

ČTVRTLETNÍK AŽD — BEZPEČNĚ K CÍLI

REPORTÉR

3 | 2024

Michal Zahradník:

Z Boží vůle sklář





POZOR VLAK

TV MAGAZÍN

A11

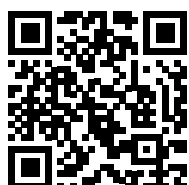
PREMIÉRA
KAŽDOU POSLEDNÍ STŘEDU
V MĚSÍCI NA TV A11

4342218

VŠECHNY
BARVY
ŽELEZNICE

Pořadem provází
Jiří Dlabaja

Jiří Dlabaja



www.pozorvlak.cz

YouTube



Producent pořadu:
AŽD Praha s.r.o.



18 • KOMPETENČNÍ CENTRUM DĚTENICE ZAHÁJILO PROVOZ

Fakulta dopravní ČVUT v Praze a společnost AŽD v červnu slavnostně otevřely nové moderní Kompetenční centrum Dětenice. To bylo vybudováno na experimentální trati Kopidno – Dolní Bousov v Královéhradeckém kraji s cílem vytvořit specializované výukové pracoviště zejména pro studenty železničních oborů.

28 • REKONSTRUKCE TRAMVAJOVÉ TRATĚ LIBEREC – JABLONEC NAD NISOU

V roce 2022 započala rekonstrukce poslední části tramvajové tratě mezi městy Libercem a Jabloncem nad Nisou. Projekt, který zahrnoval výměnu kolejového svršku a modernizaci signalizačního zařízení, se stal klíčovým krokem k posílení dopravní infrastruktury a zvýšení bezpečnosti cestujících.



40 • NOVĚ OVĚŘOVANÉ FUNKCE VE STAVĚDLÉ TYPU STATIONSWING ESA

V rámci probíhajícího výhradního provozu ETCS L2 (jednotný evropský zabezpečovací systém) na trati Olomouc – Uničov je od 20. července 2024 ověřováno několik novinek ve funkčních algoritmech staničního zabezpečovacího zařízení StationSwing ESA a další na Regionálním dispečerském zadávacím pracovišti Olomouc.

58 • RAIL BUSINESS DAYS 2024 – INOVACE V ŽELEZNIČNÍ DOPRAVĚ A REKORDNÍ NÁVŠTĚVNOST

V prostředí industriálního areálu Trojhalí Karolina v Ostravě se ve dnech 11. až 13. června opět odehrál mezinárodní veletrh a konference RAIL BUSINESS DAYS, který i letos přilákal železniční odborníky, nadšence a studenty z celého světa. Po loňském úspěchu se veletrh opět dočkal růstu a letošní návštěvnost dosáhla rekordních 11 344 návštěvníků.



ČTVRTLETNÍK REPORTÉR AŽD 3/2024 (vyšlo 19. 9. 2024 v Praze). VYDÁVÁ: AŽD Praha s.r.o., Žirovnická 3146/2, Záběhlice, 106 00 Praha 10,

IČ: 48029483, tel.: 267 287 424

REDAKČNÍ RADA: Jiří Dlabaja, šéfredaktor; Ilona Hřečková, zástupkyně šéfredaktora

Členové a spolupracovníci redakce: Ing. Eva Appelová; Petr Dobiášovský, DiS.; Ing. Lubomír Macháček; Ing. Vlastimil Polach, Ph.D.;

Blanka Prešinská; Ing. Petr Žatecký. E-mail: reporter@azd.cz, dlabaja.jiri@azd.cz

GRAFICKÁ ÚPRAVA A TISK: prographichouse s.r.o., U Čokoládoven 818/9, 147 00 Praha 4

Jazyková korektura: Mgr. Radka Svobodová. Grafické zpracování: Petr Dobiášovský, DiS.

Registrováno Ministerstvem kultury ČR pod číslem MK ČR 12411 ze dne 27. června 2001



Asynchron 169.001 zachráněn

Sídlo Českomoravské železniční opravny (ČMŽO) v Přerově aktuálně zdobí čerstvě opravený prototyp elektrické lokomotivy 169.001, známý jako Asynchron. Když se v roce 2020 firma dozvěděla, že má jít tento unikátní stroj do šrotu, odkoupila jej a pustila se do oprav. I když jde vlastně jen o skelet, protože se nedochovalo nic z vnitřního vybavení, šlo o náročnou rekonstrukci.

Lokomotiva 169 (tovární typ 85E0-ATM) byla revolučním technickým strojem, který disponoval přímým pohonem dvojkolí bez převodovky. Poprvé vyjela za zájmu Československé televize čele vlaku ČSD 18. ledna 1989 z Prahy do Benešova. Naprosto neuvěřitelné tehdy bylo, že lokomotiva sama technikům díky hlasovému syntetizátoru například říkala, jakou má poruchu a zda oprava proběhla úspěšně.



Neslavný konec Asynchrону zpečetily společenské změny po listopadu roku 1989 a nedostatek financí státních drah na nákup nových vozidel. „Přitom v roce 1986, kdy začal vznikat, plzeňská Škoda předpokládala, že se stroj stane základním stavebním kamenem široké škály sériových lokomotiv nejrůznějších typů s určením pro ČSD i na export,“ říká Rostislav Kolmačka, tvůrce webových stránek o prototypových lokomotivách www.prototypy.cz. O Asynchrónu se chystá reportáž do TV magazínu POZOR VLAK, který získal reportáž České televize z první veřejné jízdy (www.pozorvlak.cz).

Zdroj a foto: www.pozorvlak.cz

CDP Přerov se rozroste

Centrální dispečerské pracoviště v Přerově se rozšíří o novou budovu, která přinese významné posílení kapacit a modernizaci řízení železniční dopravy. Správa železnic aktuálně vyhledává zhotovitele pro tento ambiciózní projekt, jehož součástí bude výstavba šestipodlažního objektu. Práce mají začít na konci letošního roku a dokončení se plánuje na léto 2027.



Nový šestipodlažní objekt bude umístěn vedle stávajícího dispečerského centra a bude s ním propojen. Tři patra budovy budou obsahovat šest dispečerských sálů, vybavených moderními LED panely pro detailní řízení železničního provozu na tratích na Moravě a ve Slezsku. K dispozici bude také sál dispečerů ETCS, záložní a krizový sál a prostory pro technologii zabezpečovacího zařízení, napájení a baterie.



Areál bude vybaven bezpečnostními kamerami a detekčním systémem pro monitorování vibrací a poškození, což podtrhuje jeho význam jako klíčové části dopravní infrastruktury. Maximální nabídková cena za projekt činí 2,3 miliardy korun.

Zdroj a foto: Správa železnic

Pět let vyšival motorový vůz řady 810

Marek Kováč má neskutečně zajímavý a pro muže netradiční koníček. Když má volný čas, vezme si plátno, jehlu, bavlnky a vyšívá – ať už o přestávkách v práci, na cestě domů, nebo kdykoliv, kdy se mu naskytne příležitost. A co vlastně vyšívá? Vlaky!



I když Marek pochází ze Slovenska, již třináct let pracuje jako vlakvedoucí osobní dopravy u Českých drah. Měli jste možnost potkat ho i na Švestkové dráze společnosti AŽD, kde občas působil jako průvodčí linky U10, nebo jej stále můžete vidět na prvo-májových parních jízdách v dobové uniformě z období první republiky.



Jeho láska k železnici je tak silná, že se rozhodl strávit pět let vytvářením obrazu motorového vozu řady 810 v barvách AŽD, který jezdí na Švestkové dráze. V červnu letošního roku daroval tento obraz generálnímu řediteli AŽD, Zdeňku Chrdlemu. Obraz o rozměrech 180 × 130 centimetrů obsahuje úctyhodných 641 071 křížkových stehů a nyní zdobí vestibul ředitelství společnosti AŽD v Praze. Zajímavostí tohoto díla je, že světla motorového vozu jsou vyšita fosforeskující bavlnkou – když se zhasne, světla ve tmě svítí.

Zdroj a foto: www.pozorvlak.cz

Gotthardský úpatní tunel opět plně v provozu

Gotthardský úpatní tunel, který je se svou délkou 57 km nejdelším železničním tunelem na světě, je nyní po více než roce opět plně průjezdný. Po rozsáhlých opravách a testování, které následovaly po loňském vykolejení nákladního vlaku, byl od 2. září obnoven plný provoz v obou tubusech.



Obnovení plného provozu znamená nejen návrat k půlhodinovým intervalům mezi jihem a severem Švýcarska, ale také zlepšení kapacity pro mezinárodní spoje. V důsledku obnovy se vrátí přímé vlaky do Itálie, včetně spojení z Basileje do Milána. Významně selepší také frekvence vlaků na trasách do Boloně a Janova.

Opravy zahrnovaly obnovu sedmi kilometrů tratí, výměnu 20 tisíc betonových pražců a instalaci nových požárních čidel. Tunel byl také důkladně vyčištěn speciální technologií. Celkové náklady na obnovu přesáhly tři miliardy korun, přičemž opravy měly zásadní vliv na obnovení bezproblémového provozu v klíčové dopravní infrastruktuře.

Zdroj a foto: SBB

Tragická mimořádná událost ve Španělsku uzavřena

Soud v Santiagu de Compostela na severozápadě Španělska vydal rozsudek ohledně tragické železniční havárie z roku 2013, při které zemřelo 79 lidí a více než 140 dalších bylo zraněno. Strojvůdce a drážní manažer byli uznáni vinnými za zásadní porušení svých povinností a odsouzeni ke dvěma a půl letům vězení.

Soudkyně rozhodla, že oba muži svou nedbalostí přispěli k nehodě. Havárie se stala 24. července 2013, když vlak Alvia 04155 vykolejil poblíž Santiaga de Compostela. Vyšetřování odhalilo, že vlak vjel do úseku s maximální povolenou rychlostí 80 km/h téměř o 100 km/h vyšší rychlostí. Strojvůdce Garzón v té době telefonoval s drážním zřízencem, což mělo za následek nedostatečné soustředění na řízení vlaku, přičemž telefonát nebyl naléhavý.



Manažer Cortabitarte, odpovědný za bezpečnost provozu ve společnosti ADIF, schválil rychlostní omezení bez dodatečných bezpečnostních opatření. Projektanti úseku přitom varovali před riziky, která mohla vzniknout, pokud by strojvůdce nedodržel povolenou rychlost. Příbuzní obětí rozhodnutí soudu vítají, podle nich by však měla být souzena i společnost ADIF jako právnícká osoba.

Zdroj a foto: ADIF

Autonomní diagnostické vozidlo pro vysokorychlostní tratě

Italský správce železniční infrastruktury RFI zahájil testování nového prototypu autonomního vozidla URV (Unmanned Railway Vehicle), které bude sloužit k diagnostice a kontrole stavu vysokorychlostních tratí při rychlostech až 200 km/h. Zkušební provoz probíhá na trase mezi Boloňou a San Donatem.



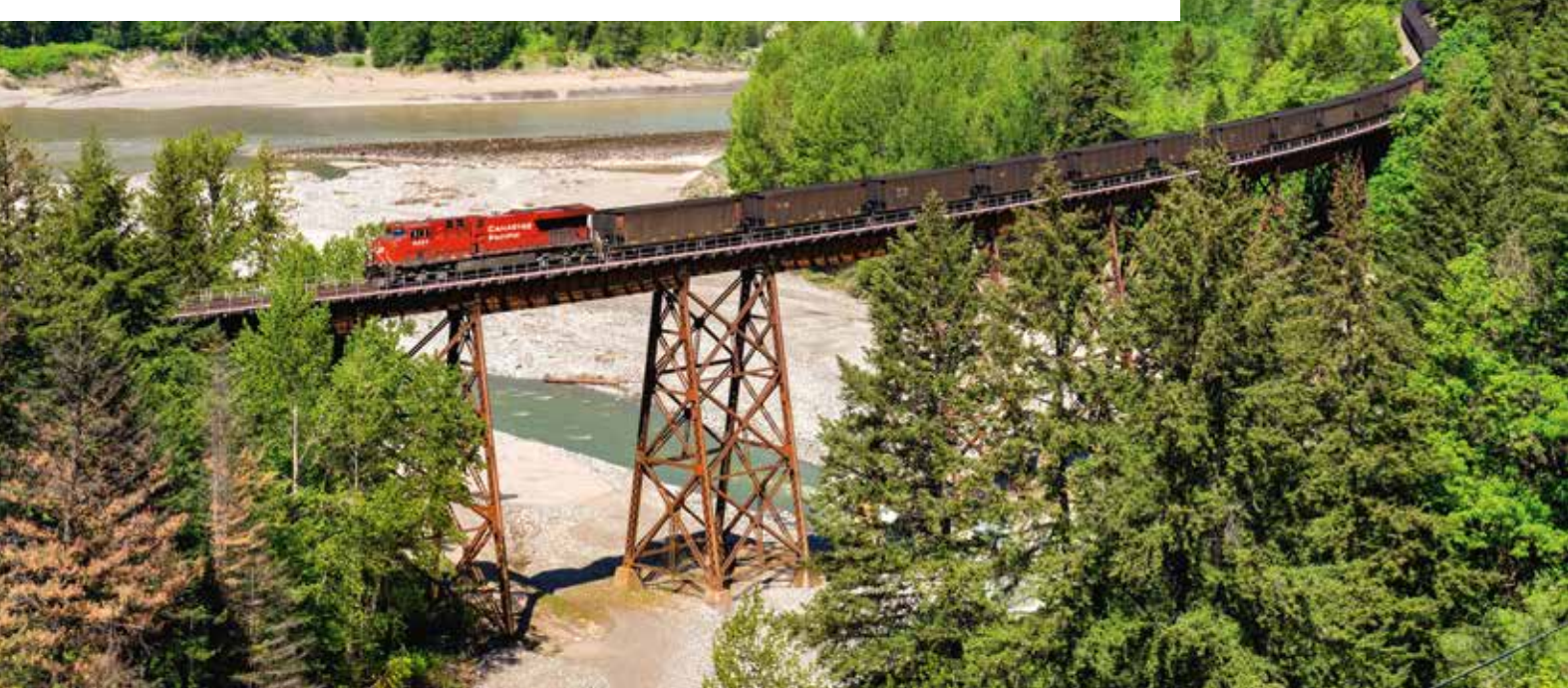
Toto dvounápravové vozidlo, které měří 7,5 metru na délku a 2 metry na výšku, vyrobila společnost SNIAP. Na vývoji dálkového ovládání a autonomního řízení se podílely výzkumné instituce Fondazione Bruno Kessler a firma Embedded Systems. Baterie, vyvinutá vysokou školou Politecnico di Milano, umožňuje vozidlu provoz až čtyři hodiny.

URV je vybaveno pokročilými senzory a diagnostickými nástroji, díky nimž lze kontinuálně sledovat stav tratě a detekovat potenciální problémy v reálném čase. Tento systém má za cíl zvýšit bezpečnost a efektivitu údržby vysokorychlostních železničních koridorů, což je klíčové pro zajištění hladkého a spolehlivého provozu.

Zdroj a foto: RFI

Objektivem Šimona Prečucha

Železnice v kanadské divočině



↑ Lokomotiva Canadian Pacific č. 9354 typu General Electric ES44AC jede s vagony plnými uhlí přes most nedaleko stanice Boston Bar v Britské Kolumbii do přístavu Vancouver. Druhá lokomotiva (č. 9740) pomáhá s výkonem zhruba ve druhé polovině vlaku a třetí lokomotiva (č. 8899) byla na postrku.



← Lokomotiva Canadian National č. 2820 typu General Electric ES44AC jede také s vlakem plným uhlí přes most u výhybny Cisco (Cisco siding) v Britské Kolumbii v Kanadě.



↑ Lokomotiva Canadian Pacific č. 8001 typu General Electric AC4400CWM na snímku překonává řeku Thompson a přes městečko Lytton míří dál směrem k Vancouveru.

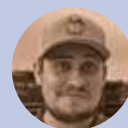
↓ Pracovní vlak Canadian National vede stroj č. 5690 typu EMD SD75I. Snímek je z Britské Kolumbie nedaleko městečka Ashcroft. Této části země se říká Black Canyon, zřejmě podle zbarvení skal.





↑ Jde v podstatě o vzácný snímek vlaku osobní dopravy, které v Severní Americe nejsou tak běžné jako na evropském kontinentu. Výletní vlak Rocky Mountaineer jezdí z národního parku Banff do přístavu Vancouver a zpět až třikrát týdně. Jedná se o zážitkový vlak s výbornou kuchyní na palubě a s živou hudbou. Vše podle hesla: I cesta může být cíl.

↓ Postrk kontejnerového vlaku společnosti Canadian National provádí vedle řeky Thompson stroj č. 3881, jedná se o typ General Electric ES44AC. Za povšimnutí stojí druhý vůz před lokomotivou, kde je ve spodní části kontejner o délce 40 stop a na něm je kontejner o délce 53 stop.



Šimon Prečuch
(27 let)

Narodil se v roce 1997, vystudoval Střední průmyslovou školu dopravní v Masné a od roku 2017 jezdí jako strojvedoucí v České republice a na Slovensku v osobní i nákladní dopravě. Fotí od jara 2014 a posledních sedm let aktivně za snímky cestuje. Navštívil Mongolsko, Maroko, sever Švédska za polárním kruhem, ale i zajímavé provozy v Evropě, jako je trať do přístavu Koper ve Slovinsku nebo horské tratě v Rakousku.



↓ Postrk uceleného vlaku složeného z vozů na cereálie a sypké materiály tvoří lokomotiva č. 4534 typu General Electric AC4400CW společnosti Kansas City Southern de Mexico (KCS). Tato společnost se sloučila s Canadian Pacific a dál bude vystupovat jako CPKCS. Fotka je z oblasti nedalekého Ashcroftu. Dvě koleje v popředí jsou tratí Canadian Pacific a za lokomotivu je vidět trať Canadian National.





Michal Zahradník:

Z Boží vůle sklář

PŘIPRAVIL: JIŘÍ DLABAJA | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ

Je součástí jednoho z nejstarších sklářských rodů v Čechách, kde se již od roku 1775 po osm generací předává toto řemeslo z otce na syna. Sklář Michal Zahradník zaujal časopis *REPORTÉR AŽD* svým unikátním přístupem ke sklu. Snad jako jediný na světě z něj vyrábí plně funkční modely parních lokomotiv, automobilů a různých dalších strojů. Co člověka vede k myšlence vyrobit skleněný parní stroj, zatímco vás všichni přesvědčují, že to prostě a jednoduše nejde?

„Za své vrcholné dílo považují hvězdičky. Tedy silný motor pro nový typ parního auta druhé generace. Než jsem ji začal vyrábět, dlouho jsem si lámal hlavu nad tím, jak to ti konstruktéři vyřešili, že jim u těch hvězdicových motorů všechny ojnice směřují do jednoho bodu, a přesto jim to funguje.“

› **Pojďme to vzít od vašich začátků, kdy jste se rozhodl pracovat se sklem, ale k funkčním parním modelům z tohoto křehkého materiálu bylo ještě daleko.**

Všechno to začalo v roce 1972, kdy jsem nastoupil do učení na obor foukač technického skla ve sklárnách Kavalier v Sázavě. V té době jsem objevoval vlastnosti skla, což byl pro mě kouzelný materiál. Na učilišti jsem se naučil tvary a postupy, které jsem později začal kombinovat s vlastními nápady. Na této profesi mě uchvátilo zejména to, že sklo je materiál, který si nenechá absolutně nic líbit, musíte se mu naprosto podřídit. Neexistuje žádný úplatek, žádné okecávání. Když nedodržíte nějaký postup, výsledkem je, že daná věc praskne – a musíte to dělat celé znovu.

› **Zajímá mě, co bylo vašim prvním výtvořem, který se vymykal práci běžných sklářů.**

Šlo o skleněnou loutku. Chtěl jsem vyrobit něco výjimečného pro přítelkyni, která hrála v loutkovém divadle. Byla to marioneta s pohyblivými rukama a nohama zavěšenými na skleněných nitích. Ačkoliv výroba trvala jen několik hodin, balení a transport mě stály několik dní.

› **To je úžasné! Co ale stálo za nápadem vyrobit funkční skleněný parní stroj?**

Myšlenka na skleněný parní stroj se zrodila někdy v roce 1988, kdy jsem začal soukromě podnikat. Předtím jsem byl pod vlivem plánovaného rozvoje a socialistického hospodářství, kde jsem

cítil, že této společnosti cosi chybělo. Ano, byl to skleněný parní stroj! Mnozí to považovali za bláznivý nápad, ale já jsem se rozhodl to zkusit.

› **Vzhledem ke křehkosti skla je mi jasné, že šlo o neskutečnou výzvu!**

Rozhodnete-li se dělat pohyblivé věci ze skla, největší konstrukční i výrobní komplikací je nemožnost použít šroubové, nýtovací a další postupy, jinak zcela běžné a obvyklé při práci s kovem. Nedá se vzít hotová věc ze železa a okopírovat ji ze skla. Musel jsem najít nové způsoby, jak sklo zpracovávat a spojovat. Například při výrobě diferenciálu pro skleněné auto jsem čelil výzvám při výrobě ozubených kol. Sklo je tvrdé a křehké a tradiční metody frézování, které se používají u kovu, zde nefungovaly.

› **Jak jste se tedy s výrobou skleněných ozubených kol vypořádal?**

Bylo to velmi složité. Zjistil jsem, že pro práci se sklem je nezbytné diamantové brusivo, ale v té době bylo těžké ho získat. Musel jsem se uchýlit k alternativním metodám, jako je výroba diamantového nástroje elektrolytickým vylučováním niklu na elektricky vodivý povrch. Nakonec se mi povedlo získat diamantový prach z jednoho zlatnictví, což byla skutečně neobvyklá situace. Podařilo se mi vytvořit nástroj, který mi umožnil brousit skleněná ozubená kola, ale i přesto se některé pokusy nezdařily a musel jsem začít znovu.





> Pojdme ale přímo k parním strojům. Čím jste začal?

První model, který jsem začal vyrábět, byl jednoválcový, jednočinný parní stroj. Při jeho výrobě jsem použil sklářské postupy, které jsem léta používal. Jak je vidět, daly se využít prakticky na celou konstrukci. Poučen předcházejícími chybami jsem začal přemýšlet o jiné konstrukci, která by byla „čistší“ jak z hlediska řemeslného, tak i funkčního. Jednak jsem zvětšil velikost setrvačnicku z původních 95 milimetrů na 127 milimetrů, abych získal větší hybnost. Také jsem zmenšil průměr šoupěte z 10 na 7 milimetrů, abych snížil škodlivé protitlaky. Další změna byla v uložení klikovek od pístu a šoupěte. Obě jsem umístil co nejbližší k setrvačnicku, aby se co nejvíce snížily kroutivé síly potřebné k jejich pohonu. Dále jsem předělal uchycení pístního čepu, takže již není pevně vtaven, ale do pístu jsou vyvrtány otvory, kudy čep prochází. Tím jsem získal i možnost ojnic v pístu vycentrovat pomocí krátkých trubiček, takže ta se tam již nemohla pohybovat ze strany na stranu. Ovšem největších a podstatných změn jsem docílil tím, že jsem si vyrobil diamantové vybrušovací nástroje.

> A pak přišla první lokomotiva, která nás hodně zajímá.

