Drive System). Jde o zcela novou koncepci pohonu, která má potenciál změnit pojetí konstrukce budoucích prostředků mobility.


1

U vozidel se spalovacími motory se hnací síla přenáší od motoru prostřednictvím převodovky a dále na kola pomocí hnacích hřídelí a homokinetických kloubů. U elektromobilů je spalovací motor s převodovkou nahrazen elektromotorem a redukčním převodem, ale přenos hnací síly na kola zůstává stejný.

Obě automobilky, které spadají do skupiny HMG, přišly s návrhem zcela nové konstrukce systému pohonu – Uni Wheel. Tento systém přesouvá hlavní součásti pohonu do volného prostoru uvnitř nábojů kol, čímž umožní zlepšit využití místa v kabině elektromobilu. Řešení podporuje uspořádání s plochou podlahou, neboť přesouvá redukční převod elektromobilu do nábojů kol s použitím samostatných kompaktních elektromotorů u každého z nich, čímž se zkracuje délka hnacích hřídelí. V porovnání s klasickými systémy pohonu uvolňuje nový systém více místa v interiéru.

**Technologie pro budoucí prostředky**

Řešení Uni Wheel využívá speciální uspořádání planetového převodu, které sestává z centrálního kola planetového soukolí, čtyř satelitů po každé straně a korunového kola, do kterého je celá konstrukce uložena. Hnací síla elektromotoru se přenáší na centrální kolo planetového soukolí, které pak otáčí satelity a potažmo i korunovým kolem, které je přímo spojeno s kolem, jež zajišťuje pohyb vozidla.


1

Flexibilní řešení je snadno přizpůsobitelné pro všechny typy elektromobilů i pro různé rozměry kol.

Propojené satelity v konstrukci tvoří dvě vazby v podobě jakési páky, kdy výsledný víceprvkový mechanismus dovoluje pohyb konstrukce ve více osách v širokém rozpětí artikulace systému zavěšení.

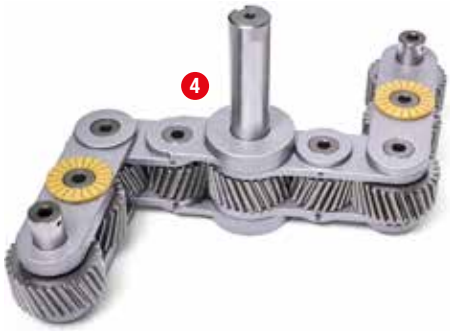
Uni Wheel s velkým redukčním poměrem a uložením redukčního převodu přímo do náboje kola zprostředkuje vysoký točivý moment, a umožňuje tak použití kompaktnějšího elektromotoru. S nezávislým řízením až čtyř různých jednotek elektrického pohonu současně umožňuje bezkonkurenčně precizní vektorování točivého momentu ve prospěch dynamických schopností a mimořádné stability řízení i jízdy vozidla.

FOTO: HMG




Typickým negativem klasického systému pohonu s běžným homokinetickým kloubem je pokles efektivity a odolnosti se zvětšujícím se úhlem vychýlení hnacího hřídele při přejezdu nerovností a zvlněných povrchů. Nová konstrukce oproti tomu přenáší hnací sílu prakticky stále stejně efektivně bez ohledu na pohyb kola, což se promítá do vysoké odolnosti i jízdního pohodlí.

Při spojení tohoto mechanismu s elektronickým vzduchovým odpružením k vyrovnávání světlé výšky podle jízdní situace je tak možné zvětšovat světlou výšku a zlepšovat stabilitu na nerovných cestách, resp. zmenšovat světlou výšku za jízdy vyšší rychlostí, a tím zvyšovat výkon i stabilitu.




kapacity baterie a možnosti prodloužit dojezd, aniž by se zvětšovalo samotné vozidlo. Výhody této nové konstrukce se promítnou i ve výrazném zvětšení prostoru pro cestující a optimalizovanou zástavbou baterie s minimálními dopady na prostor interiéru a tím i k vytvoření rovné podlahy, což je velkou předností vozidel pro speciální účely (PBV), kde je zapotřebí maximálně zužitkovat prostor v interiéru.







### Vyšší efektivita a větší interiér

Přesunutím komponent systému pohonu do náboje kola a zmenšením elektromotoru bez zhoršení jízdních schopností se docílí dalšího místa v interiéru vozu. Bude tak možné opustit klasické uspořádání sedadel, a vytvářet nová uspořádání interiéru pro éru plně autonomního řízení. Využití nového prostoru povede ke zvýšení

1. **Nová konstrukce** systému přesouvá hlavní součásti pohonu do volného prostoru uvnitř nábojů kol.
2. **Uspořádání planetového převodu** Uni Wheel sestává z centrálního kola planetového soukolí, čtyř satelitů po každé straně a korunového kola, do kterého je celá konstrukce uložena.
3. **Hnací síla** elektromotoru se přenáší na centrální kolo planetového soukolí, které pak otáčí satelity i korunovým kolem, jež je přímo spojeno s kolem zajišťujícím pohyb vozidla.
4. **Propojené satelity** v konstrukci tvoří dvě vazby v podobě páky, kdy výsledný víceprvkový mechanismus dovoluje pohyb konstrukce ve více osách v širokém rozpětí artikulace systému zavěšení.

5a 5b **Podvozková platforma** EV (5a) a EV vybaveného systémem Uni Wheel (5b).

Flexibilní řešení Uni Wheel je snadno přizpůsobitelné pro všechny typy elektromobilů a pro různé rozměry kol (od 4 do 25 palců), ale uplatní se i u dalších typů prostředků mobility, jako např. u kolečkových křesel, jízdních kol nebo zásobovacích robotů, ale i jako různé prostředky osobní mobility, třeba k hladkému zdolávání schodů.

Skupina Hyundai Motor Group už zaregistrovala osm patentů a dále ověřuje stabilitu, efektivitu a odolnost koncepce prostřednictvím různých forem testování, zaměřuje se např. na úpravy poměru redukčního převodu nebo vylepšování systému mazání a chlazení. ■

**Petr Kostolník**

FOTO: HMG

# ELEKTROMOBILITA – BEZPEČNOST JE ZÁKLAD

Udržitelná mobilita šetrná k životnímu prostředí je aktuálně jednou z nejdůležitějších otázek budoucnosti. Společnost DENIOS jde vstříc moderním technologiím a nabízí firmám po celém světě dílčí i komplexní řešení pro bezpečné skladování, nabíjení i přepravu Li-Ion baterií, na nichž elektromobilita staví.




Společnost DENIOS se sídlem ve Strakonicích, kde působí již od roku 1998, je důležitou součástí stejnojmenného německého koncernu. Je předním výrobcem v oblasti skladování a manipulace s nebezpečnými látkami a BOZP.

Vedle záchytných van, sorpčních prostředků, regálů a dalších řešení určených pro nakládání s nebezpečnými látkami se také v posledních letech intenzivně věnuje právě bezpečnosti v souvislosti s Li-Ion bateriemi. V sortimentu firmy DENIOS proto najdete protipožární skříně pro ukládání/nabíjení baterií, speciální boxy se zhášecím granulátem PyroBubbles, které slouží ke skladování i přepravě poškozených baterií, nebo pochůzné či regálové kontejnery s požární odolností a také zkušební komory na baterie.

