

REPORTÉR

3 | 2021

ČTVRTLETNÍK AŽD

BEZPEČNĚ K CÍLI

Vlastimil Polach:

Víme co a také víme jak



ŽELEZNIČNÍ NEHODY

Josef Schrötter

Petr Lapáček

Bohuslav Fultner



K dostání u vašich
knihkupců nebo na e-shopu
www.albatrosmedia.cz

V polovině listopadu letošního roku vyjde nová kniha o železnici „Železniční nehody, řízení a zabezpečení“ autorské trojice Josef Schrötter, Petr Lapáček a Bohuslav Fultner. Kniha mapuje železniční nehody u nás i ve světě a popisuje vývoj systémů řízení a zabezpečení železnice od roku 1825 až do současnosti.

Jednotlivé kapitoly zahrnují vždy dvacetileté období a jsou opět doprovázeny nádhernými ilustracemi malíře Bohuslava Fultnera. Při popisu jednotlivých železničních nehod autoři rozebírají všechny faktory a okolnosti, které k nehodě vedly a poukazují rovněž na to, že řada chyb se neustále opakuje.



16 • TORNÁDO MASIVNĚ POŠKOILO ŽELEZNIČNÍ INFRASTRUKTURU NA MORAVĚ

Na čtvrtek 24. června 2021 obyvatelé Hodonínska a Břeclavska, ale také zaměstnanci železničních společností, nikdy nezapomenou. Při bouři se totiž touto částí České republiky prohnalo tornádo o síle F4 (cca 300 km/h), které v pásu dlouhém 26 km a širokém až 700 m zničilo prakticky všechno, co mu přišlo do cesty. Následky byly nevídané, zemřelo šest lidí, byly stovky zraněných a zničeno bylo přes 1 200 domů, včetně železniční infrastruktury.

22 • ZKUSTE TO BEZ DRÁTŮ, MILÝ MARCONI!

Modernizace železničních dopravních cest s sebou nese nákladné rekonstrukce, jako je třeba pokládka kabelů pro signalizaci na dlouhé vzdálenosti mezi stanicemi. Společnost AŽD Praha vyvinula systém Radiobox, který umožňuje bezpečné propojení komunikace počítačů náprav přes sítě poskytovatelů mobilních služeb, tedy bezdrátově.



46 • CVIČNÝ SÁL CDP NA UNIVERZITĚ PARDUBICE

V červnu tohoto roku byl na Dopravní fakultě Jana Pernera Univerzity Pardubice uveden do provozu nový laboratorní dopravní sál, který se zcela, byť v menším rozměru, podobá reálným řídicím sálům DOZ na Centrálních dispečerských pracovištích (CDP).

58 • AUTOMATICKÉ STAVĚNÍ VLAKOVÝCH CEST POPRVÉ NA IV. TRANZITNÍM KORIDORU

Od 1. června 2021 bylo v traťovém úseku Votice – Říčany aktivováno Automatické stavění vlakových cest (ASVC). Je to tak vůbec první úsek IV. tranzitního koridoru vybavený pokročilou automatizační funkcí, zajišťující možnost přímého povelování stavědla z provozní aplikace GTN a umožňující traťovým dispečerům efektivně plánovat výhledovou dopravu.



ČTVRTLETNÍK REPORTÉR AŽD 3/2021 (vyšlo 21. 9. 2021 v Praze). VYDÁVÁ: AŽD Praha s.r.o., Žirovnická 3146/2, Záběhlce, 106 00 Praha 10, IČ: 48029483, tel.: 267 287 424
 REDAKČNÍ RADA: Jiří Dlabaja, šéfredaktor, Ilona Hrečková, zástupkyně šéfredaktora.
 Členové a spolupracovníci redakce: Ing. Eva Appelová, Radana Heidů, MPA, Petr Dobiášovský, Ing. Lubomír Macháček, Ing. Vlastimil Polach, Ph.D., Blanka Prešinská, Ing. Petr Zatecký. 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. Jazykové a odborné korekce: Martin Harák.
 Grafické zpracování titulní strany: Petr Dobiášovský. Registrováno Ministerstvem kultury ČR pod číslem MK ČR 12411 ze dne 27. června 2001



O 100 % více žádostí na změnu zabezpečení přejezdů

Drážní úřad za první pololetí letošního roku eviduje značný nárůst počtu žádostí o změnu zabezpečení železničních přejezdů. Jedná se o důsledek intenzivní snahy o zvýšení bezpečnosti na přejezdech a zároveň investiční činnosti Správy železnic, která si za svůj cíl letos vytyčila modernizaci 200 železničních přejezdů. Za leden až červen 2021 vydal Drážní úřad 109 rozhodnutí o zvýšení zabezpečení. Ve srovnání s rokem 2020, kdy bylo za stejné období vydáno 52 rozhodnutí, se jedná o více než 100% nárůst.

„Každá změna zabezpečení přejezdu znamená další krůček k bezpečnější železnici, proto tuto narůstající aktivitu vítáme. Naši pracovníci vykonávají na železničních přejezdech každoročně více než 200 státních dozorů, kdy kontrolují, zda přejezd splňuje veškeré normy z hlediska například rozhledových

poměrů nebo zabezpečení,“ říká Jiří Kolář, ředitel Drážního úřadu.