Protože jednoválcový parní stroj ke své funkci potřebuje setrvačnick k překonání „mrtvého“ chodu, při konstrukci skleněné lokomotivy jsem

použil tři válce, jejichž pracovní úhly jsou posunuty o 120°. A vzhledem k tomu, že napojení ojnic pístů a pohonu šoupat v jedné rovině by neúměrně prodloužilo délku hnané nápravy, zvolil jsem odvození pohybu šoupat zcela originálním způsobem. Mimochodem, tato konstrukce



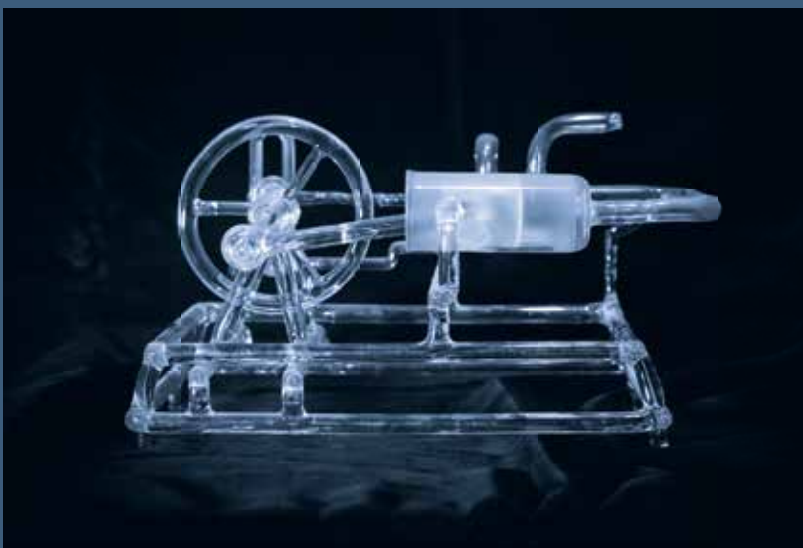


byla nejvíce obdivována na desítkách výstav parních strojů u nás i ve světě, protože na kovových modelech se s tímto řešením nikdo doposud neseťkal. Ale opět se projevila závada. Tentokrát v tom, že kondenzující mokrá pára po několika okamžicích začne zvyšovat třecí odpor na vodítkách šoupat a lokomotiva se zastaví.

› **Velký obdiv na výstavách vyvolává vaše Stephensonova lokomotiva z roku 1829.**

Povzbuzen neúspěchy předchozích konstrukcí jsem se vrhnul na další model. K jeho vytvoření mě vedla poznámka organizátora na návštěvě výstavy parních strojů v německém městě Malchow, že bych měl vyrobit nějaký funkční model pro rozchod modelové železnice 127 mm. Základem se mi staly osvědčené válce a šoupata z předchozích modelů. Kvůli přibližné podobě jsem tentokrát použil jenom dva válce. Nakonec se to projevilo jako dostačující, protože pohybová energie modelu zastoupila setrvačnick. Větším konstrukčním problémem byla ale samotná přední osa. Vyosení excentrů je po 180° pro válce, dále po 180° pro šoupata, ale ta musí být zase úhlově posunuta o 45° vzhledem ke vzájemné nesouosé pozici. Navíc celá osa měla již přitavená kola, ojnice pro šoupata a ložiskovou přípravu pro rám lokomotivy. Ač se to nezdá, tento díl je ze všech mých modelů jeden z nejobtížnějších.

Protože konstrukce neumožňovala použít přehřívanou páru, kdy se čerstvá pára vede ještě jednou skrz topeniště, aby se docílilo vyšší teploty a přívody k šoupátkům a následně k válcům byly dost dlouhé, vykazovala lokomotiva při provozu





zajímavý efekt. Dokud na ni svítilo sluníčko, tak jela, ale ve stínu se působením kondenzace vody zastavovala. Problém jsem pak vyřešil omotáním přívodního potrubí azbestovou šňůrou jako izolací. Po této úpravě již lokomotiva jezdila i ve stínu.

> Přestože jsme časopisem o železnici, musíme vyzdvihnout váš model automobilu s pružinami ze skla. To přece není možné, aby sklo pružilo!

Jako vzor jsem použil konstrukci modelu Buggy. Výroba nebyla ani moc složitá, protože jsem jenom kopíroval a mírně se přizpůsoboval originálu. První složitější věcí byla právě vámi zmíněná výroba pružin. Zkoušel jsem je vinout z různých silných tyčinek na různé grafitové trny. Požadavkem bylo, aby měly dostatečnou pružnost a aby bez prasknutí šly stlačit cca o 15 milimetrů. Navinul jsem jich asi 50, než jsem našel optimální poměr mezi průměrem tyčinky, průměrem trnu a schopností přežít těch 15 mm stlačení. Celkový zdvih na konci ramen je pak asi 20 mm a natáčení kol asi 40° na každou stranu. A pak přišla už mnou zmíněná výroba šíleně složitého diferenciálu.





› **Tipl bych si, že výroba lokomotiv a automobilu byla asi to nejsložitější, ale vidím, že se mnou nesouhlasíte.**

Za své vrcholné dílo považuji hvězdicí. Tedy silný motor pro nový typ parního auta druhé generace. Než jsem ji začal vyrábět, dlouho jsem si lámal hlavu nad tím, jak to ti konstruktéři vyřešili, že jim u těch hvězdicových motorů všechny ojnice směřují do jednoho bodu, a přesto jim to funguje. Teprve náhoda mi to osvětlila. Byl jsem na jednom předvádění sklářského řemesla v německém Bückeburgu, kde mají krásný a funkční řez hvězdicovým motorem. Tak jsem to nastudoval a pustil se do díla. Celý trik s ojnici je tak prostý, že se divím, proč jsem na to nepřišel sám. Zkrátka hvězdicové motory mají jednu ojnici pevnou a všechny ostatní jsou k ní ukotveny kyvně. Jak prosté, že?! Ale o to je to složitější při výrobě ze skla. Když tak o tom přemýšlím, výroba hvězdice byla jediným výrobkem, který jsem si musel poctivě rozkreslit. Na všechny ostatní konstrukce mi stačilo si je jenom představit v hlavě. Principiálně se tedy jedná o tři válce ve vzájemném postavení po 120° a o tři šoupata, také ve vzájemném postavení po 120°, ale pozor, časované ve zpoždění o 90° za pístem.



› **Kdy tedy uvidíme automobil s hvězdicovým motorem?**

Nikdy! Pro mé potřeby je to naprosto nepoužitelné! Ptáte se proč? Objem těch tří válců je nějakých 60 kubických centimetrů, a abych je párou užíval, musel bych mít kotel jako hrom, tím pádem zvětšit celkové rozměry auta a tím pádem zvětšit jeho váhu a tím pádem bych o celý navýšený výkon zase přišel. Takže hvězdice skončila jako výstavní exponát na prkýnku a mé konstrukční představy se začaly ubírat jiným směrem.

› **Teď to vypadá, že si jen hraje s parními stroji.**

Mou hlavní prací je výroba a oprava laboratorního a technického skla. Možná to vypadá nudně, ale jde o zajímavou profesi, která pomalu, ale jistě zaniká, přitom je o ni ze strany zákazníků čím dál větší zájem. Když mám čas,





bavím se výrobou uměleckého skla. Jsou to různé postavičky, skleněný ježek v kleci, zatavené pokovené přírodní materiály a mnoho dalšího.

› **Pocházíte z rodu sklářů, kde se profese dědila z otce na syna. Máte i vy pokračovatele?**

Je to ironie osudu, ale já v rodině pokračovatele bohužel nemám. Sklářský rod Zahradníků možná skončí. Tedy skončí profesně. Dcera a vnuk se sice také snaží se sklem pracovat, zkouší vinout perle a korálky z barevného skla. Je to ale spíš taková občasná „víkendová“ činnost deváté a desáté generace. Nicméně se snažím k této zajímavé práci přitáhnout pozornost mladých lidí. Objíždím školy a přednáším o skle, surovinách, historii i zpracování. Součástí jsou také praktické ukázky toho, co vše lze se sklem „vyvádět“. A protože jednou zkusit je lepší než stokrát vidět, žáci si vyzkouší, jak se fouká sklo. Snad někoho z těch mladých lidí budu inspirovat a sklo si zamiluje stejně jako já a alespoň takto přeneseně bude pokračovat náš rod sklářů.





Kompetenční centrum

Dětenice zahájilo provoz

TEXT: ING. MARTIN VOTAVA, JIŘÍ DLABAJA | FOTOGRAFIE: PETR DOBIÁŠOVSKÝ



Tento projekt má pomoci propojit akademickou sféru s železničním průmyslem a vytvořit tak prostředí, kde se budou setkávat studenti, akademici a odborníci z praxe nejen v rámci standardní výuky, ale i při práci na rozvojových projektech.

Fakulta dopravní ČVUT v Praze a společnost AŽD v červnu slavnostně otevřely nové moderní Kompetenční centrum Dětenice. To bylo vybudováno na experimentální trati Kopidlno – Dolní Bousov v Královéhradeckém kraji s cílem vytvořit specializované výukové pracoviště zejména pro studenty železničních oborů.

V centru, které vzniklo za necelých 12 měsíců revitalizací původního obslužného skladu v rámci železniční stanice Dětenice, je vybudován moderní výukový sál s kapacitou 25 posluchačů a modulárním rozestavením učebny dle reálné potřeby projektu.

Součástí centra je i nejmodernější Jednotné obslužné pracoviště DIGITAL 4.0 s přímým zadáváním vlakové cesty a obsluhou venkovních prvků, které jsou přímo ovládány z kompetenčního centra.

Kompetenční centrum Dětenice je koncipováno jako otevřená výuková platforma, kde si studenti budou moci vyzkoušet celou řadu technologií a za pomoci odborníků z AŽD realizovat inovační projekty, které by v jiných podmínkách jen těžko uskutečnili.

„Český železniční průmysl se již delší dobu potýká s nedostatkem studentů a kvalitních

odborníků, mimo jiné v oblasti zabezpečovací techniky a telekomunikací. O tyto studenty železniční průmysl ‚bojuje‘ s celou řadou jiných oborů a je nutné ukázat, že železniční doprava je atraktivní obor a má co nabídnout,“ říká ministr dopravy Martin Kupka, který se zúčastnil slavnostního otevření.

Tento projekt má pomoci propojit akademickou sféru s železničním průmyslem a vytvořit tak prostředí, kde se budou setkávat studenti, akademici a odborníci z praxe nejen v rámci standardní výuky, ale i při práci na rozvojových projektech. Vedle úzké spolupráce s Fakultou dopravní ČVUT v Praze začíná společnost AŽD intenzivně spolupracovat na formátu využití i s dalšími vysokými školami. Aktuálně byla do projektu zapojena mimo jiné například Dopravní fakulta Jana Pernera Univerzity Pardubice.

„Doprava je oblastí s celospolečenským dopadem a ovlivňuje každého z nás. Je potřeba propojit moderní techniku s infrastrukturou, logistikou a zároveň reagovat i na výzvy, které s sebou nesou témata jako například autonomní mobilita, vysokorychlostní železnice a další. Již dnes musíme vychovávat odborníky, kteří se těmto výzvám postaví a budou je realizovat. Právě na těchto

→ Původní skladiště v železniční stanici Dětenice, z něž vyrostlo kompetenční centrum





← Generální ředitel Správy železnic Jiří Svoboda, generální ředitel AŽD Zdeněk Chrdle a prezident Hospodářské komory ČR Zdeněk Zajíček při slavnostním otevření Kompetenčního centra Dětenice

↓ Otevření KC Dětenice se zúčastnili (zleva): ministr dopravy Martin Kupka, rektor ČVUT v Praze Vojtěch Petráček, děkan Fakulty dopravní ČVUT v Praze Ondřej Příbyl, děkan Dopravní fakulty Jana Pernera Univerzity Pardubice Libor Švadlenka, předseda Hospodářského výboru Parlamentu ČR Ivan Adamec, generální ředitel Správy železnic Jiří Svoboda, generální ředitel AŽD Zdeněk Chrdle a prezident Hospodářské komory ČR Zdeněk Zajíček

základech vznikla v roce 2022 myšlenka vytvoření společného železničního kompetenčního centra mezi Fakultou dopravní ČVUT a společností AŽD. Od té doby se událo neskutečně hodně práce a je mi potěšením, že dochází k otevření Kompetenčního centra Dětenice. Těším se na další spolupráci, jejímž hlavním cílem bude budování společných kompetencí, odborných týmů a skupin, zapojení studentů všech úrovní studia a práce na nejbližším

společném projektu – Výroba inspekčního vozítka s autonomním řízením a elektrickým pohonem. Opravdu se těším na tyto aktivity, které demonstrují, že spolupráce mezi průmyslovými partnery a akademickou sférou je možná. Jsem přesvědčen, že to je cesta, která nám umožní nejen řešit složité nové výzvy v oblasti dopravy, ale i připravovat nově generace kvalitních a motivovaných absolventů,“ uvedl děkan Fakulty dopravní ČVUT Ondřej Příbyl.



KOMPETENČNÍ CENTRUM DĚTENICE



→ Expozice venkovních prvků zabezpečovacího zařízení v Kompetenčním centru Dětenice

Kompetenční centrum Dětenice představuje studentům i širší odborné veřejnosti moderní zabezpečovací a telekomunikační technologie, jež jsou reprezentovány jak staničním (StationSWing ESA 51 Dětenice), tak i traťovými (TrackSWing AHP-03D, AH-ESA) a přejezdovými zabezpečovacími zařízeními (GateSWing PZZ-J, PZZ GTS, PZZ-ACE), která slouží k zajištění bezpečného železničního provozu určených technických zařízení instalovaných na trati Kopidlno

– Dolní Bousov. Součástí centra je i školní a školící exponát staničního zabezpečovacího zařízení typu StationSWing ESA, který umožňuje demonstraci jeho vlastností, včetně integrace s venkovními prvky.

Trať Kopidlno – Dolní Bousov je vybavena jednotným evropským zabezpečovacím systémem ERTMS/ETCS v úrovni L2, nicméně slouží i k testování použití proměnných eurobaliz ovládaných jednotkou LEU z produkce AŽD typu



TrainSWing LEA-1. Výše uvedené systémy železničních zabezpečovacích zařízení by spolu s dále uvedenými sdělovacími a telekomunikačními systémy měly umožnit následné zavedení autonomního provozu vlaků na dané experimentální trati.

Školní a školicí exponát staničního zabezpečovacího zařízení typu ESA umožňující školení bez vlivu na provoz určených technických zařízení tvoří:

Vnitřní část, kterou reprezentuje:

- skříní technologických počítačů, a to včetně počítače simulátoru pro simulaci vnějších prvků,
- obslužné pracoviště s možností instalace různých typů ovládacích pracovišť (JOP),
- skříní objektových kontrolérů typu EIP zajišťující elektronické rozhraní k venkovním prvkům (světelné návěstidlo, výhybka, výkolejka, výstražník, závara, stožár výstražného zařízení pro přechody kolejí, elektromagnetický zámek atd. – viz konkrétní specifikace dále) jak staničních, tak i přejezdových zabezpečovacích zařízení, tj. k venkovním prvkům umístěným v blízkosti školicí místnosti kompetenčního centra.

Venkovní prvky zabezpečovacího zařízení reprezentující jejich základní i rozšířené varianty, tj. konkrétně:

- vjezdové návěstidlo stožárové s LED svítilnami typu FieldSWing LLA-2 (200 mm) v sestavě: horní FieldSWing PUR-2 se žlutým číslem 12, horní žluté světlo, zelené světlo, červené světlo, bílé světlo, dolní žluté světlo a spodní indikátor PUR-2 s bílým číslem 12, zeleným pruhem, žlutým pruhem a bílým číslem 5,
- odjezdové (případně cestové) návěstidlo stožárové s žárovkovými svítilnami v sestavě: horní

žluté světlo, zelené světlo, červené světlo, bílé světlo, dolní žluté světlo, spodní indikátor FieldSWing PUR-2 s bílým číslem 12 a indikátor FieldSWing UR-3 se zeleným pruhem a žlutým pruhem,

- seřadovací návěstidlo trpasličí,
- výhybka s přestavítkem s hákovým závěrem a snímačem polohy jazyka,
- výkolejka s přestavítkem,
- dvě čidla počítače náprav Frauscher typu RSR 180,
- elektromagnetický zámek na sloupku,
- pomocné stavědlo,
- výstražník přejezdového zabezpečovacího zařízení V3 se závorou GateSWing PZA-100 s břevnovými svítilnami,
- signalizační zařízení VZPK s jednou svítilnou a akustickou signalizací typu ASN-3,
- kabelový rozdělovač.

Kompetenční centrum Dětenice je vybaveno i dalšími sdělovacími a telekomunikačními systémy, které by měly, v souladu s požadavky Správy železnic, umožňovat dálkové ovládání tratě Kopidlno – Dolní Bousov dispečerem z Kopidlna, jakož i testování a provoz autonomní železnice. Takovými systémy jsou:

- dálkově ovládaný rozhlas v Dětenicích a na zastávce Domousnice,
- kamerový systém pro kontrolu nástupiště v železniční stanici Dětenice,
- inteligentní zastávka Domousnice,
- rádiový systém pro železnici GSM-R,
- bezdrátová komunikační síť 5G (telekomunikační vysílač BTS),
- ERTMS/ATO,
- v budoucnu doplněný nový rádiový systém pro železnici ERTMS/FRMCS.

↑ Výukový sál Kompetenčního centra Dětenice



Jak vyplývá z výše uvedeného, Kompetenční centrum Dětenice je součástí širšího projektu experimentální tratě, na které hodlá společnost AŽD dále vyvíjet a testovat autonomní drážní vozidla určená pro širokou trať s budoucím využitím v reálném provozu s cestujícími. Díky této aktivitě vznikají zcela nové systémy rozpoznávání objektů a překážek, autonomní vedení vlaku bez nutné účasti člověka, přesné určování polohy vozidla, zajištění integrity vlaku, řešení incidentů a degradovaných situací, jako je zastavení před překážkou, nefunkčnost některých částí systému, vzdálené vedení vlaku, ale i další aktivity přesahující oblast samotného autonomního vozidla, které jsou spojeny s celou experimentální tratí a případně i s vývojovými úkoly kompetenčního centra.

Autonomní drážní vozidlo bude využíváno v rámci spolupráce společnosti AŽD se zahraničními partnery k testování vznikajících specifikací autonomního vlaku a k testům interoperability v rámci evropských projektů, kterých se česká společnost intenzivně účastní.

„Výstavba Kompetenčního centra Dětenice je významný projekt, který mnohem více prováže

akademickou sférou s průmyslem a umožní rychlejší a hlubší osvojení nových technologií ze strany studentů včetně jejich rychlejší adaptace na pozice v podnikatelské sféře. Studentům se do rukou dostane unikátní možnost vyzkoušet si na reálné trati a v reálném provozu systémy řízení dopravy, seznámit se s pokrokovými technologiemi i s novými principy, které budou na české železnici v krátké budoucnosti implementovány. Do Kompetenčního centra Dětenice společnost AŽD investovala více než 20 milionů Kč bez čerpání jakýchkoliv dotací. Jedná se o unikátní projekt, který, podle našich zjištění, nemá v Evropě obdoby. Chtěl bych poděkovat děkanovi Fakulty dopravní ČVUT Ondřeji Příbylovi za důvěru v projekt a za to, že jsme ho společně dovedli do zdárného konce. Chtěl bych zde ocenit také roli Dopravní fakulty Jana Pernera Univerzity Pardubice, která se k projektu přidala. Nemůžu opomenout ani Správu železnic, která s ČVUT, Univerzitou Pardubice a společností AŽD podepsala memorandum o spolupráci na této české experimentální trati a kompetenčním centru, jež se tak otevírá i pracovníkům této státní organizace,“ uzavírá generální ředitel AŽD Zdeněk Chrdle.



Vlakové cesty

omezenou rychlostí
nově součástí ASVC

TEXT: ING. PETR KUČERA | FOTO: ING. MARTIN ŠMEJKAL, PETR DOBIÁŠOVSKÝ

Automatické stavění vlakových cest bylo v červenci 2024 nově aplikováno na trati Olomouc – Uničov – Šumperk (tzv. Uničovce), která se díky výhradnímu provozu ETCS vyznačuje celou řadou provozních specifik. Jedním z nich je nutnost rutinního využívání funkce Vlakové cesty omezenou rychlostí (VCO) pro pravidelná křížování vlaků na této jednokolejné trati.

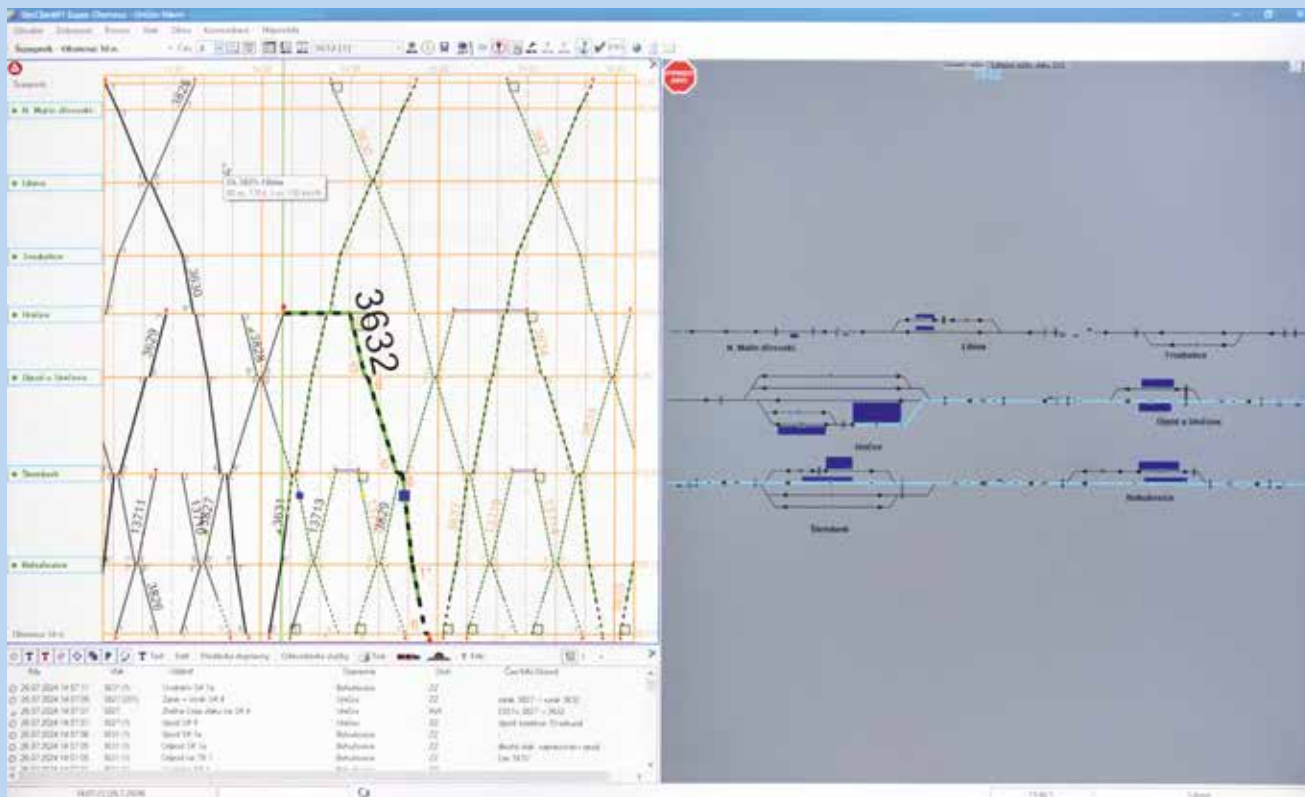
Automatické stavění vlakových cest (dále jen ASVC), které je funkcí TrafficSWing GTN (Graficko-technologické nadstavby zabezpečovacího zařízení), se neustále rozvíjí o nové funkcionality. Aktuálně ve verzi GTNv5.10 jde o rozšíření množiny generovaných Automatických voleb funkcí (dále jen AVF) o povel AVF VCO. Povely AVF jsou množinou povelů, které ASVC posílá přes speciální zadávací počítač GZPC do zabezpečovacího zařízení. Základním povelom je povel AVF VC, který inicializuje postavení vlakové cesty. Povel AVF VCO generuje Vlakovou cestu omezenou rychlostí.