**Protipožární skříně na baterie**

Bezpečnostní skříně na Li-Ion baterie s oboustrannou požární odolností 90 minut jsou vyvinuty pro bezpečné aktivní či pasivní skladování. Odpovídají normám EN 14470-1 a EN 1363-1. Pro bezpečné uložení, tj. pasivní skladování, nových či použitých Li-Ion baterií jsou určeny bezpečnostní skříně typu SafeStore. Skříně typu SmartStore pak slouží pro tzv. aktivní skladování, tedy baterie v nich lze nejen bezpečně uskladnit, ale zároveň nabíjet.

1 **Bezpečnostní skříně** na skladování Li-Ion baterií disponují oboustrannou požární odolností 90 minut.

2 **Speciální plastové boxy** naplněny PyroBubbles granulátem jsou ideální pro bezpečnou přepravu nebo skladování především poškozených Li-Ion baterií.

> Zatím neexistují žádné právní předpisy, které by firmám mohly sloužit jako vodítko pro optimální skladování lithiových článků.

Pro skladování většího množství baterií lze navrhnout a vyrobit speciální technicko-bezpečnostní kontejner upravený pro tyto účely. Pro testování Li-Ion baterií jsou určeny speciální zkušební komory s testovacím prostředím dle specifických potřeb zákazníka.

**PyroBubbles a boxy na skladování Li-Ion baterií**

Pro bezpečnou přepravu především poškozených Li-Ion baterií jsou ideální plastové a nerezové boxy, které jsou k dostání v různých velikostech a které jsou naplněny PyroBubbles granulátem. PyroBubbles je inovativní zhášecí prostředek na pevné a kapalné hořlaviny třídy požárů A, B, D a F. Všechny plastové i nerezové boxy na přepravu a skladování Li-Ion baterií disponují

FOTO: DENIOS




UN schválením pro přepravu poškozených Li-Ion baterií.

K dnešnímu dni neexistují žádné konkrétní právní předpisy, které by firmám mohly sloužit jako vodítko pro optimální skladování lithiových článků. Podle Zákoníku práce a Zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je však každá společnost povinna posoudit potenciální rizika a učinit vhodná bezpečnostní opatření. Ale jaká to jsou? To je velice individuální a záleží především na typu a počtu lithiových článků, na posouzení hasičů, pojišťovny či orgánů státní správy. Pokud si v této problematice nevíte rady, obraťte se na nás – díky dlouholetým zkušenostem máme přehled a už víme, co a jak.

Volejte na 800 383 313, pište na obchod@denios.cz nebo navštivte naše webové stránky www.denios.cz, kde naleznete e-shop s více než 12 000 produkty, virtuální showroom a také cenné know-how v podobě zajímavých článků, průvodců, případových studií a mnoha dalšího. ■

**www.denios.cz**

# VYHLÁŠENÍ VÝSLEDKŮ SOUTĚŽE SE ZNAČKOU PEUGEOT

Soutěžní otázky byly zaměřeny na model francouzské automobilky Peugeot 2008, který je již několik let nejprodávanějším SUV v segmentu B na evropském trhu, a v roce 2023 prošel modernizací.

## O CO SE SOUTĚŽILO?

Soutěž probíhala od srpna do listopadu letošního roku a vylosovaní výherci se mohou těšit na značkové mechanické kořenky, elegantní mikinu a balíček značkových předmětů z portfolia Peugeot.







## JAKÉ BYLY SPRÁVNÉ ODPOVĚDI?

- Otázka: **Za volantem každého modelu značky Peugeot se setkáme s ergonomicky uspořádanou kabinou, jak je označován tento jedinečný prvek?**
  Správná odpověď: Peugeot i-Cockpit
- Otázka: **Od kterého roku je kompaktní Peugeot 2008 na trhu v Evropě?**
  Správná odpověď: Od roku 2019
- Otázka: **Kolik kusů modelu Peugeot 2008 se vyrobilo od jeho uvedení na trh:**
  Správná odpověď: 700 000 kusů

**Ze správných odpovědí jsme vylosovali tři výherce, kteří obdrží výhry v daném pořadí.**

- Jako první byl vylosován **Miloš Kmoníček**, kterému do Sepekova zasíláme značkový set mechanických kořenek sůl/pepř.
- Jako druhý se umístil **Igor Sadílek** z Českých Budějovic, který obdrží mikinu s kapucí.
- Třetí v pořadí byl vylosován **Filip Jenka**, kterému do Police nad Metují posíláme balíček značkových předmětů z portfolia Peugeot.

**VŠEM VYLOSOVANÝM REDAKCE BLAHOPŘEJE.**

# KIA CEED SW – ROZUMNÁ VOLBA PRO RODINNÉ AUTO

Pokud by si chtěla mladá rodina pořídit prostorný model ještě se spalovacím pohonem, který je kvalitně zpracovaný, disponuje moderními technologiemi a zajímavou cenou, je Kia Ceed SW dobrou volbou.




Již několik let patří model Ceed značky Kia mezi nejprodávanější vozy v Česku. Oblibu si získal nejen vyspělou technikou a dnes už i dobrou zůstatkovou hodnotou, ale i evropským designem a nadprůměrnou tovární zárukou sedmi let na prvních 150 tisíc kilometrů. Nedávno prošel tento model modernizací.

Na redakční test jsme měli k dispozici model Ceed v karosářské verzi kombi (SW) s řadovým zážehovým čtyřválcem 1,5 T-GDi, který pohání přední nápravu. Díky sportovněji laděné výbavě GT-Line vypadá kombík i díky oranžovému laku velmi působivě.

Jedním z rozhodujících faktorů při nákupu auta je prostornost interiéru i zavazadelníku, a právě Ceed SW při délce 4605 mm, šířce 1800 mm a výšce 1460 mm nabízí ve své třídě nadprůměrný zavazadlový prostor 625 l, a po sklopení zadních sedadel až 1694 l. Přístup do něj je díky vysoko zvednutému víku pátých dveří s nízkou nakládací hranou velmi dobrý. Navíc jsou pod podlahou další dělené prostory včetně rezervního kola, což je dnes spíše rarita.

Emotivní linie karoserie byla navržena ve frankfurtském návrhářském studiu značky Kia. Působivé vzezření najdeme na přídi s novou menší maskou, která kombinuje chromové lišty s černými prvky a výrazným logem Kia. Masku ohraničují štíhlé full LED světlomety s automatickým přepínáním dálkových světel. Kombinaci černé se stříbrnými prvky najdeme i na pěkných discích 17palcových kol, které vhodně doplňují jednoduché boční linie. Záď na sebe upozorňuje velkými svítilnami, logem, spodní chromovou lištou s difuzory a novou grafikou nápisu GT-Line.










1 Hlavní světlomety nabízejí aut. přepínání dálkových světel, včetně mlhových.

2 Chválím interiér za klasické ovládání automatické klimatizace.

3 Přihrádka na indukční dobíjení telefonů nabízí i konektory USB a USB C.

4 V segmentu nižší střední třídy má kombík nadprůměrný „kufr“ 625/1694 l.

**Interiér**

Devizou Ceedu je prostornost interiéru s dobře ergonomicky rozmístěnými prvky. Prostě si v něm připadáte jako ve známém kokpitu, kde má vše své místo. Za to výrobci patří velká pochvala, protože ovládání klimatizace je klasické s tlačítky a kruhovými ovladači, včetně vyhřívaní sedaček i volantu. Řidič tak nemusí nesmyslně „ťapat“ po displeji, když např. potřebuje snížit nebo zvýšit tepelnou pohodu.