V České republice je podle údajů Správy železnic 7 758 přejezdů, z nichž je 45% zabezpečeno pouze výstražnými kříži. Tento poměr se ale daří rok od roku snižovat. V roce 2015 to bylo více než 50%.

Významný je i nárůst zabezpečení přejezdů závorami, které jsou z hlediska bezpečnosti provozu považovány za nejúčinnější. V roce 2015 bylo závorami zabezpečeno 15,6% všech přejezdů, v roce 2021 je to již 21,3%. Správa železnic ve spolupráci s Policií České republiky a Drážním úřadem vytipuje každý rok desítky železničních přejezdů, které vyžadují modernizaci či zvýšení zabezpečení. Zároveň však stále platí, že nejbezpečnější přejezd je takový, který neexistuje. Proto je dlouhodobým společným cílem také snaha o snížení jejich počtu.

Zdroj: Drážní úřad

Foto: AŽD

Renfe koupily polovinu Leo Expressu

Jeden z největších evropských železničních dopravců začne podnikat v Česku. Španělské státní dráhy Renfe po měsících jednání na konci srpna oznámily, že koupily 50% českého dopravce Leo Express.



Renfe transakci vysvětluje snahou o další expanzi do zahraničí. Nákupem Leo Expressu získají licenci na provoz drážní dopravy ve čtyřech zemích: kromě Česka také na Slovensku, v Polsku a Německu. Prakticky okamžitě se tak španělský státní dopravce může hlásit do soutěží na provozování závazkové dopravy.

„Jde o součást naší strategie udělat z Renfe více mezinárodní společnost,“ uvedlo Renfe v prohlášení. Podle španělského dopravce má zejména český, slovenský a polský trh velký potenciál pro rozvoj.

„Leo Express pokročil ve vyjednávání se španělským státním dopravcem Renfe, který má zájem o vstup do společnosti ve formě 50% podílu. Podepsání investiční smlouvy je dalším krokem ke vstupu strategického investora do Leo Expressu. Podmínky investiční smlouvy jsou předmětem obchodního tajemství, a proto se k nim Leo Express nemůže blíže vyjadřovat,“ sdělil mluvčí Leo Expressu Emil Sedlařík. Kupní cenu nezveřejnily ani Renfe.

Zdroj: www.zdopravy.cz

Foto: Leo Express

Tragická srážka vlaků na Domažlicku

Dva mrtví strojvedoucí a jedna cestující a desítky zraněných, to jsou následky čelní srážky dvou vlaků na začátku srpna u obce Milavče na Domažlicku. Podle Drážní inspekce strojvedoucí expresu jedoucího z Německa projel návěstidlo zakazující jízdu a srazil se s protijedoucím osobním vlakem.

Tragická mimořádná událost opět rozvířila debatu o tom, zda je česká železnice kvalitně zabezpečena. Zatímco kritici tvrdí, že je část infrastruktury zabezpečena zastaralým zabezpečovacím zařízením, Správa železnic prokázala, že jde o zabezpečení v souladu se všemi předpisy, nadto často s ochrannými prvky Generální STOP, případně Automatický STOP VNPN. Správa železnic navíc zavádí nejmodernější evropský zabezpečovací systém ETCS obdobně rychle jako zbytek Evropy. Nehoda také rozvířila diskusi o kvalitě českých strojvedoucích, kteří projíždějí návěst zakazující jízdu stále častěji a jejich předáci otevřeně vyžadují systém, který má strojvedoucího hlídat.



„Já tomu nerozumím. Máme přece profesionálně vyškolené strojvedoucí, kteří by neměli chybovat. Pokud je tu tedy poptávka po sto procentním hlídání chování strojvedoucích, pojďme se zabývat otázkou, zda bychom neměli nahradit lidského činitele drahou technikou, kdy by vlaky jezdily bez strojvedoucích automaticky. Protože strojvedoucí, který je sto procentně hlídán zabezpečovacími technologiemi, tam vůbec nemusí být,“ uvedl pro televizní magazín POZOR VLAK generální ředitel společnosti AŽD Zdeněk Chrdle.

Foto: HZS Plzeňského kraje

Britská naděje pro lokálky

Britské konsorcium Revolution VLR dokončilo montáž prvního kusu nově vyvinutého lehkého motorového vozu, který je určen pro vedlejší a málo vytižené tratě. Vývojáři si od nového vozidla slibují i znovuoživení nepoužívaných tratí. Informaci o dokončení prototypu s názvem Revolution VLR Demonstrator přinesla vedoucí firma sdružení Transport Design International.

Vozová skříň osmnáctimetrového vozidla je vyrobena z recyklovaných uhlíkových vláken a využívá modulární konstrukci. Z hlediska pohonu je vůz hybridem baterie/diesela. Při rozjezdech, pohybu ve stanicích či pomalých rychlostech do 20 mil za hodinu (cca 32 km/h) jede vůz na baterie. Maximální rychlost je 65 mil za hodinu (cca 100 km/h).