Vlaková cesta omezenou rychlostí

Vlaková cesta omezenou rychlostí nabývá v poslední době na významu. V praxi nachází využití v dopravních situacích, kdy z důvodu vzájemných vyluk technologicky kolizních vlakových cest nelze postavit základní vlakovou

cestu s rychlostí vyšší než 120 km/h. Dle technické normy železnic TNŽ 34 2620 nesmí staniční zabezpečovací zařízení 2. a vyšší kategorie umožnit mimo jiné současné postavení jízdnic cest, u nichž se vlaková cesta pro rychlost větší než 120 km/h stýká, kříží nebo překrývá s pokračováním jiné jízdnic cesty. Taková vyluka technologicky kolizních vlakových cest nastává například v situaci, kdy z důvodu možného projetí návěstidla konce vlakové cesty s rychlostí vyšší než 120 km/h nejsou splněny podmínky boční ochrany jiné vlakové cesty (tzn. vlak jedoucí rychlostí vyšší než 120 km/h by po projetí návěstidla zakazujícího jízdu mohl vjet do postavené vlakové cesty pro jiný vlak). Pak zabezpečovací zařízení nesmí umožnit tuto potenciálně ohroženou vlakovou cestu postavit. Vzájemná vyluka vlakových cest trvá od okamžiku postavení první jízdnic cesty až po několik desítek vteřin po projetí cesty z důvodu ochranné doby potřebné pro zastavení vlaku. Takové situace nastávají například při téměř současných vjezdech vlaků z různých tratových kolejí (nejen při křížování) nebo při těsném předjíždění vlaků na tranzitních koridorech vybavených automatickým blokem či jednotným evropským zabezpečovacím systémem ETCS.

↓ Monitor GTN s GEK



Aby byly podmínky boční ochrany splněny a šlo současně postavit obě jízdní cesty (mnohdy to dopravní situace vyžaduje), je možné snížit rychlost jedné, nebo obou vlakových cest z původních více než 120 km/h na rychlost nižší než 120 km/h, a to pomocí volby VCO – přímou volbou v Jednotném obslužném pracovišti (JOP) nebo při ASVC. Volba VCO tak na jedné straně zpomalí jízdu jednoho vlaku, ovšem umožní současně jízdu jiného vlaku, což může mít ve výsledku pozitivní dopad na provoz. Podmínkou použití VCO je, že vlaková cesta VCO musí být součástí závěrové tabulky stavědla.

Využití vlakové cesty omezenou rychlostí v ASVC

Pro účely ASVC jsou rozlišovány dvě kategorie VCO:

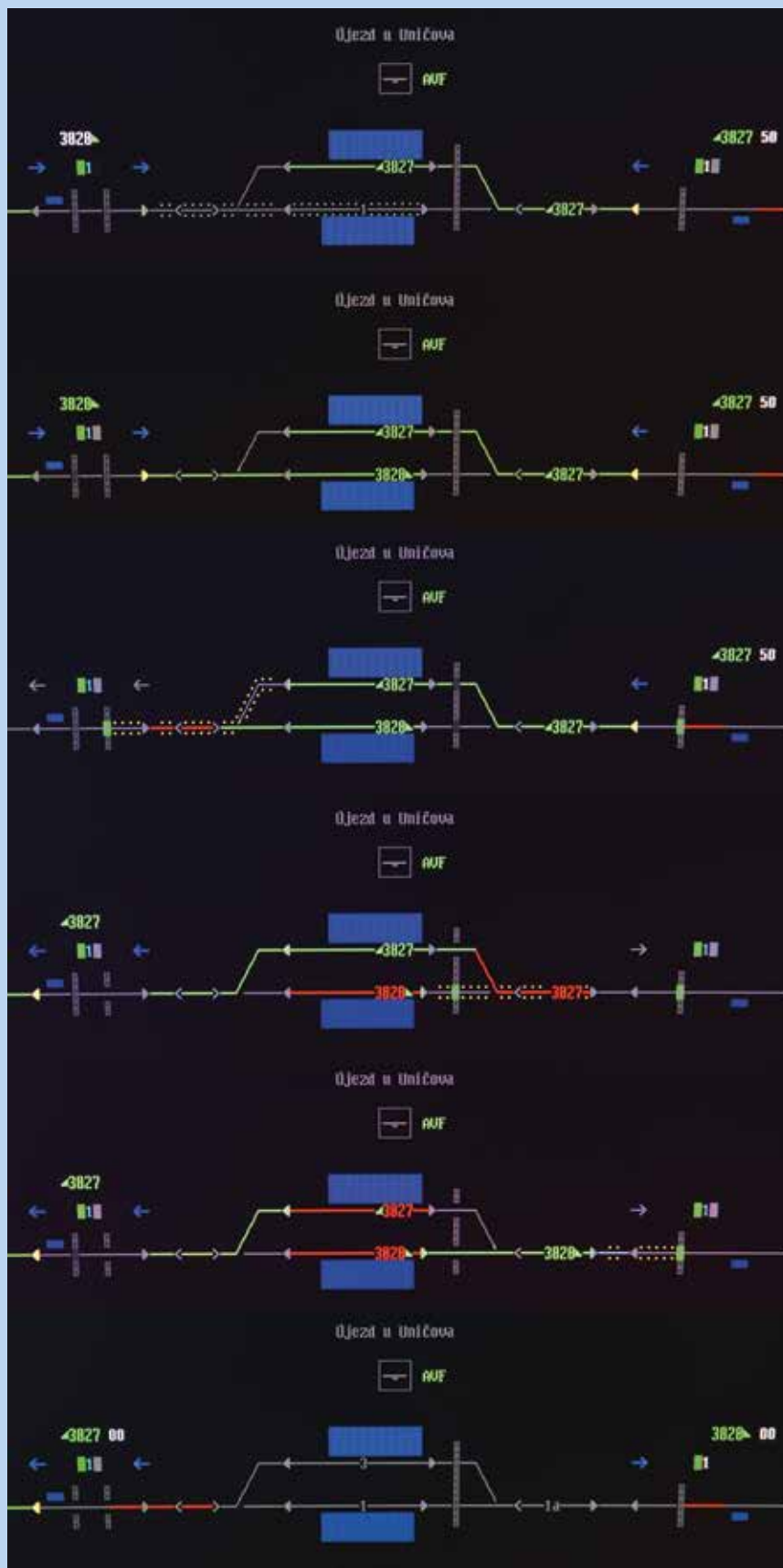
1. reakční VCO,
2. predikční VCO.

Reakční VCO vychází z reakce na aktuální dopravní situaci v zabezpečovacím zařízení. Pokud není možné v zabezpečovacím zařízení postavit vlakovou cestu z důvodu vzájemné výluky s již postavenou jízdní cestou, ale VCO je možné postavit, pak ASVC vygeneruje AVF VCO. ASVC má implementovány algoritmy, které rozhodují o tom, zda s postavením dané vlakové cesty bude vyčkáno na změnu vstupních podmínek, aby případně mohla být později postavena VC bez omezení rychlosti, nebo postaví VCO.

Naopak predikční VCO predikuje vznik dopravní situace, která vyžaduje nejdříve postavení VCO, aby bylo možné následně postavit VC. Toho je využito v situacích, kdy pro druhý vlak vůbec nelze postavit VCO (adekvátní VCO vůbec v závěrové tabulce neexistuje), nebo je vzájemně vyloučena i kombinace VCO a VC (oběma vlakům je nutno snížit rychlost pomocí VCO).

Vlaková cesta omezenou rychlostí v prostředí ETCS

Výluka kombinace VCO a VC nastává častěji v prostředí ETCS. V prostředí bez ETCS je rychlost vlakové cesty v celé její délce stejná a jedoucí vlak nesmí tuto rychlost překročit již při minutí návěstidla počátku vlakové cesty (např. při vjezdu vlaku do odbočky rychlosti 50 km/h musí vlak snížit rychlost na 50 km/h již před vjezdovým návěstidlem). Oproti tomu v prostředí ETCS není rozhodující omezení rychlosti návěstí hlavního návěstidla, ale rozhoduje rychlostní profil ETCS. V prostředí ETCS platí rychlost 50 km/h do odbočky až od krajní výhybky, vlak mezi vjezdovým návěstidlem a krajní výhybkou může jet rychlostí vyšší v závislosti na brzdné křivce ETCS. Rychlost vlaku při minutí vjezdového návěstidla tak může odpovídat i traťové rychlosti vyšší než 120 km/h v závislosti



← Postup křižování vlaků za pomoci VCO (VCO je symbolizováno žlutou barvou symbolu návěstidla počátku jízdní cesty v JOP)

na délce záhlaví stanice a vjezdové rychlosti odbočkou. Pak je nutné uvažovat VCO nejen pro jízdy na přímou kolej, ale nově i pro jízdy do odbočky. V prostředí zaváděného výhradního provozu ETCS tak roste význam VCO.

ASVC nově na Uničovce

Zvýšený výskyt VCO je zřejmý na trati Olomouc – Uničov – Šumperk s již zavedeným výhradním provozem ETCS. Zde je ASVC aktivováno od července 2024. Křižování vlaků tam probíhá mimo jiné v Újezdu u Uničova (19 křižování denně v základním hodinovém taktu) a v Bohuňovicích (18 křižování ve špičkách pracovních dní). V obou stanicích je s ETCS rychlost vyšší než 120 km/h a křižování vlaků je při plánovaných téměř současných vjezdech a odjezdech nutné realizovat výhradně za pomoci vjezdových VCO pro oba křižující vlaky, neboť v závislosti na platnosti snížené rychlosti do odbočky až od krajní výhybky a brzdné křivce ETCS je i pro jízdu do odbočky uvažována rychlost jízdní cesty odpovídající traťové rychlosti. V těchto stanicích tak nelze křižovat ani za pomoci kombinace VCO a VC, vždy musí být využita kombinace dvou VCO pro oba vlaky. Algoritmy AVF VCO byly proto rozšířeny o nové predikční VCO, které dosud nebylo součástí ASVC. Jak ukazuje ověřovací provoz GTNv5.10, nachází predikční VCO uplatnění i na dalších tratích s ASVC a v jiných dopravních situacích.

Další novou funkcionalitou, kterou si vyžádala aplikace ASVC na Uničovce, je nutnost stavění odjezdových vlakových cest pro vlaky ve sledu na takzvané ETCS oddíly. Celá Uničovka je vybavena traťovým zabezpečovacím zařízením typu automatické hradlo, které bez ETCS umožňuje mít pouze jeden vlak v mezistaničním úseku (mezi Troubelicemi a Libinou je návěstní bod Ahr Nová Hradečná, takže v tomto úseku maximálně dva vlaky). Se zavedením výhradního provozu ETCS (v úseku Olomouc – Uničov) jsou v úsecích vybavených automatickým hradlem zřízeny ETCS oddíly, které umožní jízdu vlaků v těsném sledu, takže v úseku vybaveném automatickým hradlem může jet současně více vlaků (podobně jako na traťovém zabezpečovacím zařízení typu automatický blok). Zavedení ETCS oddílů si vyžádalo realizovat úplně nový algoritmus generování AVF pro odjezdové vlakové cesty.

Provoz na Uničovce se vyznačuje celou řadou specifik (nejen v souvislosti s ETCS). Ta přináší zvýšené nároky na přímou úroveň řízení provozu. Funkce ASVC byly kvůli tomu rozšířeny, a to tak, aby je bylo možné využívat na celé síti. Pochvalu a poděkování za aktivní přístup k řízení dopravy a zaváděným inovacím zaslouží tým výpravčích DOZ (Dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení) a vedení PO Olomouc. Jejich zásluhou probíhá provoz na Uničovce hladce i při mimořádnostech a dopravních odchylkách.

↓ Pracoviště výpravčího DOZ



Rekonstrukce tramvajové tratě

Liberec – Jablonec nad Nisou

TEXT: KAREL BACÍLEK | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ





Od května 2024 začal na nové tramvajové trati zkušební provoz a hned první týdny ukázaly, že o tuto specifickou trať spojující dvě významná okresní města je mezi občany velký zájem.

V roce 2022 započala rekonstrukce poslední části tramvajové tratě mezi městy Libercem a Jabloncem nad Nisou. Projekt, který zahrnoval výměnu kolejového svršku a modernizaci signalizačního zařízení, se stal klíčovým krokem k posílení dopravní infrastruktury a zvýšení bezpečnosti cestujících. Nyní, po úspěšném dokončení, se tramvajová trať stala mnohem atraktivnější pro místní obyvatele.

Tento ambiciózní projekt se zaměřil na jednokolejný úsek mezi výhybnou ve Vratislavicích a smyčkou Tyršovy sady v Jablonci nad Nisou. Veškeré stavební práce spočívaly ve výměně kolejového svršku, a to v původním, dnes již nepoužívaném úzkorozchodném rozměru tramvajového tělesa za standardní rozchod 1 435 mm. Investorem této náročné rekonstrukce byl Dopravní podnik měst Liberce a Jablonce nad Nisou. Projekt byl rozdělen do čtyř hlavních úseků, kde stavební práce provedly firmy Chládek a Tintěra (úseky I a II) a Swietelsky (úseky III a IV). Celková délka rekonstruované tratě činila přibližně 7 km, bylo zde postaveno několik nových mostů, narovnána trať, a v některých místech dokonce došlo k přesunutí tramvajového tělesa do nové polohy. Kromě toho došlo k výměně trakčních stožárů a instalaci nového trakčního vedení.

Silniční telematika společnosti AŽD měla za úkol navrhnout a zrealizovat sedm přejezdových signalizačních zařízení na úsecích I a II ve Vratislavicích nad Nisou a Proseči nad Nisou, dále

jeden přejezd a tři křižovatky se světelným signalizačním zařízením na úsecích III a IV v Jablonci nad Nisou.

Všechna světelná signalizační zařízení jsou propojena koordinačním kabelem pro přenos dopravních dat a byly položeny optotrubky pro budoucí optické napojení.

Pro speciální a specifickou detekci tramvají technici AŽD instalovali v kolejišti tramvajové detektory Prijdin a do kabelových skříní přijímače tramvajové detekce Pripat.

První tři úseky tramvajové tratě jsou situovány ve Vratislavicích nad Nisou a Proseči nad Nisou, kde bylo vybudováno bezpečné křížení vedlejších komunikací s tramvajovým provozem. I přes minimální provoz aut by zde totiž kvůli nepozornosti řidičů mohlo dojít ke střetům s tramvajemi.

Nový systém světelných signalizačních zařízení pracuje na principu přihlášení a odhlášení tramvají prostřednictvím tramvajových detektorů, což vyhodnocuje software řadiče, který posílá impulzy do dalších světelných signalizačních zařízení po koordinačním kabelu. Po přihlášení tramvaje na vzdáleném přihlašovacím detektoru přejde světelné signalizační zařízení do režimu červeně blikajícího světla doplněného akustickým signálem pro silniční vozidla, čímž je zajištěna maximální bezpečnost.

Po odjetí tramvaje se díky odhlašovacímu detektoru světelné signalizační zařízení přepne do režimu TMA (návestidla nesvítil). Odhlašovací tramvajové detektory posílají impuls na další





světelná signalizační zařízení vždy na konec každého úseku, kde po zpracování této informace software světelného signalizačního zařízení následně uvolní jednokolejný úsek pro tramvaj jedoucí v protisměru.

Pokud by došlo k poruše tramvajových detektorů nebo přímo na světelné signalizaci a nebylo by možné posílat informace do dalších světelných signalizačních zařízení, je každý příslušný software připraven po uplynutí stanoveného časového limitu vynulovat nároky přihlášených a odhlášených tramvajů, aby nebyl blokováno provoz tramvajů jedoucích v protisměru.

Pro zvýšení zabezpečení je na trati realizováno i standardní zabezpečovací zařízení s drážní signalizací. Jako nezbytná součást bezpečnosti je na této jednokolejné trati instalováno zabezpečovací zařízení, které v případě projetí návštěi STŮJ automaticky odpojí napájení v trakčním vedení troleje.

V Jablonci nad Nisou bylo realizováno světelné signalizační zařízení pro běžný městský silniční provoz s předností jízdy tramvaje. Standardně je řízeno podle vozidlové videodetekce či aktivace chodců prostřednictvím chodeckých tlačítek. Přes víkend je zde nastaven režim blikající žlutá, který přeruší pouze jízda tramvaje díky sepnutí tramvajových detektorů nebo nároků na chodeckých tlačítkách tak, aby chodci mohli bezpečně přejít přes komunikaci.

Samostatnou kapitolou rekonstrukce byl stavební objekt 015, který zahrnoval propojení a výstavbu sdruženého železničního přejezdu pro tramvaje a železnici. Tento objekt vyprojektovala a postavila divize Servisu společnosti AŽD.





Rekonstrukce tramvajové tratě Liberec – Jablonec nad Nisou začala na podzim roku 2022 s více než ročním zpožděním z důvodu absence stavebního povolení a zdlouhavého procesu přeložení kabelů firmou ČEZ. I přes následující zimní měsíce se v městské zástavbě Jablonce nad Nisou podařilo na jaře 2023 dokončit všechny předemtné křižovatky. Práce na zbývajících stavebně složitých úsecích, zahrnující výstavbu nového tramvajového tělesa v těžce přístupném terénu, začaly na jaře roku 2023 a trvaly až do dubna letošního roku.

Od května 2024 začal na nové tramvajové trati zkušební provoz a hned první týdny ukázaly, že o tuto specifickou trať spojující dvě významná okresní města je mezi občany velký zájem. Rekonstrukce přinesla novou éru dopravního spojení, která významně zvyšuje komfort a bezpečnost pro cestující mezi Libercem a Jabloncem nad Nisou.



Röske

Modernizace maďarské železniční stanice

TEXT: ING. JIŘÍ ŠIMEČEK | FOTO: ZAHRANIČNÍ MARKETING A OBCHOD AŽD

V listopadu minulého roku se na železniční trať mezi srbskou Suboticí a maďarským Szegedem vrátila pravidelná osobní doprava a vlaky v železniční stanici Röszke jsou již vypravovány v rámci nově instalovaného staničního zabezpečovacího zařízení StationSWing ESA-44-HU dodaného společností AŽD.

Nové plně elektronické stavědlo bylo nejdříve zprovozněno v takzvaném temném režimu (dark operation), kdy po dobu 10 dní probíhalo ověření spolehlivosti systému při zakrytých návěstních znacích. Následně zařízení přešlo do ověřovacího provozu za zvýšeného servisního dohledu v místě instalace ze strany dodavatele.

Od 20. prosince 2023 již dispečeři MÁV (Maďarské železnice) zajišťují provoz v běžném režimu, nicméně v rámci administrativních opatření jsou některé návěstní znaky a funkce stavědla i nadále omezeny do doby, než bude dokončena plnohodnotná certifikace systémů.

Mimo vlastní stavědlo ESA-44-HU, které ve stanici ovládá aktuálně pět přestavníků, jednu výkolejku a návěstidla vybavená dvouvláknovými žárovkami, jsou zde také aktivovány dva staniční přejezdy typu GateSWing PZZ-ACE-HU a systém počítačů náprav FAdC od společnosti Frauscher. V současné době prochází systémy ESA-44-HU a PZZ-ACE-HU náročnou adaptací

→ Staniční budova v železniční stanici Szeged



↓ Dopravní kancelář v železniční stanici Röszke





→ Instalace hraniční brány

← Staniční budova v železniční stanici Röszke

v rámci doplnění dalších funkčních požadavků MÁV. Vše směřuje k tomu, aby byly připraveny na dokončení certifikačního a schvalovacího procesu a mohly být v září 2024 spuštěny v režimu plného zabezpečovacího zařízení, kdy budou implementovány všechny zásadní funkční požadavky na elektronické stavědlo v rámci infrastruktury MÁV.

Součástí modernizace by měla být také aktivace mezistaničního úseku Röszke (HU) – Horgoš (SRB), který vyžaduje náročnou nadnárodní kooperaci a sladění technického řešení, aby byla zajištěna bezpečnost a soulad s legislativou na území obou sousedních států. Specifikem bude také implementace automatického ovládní a blokování hraniční brány do stavědla



← Hydraulické přestavníky



↗ *Hraniční brána ovládaná systémem AŽD*

↘ *Přejezdové zařízení PZZ-ACE-HU*

ESA-44-HU, které umožní bezpečný průjezd drážních vozidel touto oblastí.

V další fázi se společnost AŽD připravuje na testování jednotného evropského zabezpečovacího systému ETCS Level 1 a na instalaci dalšího staničního zabezpečovacího zařízení ESA-44-HU v návazném železničním uzlu Szeged-Rendező. Rozsah zabezpečení, náročná

topologie kolejíště, doplnění dalších systémů, například kolejové obvody za účelem kódování, úvahy na stávající zařízení v okolních stanicích v několika směrech a implementace do stávajícího CTC v Szegedu (centrální dispečerské pracoviště) budou další velkou výzvou i s ohledem na požadovaný termín aktivace v první polovině roku 2025.





Kontrola instalace

přestavníků PointSWing EP-643
a čelistových závěrů AT50 v Malajsii

TEXT: PETR ŠTĚPÁN | FOTO: ZAHRANIČNÍ MARKETING A OBCHOD AŽD





Tento malajsijský projekt české společnosti připomněl důležitost důsledné kontroly všech fází instalace a význam kontinuálního školení místního personálu, zejména v geografických oblastech s náročnými klimatickými podmínkami.

Projekt modernizace konvenční železniční tratě spojující Kuala Lumpur se Singapurem, konkrétně v úseku Gemas – Johor Bahru, kam společnost AŽD dodala 210 sad přestavníků PointSWing EP-643 a čelistových závěrů AT50, čelí mírnému zpoždění. To pramení z různorodých technických a provozních komplikací, jež ovlivnily instalaci dodaných systémů. Přesto však pokračují práce na dokončení a zprovoznění dalších stanic.

Neplánované zdržení poskytlo společnosti AŽD příležitost k provedení drobných povrchových oprav dodaného zařízení, které bylo poškozeno při dálkové přepravě a v důsledku náročných klimatických podmínek. Nejzásadnějším problémem však byla neodborná instalace prováděná

místními pracovníky, která způsobila nežádoucí opotřebení a korozní poškození některých částí zařízení.

Navzdory tomu, že před dvěma lety proběhlo ve městě Kluang odborné školení určené pro místní zaměstnance, kteří byli podrobně seznámeni s postupy instalace, servisu a údržby přestavníků a čelistových závěrů, kontrolní inspekce odhalila závažné nedostatky v provedení instalace. Během školení byl kladen důraz na okamžitou aplikaci ochranných nátěrů, vazelíny nebo jiných předepsaných prostředků po instalaci klíčových částí systému. Tyto úkony jsou v daných klimatických podmínkách nezbytné k zajištění dlouhodobé funkčnosti zařízení. Bohužel tyto kroky nebyly v dostatečné míře dodrženy, což



AKTIVITY →

vyústilo v nutnost nápravných opatření, protože spokojenost zákazníka je pro společnost AŽD prioritou.

