


# HOSPODÁŘSKÉ NOVINY

SPECIÁLNÍ PŘÍLOHA



R9 Praha hl.n.	16:25
Pardubice hl.n.	16:39
Mladec Kralov hl.n.	17:19
Toronský	17:33
Trutnov hl.n.	18:01

## BUDOUCNOST ŽELEZNICE

### Peníze nebyly problém

Narážíme na nešvar české železnice, že se zdrojem peněz nebyl žádný problém. Tak to ale nebude donekonečna, říká ministr Bednárík.

### Vlakotramvaj

Dva projekty – jeden z Brna, druhý z německo-francouzského pomezí. Zanedlouho se ukáže, jestli je vlakotramvaj budoucnost, nebo pošetilost.

## ► Rozhovor

Jan T. Beránek  
j.beranek@economia.cz



## Problém železnice? Že peníze dosud nebyly problém. Ministr Bednárik vysvětluje, proč začíná přehřátý trh chladit

**S**tátní dopravce České dráhy dluží zhruba 97 miliard korun. Loni tuhle výši zadlužení vysvětlovaly souběhem emisí dluhopisů s tím, že jednu emisí splatí letos na konci května. Letos ale emitovaly další. Ještě před dvěma lety bylo zadlužení citelně menší, pod úrovní 80 miliard. Firma se oficiálně chlubí skvělými výsledky: loni vykázala zisk 1,8 miliardy korun a dobrá čísla hlásí i další osobní dopravci. RegioJet loni vydělal před zdaněním 408 milionů, v menším zisku je i Leo Express.

Mohlo by se zdát, že železniční podnikání je zlatý důl. Pohled trochu do hloubky ale ukazuje jinou realitu: skoro všechny linky jsou dotované státem a samosprávami. Naráží tenhle model na svůj strop? A co to bude znamenat pro celou branži v dalších letech? Vysvětluje ministr dopravy Ivan Bednárik (SPD).

### Jak vnímáte zadlužení Českých drah a obecně českých dopravců?

Vidím tam nějakou kontinuitu v jejich investicích a mohu potvrdit, že je opodstatněná. Uvidíme, co udělá management při dalších požadavcích na investice, které budou, pokud nechtějí České dráhy ztrácet objemy přeprav. Myslím tedy, že to zadlužení není ještě konečná částka. Za půl roku se nedá snížit úroveň zadlužení v tak velké společnosti, to je prostě fakt.

### Jak je teď zajištěné, že se České dráhy nedostanou do problémů?

Ještě za svého působení ve firmě jsem nastavil kontrolní mechanismy, jak v samotné firmě, tak v řídicím výboru a v dozorčí radě. Jsou tam dostatečně zkušené lidi, kteří rozumějí financování ze strany bank. Nemám pochybnosti o tom, že to prošlo velice důkladným posuzováním. Takže ano, dluh Českých drah stoupá, ale přímou úměrou k tomu roste i modernizace vozového parku. Ten dluh se prostě přetavil do vlaků, které tu teď máme.

### Mluvíte o tomto zadlužení s ředitelem firmy Michalem Krapincem? A co mu k tomu říkáte?

České dráhy mají svůj řídicí výbor i dozorčí radu. Ty se mě na názor ptají, ale do řízení firmy přímo nezasahují. Kdyby do něj zasahoval jakýkoli

~  
**Je pořád lepší, aby lidé jezdili vlakem, než abychom je najednou nutili jezdit dieselovými autobusy nebo taxíky, protože na vlak nebudeme mít.**

politik, koleduje si o problém – minimálně s ratingem a bankami. A to za to opravdu nestojí.

Pokud mám pocit, že něco nefunguje tak, jak by mělo, řeším to s řídicím výborem. Ten zastupuje zájmy akcionáře, tedy České republiky. Je složený ze zástupců různých resortů – ekonomů i právníků. Pokud se shodnou, že mám pravdu, předávají tuto pozici dozorčí radě.

### Jaký je váš názor, který jim říkáte?

Když si vezmu jako benchmark německé Deutsche Bahn nebo rakouské ÖBB, tak mohu říct, že České dráhy nejsou nijak přehřáté. Spíš bych se ptal, kde na investice shánějí zdroje jejich konkurenti. A nemyslím si, že by na tom byli zásadně odlišně, jen nemají potřebu ani povinnost to zveřejňovat. Ani celkovou výši zadlužení, ani to, kolik stojí dluhová služba. Neovládá je stát, nejsou na burze, prostě mají odlišné povinnosti.

### A není to tedy problém celého dopravního sektoru?

Pokud je zadlužení ufinancovatelné z provozních zisků, tak podle mého problém nemáme. Ten začne v momentě, kdy zjistíte, že ztrácíte objemy zakázek. Tedy – když vám váš core business nedokáže generovat dostatečné zdroje.

### To ale Českým drahám hrozí. V následujících letech jim končí řada smluv s ministerstvem i se samosprávami. A místo nich tam uspěla konkurence.

Ano, je to riziko. Ale na management rizik má každá velká akciová společnost svůj systém. Management rizik na Českých drahách funguje – zaváděl jsem ho já a nemyslím si, že by ho někdo změnil.

### Do nákupu vozidel šly v posledních letech desítky miliard, dokonce se můžeme zřejmě bavit o nižších stovkách miliard. Co nám to vlastně říká o celkovém obrázku české železnice? Stálo to za to?

Toto není příběh jen o Českých drahách, je mnohem delší. Stát napumpoval ještě mnohem zásadnější objem veřejných peněz do infrastruktury. Jen od vstupu do Evropské unie to byl neskutečný objem peněz. Můj odhad je, že jen za posledních deset let to mohlo stát 800 miliard korun. Nebylo to rozhodně víc než do dálnic, ale bylo to fakt hodně. To jsou všechny ty modernizace tratí na 160 kilometrů za hodinu, na 200 kilometrů, dosazování zabezpečovače ETCS...

Cestující vidí jenom málo z těchto modernizací, nevnímá je. I když kvalitu jeho cesty hodně ovlivňují. Aby zmíněné zvýšení kvality vnímal, potřebuje vidět i nová vozidla. Sedne si do vagonu, kde funguje klimatizace, wi-fi a má pohodlnou sedačku. Pasažér navíc nevidí to, že máme jedno z nejlevnějších jízdových v Evropě. Zdejší systém je zkrátka hodně navázaný na to, kolik peněz z daní se do něj vloží. Všechno jsou to veřejné peníze – evropské zdroje, státní rozpočet, rozpočty krajů...

### Teď ale pod vašim vládnutím ministerstvo dopravy vypisuje tendry na další dotované linky tak, že už nová vozidla často nevyžadujete. Může to působit jako snaha zchladit trh, který si na neustálý přísun nových vozidel navykl – a dopravci si kvůli tomu říkají samosprávami o doplatky, které bývaly nemyslitelné.

Ano. Snažím se, abychom ten trh trochu ochladili.

### Co to znamená pro kvalitu dopravy?

Nic podstatného. Důležité je, jak starší vozidla definujeme. I tak na ně klademe dost kritérií. Nechceme, aby lidé museli jezdit starými východoněmeckými vagony s koženkovými sedačkami.

### To už přece dneska nikdo nenabídne, nebo ano?

To byste se divil. Kdyby to v podmínkách nebylo, tak se podobná věc v nabídce rychle objeví. Ale nejde ani to, aby byla všude jen nová, pár let stará vozidla.

Musíme si uvědomit, co reálně dopravnímu trhu hrozí. Mám na mysli zdanění plateb dopravcům daní z přidané hodnoty. Teď se neplatí, ale pokud by se platit začala, kilometr jízdy nového vlaku nebude stát 400, ale 500 korun. Někde se tyto peníze budou muset ihned vzít. A já si myslím, že je pořád lepší, aby lidé jezdili vlakem, než abychom je najednou nutili jezdit dieselovými autobusy nebo taxíky, protože na vlak nebudeme mít.

Navíc jsou tu vlakové spoje, kde je obsazenost nízká, kde se vlak za 100 nebo 120 milionů korun a s cenovkou 300 korun za kilometr fakt nevyplatí. Tady narážíme na dost hluboký nešvar české železnice – její problém začal být, že se zdrojem peněz není problém. Tak to ale rozhodně nebude platit napořád a je potřeba se na to připravit. Takové myšlení je teď dost zakořeněné, dostalo se doslova do DNA investic. Začínalo už někde na centrální komisi ministerstva, která stavby schvaluje, pak se to přenášelo do projektování i do realizace. Dneska máme rozestavené projekty, které bych já nikdy nepodepsal. A přitom jsou to stavby za desítky miliard korun.

### Třeba rekonstrukce uzlu Česká Třebová?

Dejme tomu. Ale víc to nechci komentovat, protože to je závazek, který stát udělal. A jako takový ho nebudu zpochybňovat. Dlouhodobě nepochybně manažerská rozhodnutí mých předchůdců. Nedělal jsem to v soukromé sféře, nedělal jsem to na drahách a nebudu to dělat ani teď.



České dráhy nejsou nijak přehřáté. „Pokud je zadlužení ufinancovatelné z provozních zisků, tak podle mého problém nemáme,“ říká ministr dopravy Ivan Bednárik. Foto: Libor Fojtík



# Moderní konstrukce železniční infrastruktury

Společnost **INPROVIA a.s.** poskytuje profesionální obchodní, projektovou a konzultační činnost v oblasti železničních staveb.

## Náplň činnosti:

- Zajištění materiálů na železniční stavby (ocelové pražce - Y, přejezdová konstrukce BODAN a BO-TRACK, kompozitní pražce FFU)
- Technický dozor při pokládce přejezdových konstrukcí
- Koordinace železničních staveb
- Technická pomoc při aplikaci nových technologií a prvků
- Konzultace a výzkumná činnost
- Inženýrská a konzultační činnost v oboru železniční infrastruktury



[www.inprovia.cz](http://www.inprovia.cz)

## INPROVIA a.s.

Pelušková 1599, Praha 9 – Kyje,  
198 00

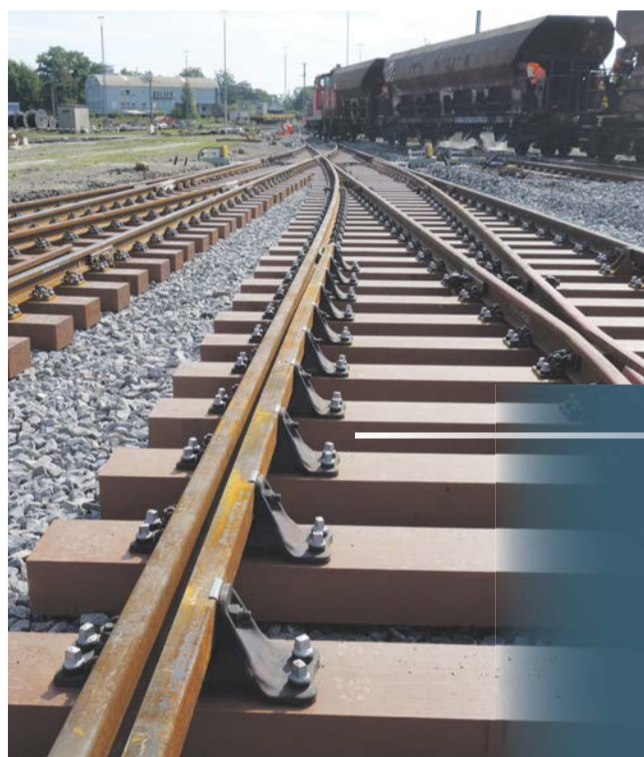
Korespondenční adresa:  
Pelušková 1407, Praha 9 – Kyje,  
198 00

+ 420 724 268 732  
[sobotkova@inprovia.cz](mailto:sobotkova@inprovia.cz)

+420 606 022 956  
[konicikova@inprovia.cz](mailto:konicikova@inprovia.cz)

+420 721 023 226  
[david.jerabek@inprovia.cz](mailto:david.jerabek@inprovia.cz)

[www.inprovia.cz](http://www.inprovia.cz)



## Pražce ocelové tvaru Y

Vysoká stabilita koleje ve štěrkovém loži, zřízení bezстыkové koleje až do R=150m, vhodné do stísněných prostorových poměrů



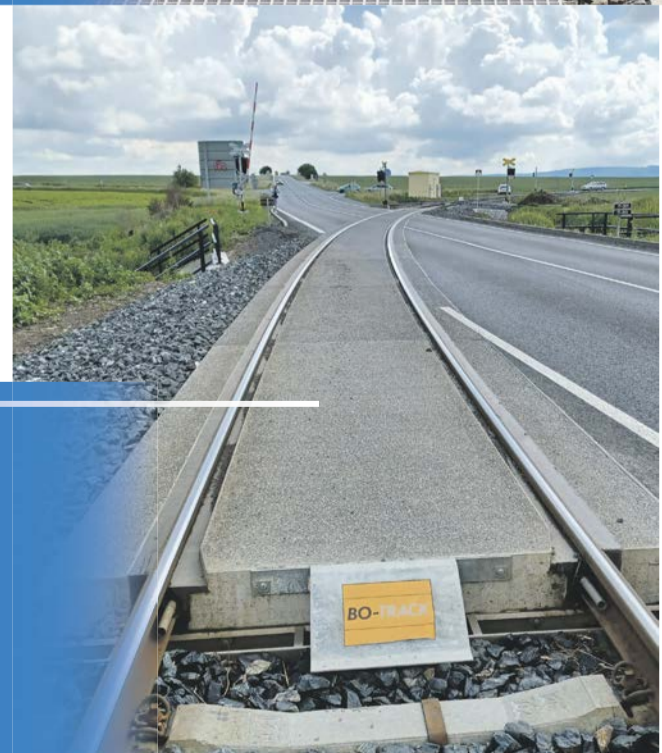
## Kompozitní pražce FFU

Moderní alternativa pro dřevěné pražce a mostnice: Extrémně dlouhá životnost - více než 50 let, zpracovatelnost jako dřevěný materiál a vysoká odolnost proti povětrnostním vlivům.