Vůz pojme 56 sedících cestujících, celková kapacita je 120 lidí. Vůz by měl vážit méně než tunu na jeden délkový metr, vývojáři hovoří o tom, že náklady na provoz budou konkurovat autobusům. Cena by se měla pohybovat kolem milionu liber (cca 30 milionů Kč).

Demonstrator nyní podstoupí sérii testů v Quinton Rail Technology Center v Long Marstonu, od října jej chtějí vývojáři začít prezentovat případným zájemcům a také investorům. Členy sdružení jsou vedle společnosti Transport Design International také například University of Warwick, britský drážní úřad RSSV, leasingová společnost Eversholt Rail nebo výrobce motorů Cummins.

Zdroj: www.zdopravy.cz
Foto: Revolution VLR

Evropský průzkum bezpečnosti železnic

Evropská železniční agentura (ERA) zahájila v červenci čtyřměsíční online průzkum vnímání bezpečnosti na železnici. Je otevřen všem pracovníkům Evropské unie zaměstnaným v kterékoli organizaci, která se podílí na evropském železničním systému. Cílem projektu s názvem „Evropský průzkum klimatu bezpečnosti železnic (ERA-SCS)“ je další zlepšení bezpečnosti v evropském železničním systému. Možnost vyplnit dotazník mají respondenti až do 7. října 2021.

„Jako národní orgán pro bezpečnost drážní dopravy tento průzkum podporujeme a věříme, že se do něho zapojí co nejvíce subjektů a jejich pracovníků z českého železničního systému. Veškeré informace jsou k nalezení také na webových stránkách Drážního úřadu,“ říká Jiří Kolář, ředitel Drážního úřadu.

Průzkum běží na platformě EUSurvey a je přístupný ve 22 evropských jazycích včetně češtiny. Spustit jej lze na smartphonech, tabletech nebo počítačích. Vyplnění dotazníku je anonymní, zabere maximálně 10 minut.



Evropská železniční agentura si pro realizaci průzkumu vybrala právě rok 2021, jelikož byl vyhlášen Evropským rokem železnice. Opakovat by jej chtěla každé 4 roky. Veškeré výsledky budou analyzovány na evropské úrovni, aby mohly být vyhodnoceny a dále využity pro zvýšení bezpečnosti evropského železničního systému. První výstupy budou prezentovány již letos v listopadu.

Zdroj: Drážní úřad
Foto: AŽD

Společnost AŽD zabezpečí srbskou železniční trať Subotica – Horgoš

Česká společnost AŽD uspěla se svou nabídkou v soutěži na dodávku zabezpečovacího zařízení na železniční trať Subotica – Horgoš (na srbsko-maďarské hranici). Hlavním kontraktorem projektu je konsorcium firem Karin komerc MD Doo Veterinik a RZD International, AŽD bude realizovat své dodávky z pozice subdodavatele. Hodnota dodávky AŽD je 11,5 mil. EUR (v přepočtu cca 288 mil. Kč) a realizace potrvá 11 měsíců.

V rámci modernizace zabezpečovacího zařízení bude společnost AŽD v Srbsku instalovat plně elektronické staniční zabezpečovací zařízení ESA 44

do čtyř železničních stanic (Javna Skladista, Palič, Bački Vinogradi a Horgoš). Součástí dodávky je také zabezpečení 26 výhybek, instalace počítačů náprav a vybavení všech zmíněných železničních stanic moderními návěstidly s LED svítilkami v počtu 44 kusů. Celou trať společnost AŽD zabezpečí evropským vlakovým systémem ETCS úrovně 1.

„Srbsko dlouhodobě patří mezi strategická teritoria, kam naše společnost dodává moderní zabezpečovací technologie na železnici. I nadále zde budeme usilovat o zakázky v našem oboru působnosti a prokazovat kvalitu českých systémů,“ řekl generální ředitel AŽD Zdeněk Chrdle.

Podpisem smlouvy společnost AŽD potvrdila své významné postavení na Balkáně, kde kromě Srbska v současné době realizuje rozsáhlé projekty v Černé Hoře, Bosně a Hercegovině a Chorvatsku.



Zdroj a foto: AŽD

Objektivem Radima Škopce

Putování po Evropě za parními úzkokolejkami

↑ Chemin de fer de la baie de Somme je síť tratí v okolí zálivu Somme ve francouzském regionu Hauts de France. Byla budována už od roku 1858 a dodnes jsou pro provoz zachovány dvě tratě vycházející ze stanice Noyelles sur Mer. První větev vede přes Saint Valery sur Somme do Cayeux sur Mer a druhá do městečka Le Crotoy. Lokomotiva Pingouly n°101, vyrobená v roce 1905 v Lyonu pro Chemins de fer du Morbihan, se na Chemin de Fer de la Baie de Somme dostala přes Chemin de Fer du Vivarais. Vyfotografována je 1. května 2018 na posledním vlaku toho dne z městečka Le Crotoy do Noyelles sur Mer.



← Treno della Sila je turistická linka v národním parku Sila v italské Kalábrii. Ve vybraných termínech během celého roku jsou na trati mezi městy Moccone a San Nicola Silano vypravovány vlaky v parní trakci, v jejichž čele je lokomotiva FCL 353 vyrobená v lokomotivce Borsig v roce 1925. Úsek Moccone – San Nicola Silano je součástí celé sítě tratí Ferrovie Calabro-Lucane, konkrétně tratě Pedace – San Giovanni in Fiore. Na snímku z 15. července 2018 je zachycen zvláštní vlak při odjezdu z železniční stanice Camigliatello Silano do San Nicola.