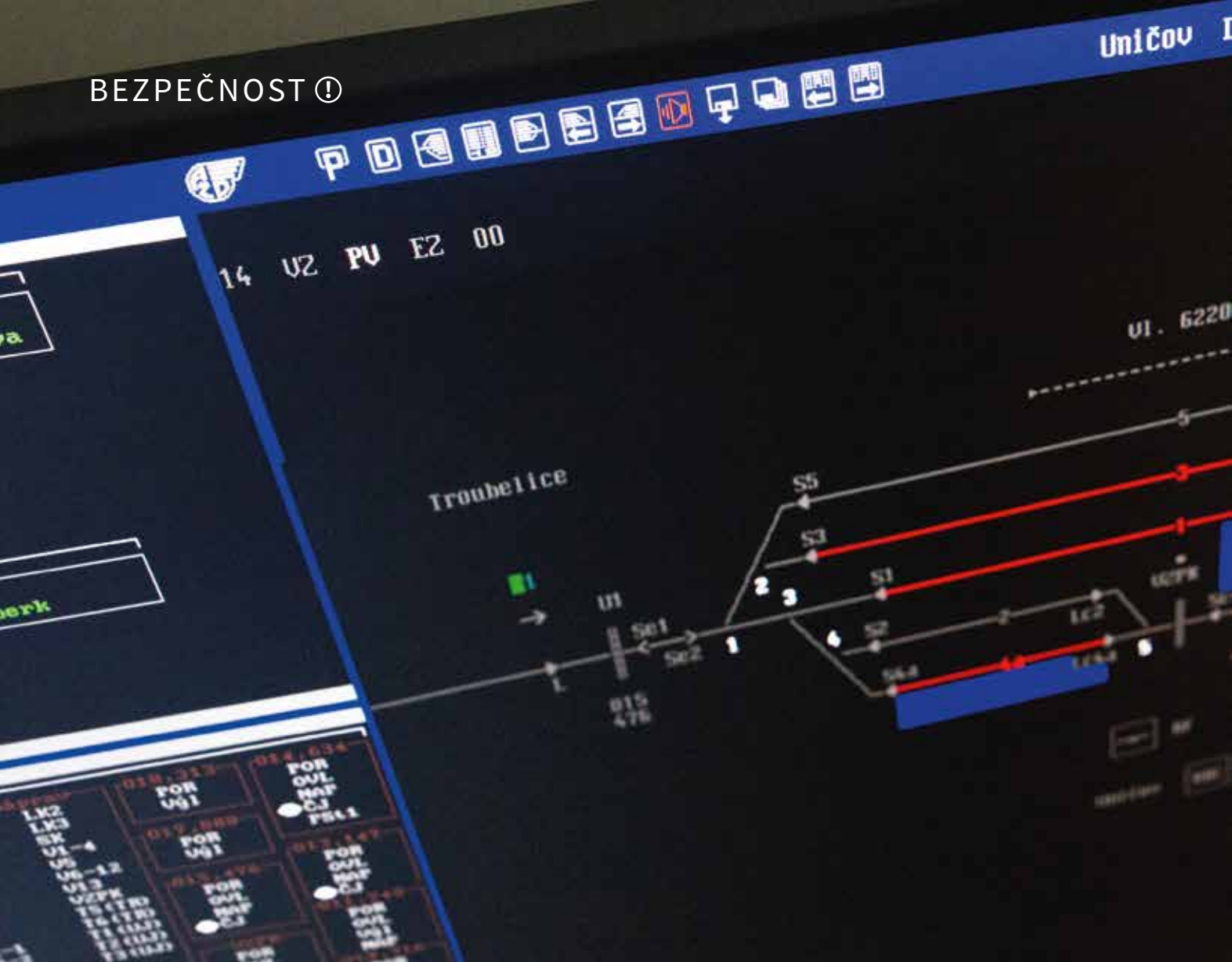
V průběhu inspekce bylo zjištěno, že je nezbytné opravit nebo vyměnit několik komponent dodaných AŽD. Konkrétně šlo o výměnu jisticích plechů za podložky NordLock a dále bylo potřeba vyměnit některé šrouby a matice na čelistových závěrech a jejich krytech za nerezové varianty. Následně bylo nutné očistit některé části od koroze a ošetřit je předepsaným ochranným prostředkem dle obchodně technické

dokumentace. Jisté problémy vykazovaly i části čelistových závěrů ošetřených žárovým zinkováním.

Díky úzké spolupráci Výrobního závodu Olomouc společnosti AŽD s malajsijskou firmou MARO RAIL byly všechny problémy úspěšně vyřešeny. Tento malajsijský projekt české společnosti připomněl důležitost důsledné kontroly všech fází instalace a význam kontinuálního školení místního personálu, zejména v geografických oblastech s náročnými klimatickými podmínkami.







Nově ověřované funkce

ve stavědle typu
StationSWing ESA

TEXT: ING. LUBOMÍR MACHÁČEK | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ

Jak jste se mohli dočíst v předchozích vydáních časopisu *REPORTÉR AŽD*, staniční zabezpečovací zařízení typu StationSWing ESA (SZZ ESA) je průběžně rozvíjeno a modifikováno. Tento článek přináší přehled aktuálně ověřovaných novinek v tomto stavědle.

V rámci probíhajícího výhradního provozu ETCS L2 (jednotný evropský zabezpečovací systém) na trati Olomouc – Uničov je od 20. července 2024 ověřováno několik novinek ve funkčních algoritmech SZZ ESA a další na Regionálním dispečerském zadávacím pracovišti Olomouc, které mají pomoci obsluhujícímu pracovníkovi k lepšímu rozhodování při obsluze SZZ. Tyto nové vlastnosti jsou součástí ověřované verze 021cd25a.

Novinkou ve funkčních algoritmech je **úprava rušení jízdních cest, a to ve vztahu k úplnému závěru jízdní cesty**. Ke změně algoritmů došlo na základě požadavku Správy železnic, který byl vydán 8. března 2024 pod č.j. 17526/2024-SŽ-GŘ-O14. Nově se v algoritmech úplného závěru rozlišuje, zda je informace o volnosti úseku vyhodnocována počítačem náprav (PCN), nebo kolejovým obvodem (KO). Do této změny algoritmu byl v SZZ ESA úplný závěr nevratný, což znamenalo, že pokud se jednou nastavil (obsazená oblast úplného závěru při svítícím volnoznaku na návěstidle), cesta se vždy rušila dlouhým časem (vlaková cesta 3 min a posunová cesta 1 min). Nově při použití PCN mluvíme o vratném úplném závěru, což znamená, že za přesně stanovených podmínek je možné již nastavený úplný závěr zase zrušit. Typicky v případě uvolnění oblasti úplného závěru (např. vozidlo odjelo opačným směrem, než je postavená jízdní cesta, nebo došlo ke změně dohlížené oblasti přestavením výhybky do volné oblasti) se úplný závěr zruší a postavenou jízdní cestu je možné zrušit krátkým časem.

Dále u SZZ ESA s ETCS L2 se po přechodu návěstidla z povolující návěsti na návěst STÚJ při rušení

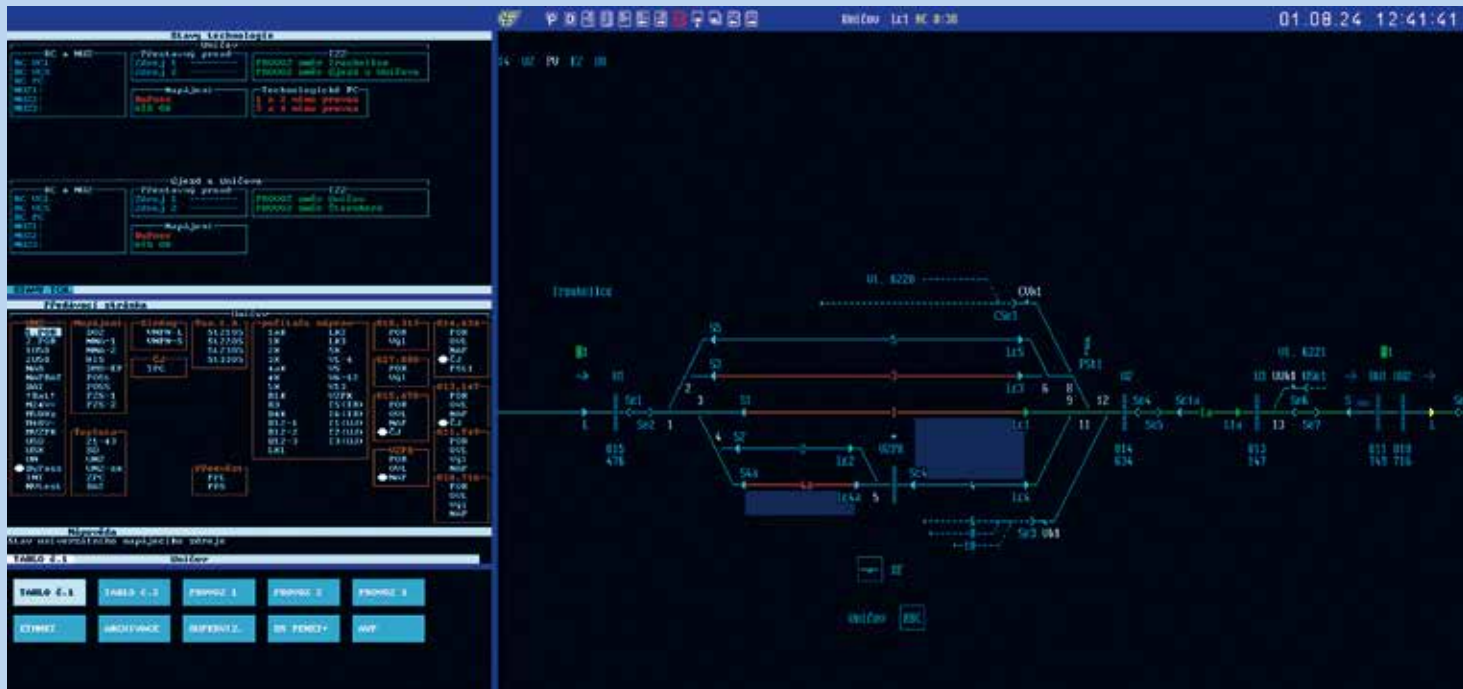
neprojeté vlakové cesty (povelem RC) měří čas 22 s, po který se ještě sleduje oblast úplného závěru pro případ, že by tato oblast byla následně obsazena. Pokud v této době k obsazení oblasti nedojde, je cesta zrušena bez časové prodlevy. Pokud v době měření 22 s dojde k obsazení oblasti, pak se k rozměřenému času připočítají 3 minuty, a až po doměření celého času je cesta zrušena. Tedy u SZZ ESA s ETCS L2 se nově při rušení vlakové cesty a nastaveném úplném závěru měří čas 3 min a 22 s.

V souvislosti s úpravou algoritmů úplného závěru byla rovněž rozšířena obousměrná komunikace mezi ESA a Radioblokovou centrálou (RBC) ETCS, kdy nově RBC ETCS umožňuje předávat do ESA informaci o tom, že vozidlo pod plným dohledem (mód FS) zastavilo před hlavním návěstidlem, od kterého je rušena vlaková cesta, a že má k tomuto návěstidlu zkráceno oprávnění k jízdě (MA). V takovém případě ESA přeruší měření času rušení cesty a cestu zruší ihned.

Pro úplnost je třeba zmínit, že kromě vratného úplného závěru existují nově ještě dvě varianty, a to úplný závěr nevratný, který nelze zrušit uvolněním oblasti úplného závěru (obdobně jako v dosavadních softwarových verzích), avšak lze u něho přerušit měření času rušení neprojeté vlakové cesty a cestu zrušit ihned, pokud je přijata informace od RBC ETCS, že vlak před návěstidlem zastavil. Tento závěr se nastaví tehdy, pokud jsou v oblasti použity jako prostředky pro zjišťování volnosti KO.

Poslední variantou je **zcela nevratný úplný závěr**. Pokud je již jednou nastaven, pak ho není možné zrušit





ani uvolněním oblasti úplného závěru, ale ani u něj není možné přerušit měření času rušení neprojeté vlakové cesty a cestu zrušit ihned, a to ani v případě, pokud je přijata informace od RBC ETCS, že vlak před návěstidlem zastavil. Tento úplný závěr je nastaven vždy, například pokud v případě nastaveného vratného závěru došlo k nekorektnímu uvolnění oblasti použitím povelu resetu PCN do základního stavu kolejového úseku (ZSKU), jestliže v oblasti došlo k vyhodnocení evidence ztráty šuntu (EZŠ) na kolejovém obvodu, ztrátě platných indikací apod.

Co se týká posunových cest, je zde rovněž rozlišováno mezi vratným a nevratným úplným závěrem, avšak s tím rozdílem, že posun není uskutečňován pod odhledem ETCS L2, a tudíž není možné využít informaci z RBC ETCS, že vlak před návěstidlem stojí, a není možné zkrátit čas rušení. Ze stejného důvodu není k času rušení připočítáván čas 22 s, a tudíž se neprojetá posunová cesta s nastaveným úplným závěrem ruší časem 60 s jako doposud.

Současně byl u SZZ ESA s ETCS L2 změněn čas pro nouzové uvolnění závěru (NUZ) rovněž na 3 min a 22 s, tedy na čas shodný s časem rušení neprojeté vlakové cesty s nastaveným úplným závěrem.

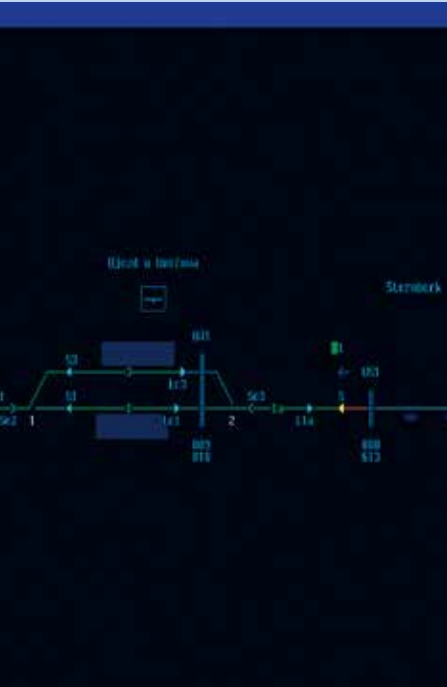
Pokud by byla verze SSW 021cd25a použita v SZZ ESA bez vazby na ETCS L2, bude rovněž rozlišováno mezi vratným a nevratným úplným závěrem, avšak s tím rozdílem, že se jízdy vlaků neuskutečňují pod dohledem ETCS L2, a tudíž není dostupná informace z RBC ETCS, že vlak před

návěstidlem stojí. Proto ani není možné zkrátit čas rušení. Ze stejného důvodu není k času rušení připočítáván čas 22 s, a tak se neprojetá vlaková cesta s nastaveným úplným závěrem bude rušit časem 3 minuty jako doposud. Stejně tak i čas pro nouzové uvolnění závěru bude jen 3 minuty.

Další novinkou, která nepřímo souvisí s úpravou rušení jízdních cest, je **zobrazování informací v horní modré liště na zadávacím počítači** nad reliéfem. Informace, které se mají v liště zobrazovat, byly definovány dopisem č.j. 23738/2024-SŽ-GR-014, který byl Správou železnic vydán 9. dubna 2024. Informace v horní liště se zobrazují po najetí kurzoru na symbol prvku v reliéfu. Vedle zobrazení jména dopravní, případně jména mezistaničního úseku, se v liště zobrazuje jméno prvku a další informace podle typu prvku. Dokument definuje pro konkrétní symboly, jaké informace se mají v liště zobrazovat.

V případě přejezdu se v liště zobrazuje jeho kilometrická poloha a evidenční číslo Pxx, u staniční koleje se v liště zobrazuje její délka a například také doba zrušení protisměrné výluky. Pro hlavní návěstidlo se v liště zobrazuje bílou barvou čas, který zbývá do zrušení neprojeté cesty, případně žlutou barvou čas, který se bude měřit po zadání povelu k rušení neprojeté cesty. Je tedy možné nově rozeznat, zda cesta má, nebo nemá nastavený úplný závěr. Dále se u hlavního návěstidla zobrazuje i čas do ukončení svícení přivolávací návěsti. Obsluha tak má přehled o prvcích v kolejisti, i když všechny jejich stavy nejsou přímo zobrazeny na reliéfu stanice.



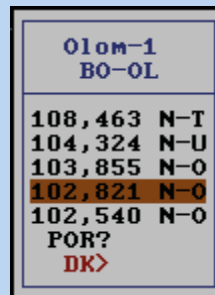


Příklady zobrazení informací v horní liště na zadávacím počítači:

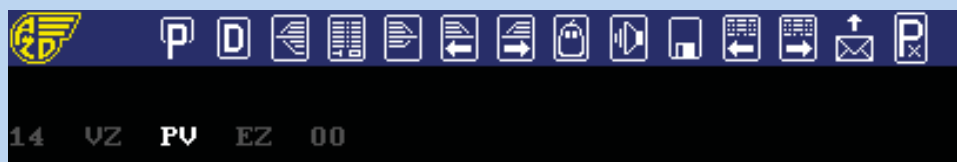
- Uničov km 014,634 P4221** *prvek přejezdu ve stanici*
- Uničov – Újezd u Uničova km 011,749** *prvek přejezdu na trati*
- Uničov 1K 313 m PV 0:43** *prvek staniční koleje 1K, která je 313 m dlouhá, měřen čas protisměrné výluky 43 s*
- Uničov S1 RC 2:33** *prvek odjezdového návěstidla S1, měřen čas rušení cesty, zbývá 2 minuty a 33 s*
- Uničov S1 RC 3:22** *prvek odjezdového návěstidla S1, nastaven úplný závěr (po RC se bude měřit čas 3 minuty a 22 s)*
- Uničov S1 PN 2:37** *prvek odjezdového návěstidla S1, PN automaticky zhasne za 2 minuty a 37 s*
- CV 1236 120 km/h** *vlak číslo 1236 jede podle ETCS rychlostí 120 km/h*

Další novinkou je **rozšíření menu součtové hlásky přejezdu**, a to na základě dopisu č.j. 50081/2023-SŽ-GŘ-O14 z 25. července 2023. Nově se u každého přejezdu zobrazeného v součtové hlásce přejezdu zobrazuje jeho stav pomocí písmen, která odpovídají jednotlivým stavům přejezdu.

Příklady zobrazení menu součtové hlásky přejezdů na trati Bohuňovice – Olomouc:



Současně byla s provedenými úpravami **redukována tlačítka funkcí v horní liště**, a to pouze na aktuálně používaná. Dále se nově tlačítka v liště zobrazují pouze po najetí kurzoru do oblasti horní lišty.



Nově se lišta s tlačítky zobrazuje na monitoru, na kterém se kurzorem do lišty najede. Při vypnutém zvuku (nastavena hodnota 0) na zadávacím pracovišti je toto vypnutí indikováno červeným symbolem reproduktoru v horní liště.



symbol vypnutého zvuku

Všechny nově ověřované vlastnosti SZZ ESA byly před vlastním nasazením do provozu protokolárně přezkoušeny za účasti zástupců Správy železnic, a to jak odboru 14, tak i odboru 11.

Funkční novinky

v GTN



TEXT: ING. VLASTIMIL POLACH, PH.D. | FOTO: ING. MARTIN ŠMEJKAL, ING. MARTIN SVOBODA | GRAFIKA: ING. JAN RŮŽIČKA

Společnost AŽD na podzim přinese novou funkční verzi provozní aplikace Graficko-technologické nadstavby zabezpečovacího zařízení TrafficSWing GTN ve verzi GTNv5.10. V ní dopravní zaměstnanci naleznou sedmnáct inovací. Přinášíme výběr některých z nich, například opatření pro kontejnerové vlaky a vozy Smart GigaWood. Ověřovací provoz aktuálně probíhá v šesti řízených oblastech.



Aplikace GTN se svou novou verzí GTNv5.10 zvyšuje dopravním zaměstnancům informační komfort, ale zejména přináší nové užitečné funkce.

↓ *Vysoké žluté čelníky jsou typickým znakem klanicových vozů Smart GigaWood; ty doposud byly vždy mimořádnou zásilkou, nově na vybraných úsecích již mimořádnou zásilkou nejsou*

S novou verzí TrafficSWing GTNv5.10 se lze v rámci ověřovacího provozu setkat již od konce června 2024 v řízených oblastech (poslední dvě od začátku srpna):

- CDP Praha: Beroun – Plzeň
- CDP Praha: Česká Třebová – Kolín
- CDP Praha: Kolín – Praha – Kralupy nad Vltavou
- CDP Přerov: Přerov – Břeclav
- RDP Karlovy Vary: Nové Sedlo u Lokte – Kadaň-Prunéřov
- RDP Olomouc: Olomouc – Uničov – Šumperk

Ověřovací provoz GTNv5.10 probíhá současně také v dotčených Pracovištích pohotovostního výpravčího Plzeň, Staré Město u Uherského Hradiště, Břeclav, Ústí nad Orlicí, Choceň, Pardubice, Kolín, Praha-Libeň a Kralupy nad Vltavou, kam je řízení provozu z centrálního dispečerského pracoviště pravidelně také předáváno.

Součástí nové verze jsou dvě významné inovace, a to Dopravní dispozice a Stavění vlakových cest s omezenou rychlostí (VCO) při Automatickém stavění vlakových cest (ASVC). Vzhledem k jejich komplexnosti se oběma budeme věnovat v samostatných článcích. Z dalších zajímavých inovací vybíráme:

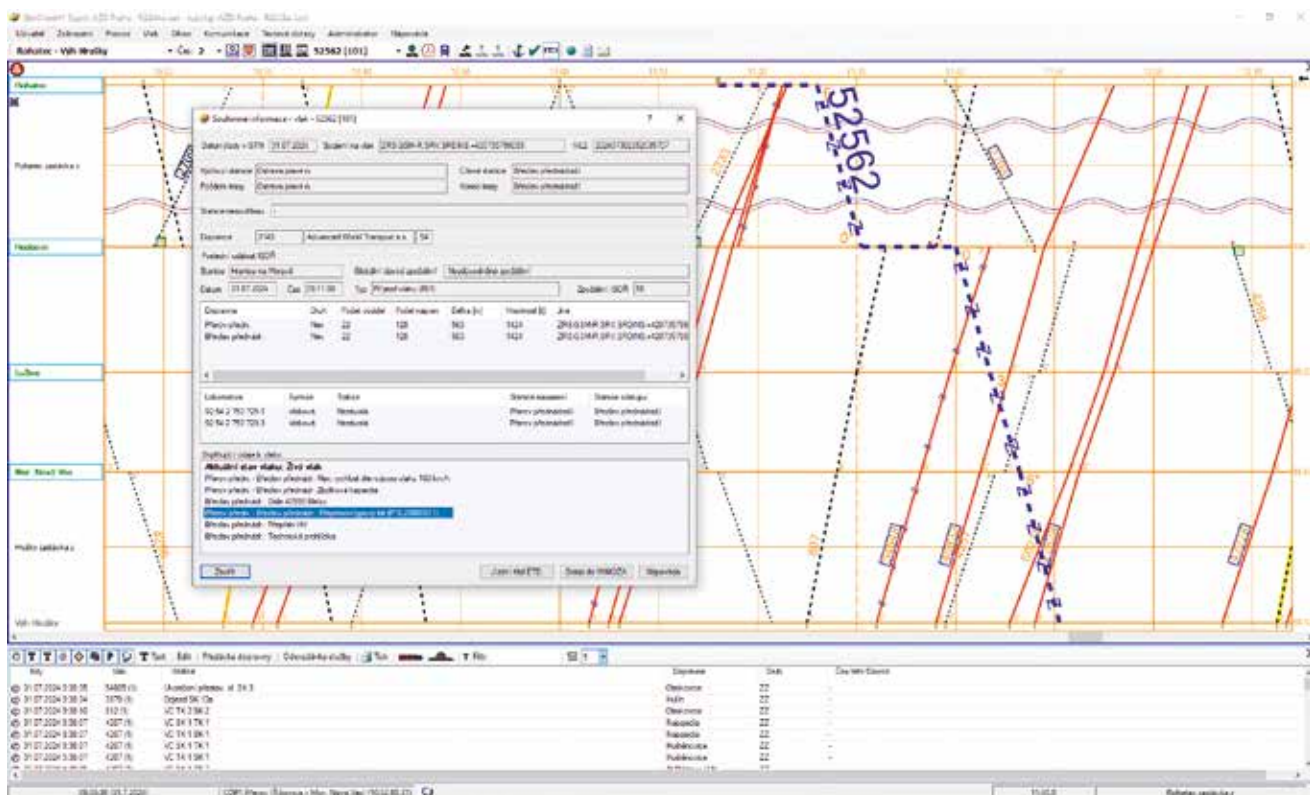
Nový typ mimořádnosti – PTL (Přepravní typový list)

PTL spolu s identifikačním číslem EGID se jako mimořádnost typu MZ (mimořádná zásilka) používá řadu let pro označení vlaků vezoucích zásilky určitého druhu nákladu nebo vozů (např. námořní kontejnery, vozy Smart GigaWood pro dřevo, vozy bez označení RIV/RIC/TEN, vozy RoLa se vzdáleností vnitřních náprav přes 17,5 m apod.). PTL definuje dopravní podmínky pro všechny tratě Správy železnic pro opakované provázení takových vozů (vlaků) a zahrnuje provozní podmínky a omezení na konkrétních tratích a v konkrétních dopravních.

Doposud však byly v provozních informacích a řídicích systémech tyto vlaky označeny mimořádností MZ, a to v celé své trase od výchozí do koncové stanice. To bylo v provozní aplikaci GTN indikováno žlutým podbarvením celé trasy a čísla vlaku a zároveň takovému vlaku bylo automaticky vypnuto ASVC. Kontejnerových vlaků a vlaků s dřevní kulatinou ve vozech Smart GigaWood (obecně vlaků s PTL) jezdí však na síti významné množství. Zároveň s postupnou modernizací infrastruktury klesá počet stanic



BEZPEČNOST ⚠



a úseků vyžadujících nutná dopravní opatření pro vlak s PTL. To vedlo v ISOR (Informační systém operativního řízení) ke vzniku softwarového aparátu posuzujícího vzhledem ke konkrétním dopravním a úsekům, zda v daném místě jde skutečně o mimořádnost typu MZ (ta vyžaduje po dopravních zaměstnancích konat s daným vlakem předepsaná opatření), nebo jde sice o mimořádnost, nicméně v daném úseku či v konkrétní dopravně nejsou pro daný PTL stanovena žádná opatření. Takové vlaky pak nemají na daném úseku či v dopravně mimořádnost MZ, ale nově mají mimořádnost PTL. Daný vlak tak může na části své trasy mít mimořádnost MZ a na části trasy mimořádnost PTL.