## Kompozitní rošty a výrobky GFK

Inovativní náhrada těžkých ocelových konstrukcí s velmi dlouhou životností. Lze využít pro projekty na železnici jako jsou například nástupiště, služební přechody nebo svahové schody. Výhodou je netečnost k povětrnostním vlivům nebo jednoduchá montáž bez potřeby těžké techniky.



## Přejezdová konstrukce BODAN

Nosná konstrukce přejezdu je tvořena vnitřními a vnějšími panely z polymerového betonu, závěrnými zídками a základovými prahy. Panely jsou uloženy prostřednictvím pryžových profilů na patkách kolejnic a závěrných zídkách. Konstrukce je vhodná pro vysoké zatížení silniční dopravou.

## Přejezdová konstrukce BO-TRACK

Železobetonové panely s průběžnými žlábkami pro uložení kolejnic jsou pokládány na ztuhlou konstrukční vrstvu o únosnosti 80 MPa. Kolejnice jsou ve žlábkách zalaty pružnou záložkou „edilon”(sedra). Konstrukce je vhodná pro extrémně vysoké zatížení silniční dopravou.

## ► Rozhovor

**Anežka Hesová**  
anezka.hesova@economia.cz



## Železnice láká nové hráče i mladou generaci. V Ostravě se znovu ukáže její budoucnost

**V**eletrh Rail Business Days letos znovu přivítá téměř 140 vystavovatelů a stále silnější zahraniční účast. „Chceme propojovat firmy a přivádět do oboru nové lidi,“ říká v rozhovoru organizátor akce Robert Pagan. Vedle technických novinek a dvoucestných vozidel, tedy upravených automobilů schopných jízdy i po železničních kolejích, bude klíčovým tématem také to, jak rychle dokáže železnice reagovat na tlak na modernizaci a alternativní pohony.

**Minulý rok se na Rail Business Days představilo téměř 140 vystavovatelů. Roste veletrh dál – nebo už jste na stropu?**

Roste – a docela viditelně. Největší změna je v tom, že přibývá zahraničních firem. To je pro nás zásadní signál, že veletrh začíná rezonovat i mimo Česko.

Letos jsme prakticky na stejném počtu jako loni, konkrétně 139 vystavovatelů, ale důležitější než absolutní číslo je struktura. Zhruba 70 procent tvoří české firmy a 30 procent zahraniční.

Zajímavé je i to, že asi desetina vystavovatelů je letos úplně nových. A to je podle mě zdravý signál – znamená to, že se veletrh neuzavírá sám do sebe, ale pořád přitahuje nové hráče.

**Na veletrh přišlo přes 12 tisíc lidí. Kdo vlastně tvoří publikum – fanoušci vlaků, nebo byznys?**

Je to mix tří skupin – a právě to dělá veletrh zajímavý.

Největší část tvoří široká veřejnost. Lidi, kteří lákají hlavně velké stroje, design a celková atmosféra. To je ta „wow“ složka veletrhu.

Hned za nimi jsou odborníci z oboru – ti řeší konkrétní technologie, zakázky a spolupráce. A pak je tu třetí skupina, na kterou hodně myslíme: studenti. Ti mají od začátku vstup zdarma, protože bez nich ten obor prostě nemá budoucnost. A je vidět, že zájem mladých lidí o železnici postupně roste.

**Co dnes vlastně může na veletrhu získat student? Není to pro něj jen „procházka mezi stánky“?**

To bychom právě nechtěli. Proto jsme z toho udělali samostatný „Studentský den“, který je letos ještě o kus dál. Snažíme se, aby to nebyla pasivní zkušenost, ale něco, co si člověk opravdu vyzkouší. V programu máme třeba využití VR ve výcviku, ukázky první pomoci, interaktivní kvíz nebo minikonferenci s praktickými přednáškami.

Důležitá je ale i ta nejjednodušší věc – osobní kontakt. Studenti se přímo potkají s firmami a školami, vidí, co obor nabízí, a často si odnášejí první reálné pracovní příležitosti. Naším cílem je propojovat – ne jen vystavovat.

**Co si z veletrhu skutečně odnese návštěvník – kromě fotek vlaků?**

Každá skupina trochu něco jiného – a právě to je na tom zajímavé. Široká veřejnost si jde

hlavně pro zážitek. Největší tahák jsou kolejová vozidla, často i taková, která v běžném provozu vůbec nevidíte. Velkou pozornost budí i speciální technika na údržbu a stavbu tratí – to jsou stroje, ke kterým se člověk normálně prakticky nedostane.

Odborníci si naopak odnášejí konkrétní informace a kontakty. Sledují novinky v oboru, řeší technologie a vývoj. A velkou roli v tom hraje i doprovodná konference, která patří k nejdůležitějším částem celého veletrhu.

**Loni bodoval ComfortJet nebo vodíková jednotka. Co bude letos „showstopper“?**

Letos bych sázel na dvoucestná vozidla. Budeme jich mít hned několik – a jsou to přesně

bez složitější přepravy. Zkracují přípravu zásahů, omezují výluky a snižují náklady. Zároveň jsou hodně univerzální – zvládnou opravy kolejí, zemní práce i odstraňování překážek.

Velkou roli hrají i při mimořádných událostech, kde rozhoduje rychlost nasazení. Zajímavé je, že většina těchto vozidel potřebuje pro najetí na koleje speciální podmínky. My ale letos ukážeme i menší typ, který si poradí i v situaci, kdy trať ještě není dokončená a koleje jsou výš než okolní terén.

**Co bude letos na veletrhu jinak?**

Základ zůstává stejný, ale snažíme se ho každoročně posouvat v detailech. Letos se nám podařila důležitá věc: během veletrhu se omezí provoz na komunikaci mezi halami a kolejištům. Pro návštěvníky to znamená jediné – celý areál bude volně průchozí a komfortnější.

A velký podíl na tom má spolupráce s městem Ostrava a Moravskoslezským krajem. Bez ní by se akce takhle posouvat nedala.

**Má takový veletrh reálný dopad na českou železnici – nebo je to spíš networkingová bublina?**

Myslím, že ten dopad je reálný. České firmy jsou v řadě oblastí na špičce a právě tady se to potkává – výrobci, dopravci, infrastruktura i veřejná správa na jednom místě. To vytváří prostor pro diskusi, sdílení zkušeností i vznik nových spoluprací.

Pokud má železnice být skutečně dopravou budoucnosti, tak bez této výměny informací a mezinárodního přesahu to nepůjde.

cí téma bezpečnosti – česká železnice je sice velmi bezpečná, ale je dobře, že se tohle téma neustále posouvá.

A v osobní dopravě je to hlavně komfort a modernizace vozidel – nové jednotky, lepší služby a větší zapojení alternativních pohonů.

**Zdražování paliv znovu otevřelo debatu o elektrifikaci. Promítne se to i do veletrhu?**

Určitě ano, minimálně v rámci jedné z debat. Vyšší ceny fosilních paliv mohou zvyšovat tlak na elektrifikaci, ale zároveň je potřeba říct, že ne všude to dává smysl. I proto roste zájem o alternativy, třeba bateriové jednotky.

Letos jsme navíc změnili formát konference – místo jednotlivých prezentací budou probíhat moderované debaty. Díky tomu je diskuse živější a jde víc do hloubky.

**Bateriové vlaky i vysokorychlostní tratě – pořád spíš víze, nebo už realita?**

U bateriových vlaků už se o realitě bavit můžeme – v Česku jezdí a další kraje o nich vážně uvažují.

U vysokorychlostních tratí je ten posun pomalejší, ale je viditelný. I proto chceme na konferenci otevřít debatu s výrobcí o tom, jaké jsou reálné možnosti jejich nasazení v Česku.

**Co z doprovodného programu by si návštěvníci neměli nechat ujít?**

Paradoxně nic konkrétního – ale celý veletrh. Ten největší efekt přichází ve chvíli, kdy pro-



**Dopad veletrhu je reálný.** „České firmy jsou v řadě oblastí na špičce a právě tady se to potkává – výrobci, dopravci, infrastruktura i veřejná správa na jednom místě. To vytváří prostor pro diskusi, sdílení zkušeností i vznik nových spoluprací,“ říká Robert Pagan.

Foto: archiv Rail Business Days

ty stroje, které si v běžném provozu takhle zblízka neprohlédnete.

Své místo si drží i alternativní pohony, letos hlavně bateriová jednotka. K tomu přibudou lokomotivy se speciálními polepy a další zajímavá vozidla, včetně těch z nákladní dopravy. Obecně platí, že největší „wow efekt“ často přichází u věcí, které člověk normálně vůbec nemá šanci vidět.

**Proč se teď tolik mluví o dvoucestných vozidlech? V čem jsou tak důležitá?**

Protože dokážou jezdit po silnici i po kolejích, dostanou se na místo práce mnohem rychleji,

**Změnila nová vláda něco podstatného pro železnici?**

To je těžká otázka. Na jasné hodnocení je ještě brzy. Každopádně přináší nová témata, která chceme otevřít i na konferenci – od infrastruktury a financování až po alternativní pohony nebo vysokorychlostní tratě.

Jsem rád, že pozvání přijal i ministr dopravy Ivan Bednárik, protože právě tahle diskuse je pro obor klíčová.

**Co dnes železnici pálí nejvíc?**

Nejvíce skloňovanou otázkou je asi infrastruktura a její financování. Vedle toho se pořád vra-

jdete celý areál. Právě ta komplexnost, kdy máte všechno na jednom místě, je něco, na čem si zakládáme.

**V čem letošní ročník nejvíce ukazuje budoucnost železnice?**

V tom, že ten obor má pořád chuť se posouvat. Je vidět tlak na inovace, nové technologie i lepší služby. A to se odráží i na tom, jak se firmy na veletrhu prezentují.

Ta budoucnost není jedna konkrétní věc – je to spíš celkový pohyb dopředu.

Text vychází ve spolupráci s Rail Business Days.



## Hydraulika, vývoj a chytré tlumení. ST-OS Industry míří do budoucnosti

Společnost STROJÍRNA OSLAVANY vstoupila do nové etapy svého rozvoje. Tradiční český výrobce hydraulických tlumicích systémů a strojírenských komponent, jehož historie trávající 33 let je pevně spjata s průmyslovou tradicí regionu Oslavanska, se nově představuje pod značkou ST-OS Industry s.r.o. Změna názvu společnosti není pouze formální úpravou identity, ale symbolizuje její směřování v moderní strojírenskou společnost s mezinárodním přesahem, důrazem na inovace a dlouhodobou stabilitu.

ST-OS Industry dnes patří mezi významné evropské dodavatele hydraulických tlumicích a tlumicích systémů pro kolejovou dopravu. Produkty společnosti nacházejí uplatnění v osobních i nákladních železničních vozidlech a firma dlouhodobě spolupracuje s významnými výrobci a provozovateli kolejové techniky. Vedle železničního segmentu se společnost zaměřuje také na výrobu přesných strojírenských dílů pro průmyslové a transportní aplikace.

Důležitou součástí transformace firmy je intenzivní digitalizace výroby a rozvoj konceptu digitální továrny. Společnost v posledních letech investovala do moderních technologií, automatizace i rozvoje zaměstnanců. Za svůj přístup získala řadu ocenění, mimo jiné titul Czech Best Managed Companies Gold 2026 či ocenění za projekty v oblasti Průmyslu 4.0.

Nová značka ST-OS Industry zároveň lépe vystihuje současné směřování společnosti a její zaměření na mezinárodní trhy. Firma dnes exportuje významnou část své produkce a stále více se profiluje jako technologický partner pro moderní železniční průmysl, který prochází zásadní proměnou v oblasti bezpečnosti, komfortu i udržitelnosti dopravy.

Představení nové identity probíhá symbolicky v době konání mezinárodního veletrhu Rail Business Days 2026 v Ostravě, který patří mezi středoevropské železniční akce s rostoucím významem. Veletrh propojuje výrobce, dodavatele i odbornou veřejnost a představuje nejnovější trendy v železniční dopravě a infrastruktuře.

ST-OS Industry tak vstupuje do další kapitoly své historie s ambicí spojit tradici

českého strojírenství s moderními technologiemi a aktivně se podílet na budoucnosti evropské železnice.

Klíčovým pilířem společnosti ST-OS Industry zůstává vývoj a výroba hydraulických tlumicích a tlumicích systémů pro kolejová vozidla. Právě v této oblasti firma během let vybudovala silnou pozici nejen na českém trhu, ale také mezi významnými evropskými dodavateli železničního průmyslu. Sortiment zahrnuje především 6 typových řad hydraulických tlumicích pro osobní a v poslední době také nákladní železniční vozy, tramvaje i speciální kolejová vozidla, přičemž důraz je kladen na bezpečnost provozu, dlouhou životnost a vysokou spolehlivost v náročných podmínkách každodenního provozu.