Sedáky jsou pohodlné s dobrým bočním i zádovým vedením a elektrickým nastavením. Silnější tvarovaný věnec volantu dobře padne do rukou, tím jsou i ovládací prvky na jeho ramenou dobře dostupné. Usednutím do zadní řady „za sebe“ zůstalo před koleny ještě 14 cm místa a nad hlavou rovněž. Kaplička před řidičem je přehledná s pěknou grafikou, to samé platí pro středový 10,25“ dotykový displej infotainmentu. Osobně se mi líbila nenápadná přihrádka pod ovládáním klimatizace na indukční dobíjení telefonu a pod ním umístěné konektory na USB i USB C.

**Pohon a ceny**

Testovaný model v nejdražší výbavě GT-Line je možné pořídit nejen se zážehovým čtyřválcem 1,5 T-GDi, ale také s mild-hybridní dieselovou jednotkou 1,6 CRDi, oba pohony mohou být propojeny buď s manuální 6st. převodovkou, nebo automatickou 7st. převodovkou DCT.

Podvozek Ceed SW je naladěn pro pohodlnou jízdu, dobře pohlcuje drobné nerovnosti a pěkně drží určenou jízdní stopu v zatáčkách. Interiér je dobře odhlučněn a spotřeba se po ujetí cca 870 km ustálila na 6,7 l na 100 km.

Nejnižší cena verze GT-Line je 669 980 Kč s benzínovým pohonem 1,5 T-GDI o výkonu 118 kW a 6st. manuálem. Testovaná verze modelu Ceed GT-Line 1,5 T-GDI GPF 7DCT o výkonu 118 kW při 5500 ot./min, a max. točivého momentu 253 Nm, včetně příplatkového paketu Tech (např. systém sledování mrtvého úhlu s asistentem pro zamezení zadním kolizím) vyjde po odečtení nabízené 30 tis. slevy na 719 980 Kč. ■

**Petr Kostolník**

FOTO: Petr Kostolník

# SUBARU CROSSTREK – KRÁČÍ SVOU CESTOU

Subaru přichází na trh se třetí generací hatchbacku Impreza a crossoveru XV, nyní přejmenovaného na Crosstrek. Není bez zajímavosti, že se pro své univerzální jízdní schopnosti a vysokou bezpečnost propracoval do finále ankety Auto roku v ČR.




1 Nový Crosstrek se probojoval do finále ankety Auto roku v ČR.

2 Přístrojové desce dominuje velký dotykový displej. Klasická tlačítka naštěstí zůstala.

3 Interiér je neobvykle prostorný, odpovídá automobilům střední třídy.

4 Akumulátory hybridního pohonu částečně zasahují do zavazadelníku.

Oba modely sdílejí společný technický základ. Subaru Impreza i Crosstrek staví na modulární platformě SGP, navíc se změnilo řízení. Už tak výborné jízdní vlastnosti posouvá XV crosstrek na vyšší úroveň. Zásadní rozdíl mezi oběma modely tkví v podvozku. Impreza nemá terénní ambice, a tak se jedná o klasický hatchback s nižší světlou výškou. Crosstrek naopak v terénu zvládne překvapivě hodně. Světlá výška je nadprůměrných 220 mm, větší je také zdvih pérování, jiné jsou tlumiče i pružiny.

Cítíme lepší stabilitu v zatáčkách, rychlejší odezvu řízení i vyšší komfort. Podvozek v zatáčkách na nerovnostech stále drží směr a nemá tendence uskakovat. Crosstreku je úplně jedno po jakém povrchu jede. Nezklame na šotolině ani na vyžehleném asfaltu. Na všech površích má snadno předvídatelné jízdní vlastnosti, a i přes vyšší světlou výšku 220 mm se v zatáčkách naklání jen minimálně. Svištíte po dezolátní lesní nebo polní cestě a připadáte si jako na létajícím koberci, který máte dokonale pod kontrolou. Efektivita, s níž podvozek filtruje nerovnosti je fantastická. Takřka zcela eliminujete ostré nerovnosti či kořeny stromů. Podvozek přes ně doslova přeletí. Vnímáte pouze delší terénní vlny.

Velmi dobře z volantu a sedadla cítíte míru adheze a pohyby karoserie. Snadno tak přizpůsobíte rychlost měnícímu se povrchu pod koly i v zatáčkách.







### Delší, nižší, lehčí a tužší

Crosstrek je oproti původnímu modelu XV o 10 mm delší a nižší. Rozvor narostl o 5 mm, šířka je stejná. Přestože se vnější rozměry změnily jen minimálně, zavazadlový prostor je po sklopení sedadel větší o 121 litrů (1314 l). Naopak základní objem zavazadlového prostoru klesl z 385 na 315 litrů díky absenci polohování zadních opěradel. Cestující na zadních sedadlech mají o 10 mm více prostoru v oblasti kolen.

Další zajímavostí crosstreku je skutečnost, že i se slabším motorem jede o 5 km/h rychleji. Nejvyšší rychlost stoupla ze 193 na 198 km/h, což poukazuje na lepší aerodynamiku. Kvůli stále se zpřísňujícím emisním limitům klesl výkon dvoulitrového boxeru o 10 kW.

Crosstrek je zhruba o 30 kg lehčí než XV, tuhost karoserie se přitom podařilo zvýšit o 10 % především díky rozsáhlejšímu využití lepených spojů a výztuh z vysokopevnostní oceli.

### Ve městě ušetří 1 l/100 km

Subaru i nadále využívá mild-hybridní pohon, tedy systém bez možnosti vnějšího dobíjení. Do crosstreku tedy čerpáte jen benzin a s elektřinou hospodaří sám. Když je třeba, může se systém nabíjet spalovacím motorem nebo rekuperací při jízdě. Smyslem e-Boxeru je zlepšit ekonomiku provozu, a to zejména ve městě, jako další výhodu lze uvést významné zlepšení odezvy na přidání plynu v nízkých otáčkách.

Výrazně přepracován je ale software řídicí jednotky pohonu, který do práce daleko častěji zapojuje elektromotor.

Podle výrobce by měla klesnout spotřeba v kombinovaném režimu o 0,2 l/100 km. My jsme snížení spotřeby o tuto hodnotu zaznamenali jen při dálniční rychlosti 130 km/h. V konečném výsledku jsme se ale v kombinovaném provozu dostávali na podobnou spotřebu jako u předchozího modelu XV, tedy na 8,4 l/100 km.

### Více pomocníků

Subaru u novinky zapracovalo i na technologiích a bezpečnosti. Systém EyeSight dostal třetí centrální kameru a sleduje teď mnohem širší prostor před vozem. Zvládá tak sedm nových funkcí. Například předkolizní brzdění, když přijíždí vozidlo z boku, nebo když zaznamená chodce na přechodu, autonomní řízení, díky němuž se vůz sám vyhne stojící překážce v provozu, centrování jízdy v pruhu u adaptivního tempomatu nebo inteligentní omezovač rychlosti, který reaguje na dopravní značky. ■

**Michal Busta**

FOTO: Michal Busta

# NÁVRH ZÁKONA O POJIŠTĚNÍ ODPOVĚDNOSTI Z PROVOZU VOZIDLA

Dne 1. prosince 2023 byl schválen ve třetím čtení schůze Poslanecké sněmovny Parlamentu ČR návrh zákona o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla, a to ve znění pozměňovacích návrhů poslanců.



Návrhem nového zákona o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla se po téměř 25 letech nahrazuje účinný zákon č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za újmu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších změn, a to včetně vyhlášek, které byly k zákonu vydané.