Vlak s mimořádností typu PTL se v aplikaci GTN neindikuje vyřazením trasy a funkce ASVC na vlaku zůstane zapnutá. Že jde o vlak s mimořádností PTL, je i nadále vypsáno v okně Souhrnné informace o vlaku. To zásadně zpřehledňuje řízení provozu a snižuje možnost lidské chyby, protože dopravní zaměstnanec jednoznačně vidí, na kterém úseku/stanici se daného vlaku MZ týká a kde nikoliv.

Kontrolní funkce pro nástupiště

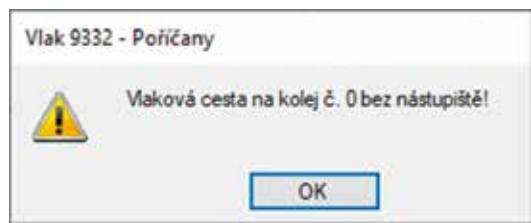
Pro vlak osobní dopravy zastavující pro nástup/výstup cestujících je zavedena kontrolní funkce, která po postavení vjezdové vlakové cesty

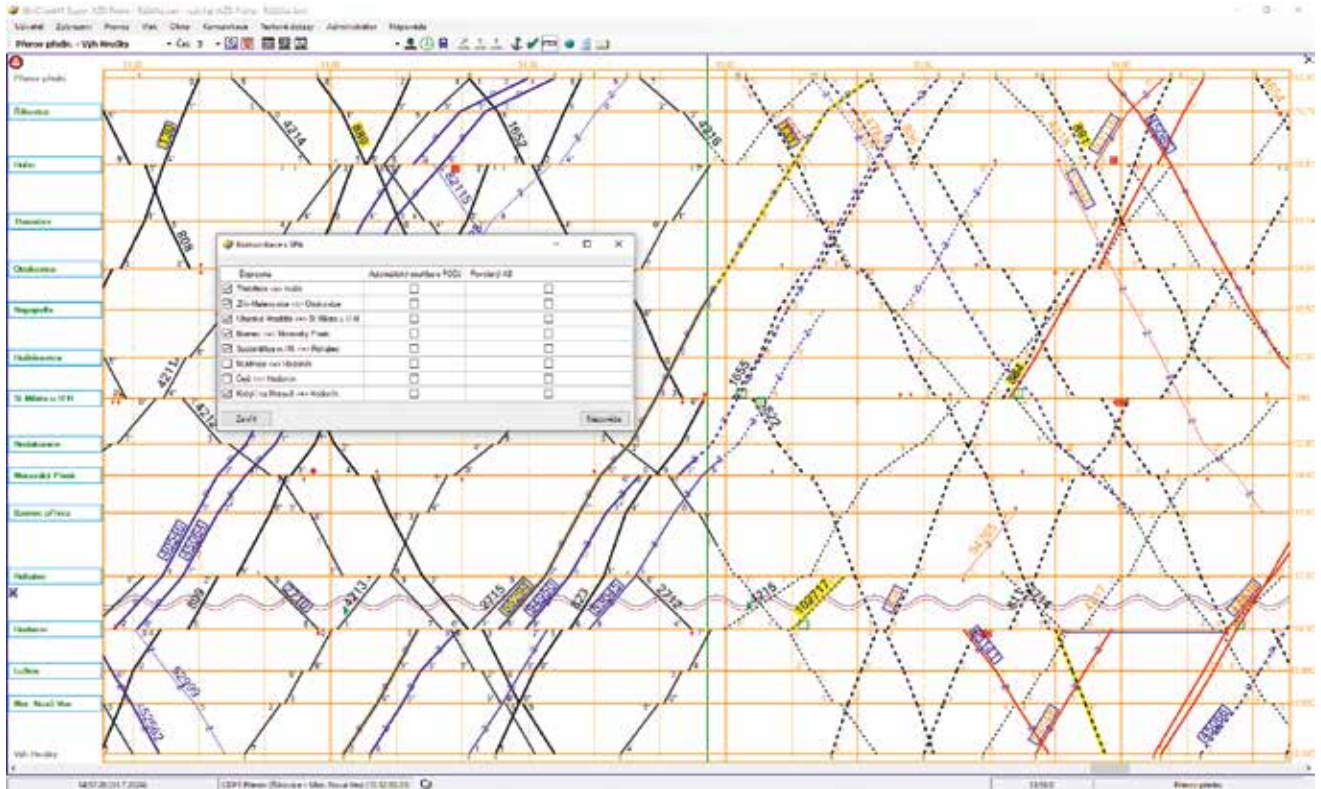
v zabezpečovacím zařízení upozorní výstražným oknem dopravního zaměstnance na vlakovou cestu vedoucí na kolej bez nástupiště (nebo na kolej, ze které se nedá pokračovat v daném dopravním bodě na kolej s nástupištěm). Funkce tedy nezabraňuje postavení takové vlakové cesty, kontrola se provede v GTN až po postavení vlakové cesty, přesto jde o významný příspěvek k plynulosti a bezpečnosti dopravy.

Obdobná funkce formou indikace dopravního konfliktu byla doposud dostupná v GTN jen na tratích s ASVC, kde má GTN implementován robustní aparát dopravních konfliktů různých typů. V takovém případě je dopravní zaměstnanec upozorněn na konflikt předem – dříve než nastane.

Nově je pro všechny stanice tedy dostupná alespoň kontrolní funkce ex post.

↑ List GVD s vyznačeným vlakem vezoucím velké kontejnery s mimořádností PTL v okně Souhrnné informace, který však již nemá žluté podbarvení trasy





↑ Okno Komunikace s SPA: pro stanici Hodonín, která je řízena z CDP Přerov, se využívá nastavení jedné ze tří stanic (Mutěnice, Čejč, Kobylí na Moravě), protože stanice Mutěnice a Čejč mají VDS v různých obdobích, ale i současně

Komunikace sousedních provozních aplikací při VDS

VDS (Výluka dopravní služby) je stav, kdy pro zajišťování jízdy vlaků a PMD (Posun mezi dopravními) není na pracovišti nutná přítomnost výpravčího, strážníka oddílu nebo závoráře, obsluhujícího přejezdové zabezpečovací zařízení na širé trati – definice z předpisu D1 Správy železnic.

Řízená stanice s GTN, která sousedí se vstupní stanicí, může mít v konkrétní lokalitě nastavenou datovou komunikaci sousedních provozních aplikací (SPA). Předmětem datové výměny SPA je předávání Předvídaných odjezdů (PODJ), Skutečných odjezdů (SODJ) a vyjádření souhlasu/nesouhlasu s předvídaným odjezdem. Jenomže vstupní stanice nemusí být obsazena výpravčím trvale (v rámci dne, týdne, nebo jinak definovaného období) – po určitou dobu je v ní zavedena VDS. Proto je pak sjednávání jízdy vlaků potřeba vykonávat mezi řízenou dopravnou s GTN a stanovenou stanicí ležící za dopravnou s VDS.

Nová verze GTN umožňuje při datové komunikaci GTN s SPA komunikovat zprávy 0810 PODJ, 0811 Souhlas s PODJ, 0818 SODJ s SPA v kterémkoliv zájmovém dopravním bodě, nejen ve vstupní stanici. Dopravnímu zaměstnanci je umožněno, aby v daný okamžik manuálně změnil nastavení komunikace s SPA v okně Komunikace s SPA. GTN následně komunikuje s provozní

aplikací ve vzdáleném dopravním bodě. Podmínkou je, že daný dopravní bod s SPA je pro GTN zájmovým bodem.

Rozšíření komunikace RBC ETCS – ISOŘ

Aplikace GTN nově zajišťuje načtení hodnoty NID_ENGINE z Radioblokové centrály ETCS a provádí její transfer do ISOŘ zprávou 2845. Hodnota NID_ENGINE je číslo identifikující konkrétní hnací vozidlo jedoucí pod dohledem ETCS. Do ISOŘ se tak přenáší mód dohledu ETCS ze všech hnacích vozidel na vlaku daného čísla. V GTN navíc dochází k indikaci módu dohledu ETCS nikoliv jako doposud na základě čísla vlaku, ale nově je indikován mód dohledu z vedoucího hnacího vozidla na daném vlaku.

Nově se v GTN neindikuje mód SB Stand By (šedý trojúhelník) a naopak byla zavedena indikace módu RV Reversing (žlutý trojúhelník).

Nadále se v GTN, v souladu s legislativními požadavky na prvky kritické informační infrastruktury státu, precizují opatření ve prospěch kybernetické bezpečnosti. Drobným příkladem viditelným navenek je znemožnění přihlášení uživatele nesplňující podmínky bezpečného hesla, kde došlo k dalšímu zpřísnění.

Aplikace GTN se svou novou verzí GTNv5.10 zvyšuje dopravním zaměstnancům informační komfort, ale zejména přináší nové užitečné funkce.

Cesta k ETCS

v podmínkách České republiky

TEXT: ING. JOSEF SCHRÖTTER | FOTO: AUTOR TEXTU, PETR DOBIÁŠOVSKÝ





Je určitě zajímavé, že například železnice v Německu a Rakousku nechávají vedle sebe v provozu jak ETCS, tak národní vlakový zabezpečovač, i když počítají s tím, že časem zůstane na tratích jen ETCS.

Na webu zdopravy.cz mě zaujal článek Davida Votroubka z Federace strojuvůdců ČR s titulem „Jak dál po Pardubicích“, který rozebíral fatální mimořádnou událost v rekonstruovaném pardubickém železničním uzlu v červnu letošního roku, včetně bohaté diskuze pod tímto příspěvkem. Svůj profesní život jsem zasvětil zabezpečovací technice na naší železnici, a proto bych chtěl zveřejnit svůj pohled jednak na to, co bylo v článku a diskuzi řečeno, ale zároveň i ve stručnosti zmínit, jak probíhal vývoj od liniového vlakového zabezpečovače (LVZ) k evropskému vlakovému zabezpečovači ETCS (European Train Control System).

Vzpomínám, jak v rámci Rady vzájemné hospodářské pomoci (RVHP), což bylo v bývalém východním bloku něco, jako je dnes EU, působila také Rada zmocněnců pro železniční zabezpečovací techniku, kde byly zastoupeny všechny země RVHP včetně Kuby. V 80. letech 20. století jsme v tomto sdružení řešili sjednocení návěštní soustavy. To se ale nakonec nepovedlo. V oblasti vlakových zabezpečovačů byl v Německu již v roce 1965 předveden liniový systém vlakového zabezpečovače označený jako LZB (Linienförmige Zugbeeinflussung). Zaveden byl v 70. letech

20. století. Byl to technicky dokonalý systém liniového vlakového zabezpečovače. Snad jediným problémem byly u tohoto systému kabelové smyčky v kolejišti. Zabezpečovač LZB byl vlastně impulsem pro vývoj ETCS, u kterého je místo kabelových smyček využit rádiový systém.

Rád bych také připomněl, že požadavky na náš národní vlakový zabezpečovač v 60. letech minulého století byly dány vysokými přepravními výkony Československých státních drah zejména směrem na východ, což trvalo prakticky až do roku 1989. Podmínky pro provoz vlakového zabezpečovače stanovovalo odvětví dopravy a přepravy, tehdy služba 11. Mobilní část LVZ měla v té době na starosti Správa sdělovací a zabezpečovací techniky, označovaná také jako služba 14. V 90. letech 20. století pak přešla pracoviště LVZ v lokomotivních depech od Správy sdělovací a zabezpečovací techniky pod odvětví lokomotivního hospodářství.

Informace o zavádění ETCS na našich páteřních tratích se u nás začaly šířit již na počátku 90. let minulého století. To byl také důvod, proč nebyl zájem ze strany Československých státních drah a později i Českých drah o modernizaci našeho LVZ. Přesto soukromá společnost AŽD



BEZPEČNOST ⚠



přišla v roce 2013 s novou verzí vlakového zabezpečovače, označenou jako LS06. Tato verze obsahovala vedle tlačítka bdělosti také potvrzovací tlačítko při restriktivní návěsti. Strojvedoucí tak musí do 9,5 s od příjmu restriktivní návěsti provést stisk a uvolnění speciálního potvrzovacího tlačítka. Pokud toto strojvedoucí neprovede, pak je vydán povel k zavedení nouzového brzdění. Dále je zde nutné potvrzení rozjezdu proti návěsti Stůj. Před rozjezdem proti návěsti Stůj musí strojvedoucí provést speciální úkon (tj. trvale stisknout potvrzovací tlačítko na nejméně 2 s, odbrzdřit a poté potvrzovací tlačítko uvolnit). Při takovém rozjezdu strojvedoucí navíc musí do 9,5 s od odbrzdění provést ještě obsluhu potvrzovacího tlačítka, jinak je opět vydán povel k zavedení nouzového brzdění. Takto je tedy zavedena dvojitá ochrana rozjezdu proti Stůj. Celkem bylo objednáno 900 instalací LS06 a dosud bylo instalováno 500 aplikací LS06.

V diskuzi pod zmíněným článkem o mimořádné události v Pardubicích také zaznělo, že kolejové obvody musí být zrušeny, protože stykové transformátory nejsou konstruovány pro průchod zpětného trakčního proudu a dochází k jejich zahlcování. Faktem je, že původní stykové transformátory byly konstruovány na tehdejší parametry elektrických lokomotiv, ale všechny technické problémy v provozu jsou pochopitelně řešitelné. Co se nedá měnit, to jsou pouze fyzikální zákony, které nám ale na druhé straně pomáhají řešit vzniklé technické problémy. V souvislosti s nástupem vysokovýkonných lokomotiv společnost AŽD v roce 2018 uvedla na trh nový typ stykových transformátorů s označením DT 075 F pro 3 kV ss, které jsou konstruovány pro zátěž 2×1000 A po dobu 3,5 h. Provozovatel dráhy jimi nejdříve vybavil úseky v blízkosti napájecích stanic a postupně je vyměňuje i v dalších úsecích.



← Potvrzovací tlačítka na ovládacím pultu



↑ Návěstní opakovač LS06

Stojí také za připomenutí, že primárním důvodem k rušení paralelních kolejových obvodů nebyl problém stykových transformátorů, ale mylná představa, že kolejové obvody slouží zejména pro národní vlakový zabezpečovač. Kolejové obvody jsou základním prostředkem pro zjišťování volnosti a obsazenosti kolejových úseků a slouží také navíc i pro přenos návěstí vlakového zabezpečovače na lokomotivu. Řada evropských zemí si ale ponechává paralelní kolejové obvody ve stanicích, protože reagují okamžitě na jejich obsazení nebo uvolnění a také na jakýkoliv zkrat kolejových pásů, zatímco počítače náprav fungují na základě průjezdu vozidla počítacím bodem. Z hlediska bezpečnosti je v železničních stanicích vybavených počítačem náprav (PN) při nesprávném započítání PN nutný reset daného úseku. Na tratích dispečersky řízených ovšem dnes není nikdo, kdo by následně ve stanici zkontroloval, zda je úsek skutečně volný.

Na trati platí pravidlo, že první vlak jede do resetovaného úseku podle rozkazu, ale ve stanicích jedou vlaky na různé dopravní koleje a na neresetovaný úsek „x-té“ dopravní koleje třeba až za hodinu. Proto v některých zemích EU zřizují u staničního zabezpečovacího zařízení tzv. „Prereset“. To znamená, že si zařízení pamatuje reset na dané dopravní koleji a příští vlak jede na tuto kolej na přivolávací návěst.

Je určitě zajímavé, že například železnice v Německu a Rakousku nechávají vedle sebe v provozu jak ETCS, tak národní vlakový zabezpečovač, i když počítají s tím, že časem zůstane na tratích jen ETCS. Pro takový obezřetný postup mají své dobré důvody. Bezesporu k nim patří, že v případě kolapsu

systému ETCS mohou mít náhradní způsob zabezpečení, a také to, že se vozidla nevybavená mobilní částí ETCS mohou ještě určitý čas dále pohybovat na tratích s ETCS.

Skutečností je, že stávající ETCS se neustále vylepšuje a doplňuje. A vypadá to tak, že to, co je nyní k dispozici, ještě bohužel nemusí být jeho poslední verze. Dalo by se tak říct, že jsme teprve na začátku zavádění evropského vlakového zabezpečovače ve větším rozsahu. A bezpečí se jedná také o obrovský převrat z hlediska signalizace. Prakticky po více než šesti desetiletích končí rychlostní signalizace, na kterou byli strojvedoucí a všichni ostatní provozní zaměstnanci zvyklí.

Nikdo nepochybuje, že ETCS je správným krokem k budoucnosti evropské železniční dopravy. Za velmi dobrou počín považují to, že zařízení ETCS bylo vyzkoušeno nejdříve na trati Olomouc – Uničov. Ke zjištěným zkušenostem ovšem přistupujeme s vědomím, že problémy, ke kterým tam docházelo, by měly na hlavní trati daleko horší dopady na provoz železniční dopravy.

České dráhy dnes hlásí, že mají vybavených zhruba 400 hnacích vozidel a jednotek a vyškolenou sedm set strojvedoucích. Víte ale, jak to bývá v provozu... Pokud strojvedoucí nebude pod dohledem ETCS jezdit delší dobu a pak pojedou na trať vybavenou ETCS, bude to pro něj velmi náročné. Tím nechci nikoho podceňovat, ale všichni víme, že když například nějakou dobu nepoužíváme na svém počítači třeba program Excel, návrat k jeho používání může být o zkoušení a vzpomínání. České dráhy ale mají k dispozici trenažéry, na nichž si mohou strojvedoucí funkci ETCS opět osvěžit.



TEHNIKA BEOGRAD

2024

TEXT: ILONA HREČKOVÁ | FOTO: AŽD, TEHNIKA BEOGRAD

TEHNIKA BEOGRAD 2024 v číslech

- celkový využitý prostor **15 040 m²**, z toho **7 hal** – 14 840 m²
+ venkovní prostor 200 m²
- **579** vystavovatelů, z toho 325 zahraničních
- **19 047** návštěvníků během 4 dní
- **30** spolupracujících zemí
- **6** národních vystavovatelů a společných účastí

Sajam Tehnike, v překladu technologický veletrh či technologická výstava, je renomovaný mezinárodní veletrh, který se každoročně koná na výstavišti v srbském Bělehradu. Se sedmi moderními halami poskytuje ideální prostředí pro prezentaci technických inovací. Pokrývá široké spektrum průmyslových odvětví, včetně elektroniky, strojírenství, IT, environmentálních a energetických technologií a telekomunikací. Představuje produkty a služby z těchto odvětví a umožňuje návštěvníkům seznámit se s nejnovejšími technologickými trendy. Veletrh se zaměřuje na technologický pokrok a inovace, spolupráci mezi podniky a výzkumnými institucemi a podporuje výměnu znalostí i rozvoj nových trhů a obchodních příležitostí.

Letošní 66. mezinárodní veletrh TEHNIKA BEOGRAD 2024 se uskutečnil ve dnech 21. až 24. května pod záštitou srbské vlády a příslušných ministerstev, jejichž zástupci akci slavnostně zahájili.

Předsedkyně Národního shromáždění Republiky Srbsko Ana Brnabić při této příležitosti zmínila, že v roce 2014 mělo Srbsko jediný vědecko-technický park a dnes už disponuje čtyřmi v Bělehradu, Novém Sadu, Niši a Čačaku. Dle jejích slov je totiž investice do vědy, výzkumu a talentovaných lidí, jako jsou vědci, inovátoři i vizionáři, investicí do budoucnosti. Zdůraznila

také, že Srbsko je v současnosti uznáváno jako jeden z lídrů v IT průmyslu, digitalizaci a umělé inteligenci. Tento status potvrzuje i fakt, že Srbsko aktuálně předsedá Globálnímu partnerství pro umělou inteligenci.

Základ výstavního programu letošního veletrhu TEHNIKA BEOGRAD 2024 tvořily inovativní technologie klasické produktové skupiny, jako jsou CNC stroje, obráběcí centra, nástroje a příslušenství, elektronika, automatizace a robotika, měřicí technika a přístroje, hydraulika, 3D a laserové technologie, tepelná technika a vzduchotechnika, dále zelený průmysl, logistika, skladování, průmyslová a kybernetická bezpečnost a ochrana. Toto spektrum bylo rozšířeno o umělou inteligenci a strojové učení sítě 5G, rozšířenou virtuální realitu, kvantové počítače, nanotechnologie, drony a jiné.

Největší důraz byl na veletrhu kladen na inovace a technologický pokrok, v různých sektorech jich bylo hlášeno přes sto. Vystavující instituce a společnosti zde prezentovaly nové technologie a inovace v oblasti vesmíru a kosmonautiky, včetně radarových systémů. Zároveň zde představily pokročilá zařízení pro dopravu a moderní provozní řešení pro zdravotnictví a farmaceutický průmysl.

V jednotlivých pavilonech se mohli návštěvníci seznámit s nejnovejšími produkty a službami





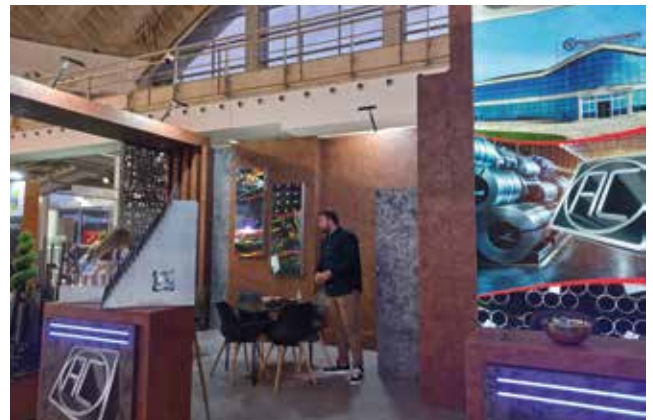
← Stánek společnosti AŽD

↓ Generální ředitel AŽD Zdeněk Chrdle pozdravil účastníky setkání na českém velvyslanectví v Bělehradě

fírem včetně české společnosti AŽD, otestovat různá zařízení a technologie, zúčastnit se workshopů a přednášek a byli informováni o průmyslových trendech a inovacích. To vše umožňuje firmám a organizacím zvýšit jejich viditelnost a uznání značky, což může vést k vytváření nových obchodních příležitostí. Velká část expozic byla věnována také problematice ekologie.

Letošní odborný doprovodný program technického veletrhu byl z velké části věnován dilematům ohledně možných směrů technického a technologického rozvoje v různých ekonomických odvětvích. Dokládají to i témata doprovodného programu: Aplikace inovativních technologií ve sportu pro rozvoj výkonnosti, Umělá inteligence





a sport (jak inovace a technologie mění sport), Bezpečné a efektivní využívání umělé inteligence s důrazem na bezpečnost a ochranu dat, Den světelné techniky...

Dalšími tématy, která zajímala odbornou veřejnost, byla například Srbsko a svět – Startup Ecosystem, Přenos technologií, Dovednosti budoucnosti ve světě před námi – kam zapadám?

Součástí veletrhu je pravidelné setkání vrcholných představitelů velvyslanectví v Srbsku s vystavovateli, obchodními zástupci firem a řediteli železničních společností Srbska a dalších států. Nejinak tomu bylo na půdě ambasády i letos. Společnost AŽD zde mimo jiné připomněla 70 let svého trvání a dlouholetou spolupráci s obchodními partnery balkánského teritoria.