Společnost disponuje moderním výrobním zázemím, CNC technologiemi i vlastními vývojovými a testovacími kapacitami, díky nimž dokáže pružně reagovat na specifické požadavky svých zákazníků. Právě schopnost propojit tradiční strojírenské know-how s moderními technologiemi představuje jednu z hlavních konkurenčních výhod firmy.

ST-OS Industry se zároveň dlouhodobě zaměřuje na vysokou úroveň kvality a testování svých výrobků. Nedílnou součástí výroby jsou vlastní zkušební procesy a kontrolní systémy, které umožňují ověřovat funkčnost produktů v podmínkách odpovídajících reálnému provozu. Díky tomu firma splňuje náročné požadavky železničního průmyslu a mezinárodních certifikací.

V posledních letech společnost intenzivně investuje také do automatizace a digitalizace výroby. Moderní výrobní procesy umožňují vyšší efektivitu, stabilní kvalitu i rychlejší realizaci zakázek. Současně firma rozvíjí spolupráci s technickými vysokými školami a jinými renomovanými institucemi v oboru, a tím podporuje vzdělávání nové generace odborníků, kteří budou klíčoví pro další rozvoj českého strojírenství a železničního průmyslu.

Díky kombinaci vlastního vývoje, moderních technologií a dlouholetých zkušeností se ST-OS Industry profiluje jako stabilní

technologický partner pro budoucnost evropské železnice – od tradičních železničních vozidel až po nové generace moderní a udržitelné dopravy.

Budoucnost železniční dopravy je stále více spojena s inteligentními technologiemi, vyšší efektivitou provozu a důrazem na komfort i bezpečnost. Právě tímto směrem dnes směřují také vývojové aktivity společnosti ST-OS Industry, která se intenzivně věnuje novým generacím tlumicích systémů pro kolejová vozidla. Jedním z nejvýznamnějších projektů je vývoj semiaktivních tlumicích využívajících magnetoreologickou kapalinu – technologii, která představuje jednu z nejpokročilejších cest v oblasti moderního tlumení vibrací.

Princip magnetoreologických tlumicích spočívá v použití speciální kapaliny obsahující mikroskopické feromagnetické částice.

Působením magnetického pole lze během zlomku sekundy měnit viskozitu kapaliny a tím i charakteristiku samotného tlumení. Výsledkem je schopnost tlumiče okamžitě reagovat na aktuální jízdní podmínky, vibrace nebo zatížení vozidla. Semiaktivní systém tak umožňuje výrazně vyšší stabilitu, omezení dynamických rázů a příznivě ovlivňuje životnost podvozkových částí, poskytuje vyšší úroveň komfortu cestujícím i lepší ochranu přepravovaného nákladu.

Pro železniční dopravu přináší tato technologie řadu zásadních výhod. U kolejových vozidel znamená vyšší komfort cestování, snížení hlučnosti, omezení opotřebení podvozků, kol i kolejnicové infrastruktury. Inteligentní regulace tlumení v reálném čase navíc umožňuje přizpůsobení různým provozním režimům a zatížení vozů při měnících se podmínkách provozu.

Provozní jízdní zkoušky semiaktivního systému tlumení prokázaly, že inteligentní řízení tlumicích může v reálných podmínkách významně zvýšit jízdní komfort. Výsledky ukázaly, že na standardních tratích bylo dosaženo průměrného zlepšení komfortu o 26 %. Největší přínos se projevil při vyšších rychlostech a na tratích s horší kvalitou kolejové infrastruktury.

Vedle semiaktivních systémů se ST-OS Industry zaměřuje také na vývoj moderních tlumicích s integrovanou pružinou určených pro nákladní vagóny. Tento produkt reaguje na rostoucí požadavky trhu na vyšší provozní spolehlivost, jednodušší údržbu a optimalizaci dynamických vlastností vozidel. Kombinace pružicí a tlumicí funkce v jednom celku přispívá ke kompaktnějšímu řešení podvozků a zároveň umožňuje efektivnější přenos sil při provozu těžkých nákladních souprav.

Vývoj nových technologií potvrzuje ambice společnosti ST-OS Industry posouvat tradiční české strojírenství směrem k inovativním a technologicky vyspělým řešením. Firma tak navazuje na svou dlouholetou zkušenost v oblasti hydraulických systémů a současně aktivně reaguje na budoucí potřeby evropské železnice, kde budou inteligentní prvky, automatizace a vyšší provozní efektivita hrát stále důležitější roli.

**ST-OS**  
INDUSTRY



## ► Vyřazené vozy

# Unikátní doba na nákup: České dráhy rozprodávají vlaky, na kterých si desítky let zakládaly. Má smysl uvažovat o koupi?

Jan T. Beránek

j.beranek@economia.cz



Dopravce České dráhy každoročně nabízí k prodeji desítky vyřazených lokomotiv, vagonů a motorových vozů. Zájem o ně mají nejen tuzemští dopravci, ale i firmy ze zahraničí. Co má ještě na železničním trhu hodnotu a nemá za sebou ani svoji základní životnost, to se prodává řádově za miliony. Je to ale pořád jenom zlomek původní ceny.

Hlavně motoráky a osobní vagony se teď ovšem prodávají za částky, které se počítají jen ve stovkách tisíc korun. A to láká i spoustu zájemců, kteří byli doteď vně železničního byznysu. Fanoušci, spolky, sběratelé i podnikavci možná ještě dokážou najít technice ze 70. nebo 80. let další využití. Takže se nabízí klíčová otázka: má cenu do vysloužilých vlaků investovat? A co je k tomu potřeba? Hospodářské noviny zmapovaly příběhy několika majitelů, kteří nakoupili.

Těm motorákům už oficiálně táhne na 60, ale jakmile je České dráhy nabídnou k prodeji, zájemců se přihlásila pořádná řada. Stroje řady 854 mají mimořádně pestrou minulost: na úplném konci 60. let je dodali na dálkové rychlíky, včetně nejpřesnějšího spoje té doby, expresu Vindobona z Berlína do Vídně. Tam se střídaly s elitními vlaky východoněmeckých a rakouských drah, další desítky let pak jezdily jako rychlíky do českých regionů.

Dráhy je z pravidelného provozu stahují až teď. A protože kolem roku 2000 prošly velkou rekonstrukcí, při které dostaly nový motor, elektroniku i interiér, je o ně pořád zájem. Hned několik kusů si našlo okamžitě nové majitele, cena byla v řádu jednotek milionů korun.

Jeden zamířil ke spolku z Tanvaldu, který zároveň vypsal sbírku na obnovu laku a potřebných 441 tisíc korun nasbíral od dárců v podstatě za měsíc. A nový přírůstek hned

nasadil na historické jízdy po zubačce do Harrachova.

Díky tomuto příkladu by se mohlo zdát, že nákup ojetého vlaku je vlastně jednoduchá věc a peníze od dárců není těžké sehnat. Je to ale výjimka. „Takové akce jsou spíš přívádělkou. Občas to něco vydělá na údržbu, ale dá se říct, že je to jen zlomek,“ popisuje Radek Šauer, bývalý strojevodce a taky průkopník soukromého vlastnictví lokomotiv. První si pořídil na konci 90. let a postupně začal vlaky pronajímat. Někdy jako stavební vlaky, jindy zase soukromým dopravcům. A slušně se tím živil doteď.

„Na nadšeneckém vlastnictví se vydělat prakticky nedá. Daleko spíš to bude člověk sponzorovat sám. Většina majitelů s tím počítá dopředu, ale pak je stejně často zklamaná, že využití strojů není příliš velké,“ popisuje Šauer. Přesto v Česku vzniklo hned několik různých center, kde se stará vozidla shromažďují – sem tam něco pronajmou jiným dopravcům, na nostalgické akce nebo na komerční přepravy, což je ta nejlukrativnější část. Třeba lokomotivy od Východočeské dráhy z Pardubic takhle tahají nákladní vlaky v podstatě po celé zemi.

„Skoro každý má velké plány. Často nejsou nereálné, je potřeba mít kontakty a promakané PR. A tohle jsou věci, které málokdo umí, a navíc stojí další investice,“ popisuje Šauer. „I proto si myslím, že na trhu dnes prostor pro další podobné firmy příliš není. Je to zjevné. Když například jede firma napříč republikou za malou zakázkou, tak to značí, že nemá klienty blíž,“ dodává.

I proto je dnes největším prodejním šlágrům to, co stojí nejmíň, tedy motoráky řady 810 a přípojné vozy k nim. Funkční motorák se dá pořídit za cenu kolem milionu, vagony za půlku. Několik kusů skončilo mimo koleje jako nočnížny u pivovaru ve Varnsdorfu, převlékárna pod



**Hračka za milion může mít hodně podob.** Tenhle vyřazený motorák po Českých drahách koupila malá firma a občas pořád zaskočí i v normální dopravě. Například jako náhrada za autobus, kvůli rozkopané silnici. Foto: Jan T. Beránek

lyžařským vlekem nebo prostě jako artefakt na zahradě.

Hlavní předpoklad je mít zajištěné stání mimo koleje Správy železnic. Ideální je bývalé depo nebo aspoň nepoužívaná vlečka, která nesmí být veřejně přístupná. Jedním z úhlavních nepřátel majitelů vlaků jsou totiž sprejeři.

„Člověk má časem po okolí kamarády a ví, kam vozidla schovat. Kryté stání je ideální, ale taky se stojí různě u ramp, pod výsypkami,“ popisuje Radek Šauer. Cena? „Dobří kamarádi ho někdy nabídnou i gratis, pokud se jim třeba na oplátku člověk stará o koleje nebo je to záchrana cenného vozidla. Maximum je potom třeba deset tisíc měsíčně za jedno vozidlo, ale to už bývá areál, kde je i ostraha a nějaké zázemí,“ dodává Šauer.

Větší položkou bývá u těchto vlaků servis, totiž každý větší servisní úkon jde do desítek nebo spíš stovek tisíc. A přijímý? „Ideální je, aby si někdo váš motorák pronajímal dlouhodobě. Pronajímáním třeba na fotoakce se nic nevydělá, majitel je rád, že se aspoň pokryjí náklady na jízdu,“ vysvětluje Jiří Chour, který si podobně pořídil motorák a provozuje ho i s kolegy pod hla-

vičkou společnosti Fan Rail. Trampoty, které popisuje, jsou daleko obsáhlejší. Třeba přístupy do systému Správy železnic, aby si vůbec mohli objednat trasu nebo odstavení vagonů. Vyřízení dle jeho zkušenosti trvá několik měsíců. Pokud není majitel vozidla zároveň dopravcem s licencí, systém s tím neumí pracovat příliš pružně.

Staré vlaky, které pocházejí ještě z éry ČSD, mají přitom jednu podstatnou výhodu: proti dnešní produkci jsou levné. Na pořízení, údržbu i palivo. Starý motorák dokáže jezdit za 30, 40 litrů nafty na sto kilometrů. Modernější a těžší vozidla s klimatizací mají spotřebu běžně přes 100 litrů. I nové jednotky RegioFox mají v reálném provozu spotřebu jen o málo menší, než jakou mívala stará a celkem těžká lokomotiva s dvěma vagony.

I jednotlivě samosprávy dnes řeší prudký růst cen, které musí za osobní vlaky platit. Běžná cenovka často přesahuje 300 korun za kilometr. Nezkusí nakonec někdo přijít s konceptem nízkonákladového dopravce, který staré vlaky ze 70. a 80. let nabídne za zlomek ceny znovu pro běžný provoz? „Není to vyloučené. Teď to tedy není zrovna pravděpodobné, ale to je dané nastá-

vením trhu, které se může změnit,“ popisuje Jan Šatava, který si koncem 90. let udělal jméno jako zachránce jindřichohradeckých úzkokolejek a poslední roky nabízí krajům starší motoráky na víkendové turistické linky pod hlavičkou firmy Railway Capital.

„Dneska jsou krajské dopravní odbory až neuvěřitelně opojené novými vozidly a ceny za kilometr moc neřeší. A je otázka, co se stane, až řešit začnou, protože rozpočty na svůj strop narazí. Můžou začít hledat levnější alternativy, ale spíš se obávám, že prostě část vlaků škrtnou,“ odhaduje Šatava, jehož motoráky jezdí na víkendové lince z Moravských Budějovic do Jemnice za stokorunu za kilometr. Tato částka se výrazně blíží cenám autobusových linek, navíc v každodenním režimu, kde se najede kilometrů víc a cena může být nižší. „Taková cena je s novým vozidlem naprosto nereálná,“ dodává Šatava.

Přesto se i sem kraj chystá na konci tohoto desetiletí objednat nové vlaky. Proč? Odpověď je v uvažování politiků. A nový vlak s klimatizací a wi-fi má zatím pořádek aspoň u části voličů dost velký efekt na to, aby politici ceny tolik neřešili. Aspoň zatím.

Inzerce

HN066183

## Budoucnost jízdenek se tvoří i v Česku

V květnu obletěla Evropu zpráva, že v budoucnu bude možné koupit jednu jízdenku na celou cestu vlakem, v aplikaci, kterou preferujete, a s větší jistotou, že vás dráhy vždy dopraví do cíle. Zkratka „jedna cesta-jedna jízdenka“ je cíl, na kterém už roky pracují vlajkové železnice Evropy, prodejci letenek a dopravní IT sektor.

V letecké dopravě vzniklo od 60. let několik distribučních systémů. Aerolinky do takových GDS vložily své ceny a letové řady.

Letenku pak bylo možné zakoupit kdekoli v světě. Později se přidaly proměnlivé ceny nebo prodej doplňkových služeb.