↑ Rakouská Steyrtalbahn se nachází v Horních Rakousích a původně vedla ze stanice Garsten do stanice Klaus. Trať byla uvedena do provozu v roce 1889 a pravidelná doprava byla ukončena v roce 1982, avšak již od roku 1985 je v úseku Steyr Lokalbahn – Grünburg provozována turistická doprava. Na fotografii ze 14. prosince 2019 odjíždí lokomotiva typu Uh čísla 498.04 ze stanice Sommerhubermühle do Grünburgu s turistickým vlakem vypraveným v rámci vánočních trhů v městech v okolí dráhy. Lokomotiva byla vyrobena v roce 1929 v lokomotivce Krauss v Linci a je pokračováním velmi rozšířeného typu U, který lze vidět na různých úzkokolejkách bývalého Rakouska-Uherska.

→ Murtalbahn je trať v rakouské spolkové zemi Štýrsko a částečně i v Salcbursku, kde přechází v Taurachbahn. Ze stanice Unzmarkt do Tamswegu je trať provozována dopravcem SteiermarkBahn (StB) a dále z Tamswegu, respektive zastávky St. Andrä do Mauterndorfu je provozována společkem Club760. Na snímku z 19. července 2018 je mezi Kendlbruckem a Hinterringem zachycen zvláštní smíšený vlak z Murau do Mauterndorfu, vedený lokomotivou Aquarius C. Lokomotiva Aquarius C byla vyrobena v lokomotivce Borsig roku 1939 pro vojenské účely, poté byla v pravidelném provozu nasazena na Salzkammergut-Lokalbahn a po ukončení provozu na této dráze putovala po několika úzkokolejkách v Rakousku a Německu. Od roku 2016 je na Taurachbahn.





↑ Pinzgaubahn je trať o rozchodu 760 mm v rakouské spolkové zemi Salcbursko. Vychází z města Zell am See a končí v Krimmlu poblíž známých vodopádů. Její historie sahá až do roku 1898 a od roku 2005 je dráha v majetku spolkové země. Na trati je velmi silná osobní doprava a na vlcích jsou nasazovány buď motorové vozy řady 5090, nebo lokomotivy Gmeinder D 75 BB-SE s vloženými a řídicími vozy vyrobenými v ŽOS Vrútky. Na záběru z 1. září 2016 je zobrazena lokomotiva JŽ 73-019 před stanicí Niedernsill s parním vlakem do Krimmlu. Parní lokomotiva JŽ 73-019 byla vyrobena v roce 1913 v lokomotivce MÁVAG jako typ BHStB IIIb5 pro úzkokolejky na území bývalé Jugoslávie. Po ukončení provozu byla lokomotiva odkoupena rakouským spolkem Club 760 a na Pinzgaubahn je dlouhodobě zapůjčena.

↓ Zillertalbahn je úzkokolejná trať o rozchodu 760 mm v rakouské spolkové zemi Tyrolsko. Vychází z města Jenbach a končí v Mayrhofenu. Na trati je velmi silná osobní doprava, která se neustále rozvíjí a v nedávné době byla obnovena i nákladní doprava, především přepravy dřeva na pilu ve Fügen, které se dopravuje na upravených podvalníkových vozech. Osobní doprava je zajišťována směsíci různých motorových vozů nebo lokomotivami Gmeinder D 75 BB-SE s vloženými a řídicími vozy vyrobenými v ŽOS Vrútky. Zillertalbahn má nyní čtyři provozuschopné parní lokomotivy – po jedné lokomotivě řad U, Uv a Uh a jednu lokomotivu řady JŽ 83 původně z Jugoslávie. Právě JŽ 83-076 je zachycena 3. září 2016 na dvoukolejném úseku Kaltenbach-Stumm im Zillertal – Angererbach-Ahrnbach v čele dlouhého vlaku do Mayrhofenu. Lokomotiva byla vyrobena v lokomotivce Krauss v Linci v roce 1909 jako typ BHStB IVa5 pro úzkokolejky v bývalé Jugoslávii a odtud byla odkoupena rakouským spolkem Club 760 a na Zillertalbahn je v dlouhodobé zápůjčce.



Kdo je ...

Radim Škopec (31 let)

Od malička velký milovník železnic všech rozchodů. Již jako malý jezdil na výlety především parními vlaky. V 15 letech dostal svůj první fotoaparát a od té doby fotí především parní provoz. Od stejného věku pomáhá i v různých spolcích, například jako průvodce zvláštních vlaků na Osoblažce či Švestkové dráze nebo jako dobrovolný brigádník na slovenské Čiernohronskej železnici. Od roku 2013 je strojvedoucím, nejprve u Českých drah a nyní v rámci mezinárodní nákladní dopravy mezi Českou republikou a Polskem u dopravce Lotos Kolej a také u dopravce Railway Capital, především na turistických vlcích Hvozdnického expresu z Opavy do Svobodných Heřmanic.