RAIL SOLUTIONS ASIA 2024:

České technologie
pro malajsijskou železnici

TEXT: PETR ŠTĚPÁN | FOTO: ZAHRANIČNÍ MARKETING A OBCHOD AŽD



↑ *Představitelé společností AŽD a MARO RAIL na společném stánku, připravení představit novinky v oboru a odpovědět na otázky návštěvníků veletrhu*

V polovině května 2024 se Kuala Lumpur stalo dějištěm prestižního veletrhu RAIL SOLUTIONS ASIA, který přivítal odborníky z celého světa, aby prezentovali nejnovější inovace v oblasti železniční dopravy a diskutovali o nich. Mezi stovkami vystavovatelů se na této významné události neztratila ani česká společnost AŽD, která se na veletrhu objevila jako spoluvystavovatel s místní firmou MARO RAIL. Obě firmy spolupracují na dodávce 210 sad přestavníků PointSWing EP-643 s čelistovým závěrem AT50 pro rozsáhlý malajsijský projekt Gemas – Johor Bahru.

Účast na tomto veletrhu nebyla pro AŽD jen příležitostí prezentovat své produkty, ale měla hlubší strategický význam. Prezentace přestavníků, které již dříve našly své místo na malajsijských tratích, byla ukázkou technické zdatnosti, ale také demonstrací dlouhodobého závazku k rozvoji železniční infrastruktury v tomto regionu. Přítomnost na RAIL SOLUTIONS ASIA tak

umožnila společnosti AŽD nejen upevnit své pozice na trhu, ale i oslovit místní stavební společnosti a provozovatele dráhy, kteří hledají spolehlivá řešení pro své budoucí projekty.

Železniční sektor v Malajsii je nyní na prahu obrovských změn. V oblasti Klang Valley, která zahrnuje Kuala Lumpur a okolí, je ve výstavbě přes 150 km nových tratí MRT. Zároveň se po celé zemi buduje dalších 640 km hlavních železničních tratí. A jak ukazuje současný trend, další projekty na sebe nenechají dlouho čekat.

Mezinárodní zájem a vzdělávání budoucích expertů

Kromě příležitosti navázat nové obchodní kontakty byl veletrh také platformou pro mezinárodní spolupráci. Oficiální delegace z Filipín, Indonésie, Vietnamu a Singapuru přinesly do Kuala Lumpur své vize a požadavky na modernizaci železničních sítí v jejich zemích. Podobně jako Malajsie procházejí obdobím intenzivního rozvoje železniční infrastruktury, což představuje příležitost pro firmy, jako je AŽD.

Jedním z velmi důležitých aspektů veletrhu byla i návštěva mnoha studentů a učitelů z technických škol. Zvláště pak studenti z polytechnické školy v Melace, kteří mají k dispozici jeden z výhybkových přestavníků AŽD jako učební pomůcku, se živě zajímali o další technická řešení firmy. Edukace nové generace odborníků je důležitá, protože právě oni budou jednou stát za řízením železniční infrastruktury v Malajsii.

Budoucnost na kolejích

Veletrh RAIL SOLUTIONS ASIA 2024 jasně ukázal, že železniční sektor v Asii, zejména v Jihovýchodní Asii, má před sebou slibnou budoucnost. Společnost AŽD svou účastí na veletrhu potvrdila svou připravenost hrát klíčovou roli v tomto dynamickém rozvoji, přinášet inovace a aktivně přispívat k růstu moderní železniční infrastruktury v Malajsii.



RAIL BUSINESS DAYS 2024

Inovace v železniční dopravě a rekordní návštěvnost

TEXT: JIŘÍ DLABAJA | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ





Veletrh RAIL BUSINESS DAYS 2024 ukázal, že železniční doprava má před sebou světlou budoucnost plnou inovací a technologií, které mohou zásadně ovlivnit způsob, jakým cestujeme a přepravujeme zboží.

V prostředí industriálního areálu Trojhalí Karolína v Ostravě se ve dnech 11. až 13. června opět odehrál mezinárodní veletrh a konference RAIL BUSINESS DAYS, který i letos přilákal železniční odborníky, nadšence a studenty z celého světa. Po loňském úspěchu se veletrh opět dočkal růstu a letošní návštěvnost dosáhla rekordních 11 344 návštěvníků, čímž byl překonán dosavadní rekord z roku 2022, kdy byla v Brně vystavena jednotka TGV.

Expozice plná inovací i tradic

Na ploše 5 600 m² se představilo 130 vystavovatelů, což je dosud nejvyšší počet, který veletrh zaznamenal. Mezi firmami nechyběli jak tradiční vystavovatelé AŽD, ČD Cargo, České dráhy či Správa železnic včetně výrobců kolejových vozidel jako Škoda Group, Stadler, Pesa a Alstom, tak i nové společnosti, které se v Ostravě prezentovaly poprvé.

Například společnost AŽD cílila svou expozici na jednotný evropský zabezpečovací systém

ETCS, jehož výhradní provoz bude v České republice zahájen od 1. ledna 2025. Toto téma zaujalo i ministra dopravy Martina Kupku, který navštívil stánek AŽD, kde pohovořil nejenom s generálním ředitelem Zdeňkem Chrdlem, ale také s robotem Kryštofem, který díky implementované umělé inteligenci dokázal ministru dopravy odpovědět na všechny položené dotazy včetně odborných.

Na kolejišti o délce 500 metrů se letos představilo 14 kolejových vozidel. Největší zájem vzbudila moderní elektrická jednotka RegioPanter s bateriovým pohonem z produkce Škoda Group a historický skvost z roku 1936, Slovenská strela. Vedle těchto dvou taháků mohli návštěvníci obdivovat i jednotku EMU FLIRT od Stadler Rail, podbíječku výrobce Plasser & Theurer UNIMAT DYNAMIC, lokomotivy 383 Vectron od firmy Siemens, Traxx3 od Alstomu a EffiShunter 1000 nebo DualShunter z CZ LOKO. Důležité místo zaujala i speciální vozidla Správy železnic, mezi nimiž byl měřicí vůz FST4 a nové vozidlo pro inspekci a opravu trakčního vedení MTW 100.



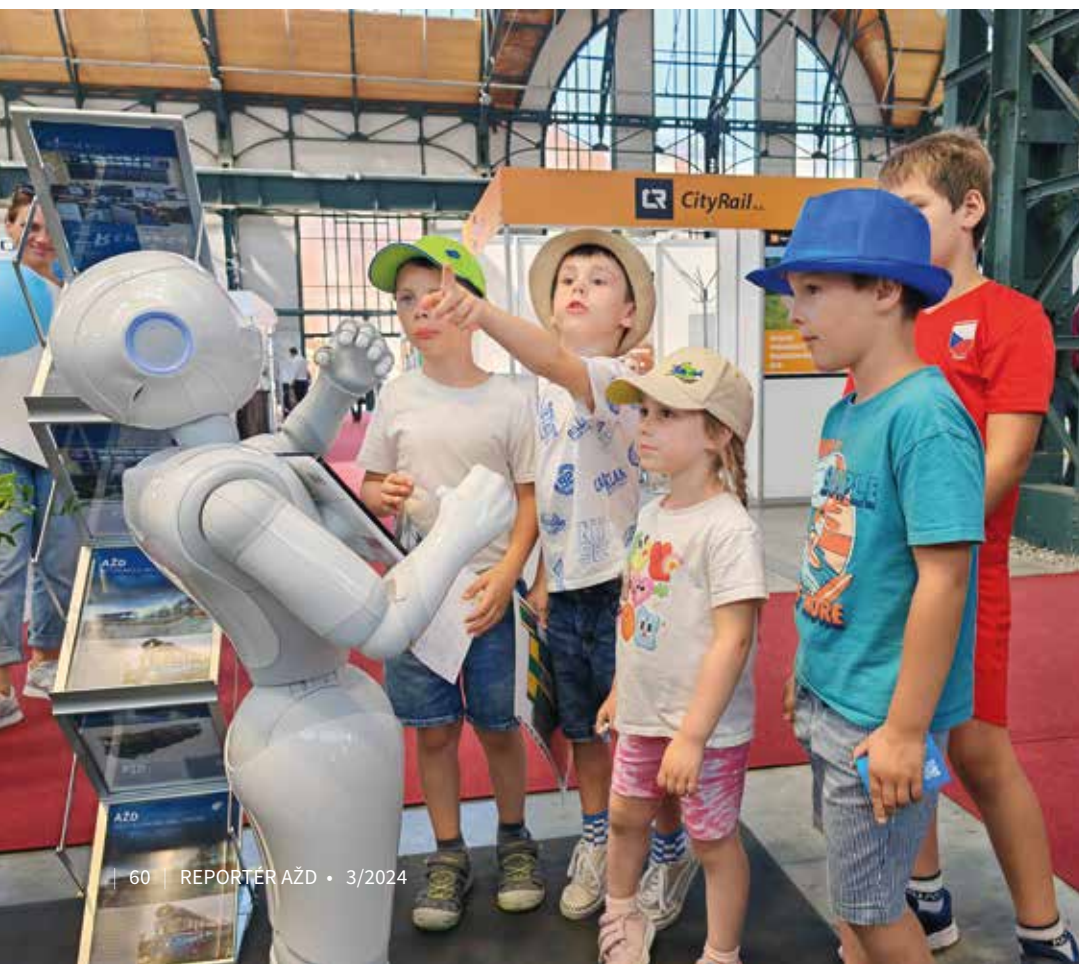


Konference na vlně alternativních pohonů

První den veletrhu byl tradičně věnován doprovodné konferenci, kterou zahájil ministr dopravy Martin Kupka spolu s Radkem Podstawkou,

náměstkem hejtmána Moravskoslezského kraje pro dopravu. Na pódiu je doplnili generální ředitel Správy železnic Jiří Svoboda, generální ředitel Českých drah Michal Krapinec a generální ředitel společnosti AŽD Zdeněk Chrdle.

↑ Ministr dopravy Martin Kupka (uprostřed) hovoří s generálním ředitelem společnosti AŽD o jednotném evropském zabezpečovacím systému ETCS



← Velký zájem na stánku AŽD vyvolal robot Kryštof, který s návštěvníky komunikoval díky umělé inteligenci



↑ Návštěvníky veletrhu
přijela pozdravit také
Slovenská strela

↓ Lokomotiva
EffiShunter 1000
z produkce CZ LOKO





Hlavním tématem konference se stal provoz vozidel s alternativním pohonem v České republice, což bylo podpořeno přítomností bateriového RegioPantera na přilehlém kolejišti. Diskutovalo se také o energetice v návaznosti na železnici, o přípravě vysokorychlostních tratí a také o ETCS.

Pohled do budoucnosti

Veletrh RAIL BUSINESS DAYS 2024 ukázal, že železniční doprava má před sebou světlou budoucnost plnou inovací a technologií, které mohou zásadně ovlivnit způsob, jakým cestujeme a přepravujeme zboží. Rostoucí zájem o veletrh, rekordní návštěvnost a množství

↑ *Společnost Stadler představila jednotku FLIRT pro Srbské železnice*

↓ *Škoda Group poprvé ukázala veřejnosti moderní elektrickou jednotku RegioPanter s bateriovým pohonem*





↑ CZ LOKO vystavovala také lokomotivu DualShunter 2000

↓ Vozidlo pro inspekci a opravu trakčního vedení MTW 100 z produkce Plasser & Theurer

vystavovatelů dokládají, že železniční sektor se dynamicky rozvíjí a přináší nové příležitosti pro firmy i jednotlivce.

Ostrava se tak stala místem, kde se setkávají nejen odborníci, ale i nadšenci, kteří mají společnou vášň pro železnici. A letošní ročník RAIL

BUSINESS DAYS potvrdil, že tato vášň rozhodně neupadá, naopak, získává na síle a přináší nové výzvy a možnosti pro všechny zúčastněné.

Příští ročník RAIL BUSINESS DAYS se bude konat opět v Trojhalí Karolína v Ostravě ve dnech 10. až 12. června 2025.





Švestka FEST 2024

Hudební svátek v Třebívlicích
opět zazářil

TEXT: JIŘÍ DLABAJA | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ

Třebívlice, malebná obec na severu Čech, se začátkem září opět stala centrem hudebního dění. Každoroční hudební festival Švestka FEST, který se zde koná, se již stává místní kulturní tradicí. Letošní ročník, který se poprvé protáhl na dva dny – pátek 6. a sobotu 7. září –, přilákal milovníky hudby, kvalitního vína a burčáku nejen z okolí, ale i ze vzdálenějších míst.

Festival se konal na dvou pódíích – v působivém prostředí místního zámeckého parku a na zdejší koupališti. Páteční večer zde zahájila pop-punková kapela Vypsaná fixa, která svým energickým vystoupením dostala publikum



↑ Festival zahájili starosta Třebívlic Tomáš Rulř, radní pro finance a dopravu Ústeckého kraje Jan Růžička a generální ředitel společnosti AŽD, která provozuje Švestkovou dráhu, Zdeněk Chrdle

← Eva Burešová

do varu. Vrcholem večera pak byl koncert legendární skotské skupiny Nazareth, která i po deseti letech na scéně dokázala, že její hudba stále rezonuje s posluchači napříč generacemi.

Sobotní program na hlavním pódium nabídl pestrou paletu umělců a hudebních formací. Kapela The Tap Tap, která je složena z handicapovaných hudebníků, ukázala, že hudba nezná žádné bariéry. Kateřina Marie Tichá přinesla na pódium jemnost s elegancí, Eva Burešová nový vítr ve stojatých hudebních vodách, zatímco Blackout Paradox svou ohnivou show do slova a do písmene oslnili publikum. Festival pak završil Kapitán Demo, jehož hvězdné vystoupení bylo symbolickým zakončením celé akce.

Na druhém pódium v zámeckém parku se představily další hvězdy české hudební scény. Sebastian, Michal Hruža a Marie Rottrová svými vystoupeními doplnili program a nabídli návštěvníkům možnost vychutnat si hudbu v příjemném a neformálním prostředí.





↑ Nazareth

→ Vypsaná fixa



Atmosféru festivalu umocnily nejen vynikající hudební výkony, ale také přítomnost představitelů místní samosprávy a partnerů festivalu. Starosta Třebívlic Tomáš Rulf, radní pro finance a dopravu Ústeckého kraje Jan Růžička a generální ředitel společnosti AŽD, která provozuje Švestkovou dráhu, Zdeněk Chrdle osobně

přivítali návštěvníky a poděkovali jim za účast. Za úspěchem Švestka FESTu však nestál jen skvělý hudební program, ale i kvalitní víno a burčák, které se staly neodmyslitelnou součástí tohoto podzimního festivalu. Návštěvníci ocenili nejen hudbu, ale i možnost ochutnat místní speciality a užít si krásné prostředí Třebívlic.

↘ Marie Rottrová

↘ Sebastian





↑ *The Tap Tap*

↓ *Michal Hrůza a kapela Hrůzy*

↓ *Kateřina Marie Tichá & Bandjeez*



Pořádající společnost AŽD a obec Třebívlice se už teď těší na další setkání v roce 2025. Švestka FEST se totiž stává pevným bodem na mapě českých hudebních festivalů a jeho obliba rok od roku roste. Všichni, kteří letos do Třebívlic zavítali, si mohou být jisti, že v příštím roce je opět čeká výjimečný hudební zážitek.



← *Blackout Paradox*

↓ *Kapitán Demo*

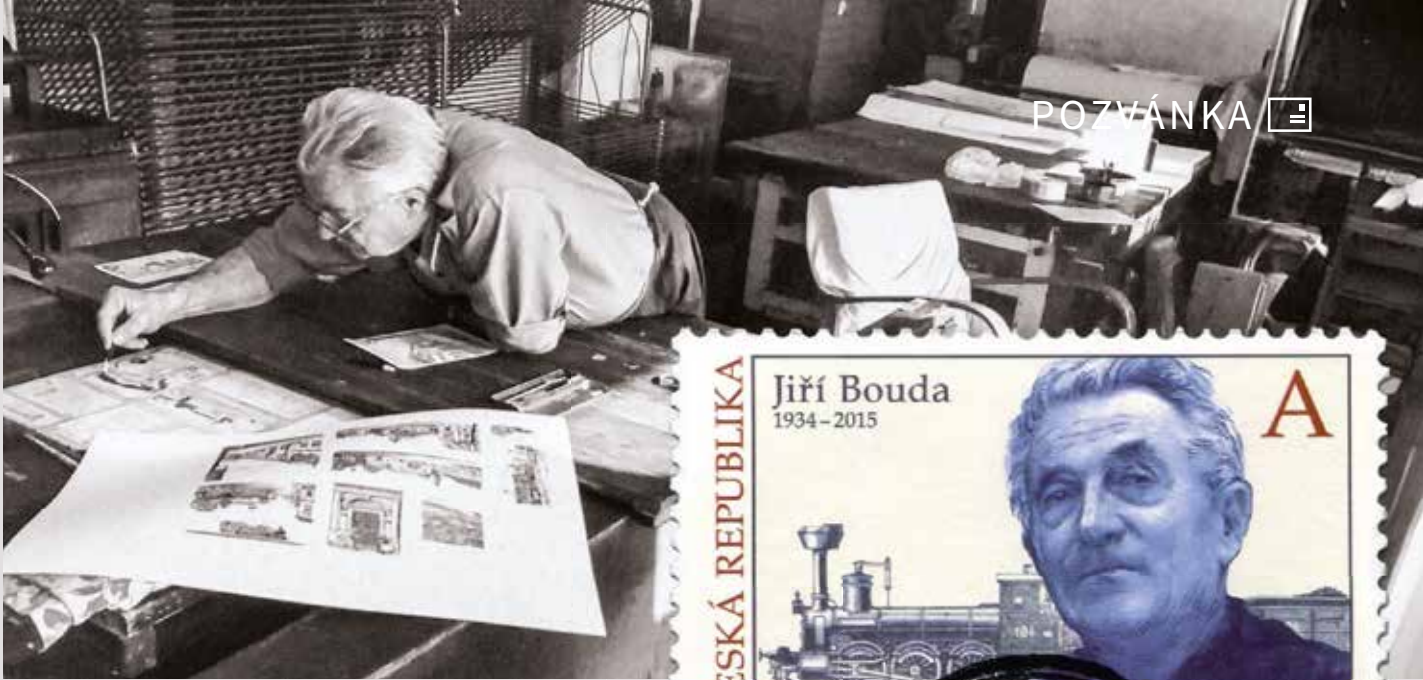


Známky, vlaky, cesty, boudy

Výstava k nedožitým 90. narozeninám Jiřího Boudy

TEXT: MARTIN HARÁK | FOTO A SBÍRKA: MARTIN HARÁK





↑ Jiří Bouda v ateliéru v Říční ulici na snímku Martina Říhy z roku 2013

↓ Na začátku výstavní expozice je umístěno Mistrovo jízdní kolo, na kterém zdolal vlastní silou půlku Evropy

Vernisáži, která se konala ve čtvrtek 13. června, byla v pražském Poštovním muzeu zahájena obsáhlá výstava k nedožitým 90. narozeninám akademického malíře Jiřího Boudy. Potrvá až do konce letošního roku a připomíná Boudovo mnohvrstevnaté dílo, které je možné zhlédnout ve dvou patrech.

Právě díky Poštovnímu muzeu si v letošním roce 2024 můžeme připomenout osobnost akademického malíře Jiřího Boudy (5. května 1934 – 23. srpna 2015),





syna akademického malíře Cyrila Boudy. Celoživotními tématy Jiřího Boudy byly technika a veřejná hromadná doprava, zejména železniční. Vlaky se staly hlavním námětem jeho obrazů, ilustrací, grafik a exlibris. Další uměleckou oblastí jeho díla byla tvorba poštovních známek – shodou okolností i jeho první známka z roku 1982 byla věnována železnici.

Výstava se soustředí především na Boudovu československou, respektive českou známkovou tvorbu z let 1982 až 2015. Zahrnuto je i několik návrhů na dopisnice z období České republiky. Tematicky se jedná o soudržný celek železniční dopravy, jako je například aršík s názvem 60. výročí Mezinárodní železniční unie, Doprava – železnice roku 1900 a roku 2000 s vyobrazenou

↑ *Pohled do přízemní části výstavy*



→ Kurátor výstavy Martin Říha



parní lokomotivou, vizualizací českého Pendolina s dvousystémovou elektrickou lokomotivou a mapou koridorových tratí uprostřed této emise. Svě místo má také dopisnice na téma Ukončení provozu vlakové pošty. Nepřehlédnutelná je sada známek s náměty dopravních prostředků – čelní místo zaujímá soubor Československá kolejová

vozdla, kde najdeme celou řadu především parních, ale také elektrických lokomotiv, motorových vozů nebo také tramvaj typu ČKD Tatra KT8 s miniaturovou tradičního Ringhofferova elektrického tramvajového vozu pro Prahu. V sadě dopravních prostředků nechybí ani dopisnice 60 let od začátku výroby vozítka Velorex nebo Balónová pošta.





→ Malířské a grafické náčiní, s kterým pracoval Jiří Bouda



Sběratelé určitě dodnes oceňují Boudovu desetikorunovou známku z roku 2003, kterou vytvořil ke 100. výročí elektrické místní dráhy Tábor – Bechyně, nebo stylový korespondenční lístek z roku 1995, který byl věnován 150. výročí příjezdu prvního vlaku z Olomouce do Prahy. Z pozůstatosti byly na výstavu zapůjčeny i návrhy emisí věnovaných dopravním cestám a opomenuta není ani rytecká práce Jiřího Boudy, jako například figurální malba s názvem *Harmonikář* od Josefa Čapka, která vyšla v edici *Umění*.

Na výstavě lze ve dvou podlažích obdivovat současně výtvarné návrhy, liniové rozkresby, skici, rytecké desky, poštovní známky, obálky prvního dne a dopisnice ze sbírek Poštovního muzea. Doplňkem k této stovce předmětů s ryze poštovní tematikou je Boudova volná tvorba ve sbírce jeho syna Martina Boudy. Jde například o obraz malovaný olejovou technikou z roku 1967 o rozměru 60 × 46 cm s názvem *Večer* nebo také *Stavědlo s prejezdem*, litografie *Návraty* nebo *Úschovna kol a mědiryty*.

Určitě zaujme i stylový soubor litografií, nazvaný *Pražské nádraží Těšnov*. Dojem umocňují různé artefakty z železničního prostředí, ale také pracovní pomůcky Jiřího Boudy, jako jsou například rytecké a tiskové desky, otisky rytin, barevné zkoušky nebo malířské náčiní, kterými dovedl znamenitě vyjádřit niterní polohy své umělecky citlivé duše. Součástí výstavy je i jízdní kolo, na kterém Jiří Bouda uskutečnil své dálkové sólo jízdy v letech 2003 a 2006 z Prahy do španělského Santiaga de Compostela a posléze také do francouzského hlavního města Paříže, kam směřoval přes Nizozemsko. Mimochodem, o těchto cestách pojednává kniha s názvem *Poutnický deník*, která vyšla v podobě faksimile zápisků a kreseb před pár lety péčí plzeňského vydavatele Jiřího Říhy. Nedílnou součástí této skvěle připravené výstavy je také ohlednutí za výtvarnými návrhy poštovních známek, vyobrazující města a stavby. Návštěvníci určitě ocení také návrhy emise *Den československé poštovní známky* – Cyril Bouda z roku 1989, které vytvořil sám malíř, a současně



→ Ukázka skic a také již hotových publikací pro mládež



z téže emise pochází portrét Jiřího Boudy od Vladimíra Suchánka, jenž vznikl v roce 2018.

Výtvarné návrhy, skici, poštovní známky a obálky prvního dne jsou pečlivě adjustovány ve vyřezávaných paspartách v rámech a pultových vitrínách. Popisky návštěvníka dokonale seznámí s vystavenými artefakty. O úspěšný výběr a instalaci vybraných děl Jiřího Boudy se zasloužil primárně autor výstavy, kurátor Poštovního muzea Martin Říha za odborné supervize ředitele muzea Jiřího Střechy a nezměrného úsilí a nadstandardní ochoty všech dalších zaměstnanců muzea. Grafické a prostorové řešení výstavy, včetně řešení propagačních materiálů, příležitostné dopisnice, razítka a brožury pocházejí z dílny Jaroslava Obsta, texty připravila Jitka Zamrzlová.

Fotografie pocházejí od již zmíněného Martina Říhy, ale také Cyrila Boudy, Zdeňka Lhotáka a Františka Vopata. Výstava je k zhlédnutí v Poštovním muzeu v pražské ulici Nové Mlýny do 31. prosince letošního roku.