Železnice namísto GDS vytvořily společné databáze cen a jízdních řádů, které může každý prověřený prodejce získat a podle nich prodávat.

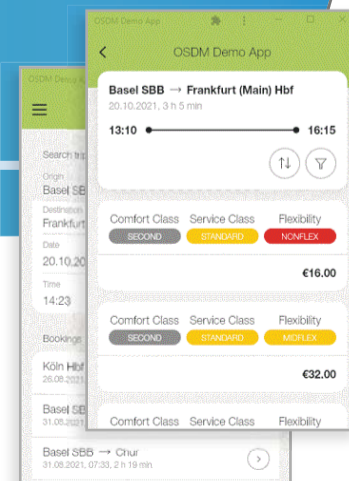
Proč nemůžou být železnice jako letecká doprava? Není důvod. Po roce 2010 oba sektory poznaly nedostatky dosavadních řešení. Aerolinky se chtěly více odlišit.

Dráhy sdílely jen pevné ceny a nemohly reagovat na poptávku. Řešení bylo stejné – programové rozhraní, jazyk, kterým všichni propojí své informační systémy.

Otevřeným standardem železnice je OSDM. Poprvé jej použilo Bileto před 5 lety právě v Česku. Nyní se šíří napříč železnicemi v Evropě, sjednotil veškerou dopravu Švédska. U nás proniká mimo železnici – Zlín, Jižní Čechy a nyní také pražský Operátor ICT chystají využití pro

regionální dopravu.

Díky němu si budou moci dopravní aplikace vzájemně nabízet spojení a jízdenky stejně jednoduše jako, když hledáte letenku, ale pokrývá železnice, autobusy i MHD.



# GS1 a Brady: Digitální revoluce na kolejích vyžaduje extrémní odolnost

**D**rážní průmysl prochází bezprecedentní transformací. Požadavky na bezpečnost, prediktivní údržbu a absolutní dohledatelnost každého komponentu rostou. Zásadním hybatelem této změny je tlak velkých evropských dopravců na standardizaci. Končí tedy vlastní systémy značení a železnice přechází na univerzální jazyk byznysu – standardy GS1. Aby však data přežila v extrémním drážním prostředí, vyžadují nosiče nekompromisní kvality. A zde vstupuje do hry globální výrobce průmyslové identifikace Brady Corporation.

## Co je GS1 a proč vládne železnici?

GS1 je mezinárodní organizace, která definuje celosvětové standardy pro identifikaci. V průmyslu se používají pokročilé 2D kódy (GS1 DataMatrix) a RFID standardy (EPC), jež nesou obrovské množství dat – od sériového čísla přes datum výroby až po historii údržby.

Výrobci vlaků a národní dopravci potřebují systémy, které si rozumí napříč Evropou bez ohledu na to, kdo díl vyrobil. Použití standardu GS1 dnes není jen otázkou prestiže, ale tvrdou podmínkou v tendrech. Kdo nedokáže komponenty značit podle GS1, vypadává z dodavatelských řetězců. Implementace GS1 přináší výrazné zrychlení údržby v depech, zamezuje použití necertifikovaných padělků a umožňuje okamžitou reakci při svolávacích akcích.

## Jediný partner pro vše pod značkou Brady

Standard GS1 je dokonalý datový model. Ale na lokomotivě, která čelí mrazu, oleji, UV záření a agresivním chemikáliím, datový model nepomůže, pokud štítek odpadne nebo vybledne. Naštěstí existuje komplexní, uzavřený ekosystém průmyslové identifikace, který jako jediná dodává společnost Brady.

Nejde ale jen o prodej štítků. Firma poskytuje ucelené řešení od A do Z. Základem je špičkový software Brady Workstation, který dokáže přímo komunikovat s ERP systémy podniku, automaticky převádět data do formátu GS1 a odesílat je k tisku.

Samotný tisk probíhá na širokém portfoliu průmyslových tiskáren Brady – od robustních stacionárních modelů na výrobní lince až po mobilní zařízení pro techniky v terénu. Zásadní je ale to, na co se tiskne. Díky více než stoleté historii a zaměření na výzkum Brady vyniká v materiálové vědě. Jeho extrémně odolné etikety, splňující nejpřísnější protipožární normu EN 45545-2, garantují čitelnost po desítky let. Ať už jde o značení kabelových svazků, desek plošných spojů nebo masivních kovových dílů podvozků, Brady má materiál, který vydrží téměř vše.

„Moderní výroba kolejových vozidel vyžaduje značení, které přežije extrémní podmínky i desítky let provozu. Společnost Brady připravila průvodce inovativními identifikačními technologiemi, které dnes definují standardy bezpečnosti a efektivity v evropském železničním průmyslu. Zjistěte, jak optimalizovat vaše procesy a zajistit stoprocentní trasovatelnost každého komponentu díky řešením šitým na míru moderní železnici. Vyžádejte si dokument na e-mailu: [czechrepublic@bradycorp.com](mailto:czechrepublic@bradycorp.com)

Díky akvizici a integraci technologií od společnosti Gravotech, která je součástí skupiny, navíc portfolio doplňuje špičkové laserové a mikroúderové značení (DPM) pro ty nejextrémnější aplikace, kde je nutné kód vyznačit přímo na výrobku.

Budoucnost železnice je bezdrátová a Brady v ní hraje prim díky komplexnímu pojetí RFID technologií. Nabídka se neomezuje pouze na samotné tagy, ale pokrývá celou infrastrukturu. Má v portfoliu ucelený sortiment fixních i mobilních čteček, zajišťuje precizní programování čipů přesně dle datových struktur GS1 a poskytuje široké spektrum RFID etiket s extrémní odolností. Vrcholem této nabídky jsou speciální on-metal RFID tagy, které dokážou spolehlivě přenášet data i z masivních kovových povrchů lokomotiv, což byl na železnici historicky obrovský technický problém.

## Nejlepší na světě

Ať už integrujete 2D kódy, odolné etikety, přímé značení dílů nebo sofistikované RFID sítě, Brady Corporation je jediným partnerem, kterého potřebujete. Řešení je výjimečné tím, že spoluprací s jediným dodavatelem dokážete pokrýt celý proces. Právě tato unikátní kombinace hluboké materiálové vědy a technologické expertizy umožňuje bezpečně propojit digitální požadavky GS1 s náročnou fyzickou realitou drážního průmyslu.



Inzerce

HN066343

## Nová generace kamerového dohledu pro kolejová vozidla: komplexní platforma systému REDIS 5 společnosti NEXTRAIL a.s.

Digitální transformace v oblasti drážní dopravy zásadním způsobem mění pohled na zajištění bezpečnosti, provozní diagnostiku a objasnování mimořádných událostí. Současné kamerové systémy již neslouží pouze jako monitorovací nástroj pro sledování prostorů pro cestující. Moderní technologie naopak představují integrovaná řešení, která zajišťují monitoring klíčových subsystémů vlaku zejména v oblasti videa, stavových hodnot, polohy dopravního prostředku apod. Tím vzniká komplexní systém poskytující podporu jak samotnému personálu v kabině, tak i pracovníkům údržby a vyšetřovacím orgánům. Výsledkem je prokazatelné zvýšení standardů bezpečnosti na železnici.



Mezi takové systémy se řadí rovněž **modulární systém REDIS 5 společnosti NEXTRAIL a.s.** Tato specializovaná platforma zajišťuje v náročném prostředí drážního provozu inteligentní akvizici, distribuci a ukládání radiové komunikace, videozáznamů, stavových informací, polohy, a to v reálném čase. REDIS 5 tak funguje jako prvek aktivní i pasivní ochrany drážního provozu, kdy zajišťuje neustálý dohled nad rizikovými oblastmi a umožňuje okamžitě reagovat na hrozby.

### Pokročilá architektura a hardwarová odolnost

Srdcem celého konceptu je centrální záznamová jednotka, která paralelně zpracovává streamovaná videa z vnitřních i vnějších kamer lokomotivy nebo vícevozových jednotek. Uložená data lze následně snadno exportovat pro potřeby údržby nebo analýzu incidentů. Vzhledem ke specifickým podmínkám na železnici byl při vývoji kladen maximální důraz na:

- **Vysokou mechanickou odolnost** vůči vibracím a rázům,
- **Teplotní stabilitu** garantující bezchybný chod v širokém rozsahu teplot dle TSI a EN50155,
- **Maximální spolehlivost** při nepřetržitém nasazení v režimu 24/7,
- **Chráněný přístup** pořízených datových záznamů.

V rámci analýzy a vyhodnocení dává systém do ruky provozovatelům silný nástroj pro detailní rekonstrukci sledované situace. Systém, jak bylo zmíněno, kombinuje video záznamy s provozními informacemi z ostatních palubních zařízení, jako jsou například lokalizační údaje GPS, komunikace z radiostanic a informace z čidel, vše v rámci jednotného času systému, který lze synchronizovat s palubním časem vozidla.

## NEXTRAIL COMMUNICATION DEVICES

### Digitální zpětná zrcátka: Nový standard pro strojvedoucí

Klíčovou inovací systému REDIS 5 je plná integrace digitálních zpětných zrcátek. Klasická optická zrcátka jsou zde nahrazena soustavou vnějších bočních kamer a průmyslových displejů na stanovišti strojvedoucího. Kamery nepřetržitě monitorují situaci podél vlaku, zejména v zóně nástupu a výstupu pasažérů, distribuují obraz strojvedoucímu a zároveň probíhají jejich kontinuální systémový záznam. Systém navíc podporuje automatizaci, kdy lze pohledy kamer samočinně přepínat podle aktuálního směru jízdy nebo navoleného režimu.

Toto technologické řešení přináší zásadní provozní benefity:

- **Eliminace mrtvých úhlů** v celém profilu soupravy,
- **Viditelnost** i za snížených světelných podmínek díky integrovanému IR režimu,
- **Sledování několika zón současně** na jednom displeji,
- **Nezávislost na vnějších vlivech**, které často zhoršují výhled u mechanických prvků.

### Konektivita: Vzdálený přenos přes zabezpečenou VPN

Současným trendem je nadstavbová integrace kamerového systému do nadřazené digitální infrastruktury dopravce. Mezi takové platformy patří implementace vzdáleného přístupu prostřednictvím zabezpečeného šifrovaného VPN tunelu. Tento kanál umožňuje bezpečný bezdrátový přenos video dat z jedoucího vozidla přímo do pozemní IT infrastruktury operátora či dispečinku. Díky tomu lze realizovat online monitoring vybraných kamer v reálném čase při řešení krizových situací.



Dnes je systém REDIS 5 společnosti NEXTRAIL a.s. provozovaný již na stovkách kolejových vozidel a slouží jako důležitý podpůrný systém pro obsluhu a je efektivním nástrojem při vyšetřování mimořádných událostí včetně závažných nehod, například v oblasti křížení železniční a silniční infrastruktury.

# Železniční infrastruktura potřebuje víc než jen nové stroje

Česká i evropská železnice prochází historicky největší vlnou modernizace. Rostoucí počet cestujících, ambiciózní klimatické cíle a tlak na navýšení kapacity tratí vytvářejí poptávku po spolehlivé a výkonné infrastruktuře. Investuje se do nových koridorů, rekonstrukcí tratí i do zavádění evropského zabezpečovacího systému ETCS. Nestačí ale jen nakoupit moderní stroje. Důležitý je také dlouhodobý přístup k jejich správě, údržbě a servisní podpoře po celou dobu životního cyklu.

## Infrastruktura pod tlakem

Železniční doprava v Evropě zažívá návrat do centra pozornosti. Elektrifikace sítí pokračuje, objem přepravy roste a s ním i nároky na dostupnost každého kilometru tratí. V tomto kontextu se kritickým článkem celého systému stává trolejové vedení – trakční napájení, bez kterého moderní elektrická železnice nefunguje. Porucha na trolejovém vedení okamžitě zastaví vše najednou: dálkové expresy i příměstské linky, osobní i nákladní provoz. Každá minuta výluky se promítá do spolehlivosti celého systému, reputace provozovatele i ekonomiky provozu.

Právě proto přikládají vyspělí správci infrastruktury stále větší váhu tomu, jak jsou stroje pro výstavbu a údržbu trolejového vedení pořízovány, provozovány a servisovány. Zkušenosti z Evropy jsou v tomto ohledu jednoznačné: správci, kteří zvolili systematický přístup k celému životnímu cyklu techniky, mají dnes nižší provozní náklady, vyšší dostupnost tratí a lépe připravenou organizaci na výzvy rostoucí poptávky po kapacitě sítě.

## Nová generace strojů: Plasser CatenaryCrafter

Přední světový výrobce specializované kolejové techniky Plasser & Theurer odpověděl na tyto požadavky vývojem nové produktové řady Plasser CatenaryCrafter – strojů určených pro výstavbu, inspekci a údržbu trolejového vedení i pro rychlý zásah při poruchách. Vídeňská firma s více než sedmdesátiletou historií a zastoupením ve 110 zemích světa tak definuje nový standard v segmentu techniky pro trakční napájení.

Základem řady je nosné vozidlo ve dvou délkových variantách – s rozvozem 12,5 nebo 15,4 metru. Na tomto základě bylo realizováno několik typů se specifickými pracovními agregáty, přizpůsobenými různým úkolům: od každodenní inspekce a montáže trolejového vedení až po rychlou opravu po mimořádné události na trati. Všechny typy přitom sdílejí shodný ovládací koncept z jednoho stanoviště strojvedoucího, což výrazně usnadňuje školení obsluhy a správu celé flotily.