Novým zákonem o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla se plní transpoziční povinnost vůči směrnici Evropského parlamentu a Rady 2021/2118/EU ze dne 24. listopadu 2021, kterou se mění směrnice 2009/103/ES o pojištění občanskoprávní odpovědnosti z provozu motorových vozidel a kontrole povinnosti uzavřít pro případ takové odpovědnosti pojištění. Dále jsou do zákona promítnuty změny právní úpravy pojištění odpovědnosti z provozu vozidla, jejichž nutnost vyplynula ze zhodnocení aplikace zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za újmu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů.

**Změny v nové právní úpravě**

Novým zákonem o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla se oproti platné právní úpravě nově stanoví:

- rozšíření okruhu vozidel podléhajících povinnosti pojištění odpovědnosti; vozidlem se nově rozumí vozidlo, jehož maximální konstrukční rychlost je vyšší než 25 km/h, resp. je vyšší než 14 km/h, pokud je jeho provozní hmotnost větší než 25 kg, a také přípojná vozidla;
- nové vymezení provozu vozidla; provozem se rozumí jakékoli použití vozidla odpovídající jeho obvyklé funkci jako dopravního prostředku, a to bez ohledu na vlastnosti vozidla a terén, ve kterém je vozidlo použito, a dále na to, zda vozidlo stojí nebo je v pohybu;
- rozšíření výjimky z povinnosti pojištění odpovědnosti včetně alternativního pojištění provozní odpovědnosti pořadatelů motoristických závodů nebo soutěží (tzv. motosport)
- přenos agendy provozu vozidel vyňatých z pojištění odpovědnosti z Ministerstva financí na Ministerstvo vnitra a Ministerstvo obrany;
- přenos povinnosti sjednat pojištění odpovědnosti z vlastníka vozidla na jeho provozovatele;
- zrušení zelené karty pro prokazování pojištění odpovědnosti při provozu vozidla na území ČR včetně souvisejícího zjednodušení evidenčních úkonů při změnách v registru silničních vozidel;
- zvýšení minimálních limitů pojistného plnění ze současných 35 mil. Kč na 50 mil. Kč a změna některých podmínek činnosti České kanceláře pojistitelů posilující její obezřetnostní rozhodování a postupy;
- svěření České kanceláři pojistitelů zajišťování využití údajů z informačních systémů veřejné správy prostřednictvím vlastního informačního systému pro pojišťovny provozující pojišťovací činnost v ČR a pro penzijní společnosti podle zákona upravujícího doplňkové penzijní spoření;
- svěření České kanceláři pojistitelů vedení a správu registru zdravotního pojištění cizinců a poskytování údajů z něj podle zákona o pobytu cizinců na území ČR.

V rámci předmětu právní úpravy se stanoví výjimka při pojištění odpovědnosti, a to u pojištění pořadatele motoristického závodu nebo motoristické soutěže. V reakci na tuto výjimku tak zákon upravuje základní podmínky pro tento typ pojištění.

**Definice hmotnosti** v provozním stavu je upravená v současnosti vyhláškou č. 341/3014 Sb., podle které se hmotností v provozním stavu rozumí:

- u motorových vozidel – hmotnost vozidla, jehož palivová nádrž se naplní alespoň na 90 % svého objemu, včetně hmotnosti řidiče, paliva a kapalin, vybaveného standardním vybavením podle specifikací výrobce, a jsou-li součástí vybavení i hmotnost karosérie, kabiny, spojovacího zařízení, náhradního kola i nářadí,
- v případě přípojného vozidla – hmotnost vozidla, včetně paliva a kapalin, vybaveného standardním vybavením podle specifikací výrobce, a jsou-li součástí vybavení, i hmotnost karosérie, dalšího spojovacího zařízení a náhradního kola a nářadí.

Současně s těmito podmínkami platí, že musí jít o motorová vozidla s výhradně mechanickým pohonem, tedy dopravní prostředky vybavené motorem, jako zdrojem pohybu, který prostřednictvím kola a osy zabezpečuje jeho přímočarý lineární pohyb, avšak s vyloučením vozidel pohybujících se po kolejích (vylučují se tak drážní vozidla a vozidla, která se pohybují s použitím lidské nebo zvířecí síly, anebo vznášedla).

V případě dopravních prostředků vybavených pomocným motorkem je výhradní mechanický pohon chápán tak, že pohyb je zajišťován pouze pomocí motoru, nikoli současnou kombinací např. lidské síly a síly elektromotoru, jako je tomu u elektrokol. Avšak vozidla klasifikovaná jako moped, i když nejsou poháněna výhradně mechanickou silou, ale kombinací motoru a lidské síly, jsou vozidly, u nichž musí být plněna povinnost pojištění odpovědnosti. Mopedem se obvykle rozumí dopravní prostředek, kde už je pohon lidskou silou spíše nouzový a zákla-

FOTO: Petr Kostolník

dem je pohon motorový, naopak, u motokola je základním pohonem lidská síla a motor jen jako výpomoc.

**Elektrická koloběžka** je posuzována jako jednostopý dopravní prostředek sloužící k individuální osobní dopravě podobný běžným koloběžkám, vybavený elektrickým pohonem a akumulátorem. V případě překročení kritérií stanovených pro vozidlo podle návrhu zákona bude podléhat povinnému pojištění odpovědnosti. Stejně tak jako jiná vozidla typu segway, zahradní traktůrky či motorová golfová vozítka, pracovní stroje nebo průmyslová zařízení schopná samostatného přemístění, sněžné skútry anebo rolby. Z pojištění odpovědnosti budou kryty újmy, resp. újmy způsobené provozem těchto vozidel, pokud v době jejich vzniku plnila funkci dopravního prostředku.

**Za vozidla se považují** také vozidla určená k tažení motorovými vozidly. Jediným vozidlem, které by sice v souladu s definicí vozidla bylo vozidlem, ale je přímo z její působnosti vyjmuto, je invalidní vozík.

Vozidlem se rozumějí i vozidla primárně neurčená k provozu na pozemních komunikacích (silniční vozidlo je také motorové nebo nemotorové vozidlo, které je vyrobené za účelem provozu na pozemních komunikacích pro přepravu osob, zvířat nebo věcí). Zvláštní vozidlo je vozidlo vyrobené k jiným účelům než k provozu na pozemních komunikacích, které může být při splnění podmínek stanovených tímto zákonem k provozu na pozemních komunikacích schváleno. Přípojné vozidlo je silniční nemotorové vozidlo určené k tažení jiným vozidlem, s nímž je spojeno do soupravy. Tažným vozidlem je motorové vozidlo spojené s přípojným vozidlem a za jízdní soupravu se považuje spojení tažného vozidla s jedním nebo s více přípojnými vozidly. Historickým vozidlem je vozidlo, které je zapsáno v registru historických a sportovních vozidel a kterému byl vydán průkaz historického vozidla. Sportovním vozidlem je vozidlo, které je zapsáno v registru historických a sportovních vozidel a kterému byl vydán průkaz sportovního vozidla.

## ROZDĚLENÍ SILNIČNÍCH VOZIDEL

Motocykly, osobní automobily, autobusy, nákladní automobily, vozidla zvláštního určení a speciální vozidla, přípojná vozidla, ostatní silniční vozidla.