↑ Historie železnice Średzka Kolei Powiatowa ve Velkopolském vojvodství začala v roce 1898 vybudováním tratě Główna – Kobylepole (1 435 mm) a Kobylepole – Środa Wielkopolska (1 000 mm). V roce 1910 byl dán do provozu úsek Środa – Zaniemyśl. Od roku 1954 byla celá síť SKP přerazchodována na rozchod 750 mm a až do konce provozu v roce 2001 jezdily vlaky v parní trakci. Od tohoto roku je v úseku Środa – Zaniemyśl zaveden turistický provoz stále především v parní trakci. Na fotografii z 23. února 2019 je zachycena lokomotiva Px48-1756 před zastávkou Śnieciska v čele smíšeného vlaku pro fotografy. Lokomotiva Px48-1756 byla vyrobena v lokomotivce Fablok v roce 1951 a s výjimkou let 2014–2017 je stále v provozuschopném stavu.

↓ Górnośląskie Koleje Wąskotorowe (GKW) se nacházejí v polském Slezském vojvodství. GKW je nejstarší úzkokolejkou v kontinentální Evropě. Její počátky sahají až do roku 1816, kdy byla do hutě Kościuszko v městě Chorzów dodána první parní lokomotiva. Postupně se síť úzkokolejek rozšiřovala společně s tím, jak rostly v Horním Slezsku průmyslové závody. Mezi lety 1889 a 1901 byla vybudována i trať Gliwice Trynek – Rudy – Racibórz. Po roce 1989 byly postupně rozebírány tratě a do dnešních dní se zachovaly v provozu dva funkční úseky. Prvním je trať Bytom – Tarnowskie Góry – Miasteczko Śląskie a druhým je úsek Stanica – Rudy – Rybnik Stodoły. Právě na druhé zmíněné trati je vyfotografován zvláštní nákladní vlak pro fotografy kousek za železniční stanicí Stanica ve směru Rudy. V čele vlaku je lokomotiva Las 49 3343, která byla vyrobena v lokomotivce Fablok v městě Chrzanów v 50. letech a tento typ se rozšířil především na lesní železnice a tratě s lehčím svrškem.



Vlastimil Polach:

Víme co a také víme jak

PŘIPRAVIL: JIŘÍ DLABAJA | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ

Patří mezi klíčové zaměstnance společnosti AŽD, kteří určují směr, jakým se zabezpečovací technologie této české společnosti ubírají. A ubírají se správným směrem, protože produkty AŽD určené pro zabezpečení a řízení železnice dnes směle konkurují konkurenčním technologiím nadnárodních společností. V tomto rozhovoru vám chceme představit vedoucího pracoviště VP09 Výzkumu a vývoje závodu Technika Vlastimila Polacha, který do společnosti AŽD přišel za zajímavých okolností.

„Docela vážně
koketujeme
s použitím umělé
intelligence
v oblasti přímého
řízení provozu
s Automatickým
stavěním vlakových
cest.“

› **Když se řekne pracoviště VP09, je jasné, že nikdo mimo společnost AŽD nebude vědět, čím přesně se vaše pracoviště zabývá. Pojďme ho tedy představit.**

Na našem pracovišti se zabýváme vývojem technologií pro dálkové ovládání zabezpečovacích zařízení a vývojem systémů pro přímé řízení železniční dopravy. Na tyto dvě hlavní oblasti je pak nabalena celá spousta dalších širokých, a na první pohled nesouvisejících aktivit. Například ergonomie řídicího pracoviště traťového dispečera, virtualizace hardware pro provozní aplikace, analýzy, studie a koncepce pro maximalizaci synergie implementovaných zařízení nebo pro centralizaci řízení provozu a také zahraniční projekty. V neposlední řadě bych zmínil plnění zpětné vazby do vývoje díky aktivní komunikaci s koncovými uživateli našich produktů. Na našem pracovišti se tak uplatňují jak dopravní technologové a systémoví analytici, tak počítačová „mágové“ jako jsou systémoví architekti, programátoři, síťáři, databázisté či ajťáci.

› **V úvodu tohoto rozhovoru jsme naznačili, že vaše cesta do AŽD se odehrála za zajímavých okolností.**

Už v průběhu studií na vysoké škole jsem čtyři roky pracoval jako výpravčí brigádník. Přes prázdniny jsem odsloužil i třináct směn za měsíc. To bylo splnění mého klukovského snu. Když si společnost AŽD zadala vypracovat studii pro elektronické vedení dopravní dokumentace na DOZ (pozn. red. Dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení) u Katedry technologie a řízení dopravy Dopravní fakulty Jana Pernera Univerzity Pardubice, stal jsem se jejím řešitelem. Toho času jsem tam studoval postgraduál. Tato studie pak byla přijata k realizaci a společnost AŽD mi nabídla se na ní aktivně podílet. Tak jsem nastoupil do takzvané rozjíždějího se vlaku, což byl počátek budování DOZ elektronického typu v České republice. Tehdy jsem byl údajně první dopravák v ryze „zabezpečovací“ firmě, do popředí se tak začaly dostávat dopravně-provozní aspekty zabezpečovacích zařízení a vznikla provozní aplikace GTN (pozn. red.: Graficko-technologická nadstavba zabezpečovacího zařízení). Nelze docenit prozřetelnost tehdejšího rozhodnutí ředitele vývoje Jiřího Šonky a vývojového specialisty Milana Kunharta.