## E<sup>3</sup>: hybridní pohon pro čistší a tišší provoz

Klíčovou inovací je pohonný systém E<sup>3</sup>, kombinující tři vzájemně zastupitelné zdroje energie. Sběrač umožňuje odběr proudu přímo z trolejového vedení, trakční baterie s kapacitou až 200 kWh pokryje energii pro celou pracovní směnu v délce osmi až deseti hodin, dieselelektrická záloha zajistí provoz na neelektrizovaných úsecích nebo v nouzi. Přepínání mezi zdroji probíhá bez přerušení práce, elektrické brzdy umožňují rekuperaci energie zpět do baterií. Výsledkem je plně bezemisní a tichý provoz v pracovním režimu – s přímým dopadem na pracovní podmínky posádky i na sousední zástavbu při noční práci.

V dopravním režimu dosahují stroje rychlosti až 120 km/h, jsou vybaveny zabezpečovacím systémem ETCS druhé úrovně a splňují požadavky čtvrtého železničního balíčku EU. Dva stroje lze provozovat v mnohočetné trakci z jednoho stanoviště, což zvyšuje výkon při těžkých soupravách a usnadňuje logistiku nasazení. Dieselelektrický agregát lze provozovat na syntetické palivo HVO100, čímž se dále snižuje uhlíková stopa provozu.

Stroje jsou v provozu nebo ve stadiu dodávky u provozovatelů v Rakousku, Německu a Polsku. Největší zakázkou tohoto typu v Evropě byl kontrakt s ÖBB Infrastruktur na 56 vozidel s opcí na dalších 46. Za tímto číslem stojí zásadní filozofická změna: namísto dvanácti různých typů vozidel stačí tři, všechny na jednotné konstrukční platformě. Výsledkem je přímočarý – nižší náklady na školení, zjednodušená logistika náhradních dílů a kratší prostoje při opravách.

## Modularita a lifecycle přístup: ekonomika, která dává smysl

Moderní filozofie provozu průmyslové techniky se od prostého nákupu stroje a následné improvizované údržby přesunula

ke komplexnímu řízení celého životního cyklu. Modulární konstrukce CatenaryCrafteru tento přístup přímo podporuje: klíčové komponenty jsou sdruženy do předem připravených výměnných celků, což umožňuje rychlou výměnu a minimalizaci prostoje. Stroj, jehož součástí lze standardizovaně servisovat, obnovovat nebo modernizovat, má výrazně delší ekonomickou životnost než vozidlo závislé na ad hoc opravách.

Celkové náklady na životní cyklus stroje vycházejí při tomto přístupu výrazně příznivěji než prosté srovnání na základě kupní ceny. Retrofit stávajícího funkčního vozidla má navíc podstatně nižší uhlíkovou stopu než výroba nového stroje. Jde tedy o přístup, který je zároveň ekonomicky uvážlivý i ekologicky odpovědný.

## VHC Trade: lokální zázemí pro český a slovenský trh

Technická vyspělost stroje sama o sobě nestačí. Zásadní podmínkou spolehlivého provozu je dostupnost odborného servisu a technické podpory přímo v místě nasazení. Pro český a slovenský trh tuto roli plní společnost VHC Trade.

Firma působí na trhu od roku 1992 a za více než třicet let si vybudovala pozici uznávaného specialisty na speciální drážní techniku. Jejím klíčovým know-how je propojení obchodního zastoupení s vlastní servisní kapacitou. Jako zastoupení Plasser & Theurer pro Česko a Slovensko, a vedle toho i zástupce výrobců Robel, Speno nebo Vogel & Plötscher, pokrývá VHC Trade kompletní spektrum technologií pro výstavbu, údržbu a modernizaci železniční infrastruktury včetně strojů pro reprofiliaci kolejí a výhybek.

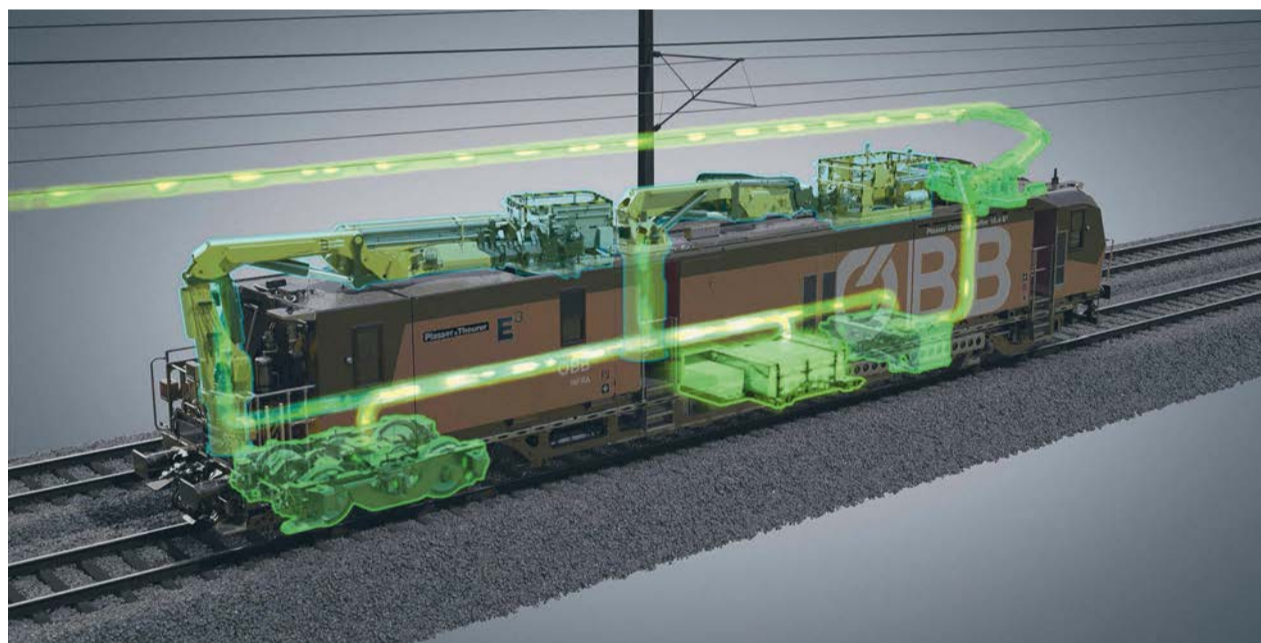
Od roku 2022 provozuje skupina VHC servisní středisko VHC Servis v Lovosicích, které zajišťuje pravidelný i mimořádný servis kolejové techniky, opravy, modernizace a retrofity strojů.

Součástí nabídky VHC Servis je také integrace zabezpečovacích systémů ETCS – tedy právě té technologie, jejíž zavedení je pro českou železnici v nadcházejících letech klíčovou prioritou. Retrofit ETCS na stávající stroje prodlužuje životnost vozového parku a zajišťuje plnou interoperabilitu v rámci evropské sítě. Správci infrastruktury tak nemusejí volit mezi ochranou dosavadních investic a splněním nových normativních požadavků.

## Příležitost, která se otevírá

Správa železnic realizuje nebo připravuje desítky staveb napříč celou sítí. Nové i rekonstruované tratě přinášejí nové nároky na trolejové vedení, a tím i na stroje, které ho budují a udržují. Stávající vozový park v mnoha případech pochází z dob, kdy hybridní pohony nebo digitální měřicí systémy ještě neexistovaly.

Kombinace technologické připravenosti CatenaryCrafteru, ověřeného provozu u evropských správců infrastruktury a lokálního servisního zázemí VHC Trade v Lovosicích nabízí konkrétní a ekonomicky uvážlivou cestu vpřed. Ať jde o nové pořízení strojů, retrofit stávajících vozidel nebo integraci ETCS – platí tatáž logika: investice do techniky je jen začátek. O skutečné efektivitě rozhoduje péče o ni po celou dobu životnosti. Skutečná modernizace železniční infrastruktury nestojí jen na nových kolejích a vlcích, ale na schopnosti tuto infrastrukturu průběžně, spolehlivě a efektivně udržovat.



Plasser CatenaryCrafter 15.4 Hybridní pohon E<sup>3</sup>: Energie z trolejového vedení a baterií.

Foto: Plasser & Theurer



Plasser CatenaryCrafter 15.4 E<sup>3</sup> při práci na trolejovém vedení v rámci nové servisní flotily ÖBB. Speciální pracovní plošiny umožňují bezpečný přístup i do obtížně dostupných míst při údržbě železniční infrastruktury.

Foto: Plasser & Theurer

## ► Rozhovor

Miroslava Kohoutová

miroslava.kohoutova@economia.cz



## Bateriové vlaky se v provozu osvědčily, říká Tomáš Ignačák ze Škoda Group

Škoda Group má za sebou úspěšný rok. Nové kontrakty dosáhly 38 miliard Kč a roste zájem i o bateriové vlaky, které se stávají klíčovým řešením pro neelektrizované tratě v Česku i Evropě. První soupravy se blíží milionu najetých kilometrů. „Vlaky jsou spolehlivé a máme i velmi pozitivní reakce od cestujících,“ říká místopředseda představenstva Škody Group Tomáš Ignačák, který je také předsedou představenstva Asociace českého železničního průmyslu (ACRI).

### Jak se aktuálně Škoda Group daří?

Poměrně dobře. Po období, které pro nás nebylo jednoduché, protože pandemie covidu i válka na Ukrajině výrazně zasáhly celý sektor dopravního strojírenství, byl loňský rok pozitivní. Výsledky teprve budeme zveřejňovat, nicméně mohu prozradit, že EBITDA je dvojnásobná. V loňském roce jsme kontrahovali zakázky v hodnotě zhruba 38 miliard korun. Pokud bychom se podívali na strukturu zakázek, jde o řadu nových, velkých projektů, včetně spoluprací s privátními dopravci.

### Prošly se na výsledcích i zakázky na bateriové vlaky?

Projevily se v objemu nových zakázek a věřím, že jejich podíl na číslech dál poroste. Pro zemi, jako je Česká republika, jsou totiž bateriové vlaky velmi dobrou cestou, protože máme hustou železniční síť, která kombinuje úseky s trakčním vedením i bez něj.

### Zmiňujete výhody pro Česko, ale pojďme se podívat na Evropu jako celek. Jaké faktory v evropské železniční dopravě nejvíce urychlují přechod k bateriovým vlakům?

Celosvětově je to tlak na postupné snižování emisí v dopravě. Při obnově a modernizaci vozového parku se již upouští od tradičních diesellových vlaků a využívají se baterie instalované na elektrický vlak, které mohou zásadně snížit nebo zcela eliminovat emisní dopady v železniční dopravě.

Vidím v tom určitou paralelu s vývojem trolejbusů. Před deseti, patnácti lety se začaly doplňovat o trakční baterie jako záložní zdroj energie. A ukázalo se, že to zásadně rozšířilo jejich akční rádius – mohly jezdit i mimo trolejové vedení a bezemisní provoz se přesunul i do míst, kam troleje nevedly. Dopravní podniky tak mohly nahrazovat diesellové autobusy, aniž by musely investovat do dobíjecích stanic. Podobnou situaci vidíme na železnici. Když se podíváme do jednotlivých krajů v České republice, prakticky všude vzniká řada potenciálních projektů na nasazení bateriových vlaků. Podobný trend vidíme i na Slovensku a v dalších zemích.

### Kde je dnes hranice, kdy se ještě vyplatí elektrifikovat a kdy už je efektivnější nasadit bateriové jednotky?

Myslím, že je potřeba se na to dívat dlouhodobou perspektivou. Osobně jsem zastáncem

### Tomáš Ignačák (57)

■ vystudoval Vysoké učení technické v Brně, postgraduální studium absolvoval na Kopernikově univerzitě v Toruni a Brno Business School & Nottingham Trent University. Do Škoda Group přišel v roce 1993 v Šumperku a od té doby zastával různé seniorní pozice. Nyní působí jako místopředseda představenstva Škoda Group a je také předsedou představenstva Asociace českého železničního průmyslu (ACRI).

Foto: Škoda Group

ně třicet let. Baterie může být po určité době odstraněna a vlak může jezdit čistě na elektřinu z trolejí.

### První bateriové vlaky jste nasadili v prosinci 2024 v Moravskoslezském kraji. Jaké jsou už zkušenosti z provozu?

Velmi dobré. Koncept se jednoznačně osvědčila, jak z pohledu techniky, tak z pohledu provozu. Vlaky jsou spolehlivé a počty najetých kilometrů se blíží významnému milníku jednoho milionu najetých kilometrů.

Velmi pozitivní jsou i reakce cestujících. Díky bateriovým vlakům se například zavedlo přímé spojení mezi Ostravou a Kopřivnicí, takže cestující nemusí nikde čekat ani přestupovat a spolehat na to, zda přípoj přijede včas. Už ve třetím nebo čtvrtém měsíci provozu byl zaznamenán nárůst počtu cestujících o 20 procent. Vnímám to jako jasný důkaz, že investovat tímto směrem má smysl. Jak z hlediska snižování emisí, tak z hlediska nabídky pro cestující. A také to pomáhá měnit chování lidí, kteří místo cesty autem dají přednost železnici.