### Definice provozu vozidla

Provozem vozidla se nově rozumí jakékoli použití vozidla odpovídající jeho obvyklé funkci jako dopravního prostředku, a to bez ohledu na vlastnosti vozidla a terén, ve kterém je vozidlo provozováno, a na to, zda vozidlo stojí, nebo je v pohybu. Motorové vozidlo je v provozu nejen tehdy, když se pohybuje, ale i tehdy, když sice stojí, ale jeho motor je v chodu. Provozem motorového vozidla je i příprava k jízdě a bezprostřední úkony po ukončení jízdy, stejně jako úkony potřebné k údržbě vozidla. Již samo uvedení motoru do chodu patří k provozu motorového vozidla bez ohledu na to, zda se vozidlo uvede do pohybu či ne, zda stálo na cestě, případně na jiném veřejnosti přístupném prostranství, nebo v garáži, a uvedl-li jeho motor do chodu sám provozovatel nebo jeho zaměstnanec. Mezi okolnosti mající původ v provozu patří i nedostatky nebo vady materiálu, i nerozpoznatelné. Motorové vozidlo je v provozu i tehdy, jestliže v důsledku selhání řidiče vytvoří překážku pro ostatní účastníky provozu (i provozu jiného druhu), která pro ně představuje bezprostřední nebezpečí kolize, a to bez ohledu na skutečnost, zda je v okamžiku škodné události v chodu motor takového vozidla nebo zda se vozidlo stalo bezprostředně před škodnou událostí nepojízdným a z jakých důvodů.

Selháním řidiče se rozumí jakékoli volné i mimovolné chování, jež je v příčinné souvislosti se vznikem újmy, od úmyslného jednání (sebevražedný pokus, útok vozidlem, záměrné poškození vozidla), přes nedbalostní jednání (běžné nehody způsobené porušením pravidel silničního provozu), až po nezaviněná jednání (nezvládnutí složité dopravní situace, zdravotní indispozice).

### Povinnost pojištění odpovědnosti

Provozovatel tuzemského vozidla s výjimkou provozovatele vozidla vyňatého z pojištění odpovědnosti a toho, kdo převzal vozidlo do opravy, zajistí, aby nebezpečí vzniku povinnosti nahradit újmu vzniklou provozem tohoto vozidla bylo kryto pojištěním odpovědnosti po dobu registrace vozidla, jde-li o vozidlo, které podléhá registraci silničních vozidel, nebo dobu, po kterou je vozidlo schopné provozu, nejde-li o registrované vozidlo.

Má se za to, že provozovatelem registrovaného vozidla je ten, kdo je provozovatelem tohoto vozidla podle zákona upravujícího podmínky provozu vozidel na pozemních komunikacích. Minimální limit pojistného plnění při újmě na zdraví nebo vzniklé usmrcením musí odpovídat nejméně 50 000 000 Kč na každého poškozeného, včetně náhrady nákladů. Minimální limit pojistného plnění při škodě na majetku musí odpovídat nejméně 50 000 000 Kč bez ohledu na počet poškozených. Převyšuje-li celková výše práv uplatněných více poškozenými limit pojistného plnění, pojistné plnění se každému z nich sníží v poměru tohoto limitu k celkové výši práv uplatněných všemi poškozenými.

> Přechod na online systém a s tím související zrušení zelené karty a úpravy zákona o silničním provozu by měly nabýt účinnosti k 1. červenci 2024.

### Doprovodná právní úprava

Souběžně s uvedeným návrhem zákona je předložen k projednání i doprovodný návrh zákona, kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla.

Jeho obsahem jsou změny silničního zákona, zákona o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, zákona o pojišťovnictví, občanského zákoníku a zákona o hasičském záchranném sboru. Účinnost zákona se navrhuje stanovit stejně jako účinnost zákona o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla. Přechod na online systém výměny dat a s tím související zrušení zelené karty pro vnitrostátní účely a úpravy zákona o silničním provozu by měly nabýt účinnosti po uplynutí šestiměsíčního přechodného období k 1. červenci 2024.

### Přechodná ustanovení

Zákon závěrem stanoví, že práva a povinnosti vyplývající ze škodných událostí vzniklých provozem vozidla, které nastaly přede dnem nabytí účinnosti tohoto zákona, se řídí zákonem č. 168/1999 Sb., ve znění účinném přede dnem nabytí účinnosti tohoto zákona, a to i v případě, že ke vzniku práva nebo povinnosti došlo ode dne nabytí účinnosti tohoto zákona. Při provozu vozidla na pozemní komunikaci postupuje jeho řidič i Policie ČR před prvním dnem osmého kalendářního měsíce následujícího po dni vyhlášení tohoto zákona podle zákona č. 168/1999 Sb., ve znění účinném přede dnem nabytí účinnosti tohoto zákona.

### Závěr

Zákon má navrženou dělenou účinnost s tím, že jako celek nabývá účinnosti prvním dnem druhého kalendářního měsíce následujícího po dni jeho vyhlášení, s výjimkou ustanovení § 16 odst. 3 a § 25, které nabývají účinnosti dnem 23. dubna 2024, a ustanovení § 38 odst. 1, § 40 odst. 2 a § 44 odst. 1, které nabývají účinnosti prvním dnem osmého kalendářního měsíce následujícího po dni jeho vyhlášení. ■

**Petr Mišúr**

## VĚTRNÍKY S RYBÍMI FARMAMI?

**Čínská firma Longyuan zaměřená na využití větrné energie a výrobce turbín Shanghai Electric Power vytvořili unikátní plovoucí systém kombinující větrnou a solární energetiku s akvakulturou pro chov ryb.**

Plovoucí jednotka, která byla uvedena do provozu na pobřežní větrné farmě u ostrova Nanri, obsahuje třísloupovou poloponornou plošinu s flexibilními fotovoltaickými panely o výkonu 0,4 MW, turbínu s výkonem 3,6 MW, a šestihrannou klecovou zónu ve středové oblasti, která bude využívána pro akvakulturu.

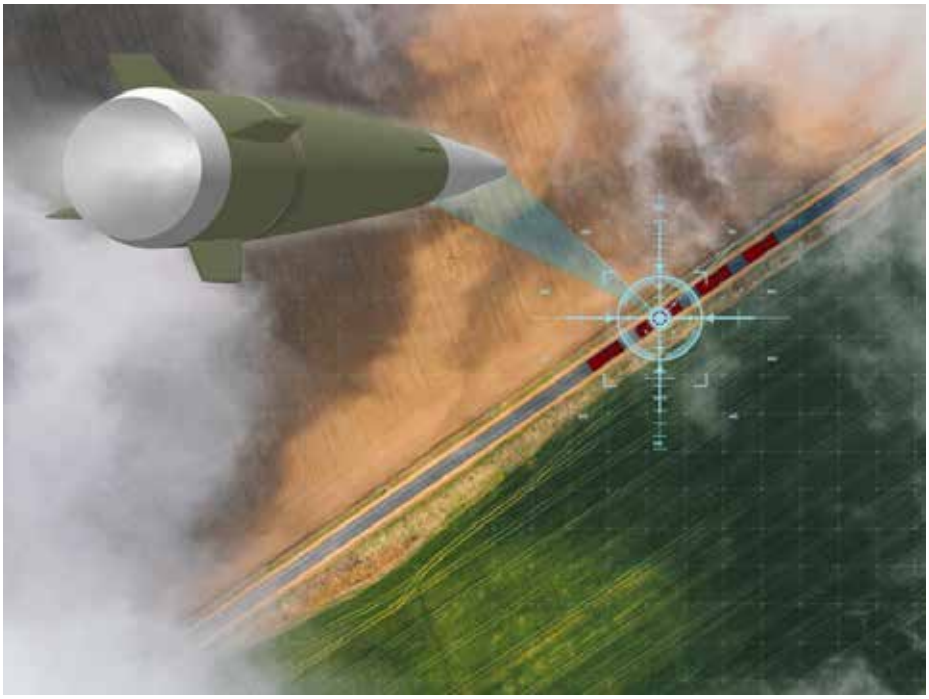
Komplex má vyrábět až 96 000 kWh elektřiny denně a CEIC chce vyvinout technologické řešení schopné zkombinovat větrnou energii a chov ryb ve velkém v hlubokých vodách. Součástí projektu Nanri je i výzkum, zahrnující výběr správných rybích plemen, studie dopadu hluku turbín na rybí farmy a vlivu podmořských rybích klecí na výkon samotných turbín.