Na Slovensko

za železničními zajímavostmi



TEXT: MARTIN HARÁK | FOTO: MARTIN HARÁK, MICHAL DEKÁNEK, MARTIN ČERNÝ

Celková délka slovenské železniční sítě, jejíž počátek sahá do roku 1840, je přibližně 2 450 km. K nejvytíženějším traťovým úsekům patří spojení Bratislava – Žilina, po kterém jezdí všechny kategorie vlaků, s výjimkou českých jednotek Pendolino. Ty se pohybují naopak mezi Košicemi – Žilinou – Čadcou a dále Českou republikou. Manažerem většiny železniční infrastruktury je organizace Železnice Slovenskej republiky

(ŽSR) a takřka monopolním provozovatelem osobní dopravy je státní dopravce Železničná spoločnosť Slovensko (ZSSK). Výjimku tvoří pouze dva čeští dopravci – Leo Express, který zajišťuje regionální dopravu z Bratislavy přes Žitný ostrov do Komárna a dva páry dálkových spojů z Prahy na východ Slovenska, a také český RegioJet, který jezdí na několika dálkových spojích z Prahy do Bratislavy a Košic.

← *Stanice Štrbské Pleso s typickou tatranskou „električkou“, která je připravena k odjezdu směrem na Tatranskú Lomnicu a Poprad*

↓ *Jedna z rekonstruovaných dvousystémových lokomotiv řady 361, která se používá na vozbu expresů jak na domácích tratích, tak i do Česka*





Novodobá historie

Slovensko prošlo v novodobé historii určitým procesem liberalizace, což byl společný jmenovatel největších změn na středoevropských železnicích na počátku 21. století. Šlo o rozdělení

unitárních železnic v souladu s požadavkem EU na oddělení správy a provozu železniční infrastruktury od činnosti dopravců. Hlavním účelem tohoto opatření bylo kromě zprůhlednění finančních toků usnadnit vstup nových dopravců na

↑ *Současnost a nostalgie na bratislavském hlavním nádraží; uprostřed je posunovací „Žehlička“ řady 210, vpravo historický „Pomeranč“ řady T678.0 a vlevo maďarský stroj řady 204, který loni vedl v Bratislavě protokolární vlak na železniční slavnosti RENDEZ 2023*



← *V počtu pouhých dvou kusů zakoupila Železniční společnost Slovensko (ZSSK) české elektrické lokomotivy řady 381 (obdoba českých strojů 380), které jsou používány v regionální dopravě*



↑ *Elektrické příměstské vlaky z plzeňské Škodovky zabezpečují příměstskou dopravu v okolí slovenské metropole*

↘ *Pohled na nástupiště stanice Púchov, která prošla v posledních letech kompletní rekonstrukcí; ve stanici zastavují také mezinárodní expresy směřující do České republiky*

železniční síť. Při formulování tohoto požadavku byla EU vedena dobrým úmyslem zachránit skomírající evropský systém státních železnic tím, že jej otevře konkurenci. Ve skutečnosti ovšem šlo o velmi radikální zásah do fungování dosud jednotného železničního systému, který se vyznačoval řadou synergií. To si samozřejmě v Německu i v dalších zemích se skvěle řízeným železničním segmentem dobře uvědomovali, a proto

se snažili zachovat jeho jednotné řízení, například na holdingové bázi. Ne tak Slovensko, které bylo k reformě železnic „dotlačeno“ především nepřijatelností ekonomických důsledků dosavadního způsobu fungování svého železničního segmentu, a navíc tlakem přístupových jednání s EU. Výsledkem se stal v roce 2002 jak samostatný provozovatel infrastruktury, tak samostatný státní železniční dopravce, který se o tři





roky později, prakticky ze dne na den, rozdělil na nákladního a osobního státního dopravce. Jediným pozitivním výsledkem bylo skutečně účinné zamezení křížového financování mezi jednotlivými složkami bývalého jednotného železničního systému.

Naši východní sousedé se vydali také cestou modernizace železničních tratí. Tempo je oproti České republice výrazněji pomalejší, a tak má Slovensko pro rychlost 160 km/h dokončený pouze traťový úsek na hlavním železničním koridoru od Bratislavy přes Púchov těsně před Žilinou a kousek tratě mezi Žilinou a Čadcou. V plánu a postupně realizaci je modernizace koridorové tratě ze Žiliny směrem dále na východ, která ale postupuje ne příliš rychlým tempem. Nedílnou součástí modernizace železniční sítě je i konverze ze stejnosměrného na střídavý trakční systém 25 kV 50 Hz, která se momentálně realizuje na zmíněném hlavním národním koridoru Bratislava – Žilina. Slovenská železniční doprava má i svoje „specifiká“, což jsou například bezplatné přepravy v celé řadě vlaků osobní dopravy pro děti, studenty a seniory s věkem nad 62 let ze všech států Evropské unie. Momentálně se na slovenských tratích většinou pohybují trakční vozidla stejná nebo podobná těm, která používá

český národní dopravce České dráhy. Takže nikoho nepřekvapí, že na Slovensku běžně potká například elektrická Esa, Peršingy či Vectrony, RegioPantery nebo motorové Breljovce. Zcela odlišný vozidlový park ale používají úzkorozchodné železnice, a to jak v gesci státního dopravce ZSSK, tak i různé muzejní dráhy. Podívejme se na tyto provozy letem světem...

↑ *Dvě jednotky řady 661 české výroby, které jsou u nás známé jako RegioPanter*

↓ *Stanice Liptovský Mikuláš dokladuje intenzivní zájem o železniční dopravu*



Tatranské „električky“ jsou celoročním tahákem

Oblast Vysokých Tater, nejvyšších slovenských hor, nabyla od druhé poloviny 19. století velkého významu hlavně v turistickém ruchu. Od zprovoznění hlavní železniční tratě Košicko-bohumínské dráhy byly snahy zpřístupnit slovenské velehory veřejnou dopravou. To se podařilo nejprve pomocí parní ozubnicové železnice, která spojila 27. července 1896 železniční stanici Štrbu se Štrbským Plesem. Vzhledem k nerentabilitě byl v roce 1932 provoz zastaven a o čtyři roky později úředně zrušen. Nová ozubnicová železnice, tentokrát již elektrizovaná, začala vznikat v roce 1968 a její

provoz byl slavnostně zahájen 12. února 1970. Tato trať je dnes kolejově propojena s tatranskými „električkami“ na Štrbském Plese. Po krátké anabázi z let 1904 až 1906, kdy byla mezi Popradem a Starým Smokovcem zřízena trolejbusová doprava, bylo zažádáno o koncesi pro stavbu úzkorozchodné elektrické dráhy a zároveň vznikla společnost Tátrafüredi Helyiérdekű Villamos Vasutak (T.H.É.V.V.). Vládní uherská místa a investoři z Budapešti naléhali na rychlou realizaci výstavby „električky“ do hor, na které byl slavnostně zahájen provoz 20. prosince 1908. V 90. letech 20. století se začala hledat náhrada za pomalu dosluhující jednotky řady EMU 89.0. Tehdejší Železnice Slovenskej republiky vybraly koncept GTW 2/6 švýcarské společnosti Stadler a vítězem tendru se v roce 1998 stalo konsorcium firem Stadler Fahrzeuge, ADtranz a slovenská firma ŽOS Vrútky, kde se vozidla finalizovala. První jednotka dorazila v roce 2000 a následně byla v letech 2001 a 2002 dodána série třinácti vozidel a jednoho náhradního středního trakčního modulu, k němuž byly dodatečně v roce 2006 vyrobeny krajní díly a vznikla tak patnáctá jednotka. Dnes se všechny tyto vlaky postupně modernizují a tvoří základ „električkového“ vozidového parku. Úspěšně jim sekunduje pět švýcarských hybridních článkových jednotek řady 495.95, které byly zakoupeny v roce 2021. Tyto „obojetné“ vlaky umí jezdit jak na ozubnicové, tak i adhezní síti Tatranských elektrických železnic a výrazně tak posílily vozidlový park v nejvyšších slovenských horách.



↑ *Nové motorové jednotky řady 813.1/913.1, vzniklé přestavbou ze starých motorových vozů řady 810, se na Slovensku nazývají „Mravec“; na snímku je zachycen jeden z „Mravenců“ na trati Poprad – Kežmarok*

→ *Jedna ze šesti motorových jednotek řady 840, které vyrobil švýcarský výrobce Stadler v kooperaci s firmami Bombardier Transportation a ŽOS Vrútky v roce 2003*





Sezónní letní provoz do lázní

První koňské dostavníky spojily lázeňské město Trenčianske Teplice s nádražím v Trenčianské Teplé v roce 1883, ale vzhledem k vzrůstajícímu významu lázní bylo nutné zavést kapacitnější dopravu. Záměr se podařilo realizovat až v roce 1907, kdy v souvislosti s výstavbou elektrárny města Trenčianska Teplá byl předložen návrh na výstavbu úzkorozchodné elektrické dráhy. Vznikla akciová společnost Hólak-Trencséntepliczi Villamos Vasút (H.T.V.) neboli Trenčianskoteplická elektrická dráha, která zahájila výstavbu tratě v roce 1908. Na elektrické malodráze o stavební délce 5,9 km o rozchodu pouhých 760 mm byl slavnostně zahájen provoz 27. července 1909. Elektrická malodráha Trenčianska Teplá – Trenčianske Teplice měla ale vždy charakter spíše pouliční dráhy. Vzhledem k malé schopnosti výše uvedené akciové společnosti H.T.V. zabezpečit provoz na dráze provozovaly tuto „elektriku“ Uherské královské státní železnice, a to na

účet vlastníka. Stejný systém fungoval i pod správou ČSD – až do roku 1948, kdy zanikla původní akciová společnost. Výhradním vlastníkem „elektriky“ se staly ČSD, později ZSSK, která z důvodu nerentability zastavila provoz na dráze v prosinci 2011. Od roku 2013 je na trati zaveden sezónní letní provoz, který zajišťuje nezisková organizace s názvem Trenčianska elektrická železnica.

Kysucko-oravská lesná železnica v rámci skanzenu Vychylovka

Rozsáhlá síť úzkokolejně železnice o rozchodu 760 mm vznikla propojením původně samostatných kolejových sítí Kysucké lesní železnice a Oravské lesní železnice. První úsek této lesní dráhy, určené pro svoz dřeva z beskydských vrchů, byl uveden do provozu 17. července 1917 z Oščadnice do Staré Bystrice, zbytek do míst Vychylovka a Harvelka o rok později. Dnešní torzo tratě se nachází nedaleko Oravské Lesné. Sice je to torzo, stojí však za to. Trať vede náročným

↑ Úzkorozchodná „elektrika“ na konečné stanici v lázních Trenčianske Teplice

↓ Stylová výzdoba z železničních artefaktů ve stanici Štrba



terénem s velkými sklony, místy přesahujícími 70 promile s technickou zvláštností pěti úvratí – ty jsou nutné z důvodu až 200 m výškového rozdílu na necelých 4 km tratě. Díky tomu byla prohlášena za národní technickou památku. Na Kysucích jsou dnes provozovány dvě nezávislé muzejní železnice. První provozuje v letní turistické sezóně s parními a dieselovými lokomotivami Múzeum kysuckej dediny, jehož součástí je trať Kubátkovia – Skanzen – Chmúra – 1. úvratí. Navíc čtyřikrát denně jezdí motorovou drezínou za speciální cenu přes všechny úvratě až do sedla Beskyd, kde se nachází stejnojmenná stanice. Tam je možné přestoupit na další dráhu v gesci Múzea oravskej železnice se sídlem na Tanečniku. Tato „železnička“ zabezpečuje na tříkilometrové trati Tanečnik – Sedlo Beskyd pravidelné celoroční vlaky, v jejichž čele jezdí dieselová lokomotiva, nebo naopak pouze motorová drezína pro deset cestujících.

↓ *Pohled na parní lokomotivu U 29.101 zvanou Krutwig, kterou vyrobil závod ČKD Praha v roce 1957; snímek pochází z Košické dětské železnice ze stanice Alpinka*

Košická dětská železnice v údolí Čermel'

Běžný návštěvník východoslovenské metropole Košic patrně netuší, že jen pár kilometrů od centra města se nachází malebná dětská železnice

o rozchodu 1 000 mm. Dráha o délce 4 km vede Čermelským údolím v příměstské rekreační zóně, zvané Alpinka. Dráha byla postavena ručně bez použití mechanizace v polovině padesátých let 20. století z iniciativy dopraváků z bývalé Košické dráhy, ale i ČSAD a Dopravního podniku města Košic. Prvního května 1956 byla celá trať slavnostně uvedena do provozu. Již dvakrát byl na trati přerušen provoz, v roce 1993 jí dokonce hrozilo úplné zrušení. Původně jezdily na trati parní stroje řad U 35 a U 36, později byly nahrazeny dieselovými stroji. V roce 1991 přibyla na dráhu parní lokomotiva U 36.003, jež je dodnes v provozu a byla pojmenována Katka. Dopravu obstarává ještě druhý parní stroj U 29.101 a dvě dieselové mašiny řady TU 29.0. Trať, kterou provozuje Občianske združenie Detská železnica Košice, je v provozu vždy od dubna až do konce listopadu.

Čiernohronská železnica se stane časem „električkou“

Ve slovenském Rudohoří se nachází další slovenská úzkokolejná lesní dráha o rozchodu





760 mm, která byla v roce 1982 prohlášena za národní kulturní památku. První trať o délce 10,4 km mezi Hroncem a Čiernym Balogem, jež dodnes existuje jako rekreační dráha, přivítala první parní vlaky s oplnovými vozy převážejícími dřevo v lednu 1909. Společnost zajišťující svoz dřeva byla známá pod maďarským názvem Fekete Garamvölgyi Vasút (F.G.V.) čili Dráha údolím Čierného Hronu. Jedním z dalších důležitých

milníků se stal rok 1927. Tehdy byla 27. července na traťovém úseku Čierny Balog – Hronec povolena osobní doprava, byť v omezeném režimu. Podle dostupných údajů tato úzkorozchodka převážela v době svého největšího rozkvětu ročně až 330 000 m³ dřeva a denně se jí svezlo okolo dvou set pasažérů. Ti mohli jezdit v regulérním provozu až do roku 1962, kdy byla pravidelná doprava ukončena. Postupný zánik této romantické

↑ Jeden z mnoha dovezených úzkorozchodných vozů ze Švýcarska pro společnost ČHŽ; v budoucnu by měly tyto vlaky jezdit „pod trolejí“ z Čierného Balogu do Chvatimechu



↑ Motorovou regionální dopravu na Slovensku zabezpečují také domácí výrobky ze ŽOS Zvolen, které jsou označeny řadou 861

← Pohraniční stanice Kúty, kde zastavují také vlaky EuroCity směřující z Prahy do Bratislavy a Budapešti



↑ *Ve vozidlovém parku národního dopravce ZSSK jsou nejmodernějšími stroji Vectrony řady 383 od firmy Siemens; na snímku jeden z těchto strojů v čele rychlíku Košice – Bratislava přijíždí do vrcholové stanice Štrba*

železniční síť nastal koncem 60. let minulého století. Oficiálně byl provoz dráhy ukončen na Silvestra v roce 1982, nicméně parta nadšenců začala dobrovolně pracovat na její obnově. Druhý život začala železnice žít úderem 1. května 1992, kdy vyjel parní výletní vlak Vydrovskou dolinou. V současnosti nezisková organizace Čiernohronská železnica (ČŽŽ) zajišťuje na trati v letní turistické sezóně provoz parními a motorovými vlaky. Neziskovce se navíc podařilo za symbolických

finančních podmínek odkoupit sedm elektrických motorových vozů řady BDe 4/4 a k tomu deset řídicích vozů řady Bt od švýcarské společnosti Waldenburgerbahn, která je vyřazovala. Důvodem je plánovaná elektrizace hlavní tratě Čierny Balog – Chvatimech o délce 12 km, přičemž v úseku Čierny Balog – Dobroč by tyto vlaky měly jezdit na bateriový pohon. Nostalgický parní provoz tak zůstane pravděpodobně zachován jen na čtyřkilometrové trati ve Vydrovské dolině.

Ojedinělé železniční zajímavosti na standardním rozchodu

Nejdelší slovenský tunel

V době takzvané první Československé republiky vznikla koncem 30. let horská trať, která propojila Banskou Bystrici a Martin. Součástí této neelektrizované tratě je 4,7 km dlouhý Harmanecký tunel, který drží svojí délkou primát mezi slovenskými tunely. Mimo tohoto rekordmana najdeme na této trati dalších 21, byť kratších tunelů.

Středoslovenská transverzálka

Na jedné z nejromantičtějších slovenských „velkých“ tratí, vedoucí z Banské Bystrice do Margecan oblastí Slovenského ráje, najdeme hned dvě zajímavosti. Technicky náročná trať s motorovým provozem v sedle Besník překonává rozvodí mezi Hronem a Hnilcem v nadmořské výšce 956 m, což je nejvyšší železniční bod Slovenska na tratích standardního rozchodu. Neatraktivnější úsek tratě ale představuje Telgártská smyčka, což je oblouk o 360°, který se skrývá v 1,2 km dlouhém tunelu.



Historie železnic v datech

2. díl

TEXT: ING. JOSEF SCHRÖTTER | FOTO A GRAFIKA: SBÍRKA AUTORA, JIŘÍ BOUDA, BOHUSLAV FULTNER, PAVEL HRDLIČKA, WIKIPEDIA

1830 – Dne 3. května byla otevřena v hrabství Kent v jihovýchodní Anglii železnice Canterbury & Whitstable. Byla to trať vedoucí z Canterbury do malého přístavu a rybářského městečka Whitstable, přibližně 88 km východně od Londýna. Její délka byla necelých 10 km. Pohon zajišťovaly tři stacionární navíjecí motory a Invicta, což byla lokomotiva s uspořádáním pojezdu 0-4-0, postavená společností Stephenson. Byla však schopná provozu pouze na rovných úsecích tratě, protože lokomotiva měla výkon pouhých devět koňských sil.

1830 – Ve Spojených státech amerických byla otevřena první veřejná železnice Baltimore and Ohio Railroad (B&O). Její tratě měly délku 37 km. Kolej tvořily většinou kolejnice z tvrdého dřeva pobité železnými pásy. Parní lokomotivu Tom Thumb navrhl a postavil Peter Cooper (1791–1883) pro B&O, byla to první parní lokomotiva vyrobená v Americe.

1830 – Dne 15. září byla v Anglii otevřena první meziměstská železnice na světě Liverpool



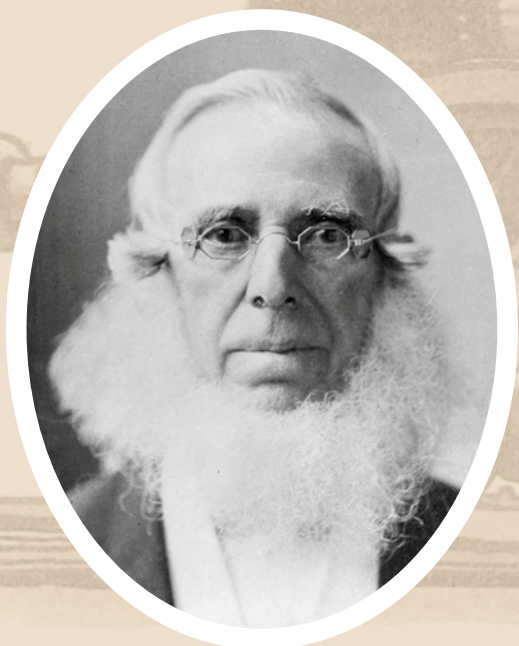
& Manchester v délce 50 km o rozchodu 1 435 mm. Znamenalo to začátek osobní dopravy. Vlak byl tažen parní lokomotivou. Na trati byly železniční stanice s prodejny jízdenek a nástupiště. Vlaky měly první jízdní řády pro cestující a železnice tak prokázala životaschopnost železniční dopravy.

↑ *Zahajovací jízda Liverpool & Manchester*

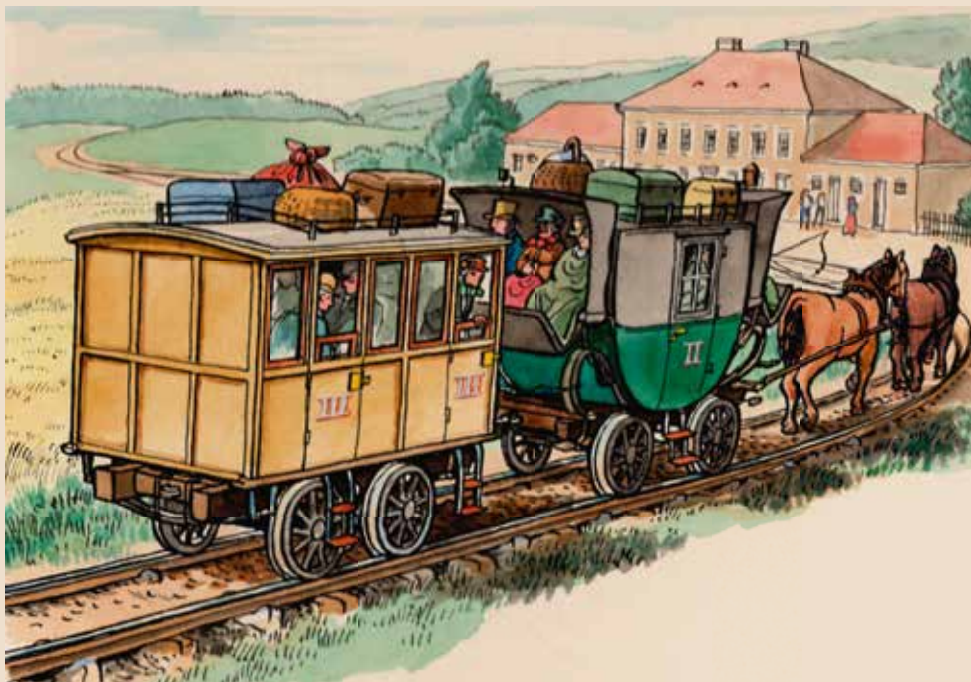
1830 – Dne 1. července byla ve Francii otevřena první část železnice Saint-Étienne – Lyon mezi Givors – Rive-de-Gier. Zbytek tratě byl otevřen 1. října 1832 pouze pro osobní dopravu. Nákladní doprava byla zahájena o několik měsíců později. Kolej tvořily železné kolejnice na kamenných kostkách. Trať byla dlouhá 58 km s 112 mosty a třemi tunely. Lokomotivy byly inspirovány stroji Locomotion George Stephensona, ale s trubkovým kotlem, který produkoval šestkrát větší výkon.

1830 – V Českém království byl zahájen provoz na koněspřežní železnici z Prahy do Lán. Po dráze Saint-Étienne – Andrézieux a dráze České Budějovice – Linec byla třetí nejstarší veřejnou

← *Peter Cooper*



→ *Doprava na
koněspřežní dráze
České Budějovice – Lince*



železnicí v kontinentální Evropě. Měla délku 60 km o rozchodu 1 120 mm. Kolej byla založena na pražcích z tvrdého pískovce (z lomů Karla Clam-Martínice v okolí Kamenných Žehrovic) a litinových kolejnicích (z hutí knížete Fürstenberga).

1831 – V Austrálii byla uvedena do provozu první železnice pro Australskou zemědělskou společnost obsluhující uhelný důl. Byla to gravitační železnice a kolejnice byly s rybím břichem. Ve spodní části byla kolejnice prohnutá, aby získala potřebnou tuhost.

1831 – V Anglii byly vydány první předplatní jízdenky pro osobní dopravu na železnici Canterbury & Whitstable Railway.

1832 – V anglickém Midlands byla 17. července otevřena v Leicestershire první parní železnice Leicester & Swannington, která byla postavena za účelem přepravy uhlí z dolů West Leicestershire do Leicesteru, kde byla velká průmyslová poptávka po uhlí. Na trati byl tunel dlouhý přes 1,6 km a dvě nakloněné roviny s lany. Na sklonu 1:29 naložené vozy klesaly a vytahovaly prázdné vozy. Nejvyšší úroveň byl vrchol linie ve výšce 172 m. Na ostatní části tratě byl vlak tažen lokomotivou a vozil i cestující. Trať měla standardní rozchod 1 435 mm, s kolejnicemi s rybím břichem na půlkulatých dubových příčných pražcích, ale v Glenfieldském tunelu byly použity podélné trámy.