### 16 souprav BEMU míří do Lotyšska a až 36 na Slovensko. Máte rozjednané další zahraniční kontrakty?

Máme rozjednané nějaké projekty, ale zatím bych nerad zmiňoval podrobnosti. Co je ale důležité říct, že u zahraničních zakázek je pro nás klíčová domácí reference. To platí vždy, jak u železnice, tak u tramvají. Zákazníci ze zahraničí se jezdí na naše vozidla podívat z celé Evropy. Kromě bateriových vlaků velkou pozornost

### Můžete porovnat rozdíly mezi bateriovým a vodíkovým vlakem?

Osobně nejsem odpůrcem vodíku jako média, ve kterém lze akumulovat energii. Myslím si, že vodík bude mít v budoucnu své místo. V tuto chvíli je ale stále řada věcí, které je potřeba dořešit, včetně jeho distribuce a skladování. V jeho využití v dopravě, zejména na železnici, nevidím až takovou perspektivu jako v jiných sektorech. Železnice je síťové odvětví, takže hlavním energetickým zdrojem by měla být elektřina. Navíc když porovnáme spotřebu elektrického vlaku s bateriovým a vodíkovým, rozdíly jsou výrazné.

Pokud vezmeme elektrický vlak pro zhruba 120 cestujících a jeho spotřebu, pak ekvivalentní bateriový vlak bude mít spotřebu přibližně o 10 % vyšší, v závislosti na provozních podmínkách a vlastnosti baterii. U vodíkového vlaku je ale celková energetická náročnost ještě výrazně vyšší. Pokud počítáme energii potřebnou na výrobu elektřiny, z níž se vyrobí vodík, následně jeho využití ve vlaku a opětovnou přeměnu na elektřinu, dostáváme se přibližně na trojnásobek energie oproti přímé elektrifikaci.

### Jaké technologické výzvy bateriové vlaky čekají?

Na silnici i u osobních automobilů vidíme, že se technologie neustále posouvají. V současné chvíli se hlavně soustředíme na snižování hmotnosti. U druhé generace vlaků se nám hmotnost podařilo snížit výrazně a dál investujeme do vyšší efektivity a účinnosti samotného pohonu.



plně elektrizace. Má to řadu výhod a železnice je síťové odvětví. Když se podíváme například do Švýcarska, což je malá a členitá země s rozsáhlou železniční sítí, je prakticky kompletně elektrizovaná.

Je to ale vždy o tom spočítat si u konkrétní tratě, zda se elektrizace v horizontu dalších třiceti let vyplatí. S ohledem na očekávanou intenzitu dopravy, a to nejen osobní, ale i nákladní. Tam, kde je provoz dostatečný, nastává bod zlomu. Naopak u tratí s nízkou intenzitou se elektrizace nemusí vyplatit ani v horizontu dvaceti či třiceti let. Je tedy nutné hodnotit každý úsek zvlášť, nejen podle dnešního provozu, ale i podle jeho časové perspektivy.

Také bych ale chtěl zdůraznit, že bateriové vlaky nemusí být vybaveny akumulátorem po celou dobu své životnosti, která je minimál-

budí i naše jednosměrná pětičlanková tramvaj Škoda 52T, která je navržena tak, aby dokázala zvládnout ostré oblouky v historickém centru Prahy a náročné stoupání v řadě úseků. Je to tramvaj, která patří k nejlepším na světě, nejen z pohledu cestujících, ale i z hlediska provozu, ekonomiky a jízdních vlastností.

### O jaké parametry nebo zkušenosti z českého provozu se zákazníci zajímají nejvíce?

Jsou to především provozní zkušenosti, jak z pohledu jízdních vlastností, tak z hlediska nákladů, chování vozidla v provozu, servisu i potřebného zázemí. A samozřejmě také komfort pro cestující a to, co vozidlo dokáže nabídnout. U tramvají je velký zájem o technické inovace, kterými je doplňujeme, jako je antikolizní systém.

Díky použití nových prvků, například silikon-karbidových polovodičů, dosahujeme dalších významných úspor energie. Každý takový dílčí krok vede k tomu, že vlak je lehčí, účinnější a může mít stejný dojezd i s menší baterií než předchozí generace.

### Jsou budoucností české železnice bateriové vlaky?

Myslím si, že budoucností je kombinace. Česká železnice se bude postupně elektrizovat, probíhá řada projektů na rozšiřování elektrifikace. A tam, kde elektrizace ještě nebude nebo nebude dávat smysl, budou zbývající úseky doplňovat bateriové vlaky.

Text vznikl ve spolupráci se společností Škoda Group.

## ► Rozhovor

Miroslava Kohoutová  
miroslava.kohoutova@economia.cz



## Strojvedoucí uvidí i místa, do kterých dnes jede naslepo, říká Martin Bajer z TTC Marconi

**M**oderní železnice potřebuje extrémně spolehlivou, nízkolatenční a bezpečnou komunikaci. Současný komunikační systém pro mobilní aplikace GSM-R, který pochází z poloviny 90. let, je ale zastaralý a nestačí potřebám moderní železniční dopravy. Proto se na evropské úrovni vyvíjí jeho náhrada Future Railway Mobile Communication System (FRMCS), který využívá technologických možností 5G sítě. Podle Martina Bajera, ředitele rozvoje obchodu technologické společnosti TTC Marconi, která se aktivně podílí na vývoji a implementaci nového evropského standardu železniční komunikace, je mezi oběma systémy rozdíl, jako kdybychom srovnávali devadesátkovou Nokii s nejnovějším iPhone. „Díky FRMCS může strojvedoucí vidět situaci na přejezdu dva kilometry před sebou a být upozorněn na problémy, o kterých dnes nemusí vědět.“

### Jak bude v budoucnu vypadat kritická komunikace na železnici?

Vlaky budou řízené online. V reálném čase budou dostávat informace o tom, zda mohou jet, jestli mají červenou, jestli je trať bezpečná. Zároveň budou odesílat zpět diagnostická data o svém stavu. Bude to takový online vláček, který místo kabelu komunikuje přes systém FRMCS.

### Kde všude na železnici najde systém uplatnění?

Systém FRMCS je určený téměř výhradně pro technickou komunikaci, tedy pro řízení dopravy, komunikaci s personálem vlaku. Není určený pro veřejnost. Nacházet se ale bude v podstatě všude – podél tratí, na nádražích, v depech i ve všech technologických prostorách Správy železnic.

Systém je pro železnici nezbytný. První komerčně použitelná verze by měla být hotová v příštím roce. Následně mohou začít komerční projekty. Železnice stále funguje trochu postaru a chce mít všechno ve vlastní režii kvůli bezpečnosti. Jenže na to nebude mít dostatek financí a to ji nakonec přiměje víc spolupracovat s operátory a dalšími hráči. Žádoucí totiž je, aby vše proběhlo co nejrychleji a dále se už neinvestovalo do starých technologií.

### Systém FRMCS by měl kolem roku 2030 nahradit současný systém GSM-R. Jaké jsou mezi nimi hlavní rozdíly?

Rozdíly jsou obrovské. GSM-R je technologie druhé generace z devadesátých let. Laicky je to, jako když si představíte první běžné telefony typu Nokia 3110. Na přenos hlasu a SMS vám stačí, ale v podstatě už nic dalšího neumí. FRMCS je jako nový iPhone. Moderní telefon je už spíš počítač, přes který přenášíme hlas, data, video i všechny možné aplikace. Někdo může říct, že to pořád jen volá, ale dnes už telefon používá jen na volání opravdu minimum lidí. Z technicko-provozního hlediska je skok ještě větší. Telefony druhé generace fungují

### Martin Bajer (52)

■ Vystudoval Fakultu elektrotechnickou ČVUT v Praze. V technologické společnosti TTC Marconi začal před dvaceti lety na pozici technického specialisty. Aktuálně v ní působí jako ředitel rozvoje obchodu. Věnuje se zejména komunikačním, bezpečnostním a IT technologiím pro kritickou infrastrukturu v oblasti dopravy, energetiky a záchranných složek. Je členem asociace UNIFE a výboru UNITEL, který se zaměřuje na vývoj a implementaci budoucího interoperabilního železničního komunikačního systému FRMCS.

Foto: TTC Marconi

na principu přepojování okruhů, to znamená, že když navazujete hovor, musí se nejdřív propojit celá cesta mezi dvěma telefony a to trvá desítky vteřin. U nové generace propojení prochází přes IP síť. Data se pošlou do sítě a ta je doručí. Zpoždění je v řádu milisekund. Pro nás detail, pro železnici zásadní rozdíl. Když se zavádělo ETCS a vypadlo spojení, trvalo u GSM-R navázání tak dlouho, že vlak musel zastavit. S FRMCS se spojení obnoví prakticky okamžitě. V překladu vlak jedoucí sto kilometrů v hodině ujede za 20 vteřin bez připojení více než půl kilometru, zatímco při výpadku v řádu milisekund jde jen o pár metrů.

### Technologie GSM-R je tedy úplně nemyslitelná pro vysokorychlostní železnici?

Z tohoto pohledu ano. Myslitelné to samozřejmě je, ale s celou řadou omezení.

### Můžete mi ukázat na konkrétním příkladu autonomního vlaku, jaké jsou výhody FRMCS?

Jedna z největších výhod technologie je nízká latence, tedy zpoždění. V praxi to znamená, že když odešle signál z vlaku do centra, v síti FRMCS dorazí výrazně rychleji. Síť 5G lze navíc nastavit tak, aby latence byla opravdu velmi nízká. Díky tomu je možné vlak na dálku řídit bezpečně. Pokud bych měl zpoždění 10 nebo 20 vteřin, část jízdy by probíhala naslepo, což by bylo velmi nebezpečné. Proto je pro autonomní dopravu GSM-R v podstatě nepoužitelné. Dalším zásadním rozdílem je šířka pásma. Přes FRMCS lze přenášet i video nebo další data, takže vidím, co se děje přede mnou, a můžu na případné problémy okamžitě reagovat.

### Jakým typům situací se díky novému systému dá předejít?

Dnes se u nás zavádí zabezpečovací systém ETCS, a to i proto, že česká železnice má na dráze historicky zabezpečovací zařízení stará koncepčně zhruba 50 let. Pro nás je to tedy obrovský technologický skok. V jiných státech, kde mají novější technologie, to tak výrazná změna není.

V současnosti jsme stále závislí na strojvedoucím. Když vidí na semaforu červenou, za-



staví – ale pokud ji projede, téměř neexistuje mechanismus, který by vlak automaticky zastavil. ETCS tohle umožňuje: jakmile vlak projede červenou, systém ho automaticky zastaví, protože ví, že signál projet neměl. Díky dálkovému připojení lze tyto situace řídit. Tohle už dnes zvládá i kombinace GSM-R a ETCS, ale jejich funkcionality jsou omezenější. Díky nižší latenci FRMCS vše probíhá skutečně online a dají se přenášet videa a větší data. Strojvedoucí tak může vidět například situaci na přejezdu dva kilometry před sebou a být upozorněn na problémy, o kterých dnes nemusí vědět.

### Jaké jsou nevýhody FRMCS a jak je systém náročný na údržbu?

Jedna z hlavních nevýhod je, že systém funguje na vyšších frekvencích než GSM-R. Aby měl větší šířku pásma a nízkou latenci, potřebuje hustší síť stožárů. To znamená větší počet stožárů a vyšší investice do infrastruktury.

Další nevýhodou jsou vyhrazené frekvence pouze pro železnici. Koncová zařízení se jim musí přizpůsobit. Nicméně je snaha systém postupně otevřít i pro veřejné frekvence a využít i síť operátorů.

### V Česku máme na mnoha tratích stará zabezpečovací zařízení, navíc máme jednu z nejhustších železničních sítí v Evropě. Bude nás to stát tedy výrazně více než státy, které mají pár tratí?

FRMCS se ve skutečnosti nemusí zavádět na všech tratích. Je primárně určený pro hlavní tratě a vysokorychlostní koridory. Na vedlejších tratích dnes často není ani GSM-R, protože pokrytí by bylo technicky náročné a velmi drahé.

Technicky je možné zajistit kritickou komunikaci i na těchto tratích, ale na nižší úrovni, tedy bez videa a dalších pokročilých služeb, které tam ani nejsou potřeba. Česká republika se bohužel historicky zavázala vybudovat GSM-R na všech tratích, což je finančně naprosto nereálné. Proto se teď řeší, jak z tohoto závazku ustoupit, protože je jasné, že investovat do 35 let staré technologie, o které víme, že končí, nedává smysl.

Řešením by mohlo být například využití úzkopásmové rádiové digitální technologie DMR

Tier III, která je pro vedlejší tratě ekonomicky optimálním řešením s dostatečnými bezpečnostními vlastnostmi. Její klíčovou výhodou je to, že díky standardnímu rozhraní lze DMR síť plně propojit se systémem FRMCS, čímž je zajištěna funkční kompatibilita celé sítě při výrazně nižších nákladech.

### TTC Marconi se podílí na evropské standardizaci a účastní se řady pracovních skupin a pilotních projektů. Jaké zajímavosti jste u FRMCS museli řešit?

Jedna z velkých věcí, které se v souvislosti s FRMCS řešily, byla výroba speciálních čipů. FRMCS používá speciální frekvence pro železnici a k tomu potřebuje i jiná zařízení, než která se masově vyrábí pro komerční trh. Velkou otázkou proto bylo, kdo bude schopný čipy vyrobit. Problém byl hlavně v tom, že jde o malé série, a v době krize na Tchaj-wanu, který je dnes v podstatě jediným výrobcem čipů, hrozilo, že to pro ně nebude dostatečně zajímavé oproti velkým komerčním zakázkám.