Význam akvakultury v čínských a dalších asijských pobřežních ekonomikách učinil z její integrace do rozvíjejícího se segmentu větrníků na moři nový trend. ■



# PŘESNĚ DOSTŘELÍ PŘES 100 km

Britská zbrojovka BAE Systems úspěšně otestovala nový dělostřelecký náboj s velkým doletem XM1155-SC. Jeho existenci firma poprvé zveřejnila v březnu, kdy při testu zasáhla cíl vzdálený více než 110 km.

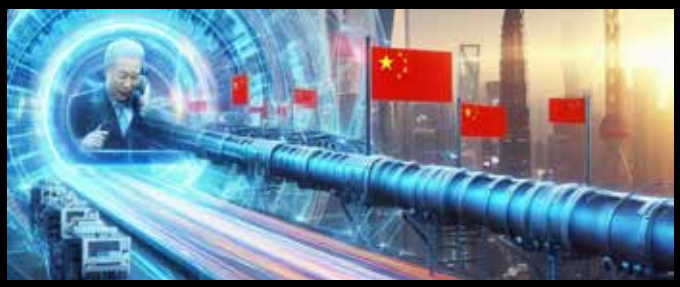


Jde o náboj do jedné z nejběžnějších armádních houfnic, a zatímco při březnových testech, kdy byl dosažen rekordní dostřel, byl vystřelen z kanónu americké armády s prodlouženým doletem ERCA, poslední testy už byly provedeny z běžné samohybné houfnice M109 Paladin o délce 39 ráží, používané v širokém měřítku. Po vystřelení se náboj rozvine a navádí se na cíl, obsahuje i ochranu proti elektronickému rušení. BAE Systems chtěl dokázat, že lze zdvojnásobit dostřel tradičního dělostřelectva bez ohledu na ráži zbraně.

Houfnice Paladin je už dnes schopna střílet speciální projektily typu Excalibur na vzdálenost 40–50 km, nová střela schopná doletět dále díky své podkaliberní konstrukci (má stejný zadní průměr jako standardní střely, vpředu se však zužuje do tenčí hlavice) může zasáhnout cíle na vzdálenost přes 100 km, zatímco v NATO rozšířený raketový systém M270 MLRS má se standardní municí dostřel 70 km. Excalibur je však jeden z nejdražších naváděných 155mm nábojů, stojí přes 2,2 mil. Kč. ■

## ČÍNA SPUSTILA NEJRYCHLEJŠÍ INTERNET

**Zatímco Evropa a USA pohlížejí na čínské technologie s nevolí a snaží se jich ve svých sítích zbavovat, Čína předvedla, že v hi-tech, tedy přinejmenším v optickém připojení, má před svými konkurenty pořádný náskok.**



Její vysokorychlostní síť FITI dokáže přenášet data rychlostí až 1,2 terabitu za sekundu (což odpovídá např. přenosu 150 filmů), čímž překonala rekord v nejrychlejším připojení. Byla spuštěna dokonce o dva roky dříve (vývoj sítě zabral 10 let), než se očekávalo – aktivována byla letos již 31. července, oficiální provoz však zahájila až po úspěšném testování 13. listopadu.

Tři tisíce km dlouhý optický kabel, který propojuje Peking, Wuchan a Kanton, se táhne téměř po celé délce země a jeho přenosová rychlost je třikrát vyšší než nejrychlejší připojení v USA (s max. přenosovou rychlostí 400 gigabitů za sekundu) a 10krát rychlejší než ostatních hlavních páteřních tras na světě, které fungují rychlostí „jen“ 100 gigabitů za sekundu, což je ovšem hluboko pozadu za čínským superinternetem. Ten navíc využívá údajně výhradně domácí komponenty a software čínské výroby, což eliminuje technologickou závislost Číny na USA a Japonsku, pokud jde o zařízení, jako jsou směrovače. ■

FOTO: BAE Systems, Čching-chua, SEWPG



# JE LIBO OSOBNÍ AUTONOMNÍ VRTULNÍK?

Americká firma Rotor Technologies stvořila bezpilotní vrtulník R550X pro civilní použití, který si bude moci koupit každý – zatím ovšem není schválen pro přepravu pasažérů.

R550X je založený na helikoptéře Robinson R44 Raven II s více než tříhodinovou letovou výdrží. Dosáhne rychlost až 241 km/h a dolet 650 km, unese až 550 kg nákladu, tedy více než nabízejí současné drony a eVTOLy.

V podstatě jde o velký autonomní dron s dostatkem senzorů a inteligence (např. řízení fly-by-wire, přistávací LiDAR apod.), aby mohl létat v noci i za omezené viditelnosti včetně přístrojových meteorologických podmínek. Zatímco verze R44 má čtyři sedadla, R550X má jen velký nákladový prostor, což mu podle výrobce umožňuje nést více než dvojnásobek efektivního užitečného zatížení. Dosah řízení je až 16 km od pozemního satelitního komunikačního relé nebo více než 1600 km od řídicí letové stanice prostřednictvím komunikace LTE. Pokud dojde ke ztrátě komunikace – což je podle výrobce díky 6 současným datovým linkám nepravděpodobné – je možné si vybrat, zda se má vrtulník vznášet a čekat, až se komunikace znovu připojí, nebo se vrátit po předem stanovené trase na základnu. ■



## UMOŽŇUJE NEVIDOMÝM HRÁT PING-PONG

**Australská studentka Phoebe Pengová představila na konferenci Acoustics 2023 v Sydney projekt, který by mohl umožnit nevidomým zahrát si stolní tenis.**

Existují sice již dvě hry pro nevidomé (Swish a Showdown), které jsou podobné stolnímu tenisu, ale zahrnují údery cinkajícím míčkem po povrchu stolu. Další zas nabízí hraní se speciálním pípajícím míčkem, který by kvůli elektronice nefungoval stejně jako konvenční míčky.

Právě s ohledem na tato omezení univerzita v Sydney ocenila studentku za její experimentální systém, který používá kamery a reproduktory, aby umožnil nevidomým si ping-pong zahrát.

Nastavení zahrnuje tradiční stůl, pálky, míč, řadu reproduktorů po stranách stolu a dvě neuromorfní kamery, které sledují pohyb objektů v jejich zorném poli prostřednictvím místních změn jasu, jež jsou detekovány jednotlivými pixely na obrazovém snímači. Kombinací výstupu obou kamer je možné sledovat polohu míče v trojrozměrném prostoru v reálném čase. Tato data používá speciální algoritmus k ovládání reproduktorů, které vytvářejí zvukové pole odpovídající aktuální poloze míče. Hráči pak jednoduše poslouchají polohu míče, jak ji vyzařují reproduktory. ■

## PRVNÍ 100% BATERIOVÁ LOKOMOTIVA NA SVĚTĚ

**Australský výrobce kolejových vozidel Wabtec představil FLXdrive, první těžkou lokomotivu na světě s bateriovým pohonem pro provoz na hlavních tratích.**



Růžově zbarvená lokomotiva jezdící na uloženou elektrickou energii představuje významný krok na cestě k nízkoemisní budoucnosti v železničním průmyslu, který je významným zdrojem emisí $CO_2$. První prototyp vyvinutý ve spolupráci s Carnegie Mellon University představila firma Wabtech v roce 2021 – měl kapacitu 2,4 MWh ve více než 20 tis. li-ion článků, což mu umožňovalo rychlost kolem 120 km/h a dojezd 563 km.