› **V předchozí odpovědi jsme vysvětlili vlastně už jen vyvrcholení vaší profesionální dráhy. Ale je potřeba se vrátit někdy do desátého roku vašeho věku, aby čtenáři pochopili, že jste prostě musel „skončit“ u železnice.**

Možná to začalo ještě dříve. Asi každého malého kluka vodili rodiče na nádraží dívat se na vlaky.

My tehdy bydleli v Břeclavi a časté procházky k blízkému ocelovému pětikolejnému mostu přes řeku Dyji s burácejícími vlaky si pamatuji dodnes. Školní období jsem trávil na železnici téměř denně, přitom nepocházím ze železničářské rodiny. Zatímco rodiče o víkendech pracovali ve vinohradu, já pobýval na stavědle 2 v železniční stanici Moravská Nová Ves. Tam jsem postupně nastudoval krásný barevný návěstní předpis, kde mě zaujala světelná rychlostní návěstní soustava. Jako desetiletý jsem obsluhoval stavědlový přístroj elektromechanického stančního zabezpečovacího zařízení (SZZ) – kolejové závěrníky, páky záporníků výměn, zvonky, hradlový přístroj, návěstní klíčky. Jen na přestavení výhybky pákou jsem sílu neměl. V pracovní dny jsem v odpoledních hodinách stával na lávce přes nádraží ve Znojmě a sledoval provozní procesy stanice. V tu dobu to byla věčně plná stanice, dvě „kmitající“ zálohy při vlakotvorbě, postrky na Jihlavu, přípravež od Rakouska. Břeclavská dopravní průmyslovka pak byla jasnou volbou.

› **Na začátku jste říkal, že se pracoviště VP09 zabývá technologií a řízením železničního provozu. Vysvětleme tedy, jaké konkrétní produkty jsou ve vaší režii.**

Předem musím říci, že jsem nic nikdy nedělal jen sám, všechno je týmová práce. A musím říci, že mám velké štěstí na lidi, kteří mě v AŽD obklopují, a za tu inspirující a plodnou spolupráci jim tímto chci poděkovat. Na počátku byl ideový návrh ELDODO – Elektronické vedení dopravní dokumentace na trati s DOZ. ELDODO bylo pak realizováno ve spolupráci s Katedrou softwarových technologií Fakulty řízení a informatiky Žilinské univerzity. Dnes tvoří ELDODO jeden z funkčních celků provozní aplikace GTN. Sběr dat pro ELDODO si vyžádal implementaci funkce přenosu čísel vlaků do elektronických zabezpečovacích zařízení. Zárodek v tu dobu již existoval na DOZ Praha-Holešovice – Libčice nad Vltavou, ale my jsme ho v AŽD významně přetvořili a implementovali do standardizovaných SZZ řady ETB/ESA. Dnes je přenos čísel vlaků v zabezpečovacím zařízení a aplikace GTN/ELDODO neodmyslitelnou součástí každého SZZ elektronického typu a již nikdo si nedovede představit DOZ a centralizaci řízení provozu bez nich.

› **Vášim „dítětem“ je také takzvané DOZ, tedy Dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení, které je postupně aplikováno nejenom na české železniční síti.**

Nebylo by korektní považovat DOZ jen za moje „dítě“, ale pravda je, že jsem u toho byl od počátku. Nebyl jsem bezprostředně u vývoje

vlastního technického řešení, ale jako dopravák jsem měl a stále mám svěřeny provozně-dopravní funkce a adresnou implementaci, jinak řečeno: dbám na to, aby celé DOZ dávalo ve výsledku dopravní smysl a provozní upotřebitelnost. První DOZ s přenosem čísel vlaků a GTN/ELDODO bylo vybudováno v letech 2000 až 2001 v úseku Lysá nad Labem – Stará Boleslav, včetně Milovic. Právě tam probíhal první ověřovací provoz a čerpali jsme první provozní zkušenosti. Pak následovalo období budování krátkých úseků DOZ s GTN, nejprve Rohatec – Moravský Písek, pak Hrušky – Hodonín, Drahotuše – Hranice na Moravě, Nedakonice – Staré Město u Uherského Hradiště, Prosenice – Lipník nad Bečvou, Napajedla – Tlumačov a Hulín – Říkovice.

› Také zkratka GTN, což je Graficko-technologická nadstavba, se už stala samozřejmou a velmi důležitou součástí nejenom české železniční sítě.