Další zajímavostí je úvaha o využití satelitní komunikace pro tento systém. Evropa má vlastní satelitní systém a ráda by ho uplatnila. Zároveň je nevýhodou pozemních sítí to, že tratě musí být hustě pokryté stožáry. Proto se vede debata o využití satelitní technologie. V rámci 6G se dokonce uvažuje o úplném přechodu na satelitní komunikaci, protože 6G bude pracovat na ještě vyšších frekvencích, což by vyžadovalo extrémně hustou síť stožárů. Vypuštění satelitů by ve výsledku vyšlo levněji.

Text vznikl ve spolupráci se společností TTC Marconi.

### TTC Marconi

■ Je systémový integrátor a dodavatel komunikačních a bezpečnostních řešení pro kritickou infrastrukturu. V oblasti železnice se soustřeďuje na kritickou komunikační infrastrukturu, hlasové dispečerské systémy pro řízení provozu a řídicí systémy s elektronikou pro vlaky.

# Chytrá železnice:

propojená data jako základ budoucnosti

Digitalizace už dávno není jen trendem, ale klíčovým předpokladem pro další rozvoj železniční dopravy. Společnosti jako OLTIS Group ukazují, že budoucnost neleží v pouhém převodu papírových procesů do elektronické podoby, ale v propojení dat, systémů a reálného provozu do jednoho funkčního celku.

Zásadním směrem je modularita a vytváření propojených aplikačních ekosystémů. Každý účastník trhu, dopravce, speditér či operá-

tor, má jiné potřeby, ale všichni vyžadují přesné a dostupné informace v reálném čase. Právě schopnost data sdílet, standardizovat a znovu využívat rozhodne o konkurenceschopnosti železnice vůči jiným druhům dopravy.

Významnou roli v procesu digitalizace hraje také evropská standardizace, která má zajistit plynulou výměnu dat napříč státy. Přesto zůstávají rozdíly v úrovni digitalizace i na straně národních specifik, což

klade důraz na flexibilní technologická řešení.

Do popředí se postupně dostává umělá inteligence i ve složitějších řídicích a plánovacích procesech. Ta může výrazně pomoci například při dispečerském řízení nebo rychlém vyhodnocování situací v provozu. Klíčové však bude její správné nastavení a schopnost efektivně pracovat s reálnými daty.

vení a schopnost efektivně pracovat s reálnými daty.

Budoucnost železnice tak stojí na propojení technologií a praxe. Digitalizace se stává věrným obrazem reality a nástrojem, který zjednodušuje procesy, zvyšuje efektivitu a přináší zákazníkům jistotu, že mají informace o zásilce v každém okamžiku přepravy.







DEPO Kutná Hora

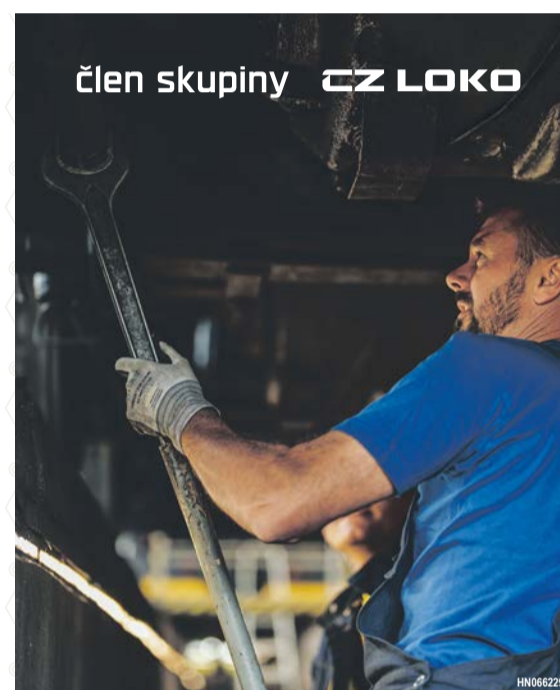


**PARICZ**  
Servis

Servis pro  
železniční  
dopravu

-  Opravy a údržba železničních vozidel v DEPU Kutná Hora
-  Modernizace vozidel, zástavby zabezpečovacích zařízení ETCS a dalších
-  Služby subjektu odpovědného za údržbu ECM
-  Železniční doprava

[www.paricz.cz](http://www.paricz.cz) [www.paricz.cz/volne-pozice](http://www.paricz.cz/volne-pozice)



člen skupiny **CZ LOKO**

HN06223

**METRANS**

**35 YEARS**  
METRANS

# Neutrální lídr v intermodální dopravě

Spojujeme Evropu již 35 let.



[metrans.eu](http://metrans.eu)

HN06119

## ► Technologie

Jan T. Beránek  
j.beranek@economia.cz



## Slovo pro letošní rok: vlakotramvaj. V době, kdy už to tady nikdo moc nečekal

**T**y dvě akce se sešly úplnou náhodou a s trochou nepozornosti si je člověk může snadno splést. Nejdřív to byla modrá vlakotramvaj firmy AŽD. Pořád je to ze všeho nejvíc tramvaj, přestavěná na jízdu po normálních kolejích a s napájením z baterie. A týden po jejím usazení na koleje tratě z Dolního Bousova do Kopic přijela do Česka i skutečná vlakotramvaj z německého Saarbrückenu. Oficiálně typ Bombardier S1000, který může v Německu jezdit po normálních tratích. Mnohem modernější a vyzkoušená ve skutečném provozu.

Oba tyto projekty navenek spojuje jen označení vlakotramvaj, jinak jsou úplně odlišné. Ale je tu jedno hlavní pojítko: oba tyto projekty by zřejmě neměly takové ambice, kdyby se současná železnice tolik neposunula od skromné dopravy blízké lidem a jejich obydlení až do současné podoby, plné velkých inženýrských staveb, betonu, velkých rozpočtů a cenovek.

A příští roky ukážou, jestli byla pošetilost chtít tenhle trend zvrátit – nebo to byla naopak vizionářská cesta, která její podobu promění.

### Tmavomodré UFO z Brna

Chvilí to vypadalo jako aprílový vtípek: fotky zveřejněné 1. dubna, na nich notoricky známá tramvaj s pár viditelnými úpravami a převlečená do tmavomodré barvy. Spousta lidí to považovala za umělý, počítačem generovaný obrázek. Ale když se v polovině května objevila v severovýchodním cípu středních Čech, bylo to jasné – nejedná se o vtíp.

Za projektem stojí společnost AŽD, která vyrábí hlavně zabezpečovací zařízení a další železniční technologie. Koupila tramvaj KT8D5, která předtím jezdila v Brně a byla po nehodě odstavená. Vůz pochází z konce 90. let, po roce 2000 dostal nový střední článek se sníženou podlahou.

AŽD nechalo tramvaj v Brně opravit, do středního článku nainstalovat bateriový pack, který by podle odhadů měl umožnit asi 50 až 60 kilometrů jízdy na baterie. K tomu se upravovaly podvozky, hlavně dosazením kol s železničním profilem. Tramvajové tratě v Česku totiž sice mají stejný rozchod, ale kolejnice svírají jiný úhel. Tramvajové jsou v podstatě rovnoběžné, železniční mají hlavy skloněné k sobě.

Náklady jsou už teď v řádu milionů, přitom celkový rozpočet na projekt je podle AŽD asi 12 milionů korun. Co si od téhle investice AŽD slibuje? Překvapivě nic moc konkrétního. Mluví o tom, že chce vyzkoušet reálné chování bateriového vozidla. O tom, že by taková upravená městská tramvaj jednou jezdila po českých lokálkách, zatím řeč není. A neumožňuje to ani legislativa.

Ale pak je tu celková situace. „Je to takový výkřik zoufalství“, říká šéf AŽD Zdeněk Chrdle. „O vlakotramvajích se tu za desítky let napsala spousta studií, stály dost peněz a výsledek nikde. Chceme to téma postrčit, snad se o něm začne znovu vážně diskutovat.“

Česká železnice totiž jde poslední dvě dekády opačným směrem – místo lehčích vozidel pořizuje větší, těžší a taky mnohem dražší jednotky. Je běžné, že dvacetitunový motoráček řady 810 nahrazuje na lokálce ojetý Regioshuttle 1 z Německa, který váží více než dvojnásobek a úměrně tomu roste i spotřeba.

Nebo nejnověji – že místo čtyřicetitunové Regionovy plánují samosprávy nasazení bateriové jednotky, která váží 140 tun. Její cenovka se šplhá někam ke 150 milionům korun. Hmotnost i cena totiž povedou k tomu, že samosprávy budou za vlaky platit mnohem víc. Už teď si dopravci běžně účtují částky přes 300 korun, přitom konkurenční autobusy se pohybují kolem 50 až 80 korun. A samosprávy už skutečně někde vlakové spoje kvůli ceně začínají škrtnat.

Chrdle coby šéf AŽD patří mezi ty, kteří na tenhle doutnající problém upozorňují nejhlasitěji. Jeden ze zlomových momentů přišel přesně před rokem na veletrhu Rail Business

Days, přímo v debatě s tehdejším ministrem dopravy Martinem Kupkou (ODS). Místo obvyklých komplimentů byla nahlas slyšet kritika rostoucích cen železniční dopravy. Věci, které už měsíce zaznívaly v zákulisí, tu Kupka najeďnou slyšel napřímo a před desítkami diváků. A snaha nasadit bateriové vlaky co nejrychleji to může ještě zvýraznit.

„Vydáváme se tím na velmi tenký led, kde to může snadno skončit likvidací velké části českých tratí“, říká teď Chrdle. Právě proto si projekt tramvaje přesazené na železnici prosadil. Má jít hlavně o koncept, který prošlápne cestu pro lehčí a taky levnější bateriové vozidlo. „Chceme mít vymyšlené a vyzkoušené řešení – baterie, zástavba, konverze. A tohle řešení by šlo použít i u jiných staveb nebo konverzí“, vysvětluje Chrdle. Kdyby tahle sázka vyšla, AŽD by mohlo systém použít i pro konverzi klasických motoráků.

Tahle cesta ale bude mít ještě spoustu překážek. I samotné představení bateriové tramvaje se odkládá, zatím na druhou polovinu června. Čeká se na povolení Drážního úřadu pro zkušební jízdy.

V železniční branži je totiž i dost lidí, kterým se myšlenka lehkých vozidel nezamlouvá – argumentují hlavně nižší tuhostí skříně. U skutečných vlakotramvajích, které jezdí v západní Evropě, se hodnoty tuhosti skříně pohybují zhruba na hodnotách, jaké mají lehčí motorové vozy, v Česku třeba Regionovy. Hlavní argument: větší zranitelnost při srážkách, ať už s jinými vlaky, nebo na přejezdech.

### Skutečná vlakotramvaj přijela z německo-francouzského pomezí

Jen pár dní po přesunu modré bateriové tramvaje se na českých kolejích objevila i skutečná vlakotramvaj – typ, který už má schválení

odpovídají lehčím motorovým vozům a váží zhruba 55 tun.

Nový majitel plánuje kompletní opravu, repasi a přestavbu na bateriový pohon. Následovat má schválení českým Drážním úřadem, které bývá díky německé dokumentaci jednodušší.

„Novou vlakotramvaj dnes v Česku prakticky nejde schválit“, říká Martin Leso, který za projektem stojí. „Proto jsme zvolili tuto cestu – jde o velkoryse konstruované vozidlo z 90. let, navíc stále ve výborném stavu.“

Leso působí přes dvacet let na Fakultě dopravní ČVUT a vlakotramvajím se dlouhodobě věnoval i teoreticky. Nyní kolem sebe shromáždil tým mladých techniků, získal investora a založil firmu Tram-Train CZ, která jednotku odkoupila.

Jedním z hlavních argumentů pro přesazení vlakotramvaj v Česku je cena. Rekonstruovaný Bombardier S1000 by měl splnit požadavky krajů – nízkopodlažnost, klimatizaci, bateriový provoz i dlouhou životnost – a přitom stát zlomek ceny nových vlaků. Leso odhaduje cenu prototypu na 40 milionů korun, u sériových přestaveb zhruba 30 milionů. Jen v Saarbrückenu je k dispozici asi dvacet dalších jednotek, další pak v západní Evropě.

Vlakotramvaje dnes fungují ve více než dvaceti západoevropských městech. Například Karlsruhe má síť dlouhou přes 260 kilometrů. Výhodou jsou nižší investiční náklady i flexibilita – zastávky mohou být blíže zástavbě a příměstské spoje mohou zajíždět až do center měst.

Leso chce podobný model prosadit i v Česku. „Až budeme hotoví, vyrazíme s vlakotramvaj na roadshow po krajích. Chceme ukázat celý koncept – zájem tu je už dvacet let“, říká. Projekt urychlila dostupnost relativně moderních



**Vlakotramvaj na obzoru** Tahle cesta bude mít ještě spoustu překážek. I samotné představení bateriové tramvaje se odkládá, zatím na druhou polovinu června. Čeká se na povolení Drážního úřadu pro zkušební jízdy. Foto: Tram-train.cz

~  
**O vlakotramvajích se za desítky let napsala spousta studií, stály dost peněz a výsledek nikde.**

v sousedním Německu. Tým z Fakulty dopravní ČVUT si našel investora a pořídil jednotku Bombardier S1000.

Jde o zajímavý stroj vyráběný v letech 1997–2000 pro síť kolem Saarbrückenu, města u francouzských hranic, kde na koncept vlakotramvajích vsadili. Dnes tam vozový park obměňují.

Podle německé legislativy mohou tyto jednotky jezdit jak po městě, tak po síti Deutsche Bahn (mimo vysokorychlostní tratě). Dosahují rychlosti až 90 km/h, konstrukčně

a levných vozidel. „Moje technické srdce nechtělo dopustit, aby skončila ve šrotu“, dodává s úsměvem.