FLXdrive má mít energetickou kapacitu 7 MWh a předpokládá se, že s využitím regenerativního brzdění nabídne dojezd téměř 350 km a umožní dosáhnout dvouciferné procentuální snížení nákladů na palivo i emisí na vlak v závislosti na železničním provozu. Lokomotiva řídí celkový tok i distribuci energie ve vlaku prostřednictvím nového softwaru. Je vybavena unikátním systémem tepelného managementu baterií, který využívá kapalinové chlazení. Po dokončení testování se lokomotiva vydá v roce 2024 na 17 000 km dlouhou cestu do svého působiště v západoaustralském regionu Pilbara pro těžařskou společnost Roy Hill. ■

FOTO: Phoebe Peng, Rotor Technologies, Wabtec

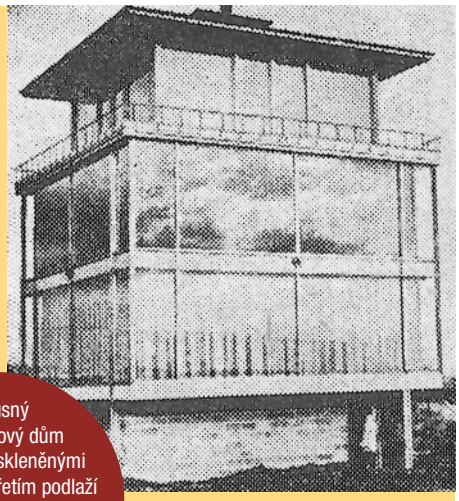
# CO SE PSALO PŘED VÍCE NEŽ PŮL STOLETÍM V POPULÁRNÍM ČASOPISE „SVĚT TECHNIKY“

## AKUMULUJE TEPLO

Největším problémem domů se zasklenými stěnami je vytápění (vyjmeme-li z úvahy občany, kteří házejí kameny). Sklo propouští mnoho slunečního tepelného záření do budovy, avšak jeho rozložení je nestejnoměrné. Na osluněné straně je stavba vyhřátá, zatímco na stinné je chladná. Náklady, které je nutno vynaložit k dodržení rovnoměrné teploty ve všech prostorách domu se zasklenými stěnami, snižují výhody staveb tohoto druhu.

Profesor Hajjar z Pennsylvanské univerzity proto navrhl dům se „vzduchovými stěnami“. Stěny jsou zkonstruovány ze dvou vrstev tabulového skla, mezi nimiž je po celém obvodu vzduchová mezera široká jeden metr. V mezeře jsou po celé délce i šířce stěn upevněny plátěné závěsy.

Slunečné záření prostoupí vnější vrstvou skla a zahřívá plátěný závěs. Akumulované teplo vyplní vzduchovou mezeru mezi oběma skleněnými stěnami po celém obvodu domu a vnitřní stěny je rovnoměrně vyzařují do všech obytných prostorů. V létě se přebytečné teplo mezi stěnami odstraňuje větracími otvory. Systém se osvědčuje natolik, že v domě téměř není třeba přídavného vytápění, případně ochlazování vzduchu.



Pokusný dvoupatrový dům s dvojitými skleněnými stěnami, ve třetím podlaží je přístavek, který má jednoduché stěny k porovnání účinnosti nového způsobu.

## NOVÉ LOŽISKO NAFTY

V Sumské oblasti na Ukrajině bylo začato s těžbou nafty z nového ložiska. Geologické výzkumy ukazují, že jsou tu v hloubce 1500 až 3000 metrů uloženy bohaté zásoby kvalitní ropy.

## LÉTACÍ PÁS

Již od roku 1945 se v různých zemích konají výzkumy na sestrojení přenosné rakety, doposud jich bylo sestrojeno několik modelů. Jedno takové zařízení, upevňující se na záda člověka, se skládá z balónů se stlačeným plynem. Plyn se vrhá dvěma nebo třemi tryskami rozmístěnými v úrovni hlavy. Směr pohybu se reguluje speciální rukojeti řízení. Člověk se s takovou raketou



může po holém terénu pohybovat dlouhými skoky s rychlostí až 56 km/h.

Zjednodušený typ takové rakety je na obrázku, tzv. létací pás, na němž je umístěno pět nábojů s pevným palivem. Stisknutím tlačítka člověk s tímto nákladem vzlétne do výšky 20 metrů a potom pozvolně klesá.

Nyní se pracuje na konstrukci létacího pásu, který zvedne člověka desítky metrů nad zemí a pak ho vystřelí horizontálně na vzdálenost několika kilometrů.

## AUTOBIOGRAF

Kino pro automobilisty je oblíbeno jako místo odpočinku na dálkových trasách. Zajímavostí autokina, jehož snímek přinášíme, jest projekční lampa. Velikost této projekční lampy je asi jako obyčejná tužka, přičemž promítaný obraz na stěně je ve vzdálenosti přes 130 metrů od projektoru.



## PRVNÍ V POBALTÍ

Počet výzkumných atomových reaktorů i atomových elektráren na celém světě stále vzrůstá. K velké rodině sovětských reaktorů přibyl atomový reaktor v Litevské SSR, první v Pobaltí, který byl nedávno uveden do provozu. Má výkon 2000 kW a jeho zvláštností je nový způsob dopravy radioaktivních materiálů pomocí elektromagnetické kontejnerové pošty.



## PRO POTÁPĚČE

Americká firma Diving Equipment and Supply Co. vyvinula nový typ masky pro potápěče, v které je zamontováno červené světlo, jež upozorní potápěče na malou zásobu vzduchu.

Před ponořením pod vodu otočí potápěč knoflíkem automatického zařízení, které během pobytu pod vodou neustále sleduje tlak ve vzduchové nádrži. Klesne-li na nebezpečnou míru, rozsvítí se v masce červená signalizační žárovka, napájená obyčejnou tužkovou baterií. Tím je potápěč upozorněn, že musí brzy vyplout na hladinu.

## SLOŽENÍ PROTONU

Doktor R. P. Wilson z cornellské university v USA zkoumal složení protonu – jádra atomu vodíku v synchrofazotronu, který dává proud elektronů s energií přes jeden tisíc milionů elektronvoltů. Proud elektronů mířil na cíl obsahující vodík. Elektrony se při srážce s protony rozpadají a stupeň rozpadu lze určit výpočtem.

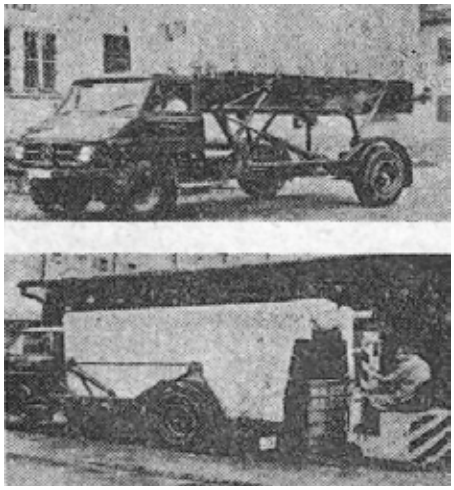
Za základ výpočtu bylo použito modelu protonu, jehož náboj je soustředěn na určitém místě. Výpočtová veličina rozpadu byla srovnána se skutečným rozpadem elektronů při pokusu na synchrofazotronu.