První GTN/ELDODO bylo implementováno v situaci, kdy jen zhruba polovina stanic na síti byla vybavena elektronickým dopravním deníkem a celoplošný železniční intranet neexistoval. GTN proto nebylo v počátku připojeno na žádné další systémy, a to ani na ISOR *(pozn. red.: Informační systém operativního řízení)* a muselo mít i vlastní základní data GVD (Grafikon vlakové dopravy). ELDODO plnilo roli automaticky vedené dopravní dokumentace na DOZ. Až později bylo realizováno datové propojení s ISOR, nejprve směrem do ISOR za účelem sběru dat o realizované

jízdy vlaku, později také pro distribuci plánu vlakové dopravy do GTN. Další datová propojení byla realizována se systémy pro hlášení pro cestující (INISS, HAVIS, HIS), následně s diagnostikou jedoucího vlaku ASDEK, což je indikátor horkoběžnosti, plochých kol a podobně. Postupně s rozšiřující se digitalizací na železnici rostly i telematické vazby GTN na další různé systémy, jako například GSM-R, což je bezdrátová datová komunikace pro železnici, pro volání na vlak z GTN, CompoST pro složení vlaku, MIMOZA pro mimořádné zásilky, DOMIN pro výluky a pomalé jízdy a další.

Po dvaceti letech je dnešní provozní aplikace GTN ve své páté generaci komplexním dopravním řídicím systémem v úrovni přímého řízení dopravy. Software GTN se neustále zdokonaluje, rozšiřuje a přizpůsobuje měnícím se podmínkám. Zásadní se stala obousměrná datová vazba se systémem ISOR – úroveň operativního řízení. V posledních letech se totiž zcela změnilo řízení dopravního provozu. Na úrovni výpravčích již v podstatě neexistují roční jízdní řády vlaků. Plán vlakové dopravy je tvořen distribucí dat denních jízdních řádů z ISOR do GTN v reálném čase. Lze říci, že původní ELDODO již tvoří minoritní, ale zcela jistě neopomenutelnou součást GTN. Nicméně přední místo si vydobyl Plán vlakové dopravy indikovaný v GTN formou výhledové dopravní situace v GVD s „realtime“ aktualizací, který přináší výpravčím a traťovým dispečerům základní i operativní informace k přímému řízení dopravních procesů. Tím je zaručena



← Stavědlo 2 v železniční stanici Moravská Nová Ves, kde desetiletý Vlastimil Polach získával první zkušenosti s železnici



kontinuita neustále se měnících řídicích informací a dispozic z úrovně plánování přes operativu až k realizaci dopravy. Proto je aplikace GTN dnes neodmyslitelnou součástí železničního provozu, tím spíše na tratích s DOZ.

➤ **Ted' se dostáváme k tématům, o kterých se živě diskutuje. Tím prvním je Automatické stavění vlakových cest, tedy takzvané ASVC, které má minimalizovat práci dispečerů při rutinních dopravních situacích. Co se stalo, že AŽD opustilo první verzi ASVC a přešlo na novou?**

První verze ASVC byla na základě inspirace ze zahraničí komplexním řešením dopravně-řídicího systému. Jeho neoddělitelnou součástí byla průběžná optimalizace výhledové dopravy v řízené oblasti, výpočet dynamiky jízdy vlaku podle aktuální hmotnosti a řady hnacího vozidla, detekce a návrhy řešení konfliktů, automatický výběr nejvhodnějšího scénáře podle kritériální funkce a další funkční „vychytávky“. Při ověřovacím provozu na trati Liberec (mimo) – Tanvald se ale ukázalo, jak moc jsou přesné výpočty prognózované výhledové dopravní situace závislé na včasné dostupnosti a také validitě dat. Systém jako celek ukázal jasný směr, kterým se může železnice v oblasti optimalizace řízení provozu ubírat. Když byla první verze ASVC u tehdejší Správy železniční dopravní cesty nasazena, ukázalo se, že jakýkoliv automatizační

a optimalizační systém vyžaduje především kvalitní vstupní data. Ta však nebylo možné v celé šíři zajistit, některá z nich nemá v potřebné kvalitě Správa železnic od dopravců dodnes. Zároveň nebylo přijatelné systém ASVC jako takový upravit, změnit. Proto jsme přišli s jiným, konzervativnějším systémem ASVC, který sice není tak komplexní a robustní, zato je transparentní a pro dopravní zaměstnance snadno uchopitelný. Z původního ASVC zůstala vazba na stavědlo, Automatické volby funkcí (AVF), včetně důkazu bezpečnosti a zprávy o hodnocení bezpečnosti. Nově byla řešena metoda a technologie inicializace generování jednotlivých povelů. Byl koncipován jiný modul detekce a indikace konfliktů, a to jak dopravních, tak infrastrukturálních. Optimalizační modul pro dynamiku jízdy vlaku a automatickou tvorbu bezkonfliktního GVD byl odpojen, je však nahrazen dílčími algoritmy pro prognózu jízdního řádu vlaku. Precizována byla také sada dispozičních kritérií a GEK (pozn. red.: *Grafická editace kolejí*) v jízdní dráze vlaku. Vyřešení dopravních konfliktů bylo prozatím ponecháno dopravním zaměstnancům.

➤ **A teď snad nejdiskutovanější téma – CDP, tedy Centrální dispečerské pracoviště. Zatímco zastánci kladně hodnotí operativnost řízení železničního provozu, odpůrci zmiňují rizika související s možným výpadkem takového**



pracoviště, a tedy zastavením provozu v polovině České republiky. Zajímá mě tedy, jaký je pohled člověka, který o tomto systému řízení železničního provozu ví prakticky vše.