Podobnou logiku má i projekt bateriové tramvaje AŽD. Jeho šéf Zdeněk Chrdle přiznává, že impulz přišel z praxe: „První myšlenka vznikla v Mostě. Ptali se nás, jestli by tramvaje mohly zajíždět do Obrnic po drážním tělese – a od toho už byl jen krok k celé koncepci.“

To, zda se podobné vize v Česku skutečně prosadí, bude do značné míry záviset právě na úspěchu těchto dvou projektů.

# Přestavba železničního uzlu Brno zásadně změní způsob, jakým se lidé ve městě a jeho okolí pohybují

Miroslava Kohoutová

miroslava.kohoutova@economia.cz



**P**řestavba brněnského železničního uzlu má přinést vyšší kapacitu a spolehlivost železniční dopravy, kratší cestovní doby, lepší návaznost spojů a snížit hlukovou zátěž v hustě obydlených částech města. Moderní infrastruktura, bezbariérové stanice a zapojení do vysokorychlostních tratí mají ze železnice udělat páteř udržitelné dopravy v celé brněnské metropolitní oblasti.

Nejviditelnější součástí modernizace je nové hlavní nádraží. Jeho polohu u řeky upřednostnila 30. května 2018 centrální komise ministerstva dopravy. Vznikne na základě výsledků mezinárodní architektonické soutěže vyhlášené v roce 2020 a vyhodnocené o rok později. Odborná porota vybrala nizozemské ateliéry Benthem Crouwel Architects a West 8.

Přestavba brněnského uzlu má schválený záměr projektu. Se zahájením prací se počítá v roce 2028, dokončení je plánováno v roce 2035. Odhadované náklady jsou 70 miliard korun. Nové nádraží se stane klíčovým dopravním uzlem pro Brno i vysokorychlostní tratě. Je navrženo tak, aby přijímalo vysokorychlostní vlaky z Prahy, Vídně i Ostravy.

Do přípravy železničního uzlu Brno se v posledních měsících promítají změny, které projekt dále rozšiřují a zvyšují nároky na koordinaci v území. „Nově bylo do řešení uzlu zahrnuto i zaústění chrlické trati v rámci konceptu metropolitní dráhy (SJKD). Posiluje se tím role uzlu v příměstské dopravě a zároveň se zpřesňuje vazba mezi železniční a městskou dopravní infrastrukturou,“ říká Jan Kubelka, náměstek ředitele Stavební správy vysokorychlostních tratí pro techniku ve Správě železnic.

## Návaznost na další městské investice

Projekt zůstává rozdělený do tří etap – Heršpice a osobní nádraží, Černovice a Židenice. Právě etapa Černovice má podle Kubelky sehrát klíčovou roli v úvodní fázi výstavby. „Jednou z prozatím prověřovaných variant je výstavba terminálu v Černovicích a okolní infrastruktury v době, kdy bude odstavena přerovská trať kvůli modernizaci na rychlost 200 km/h,“ vysvětluje Jan Kubelka. Toto řešení by umožnilo následné převedení části vlaků na nový terminál, postupné budování kolejíste kolem nového hlavního nádraží a zároveň postupné odstavení stávajícího hlavního nádraží.

„Do tohoto rámce navíc vstupuje i příprava rychlých spojení v okolí Brna. Paralelně také probíhá ověřování průjezdu nákladní dopravy stavbou v jednotlivých fázích a hledání provozního modelu, který umožní zachovat železniční obsluhu města i v období rozsáhlých omezení,“ doplňuje náměstek Kubelka.

Projekt se stále těsněji prolíná s městskými investicemi. Koordinace se týká například výstavby několika mimoúrovňových křižovatek, mostu na ulici Hněvkovského i převedení stávajících tratí přes území bývalého areálu ČSAD.

„Specifickou kapitolou je spolupráce na návrhu tramvajové tratě na městský bulvár v prostoru Hybešovy ulice. Památkově chráněné mosty s nízkou podjezdnou výškou a mimořádnou šířkou některých přemostění přináší nestandardní technické problémy, například při řešení trakčního vedení,“ říká Jan Kubelka.

Město prostřednictvím Střediska projektové přípravy Brněnských komunikací dlouhodobě připravuje v úzké spolupráci se Správou železnic projekty, které jsou součástí železničního uzlu Brno nebo s ním bezprostředně souvisejí.

V poslední době stojí za zmínku projekt bulváru v nové městské čtvrti Trnitá, která bude obklopat nové hlavní nádraží. Bulvár propojí nádraží s historickým jádrem města a stane se reprezentativní městskou třídou. Počítá se širokými chodníky, cyklostezkami, jízdními pruhy pro automobilovou dopravu i tramvaje a s několika stromořadími. Svými rozměry bude bulvár přibližně odpovídat Václavskému náměstí v Praze.

„Severní část bulváru mezi ulicemi Úzkou a Opuštěnou je v současnosti ve výstavbě, zatímco jižní úsek od ulice Opuštěné směrem k novému hlavnímu nádraží je ve fázi projektové přípravy,“ přidává aktuální informace Dan Škaroupka z brněnského magistrátu.

Dalším významným projektem je demolice nikdy nedostavěné železniční polikliniky v blízkosti řeky Svratky. Stavba byla zahájena v roce 1989, avšak v roce 1992 byla zastavena. V letošním roce se po více než 33 letech podařilo objekt zdemolovat, čímž se uvolnil prostor pro vznik povodňového parku, který vyrostne na protějším břehu řeky Svratky u nového hlavního nádraží.

## Dlouhodobý test schopnosti

Brněnský železniční uzel čekají další klíčová rozhodnutí: EIA, geologie i podoba odstavných nádraží. V povolovacím procesu zůstává zásadním tématem dokumentace EIA, tedy posouzení vlivů stavby na životní prostředí. Po dokončení hlukových a dalších odborných studií práce pokračují tak, aby bylo možné později provázat posouzení vlivů na životní prostředí s dokumentacemi pro povolení záměru podle nového stavebního zákona.

Současně se dokončuje rozsáhlý projekt inženýrskogeologického průzkumu pro všechny etapy železničního uzlu. „Na základě nových zjištění byl jeho rozsah rozšířen a postupně vznikají výkazy výměr pro podrobný průzkum, který bude následovat jako předstupeň realizační fáze,“ říká Jan Kubelka ze Správy železnic.

Stále neuzavřenou otázkou je i konečná podoba odstavných nádraží, tedy jejich kapacita,

technické zázemí, existence hal pro údržbu a čištění souprav nebo způsob objíždění vlaků. Tyto parametry úzce souvisejí s budoucím složením vozidlového parku a s tím, jak flexibilně bude možné reagovat na změny v dálkové i regionální dopravě. „Právě zde se ukazuje, že přestavba železničního uzlu Brno není jen stavebním projektem, ale dlouhodobým testem schopnosti sladit technické, provozní a městské zájmy v jednom území,“ zdůrazňuje náměstek Kubelka.

## Centrum dopravních projektů navštívily tisíce lidí

Přestavba brněnského železničního uzlu je největším rozvojovým projektem v Brně. V září loňského roku bylo otevřeno nové Informační centrum rozvojových projektů v Brně, které poskytuje občanům i návštěvníkům města ucelené a aktuální informace především o velkých dopravních záměrech ve městě i v jeho okolí.

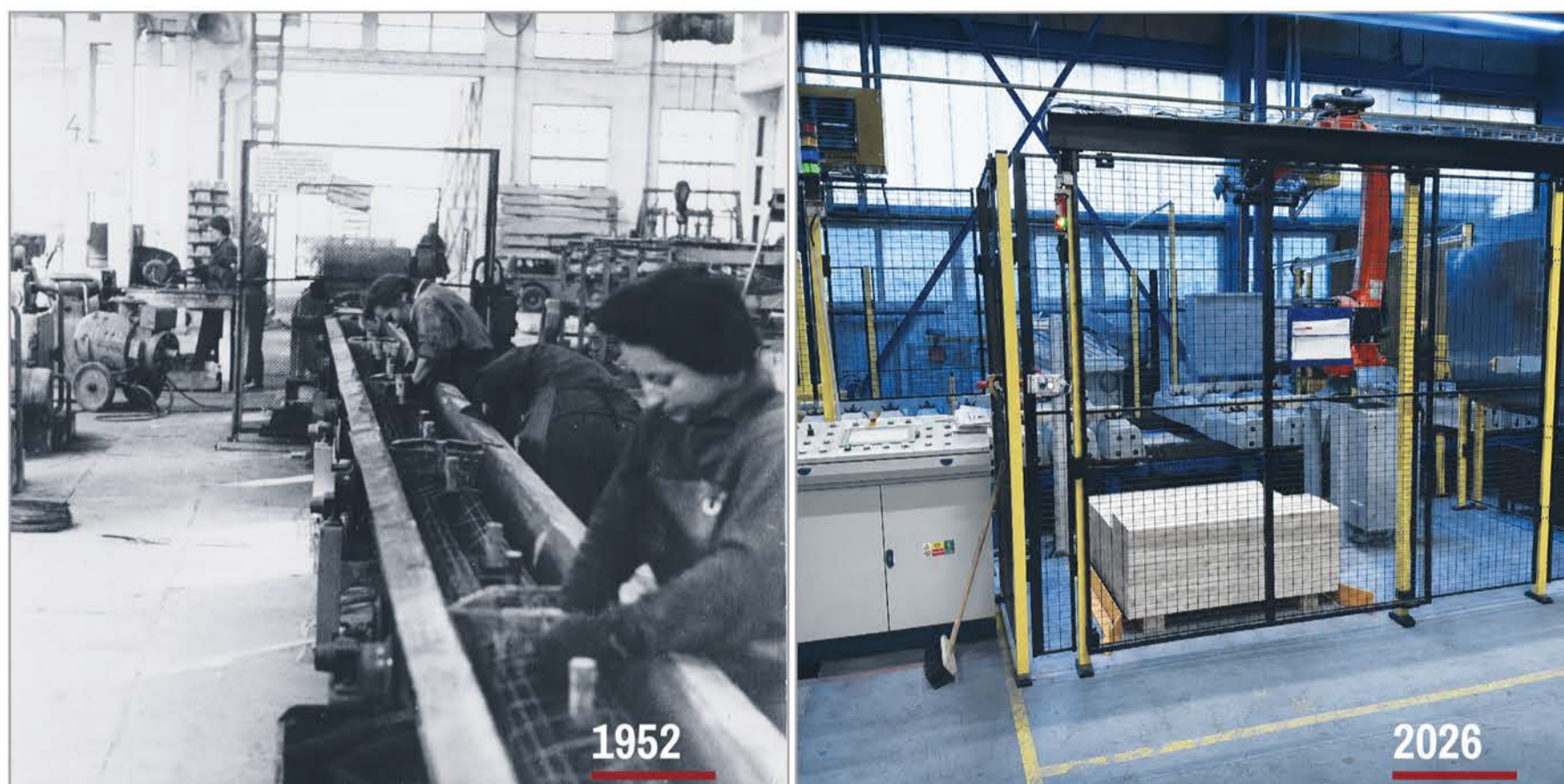
„Za přispění státních investorů Správy železnic a Ředitelství silnic a dálnic jsou představovány projekty, které se připravují nebo už realizují. Úseky silničního velkého městského okruhu, prodloužení tramvajové tratě na sídliště Kamechy, nový bulvár pro obsluhu nádraží nebo zapojení tratí rychlých spojení do Brna představují videa i vizualizace,“ říká Dan Škaroupka z magistrátu.

Pozornost veřejnosti přitahuje především model území části města, kterou během přestavby uzlu čeká proměna. Spolu s novým hlavním nádražím vyrostou i nová městská čtvrť v blízkosti řeky Svratky. Za půlrok od otevření navštívilo centrum v blízkosti Nové radnice více než šest tisíc zájemců o dění ve městě. „Informační centrum rozvojových projektů v Brně na adrese Panenská 1 je otevřeno v pracovní dny od 9 do 18 hodin, bližší informace najdou zájemci také na stránkách Cobude.brno.cz,“ dodává Dan Škaroupka.

Text vznikl ve spolupráci se statutárním městem Brno.



Foto a vizualizace: statutární město Brno



## OD TRADICE K ŽELEZNICI BUDOUCNOSTI

Od roku 1952 přispíváme k rozvoji dopravní infrastruktury. Naše výrobky a řešení se podílejí na výstavbě a modernizaci železničních koridorů, stanic, nástupišť i dalších klíčových staveb.

Dlouholeté zkušenosti, technické know-how a moderní výrobní technologie nám umožňují dodávat produkty splňující nejnáročnější požadavky současné železniční dopravy.



**OD ROKU 1952**  
tradice a stabilita



**ČESKÁ VÝROBA**  
výrobní závody v ČR



**MODERNÍ TECHNOLOGIE**  
automatizace a robotizace výroby



**ODPOVĚDNÁ VÝROBA**  
fotovoltaika ve všech závodech,  
ISO 14001, ISO 50001

### ŽELEZNIČNÍ PRAŽCE



- železniční pražce pro všechny typy tratí
- výhybkové pražce a pražce pro metro
- technologie pro tratě až 350 km/h

### NÁSTUPIŠTNÍ PREFABRIKÁTY



- kompletní systém nástupišť
- vysoká životnost a spolehlivost

### PREFABRIKOVANÉ KONSTRUKCE



- mostní prefabrikáty
- odvodňovací systémy
- protihlukové stěny a další řešení