Dr. Wilson objasnil, že proton má jádro, které obsahuje polovinu náboje, další polovina náboje je rozptýlena v oblaku okolo jádra.

FOTO: archiv

## KORBA URYCHLUJE PRÁCI

V Německé spolkové republice (NSR) byl sestrojen nákladní vůz velmi zajímavé konstrukce. Má nosnost tři tuny a jeho korbu lze speciální soustavou nosníků nejen zvednout do výšky až 1,6 metru od vozovky, ale též doslova položit na zem. To umožňuje nakládat i vykládat zboží bez jakéhokoliv zvedání nebo přenášení – tedy rychle a mechanizačními prostředky. Při jízdě se korba nalézá v normální poloze ve výši podélných nosníků.





## DRŽÁK LAHVÍ

Na Západě se těší značné oblibě držáky lahví, a to z nejrůznějších materiálů. Proutím a lýčím počínaje a plastickými hmotami konče. Dno držáku a jeho horní úchytka bývají obaleny polyuretanem, který do sebe nasává kapky a zabraňuje tak znečištění stolu.

## DÁLNICE SLUNCE

Autostráda del Sole tvoří dopravní páteř Itálie. Vychází z Milána, spojuje města Piazenzu a Boloňu, překračuje Apeniny, míjí Florencii, Řím a Capuu a končí v Neapoli v celkové délce 738 km a šířce 24 metrů, tj. dvě dvouproudové vozovky po 7,5 m, dva odstavné pruhy po 3m šířce, z nichž 2,5 m je vydlážděno, a 3 metry široký střední zelený pás.

Stavební práce byly zahájeny v roce 1956. Poplatek za jízdu se vybírá při sjezdu z dálnice, jejíž běžné udržování v každé roční době je úplně zmechanizováno. Děje se udržovacími četami, které jsou vybaveny nejmodernějšími stroji a denně dopravovány na pracoviště. Vozidla mají rádiové spojení, aby bylo možno se kdykoliv dohovořit s osazenstvem.

## S NEJVYŠŠÍ ENERGIÍ

Skupina vědců z Massachusettského technologického ústavu zaznamenala dne 3. prosince 1960 déšť částic, vyvolaný kosmickým paprskem, jehož energie byla 2.1019 eV. Je to energie skoro miliardkrát vyšší, než jakou lze získat v urychlovačích. Vědci soudí, že tato kosmická částice byla pravděpodobně mimogalaktického původu.

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




**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 11/2023:**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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:**
**Čeněk Veselý,** České Budějovice
**Dagmar Smrčinová,** Velké Meziříčí
**Lucie Pretlová,** Přerov

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

FOTO: archiv

# DOBA SI VYŽADUJE ZMĚNU…

Poslední stránky letošního kalendáře vystřídají už zanedlouho ty s letopočtem 2024, a mezi novinkami, které v novém roce čekají TechMagazín, patří i jedna zásadní – místo tradičních dvanácti čísel, jich bude vycházet jedenáct.

Novou edici tak zahájí v únoru posílené „dvojčíslo 1–2“, dál už bude pokračovat v měsíční sekvenci jako dříve. Ale vzhledem k tomu, že prakticky od počátku, kdy vyšel TechMagazín poprvé, zůstávala jeho cena na stejné úrovni, dochází i na změnu v této oblasti a od příštího roku tak bude stát 46 Kč.

Žertem jsme kdysi přirovnávali prodejní cenu časopisu k „ekvivalentu jednoho piva, které si jednou za měsíc lze odpustit a místo něj pořídit TechMagazín“. Situace se ale od té doby změnila a během ní poskočila i cena zmíněného nápoje vzhůru, stejně jako ceny dalších komodit a služeb včetně papíru, tisku, distribučních nákladů apod.

Z pohledu chladné ekonomické kalkulace tak vývoj neúprosně směřoval k nelehkému, leč nutnému rozhodnutí: zachovat původní periodicitu a zdražit s ohledem na aktuální výrobní náklady výrazněji, než by pro čtenářskou obec bylo asi přijatelné, nebo se snažit vykompenzovat tyto vyšší náklady jinak. Například vynecháním jednoho s těžkým srdcem vybraného čísla (a s tím souvisejících tiskových a distribučních nákladů).

Rozhodli jsme se proto „obětovat“ lednové číslo – přelom roku bývá čas, kdy se dění ve firmách teprve rozbíhá do nového plně pracovního období. To nám také umožní i pracovat na alternativním řešení, které by kompenzovalo chybějící vydání i obsahově – nabízí se např. elektronicky distribuovaná forma v podobě newsletteru apod.

Zachovejte nám přízeň, a těšíme se na vás zase v novém roce, do kterého vám přejeme vše nejlepší, hlavně hodně zdraví, osobního štěstí i pohody pro úspěšné zdolání dalších nových výzev, jež nás nepochybně čekají. Ale zvládli jsme přece už i těžší časy, ne? ■

Hezké sváteční dny vám přejí

**Josef Vališka**
šéfredaktor a redakční tým



## V PŘÍŠTÍM ČÍSLE PŘIPRAVUJEME:

- Konstrukční řešení obráběcích strojů
- Výroba pro medicínský sektor
- Plasty: design strojů, 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. 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 prosincové vydání jsme vylosovali: **Jan Řehák,** Tábor.

**Cenu do soutěže** – Knihu **Techniky učení** věnovalo nakladatelství Grada Publishing.





TECHMAGAZÍN

Měsíčník pro technické obory, vědu, výzkum, strojírenství, plastikářský a automobilový průmysl, IT a technické školství.
**Ročník 14, číslo 12/2023**

**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., Pacerická 1, Praha 9
**Distribuce na Slovensku:** MEDIAPRINT-KAPA PRESSEGROSSO, a.s., Vajnorská 137, Bratislava

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


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


MK ČR E 19708
ISSN 1804-5413



▼ INZERCE

SUBARU

*Confidence in Motion*

FORESTER
BLACK EDITION

# DOBRODRUH V ČERNÉM



18" černá kola s pneumatikami 225/55



Černé střešní ližiny, střešní spoiler, anténa



Černé provedení zadního nárazníku




Specifická tmavá maska



Černé provedení předního nárazníku




Tmavé nápisy Subaru, Forester a S-AWD

Černá. Je to barva spojená se silou, elegancí, magií a disciplínou. Použita k reprezentaci celého spektra významů odvážnými a silnými způsoby. Takové je Subaru Forester **BLACK EDITION**. Stylové, se všemi vylepšeními bezpečnostního systému **EyeSight®**, s poctivým pohonem všech kol **Symmetrical AWD** - milovaná klasika pro každodenní dobrodružství v dokonale padnoucím obleku.

Navštivte nás na dealerstvích, subaru.cz, zazij.subaru.cz a subaru-butik.cz!

Kombinovaná spotřeba paliva 8,1 l/100 km, emise $CO_2$ 185 g/km. Obrázek je ilustrativní.

subaru.cze subarucz subarucz

SUBARU FINANCE

SUBARU ALL-AROUND SAFETY

# Nová energie pro Česko

Nabídka společnosti EDF na výstavbu nových jaderných elektráren přináší největší hodnotu českému jadernému průmyslu, české ekonomice i celé společnosti. Jako součást dlouhodobého česko-francouzského partnerství je zárukou bezpečné a čisté elektřiny pro budoucnost. Je to nová energie pro Česko.

edfprocesko.cz

X.com/edfprocesko