1832 – Dne 1. srpna byl zahájen provoz na celém úseku koněspřežní dráhy z Českých Budějovic do Lince. Trať měla délku 128,8 km o rozchodu 1 106 mm.

1833 – V Anglii byla založena společnost Great Western Railway (GWR). Byla to britská železniční společnost, která spojovala Londýn s jihozápadem, západem a West Midlands Anglie a s většinou Walesu. Postavil ji mladý 27letý inženýr Isambard Kingdom Brunel (1806–1859), který zvolil široký rozchod 2 134 mm a později ho mírně rozšířil na 2 140 mm. První vlak vyjel v roce 1838. Vlaky Great Western zahrnovaly dálkové expresní služby, jako je Flying Dutchman, Cornish Riviera Express a Cheltenham Spa Express.

→ *Isambard Kingdom
Brunel*





← František Antonín Gerstner



←← Fridrich List

1833 – Německý národohospodář a ekonom Fridrich List (1789–1846) zveřejnil velkový plán výstavby železniční sítě v německých státech.

1834 – Byla otevřena první část železnice Boston & Albany spojující Boston v Massachusetts s Albany ve státě New York. Později se stala součástí New York Central Railroad, která provozovala železnici především v oblasti Velkých jezer a Středního Atlantiku ve Spojených státech amerických. Rozchod koleje byl 1 435 mm.

1834 – V Irsku byla otevřena první příměstská železnice na světě Dublin & Kingstown Railway (D&KR), která spojovala Dublin a Kingstown v délce 13,5 km.

1835 – První železnice v Belgii byla otevřena 5. května v úseku Brusel – Mechelen. V roce 1836 byl otevřen druhý úsek Mechelen – Antverpy. Trať stále existuje (nyní je známá jako linka 25) a je využívána vysokorychlostními vlaky mezi Paříží a Amsterdamem.

1835 – V Německu byla 7. prosince otevřena pro veřejnou dopravu železniční trať Bayerische Ludwigsbahn s parním provozem mezi Norimberkem a Fürthem. Jezdila zde Stephensonova lokomotiva Adler.

1836 – Dne 21. července byla v Kanadě v Quebecu otevřena první veřejná železnice Champlain a Saint Lawrence Railroad, a to mezi La Prairie a Saint-Jean-sur-Richelieu v délce 25,6 km.

1836 – Dne 4. března bylo uděleno vídeňskému Rothschildovu bankovnímu domu privilegium ke stavbě parostrojní železnice z Vídně přes Moravu do haličské Bochnie. Tato trať byla pojmenována Severní dráha císaře Ferdinanda.

1836 – Dne 27. září byl zahájen provoz na první železniční trati v Rusku z Petrohradu do Carského Sela. Nejdříve to byla koněspřežní dráha a později železnice s parními lokomotivami. Stavbu tratě vedl dopravní inženýr František Antonín Gerstner (1796–1840). Použitý rozchod koleje 1 829 mm byl v roce 1902 změněn na 1 524 mm.

1836 – Anglický železniční inženýr Charles Blacker Vignoles (1793–1875) navrhl použití kolejnice s plochým dnem, kterou poprvé vynalezl Američan R. L. Stevens v roce 1830. Byly to širokopatní válcované kolejnice, které se ale válcovaly v britských ocelárnách.

1837 – Částečně byla otevřena trať West Coast Main Line z londýnského Euston do Birminghamu společností London & Birmingham Railway. Celá trasa měla délku 180 km a byla otevřena v roce 1838. Stala se první anglickou meziměstskou linkou a Euston se stal první londýnskou železniční stanicí.

1837 – První kubánská železnice spojila Havanu s Bejucal. V roce 1838 trať dosáhla Güines. Byla to první železnice v Latinské Americe.

1837 – Lipsko-drážďanská železniční společnost otevřela první dálkovou německou železniční trať, spojující Lipsko s Althenem poblíž Wurzen. V roce 1839 byla trať prodloužena až do Drážďan.

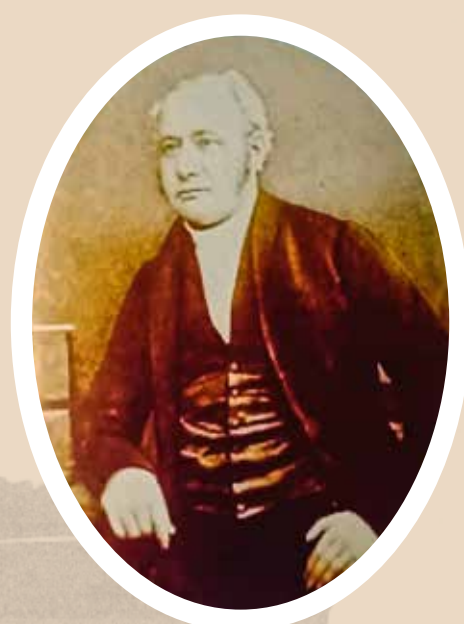
1837 – První rakouská železniční trať spojila Vídeň s Wagramem, což bylo město na severovýchodním okraji Vídně. V roce 1839 byla trať prodloužena až do Brna.

↓ Charles Blacker Vignoles



→ Sir Charles Fox

→→ Thomas Edmondson



1837 – První linka v Paříži (Paris-Saint Germain Line) byla otevřena mezi Le Pecq v blízkosti bývalého královského města Saint-Germain-en-Laye a Embarcadère des Bâtignoles (později se stal Gare Saint-Lazare). Byla to první železnice v Paříži a první ve Francii navržená výhradně pro přepravu cestujících a provozovaná parními lokomotivami. Západní úsek ze Saint-Germain do Nanterre je nyní součástí příměstské železnice RER linky A, nejvytíženější železniční tratě v Evropě.

1837 – Skotský vynálezce Robert Davidson (1804–1894) postavil model první elektrické lokomotivy. Jeho skutečná lokomotiva Galvani z roku 1842 byl čtyřkolový stroj, poháněný zinko-kyselými bateriemi. V září 1842 byl testován na trati Edinburgh – Glasgow, a přestože byl shledán schopným jet rychlostí 6,4 km/h, nepřepřavil žádné cestující ani zboží.

1838 – Anglický stavební inženýr Sir Charles Fox (1810–1874) patentoval železniční výhybku, která umožňovala jízdu vlaku z jedné koleje na druhou bez přerušení jízdy. Předtím byly nutné pro představování vlaků z jedné koleje na druhou u každé koleje točny a příčné koleje pro přesun vagonů.

1838 – První železniční uzel na světě byl vybudován v Branchville v Jižní Karolíně v USA. Železniční společnost rozšířila svou stávající železnici, která vedla mezi Charlestonem a řekou Savannah na sever k Orangeburgu a Columbiu. Obě tratě úzce kopírovaly staré indiánské stezky.

1838 – Byla zavedena kartonová železniční jízdenka Edmondson. Byla pojmenována po svém vynálezci Thomasi Edmondsonovi (1792–1851), vyučeném truhláři, který se stal

přednostou na Newcastle and Carlisle Railway v Anglii. Její rozměr byl 57,0 × 30,5 × 0,8 mm. Dříve železniční společnosti používaly ručně psané jízdenky, jak bylo zvykem u dostavníků, ale pro pokladního bylo pracné vypsát jízdenku pro každého cestujícího a dlouhé fronty byly na rušných nádražích běžné. Byl zapotřebí rychlejší způsob vydávání předtiskových lístků a bylo také potřeba zajistit odpovědnost sériovým číslováním každé jízdenky, aby se zabránilo bezohledným úředníkům strkat si jízdné do kapsy. Po zavedení Edmondsonových jízdenek nyní museli na konci každého dne srovnávat tržby se sériovými čísly neprodaných jízdenek.

1838 – Dne 29. října byl zahájen provoz na první železnici v Prusku z Berlína do Potsdamu.

1838 – Dne 11. listopadu na dokončeném úseku tratě z Rajhradu do Brna Severní dráhy císaře Ferdinanda přijela do Brna jako první lokomotiva „Moravia“.

1838 – V Sasku ve strojárně Úbigau u Drážďan byla vyrobena první evropská parní lokomotiva Saxonia.

1839 – George Bradshaw (1800–1853) byl anglický kartograf, tiskař a vydavatel, který zpracoval a vydával Bradshaw's Guide, široce prodávanou sérii kombinovaných železničních průvodců a jízdních řádů. Bradshaw zahájil sérii jízdních řádů v roce 1839 a rozsah titulů pokračoval i po jeho smrti v roce 1853 až do roku 1961.

1839 – Království obojí Sicílie bylo historickým státním útvarem na jihu Apeninského poloostrova, který existoval v letech 1816–1861. Dne 3. října zde byla otevřena první železnice z Neapole do Portici. Původní trať byla



dvoukolejná o délce 7,25 km s rozchodem 1 435 mm. Tři parní lokomotivy byly dovezeny z Anglie od společnosti Longridge and Co. Z toho dvě lokomotivy s uspořádáním pojezdu 2-2-2 pro osobní dopravu, pojmenované Bayard a Vesuvio, a jedna lokomotiva pro nákladní dopravu.

1839 – První železniční trať v Nizozemsku spojila Amsterdam a Haarlem. Délka této tratě byla přibližně 16 km a byla provozována s lokomotivami dovezenými z Anglie. To byl zásadní obrat v nizozemské železniční dopravě.

1839 – Dne 7. července byl zahájen pravidelný provoz na trati z Vídně do Brna.

1839 – Francouzský fyzik a inženýr Paul Émile Clapeyron (1799–1864) objasnil význam využití expanze páry ve válcích, což v následujících letech vedlo k sestrojení rozvodů s možností změny plnění, a tím i k výrazným úsporám paliva i vody.

1840 – Railway Mania bylo odvětví železniční dopravy Spojeného království Velké Británie a Irska ve 40. letech 19. století. Byla to vlastně bublina na akciovém železničním trhu. Během desetiletí postavily 9 952 km železničních tratí.

1840 – Wilmington & Weldon železnice v Severní Karolině byla v té době nejdelší železnici na světě s 259,9 km tratí s rozchodem 1 422 mm.

1840 – V dílnách Severní dráhy císaře Ferdinanda ve Vídni byla pod vedením anglického strojního inženýra Johna Baillieho (1806–1859) postavena první parní lokomotiva v rakouské monarchii, která dostala jméno Patria.

1841 – Byla dokončena výstavba železnice Great Western Railway z Londýna do Bridgwater přes Bristol. Její délka byla 152 mil (245 km).

↑ Příjezd prvního vlaku do Brna



↑ George Bradshaw



← Parní lokomotiva Saxonia

1841 – Železnice poprvé propojila tratě dvou států. Bylo to ze Štrasburku ve Francii do Basileje ve Švýcarsku.

1842 – Dne 6. listopadu byla otevřena další železnice, která překračovala mezistátní hranici v Evropě. Trať vedla mezi Mouscronem (Belgie) a Tourcoingem (Francie).

1842 – Na trati Paříž – Versailles došlo k velkému železničnímu neštěstí, při kterém zahynulo 150 cestujících. Uhořeli v uzavřených vozech, které měly otevírání jen zvenčí. Příčinou nehody bylo vykolejení lokomotivy v důsledku prasklé zalomené nápravy. Na základě této nehody bylo ve většině evropských železnic nařizeno, že vozy osobní dopravy musí být otevíratelné jak zvenčí, tak zevnitř.

1843 – Došlo k dalším mezistátnímu propojení železničních tratí. Konkrétně Bruselu (Belgie) s Kolínem nad Rýnem (Prusko) přes Lutych a Cáchy.

1844 – Mezi Varšavou a Pruszkówem byla postavena první železniční trať v Kongresovém Polsku. Kongresové Polsko neboli Kongresové království Polské bylo formálně známé jako Polské království. Politické zřízení bylo vytvořené v roce 1815

→ *Atmosférická železnice v Irsku*



Vídeňským kongresem jako poloautonomní polský stát, nástupce Napoleonova Varšavského vévodství.

1844 – První Dalkey atmosférická železnice byla otevřena pro osobní dopravu mezi Kingstown a Dalkey v Irsku. Trať o délce 2,8 km a rozchodu 1 435 mm byla v provozu deset let. Byla na ní dosažena maximální rychlost 64 km/h.

1845 – Dne 20. srpna byla u nás zahájena doprava na Severní státní dráze z Olomouce do Prahy.

1845 – V Anglii byly poprvé použity třaskavky pro jedoucí vlak v případě nebezpečí na trati. Třaskavky se připevňovaly na hlavu kolejnice v zábrzdě vzdálenosti od kritického místa na trati.

1845 – Dne 21. listopadu byla na Jamajce otevřena první železniční trať, která vedla z Kingstonu do Spanish Town a měla délku 24 km. Byla to také první železniční trať postavená v jedné z britských kolonií Západní Indie. Koncem 60. let 19. století se trať prodloužila o 168 km do Montego Bay.

1845 – Na Severní dráze císaře Ferdinanda byl zaveden elektromagnetický zvonkový telegraf skotského hodináře Alexandra Baina (1810–1877).

1845 – Královská komise pro železniční rozchody musela rozhodnout, který rozchod koleje bude rozšiřován. Rozhodovalo se mezi Stephensonovým rozchodem koleje 1 435 mm a Brunelovým rozchodem koleje 2 140 mm. Zvítězil rozchod Stephensonův, který byl uzákoněn a rozšířen po celém světě.

1846 – První železniční trať v Maďarsku spojila Pešť a Vác.

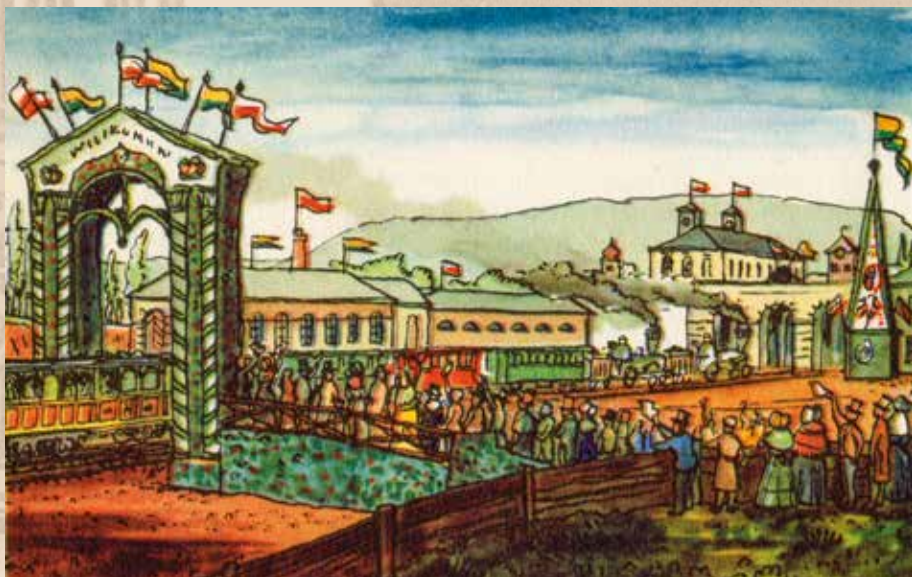
1846 – Bylo zřízeno první mezinárodní železniční spojení mezi dvěma hlavními městy, a to mezi Paříží a Bruslem.

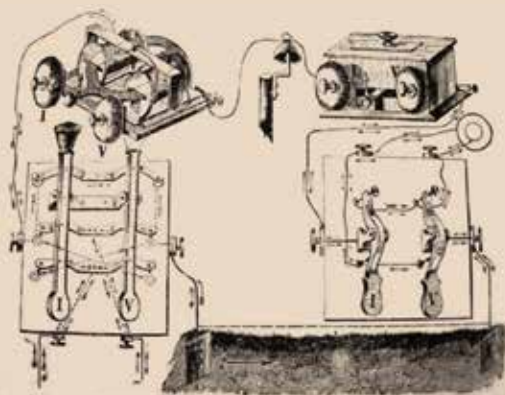
1847 – Dne 1. května byl zahájen provoz na důležitém úseku Severní dráhy císaře Ferdinanda z Lipníka do Bohumína. Mezi Lipníkem a Hranicemi byl vybudován tunel ve Slavíči a mohutné viadukty před Hranicemi. Hranické

→ *Třaskavka*



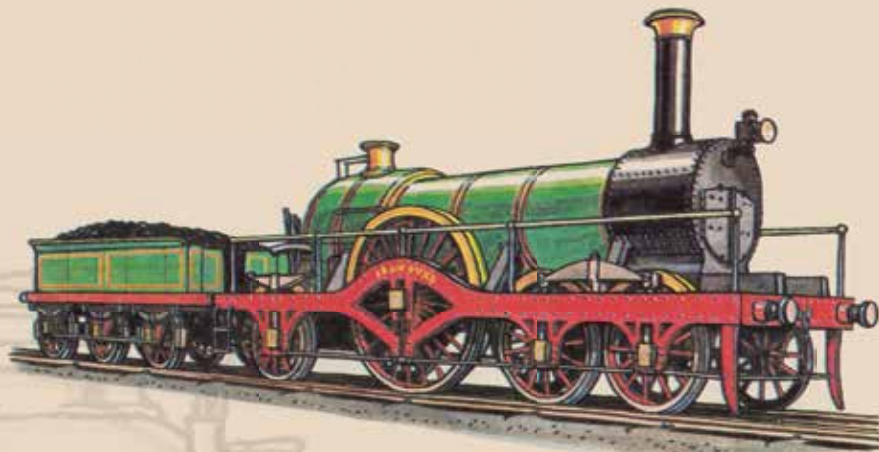
↓ *Příjezd prvního vlaku do Prahy*





← *Bainův rakouský zvonkový telegraf*

↓ *Parní lokomotiva Iron Duke*



viadukty jsou tři souběžné železniční mosty přes údolí Veličky o délce 446,5 m. V roce 2007 byly prohlášeny Kulturní památkou České republiky.

1847 – Bylo založeno sdružení známé jako Spolek německých železničních správ, do kterého postupně vstupovaly i všechny rakouské dráhy. Toto sdružení se v kontinentální Evropě významnou měrou zasloužilo o sjednocení předpisů a vypracování vzorových listů pro konstrukce nezbytné pro mezistátní železniční dopravu.

1847 – Na severoamerické dráze z Madisonu do Indianopolisu, kde bylo stoupání až 60 ‰, byly uvedeny do provozu první lokomotivy pro smíšený provoz. Šlo o stroje z Baldwinovy továrny ve Filadelfii. Měly pět parních válců, z toho dva poháněly adhezní pohon, dva ozubnicový pohon a pátý sloužil k přitlačování ozubnicového stroje k ozubnici.

1847 – Ředitel Velké západní dráhy v Anglii, železniční inženýr Sir Daniel Gooch (1816–1889), zkonstruoval rychlíkovou lokomotivu typu Iron Duke, která byla na této dráze v provozu téměř 50 let.

1848 – Ve Španělsku byla postavena první železniční trať mezi Barcelonou a Mataró o délce 29 km.

1848 – Dne 20. srpna byl na Uherské centrální dráze zahájen provoz z Marcheggu do Prešpurku (dnes Bratislavy). Železniční stanice Marchegg je v provozu od 20. srpna 1848, kdy byla zprovozněna dráha Vídeň – Marchegg – Bratislava, připojená později přes Gänserndorf na Severní dráhu císaře Ferdinanda (Vídeň – Stadlau – Gänserndorf – Břeclav).

↓ *Sir Daniel Gooch*



← *Hranické viadukty*

Foto – Pavel Hrdlička, Wikipedia

POZOR, PŘIJÍŽDÍ VLAK

Josef Schrötter

Jiří Bouda



Dne 16. září 2024 přijde na knižní trh nové, přepracované a doplněné vydání populární knihy Josefa Schröttera „Pozor, přijíždí vlak“, které zajisté opět potěší všechny fanoušky železnice. V publikaci naleznete zajímavý popis technických zařízení používaných při zabezpečení

a řízení železniční dopravy, nechybí samozřejmě ani spousta zajímavostí, seznam používaných zkratk, názvosloví a chronologický přehled všech významných milníků v řízení železnice. Kniha je doprovázena krásnými ilustracemi akademického malíře Jiřího Boudy.

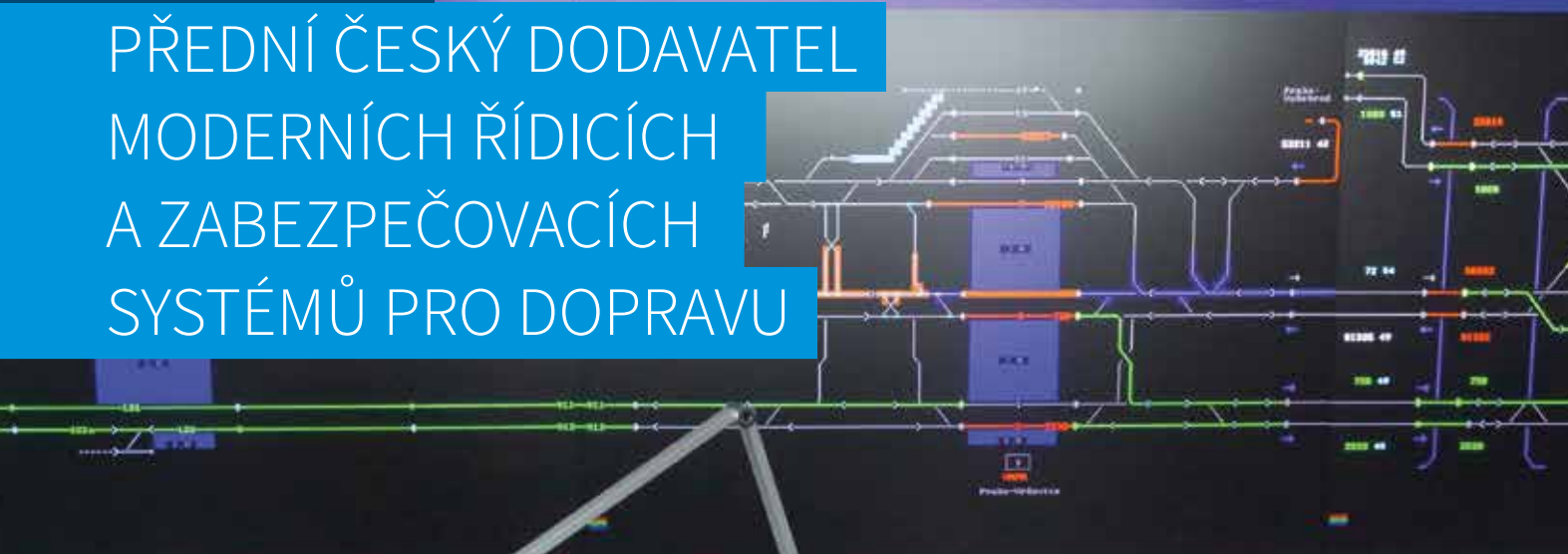
Příjezdy - Praha-Vršovice				13:51
Provoz	Společnost	Vlak	Wyměstování	Stav
13:25	20	R	720 ČESKÉ BUDĚJOVICE	3
13:47		Os	2538 BENEŠOV U PRAHY	2
13:59	5	Os	9012 ČERČANY	
14:09		Os	2545 PRAHA HL.N.	1
14:17		Os	2540 BENEŠOV U PRAHY	2
14:20		R	90721 PRAHA HL.N.	1
14:22		Os	9139 PRAHA HL.N.	1
			ENICE	2

Odjezdy - Praha-Vršovice				13:51
Provoz	Společnost	Vlak	Os	Stav
13:25	20	R	720 PRAHA HL.N.	
13:47		Os	2538 PRAHA HL.N.	
14:09		Os	2545 BENEŠOV U PRAHY	
14:17		Os	2540 PRAHA HL.N.	
14:20		R	90721 ČESKÉ BUDĚJOVICE	
14:22		Os	9139 STRANČICE	
14:25		R	718 PRAHA HL.N.	
14:30		Os	2015 DOBŘÍŠ	



AŽD

PŘEDNÍ ČESKÝ DODAVATEL
MODERNÍCH ŘÍDICÍCH
A ZABEZPEČOVACÍCH
SYSTEMŮ PRO DOPRAVU



ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA



SILNIČNÍ DOPRAVA



TELEKOMUNIKACE

Bezpečně k cíli

www.azd.cz