Tuto diskusi vnímám velmi pečlivě. Stejně jako ji sledují odborné útvary Správy železnic. Jednoznačně však i z okolních států vidíme, že přínosy centralizace ovládání a řízení provozu převažují nad obavami či riziky. Samozřejmě je k tomu nutné mít dostupné odpovídající technické prostředky. A ty u nás máme. Koncentrace všech rozhodujících dat a informací na jedno místo a do jednoho řídicího systému umožňuje efektivní automatizaci a optimalizaci a současně také ekonomickou udržitelnost a efektivitu provozování dráhy. Použitá technická řešení pro eliminaci rizik výpadku systému jsou v rovnováze s benefity plynoucími z centralizace ovládání. Přitom však nelze zdokonalovat jen jeden segment systému, všechny související subsystémy musí generačně růst zároveň. Mám tím na mysli zabezpečovací, sdělovací, řídicí a informační systémy. Jednotlivé řízené oblasti DOZ mají zálohované, geograficky oddělené komunikační linky k zabezpečovacím zařízením stanic. Byla vybudována pracoviště pohotovostních dispečerů, takže každou oblast DOZ, respektive její část, lze ovládat i z jiného místa než z řídicího sálu CDP. Parametry dostupnosti, spolehlivosti, udržitelnosti i bezpečnosti zabezpečovacího zařízení s DOZ odpovídají jak požadavkům plynoucím z technických norem, tak společenským požadavkům kladeným na moderní železnici ve 21. století.

V současnosti stojíme na počátku implementace technologií pro inteligentní řízení provozu. Zatímco vybudováním CDP došlo k centralizaci ovládání zařízení, k centralizaci řízení provozu zatím nedošlo, nebo jen omezeně. A to je úkol pro nejbližší období a společnost AŽD má co nabídnout. Právě aplikace GTN s ASVC v úrovni přímého řízení v těsné součinnosti s ISOŘ v úrovni operativního řízení v dalších letech významně přispějí k centralizaci řízení provozu, a tím k efektivnímu provozování dráhy. Automatizace řízení provozu zahrnující optimalizaci výhledové dopravní situace, automatické stavění vlakových cest a navádění vlaků do optimální časové polohy umožní zásadně změnit způsob a kvalitu přímého řízení dopravy. To mimo jiné přinese pozitivní dopad na propustnost tratí a rychlost stabilizace GVD při jeho narušení. Dílčí kroky k centralizaci řízení provozu přitom lze zahájit již nyní, a to na tratích s ASVC, změnou dělby práce traťových dispečerů v řídicím sále CDP. Všechny nezbytné technické prostředky jsou již instalovány.

› Teď trochu nahlédneme do budoucnosti. Víím, že aktuálním tématem je nový systém automatického vedení vlaku, tedy ATO over ETCS. Pro čtenáře musíme vysvětlit, že jde o automatické vedení vlaku českým systémem za dozoru ETCS, tedy Evropského jednotného vlakového zabezpečovače. Jak dopadly první zkoušky?

ATO považuji za jeden z významných a skutečně perspektivních subsystémů inteligentního řízení dopravy. Naše technické řešení vychází ze schválených evropských standardů. Zjednodušeně lze

říci, že jde o interoperabilní AVV (pozn. red.: *Automatické vedení vlaku*), které pro orientaci vlaku na trati využívá balízy ETCS, a tím je využitelné širokou škálou interoperabilních hnacích vozidel vybavených mobilní částí ETCS-OBu a mobilní částí ATO-OB. Navíc ATO přináší zcela zásadní novou kvalitu do řízení stylu jízdy vlaku. Provozní aplikace GTN byla rozšířena o modul ATO-TS, který datovou cestou GPRS v síti GSM-R přenáší na vlak jak mapu tratě, tak jízdní řád vlaku. Ten je navíc pak průběžně aktualizován podle aktuální výhledové dopravní situace. Vlak tak může být naveden do optimální časové polohy. Zmíněné zkoušky se týkaly datové komunikace mezi GTN – ATO-TS – ATO-OB z produkce AŽD. Proběhly na trati Čížkovice – Obrnice na Švestkové dráze v květnu 2021 a byly úspěšné. Nyní již nic nebrání tomu, aby i na české železnici, na tratích vybavených ETCS, mohlo být provozováno AVV na interoperabilní bázi.

› **Vím, že řada projektů, na kterých pracujete, je tajných. Můžeme alespoň trochu nahlédnout pod pokličku pracoviště VP09?**

Docela vážně koketujeme s použitím umělé inteligence v oblasti přímého řízení provozu s ASVC. Víc nyní prozradit nechci.

› **Musíme uznat, že titulní strana tohoto vydání časopisu REPORTÉR je avantgardní. Stejně jako**

je avantgardní i váš životní styl. Jste totiž Moravákem tělem i duší, vinařem a vinohradníkem ze Znojma, který se lusknutím prstů přenáší do naprosto odlišného digitálního světa jedniček a nul. Skoro by člověk řekl, že něco podobného je neslučitelné...

Vinohrady a víno mě obklopují celý život. Celoroční práce v rodinném vinohradu a vinném sklípku se promítá do každého pohárku vína a podle toho i chutná. A přestože nyní obhospodařujeme jen docela malý domácí vinohrad, kladný vztah k vínu a vinohradu mně zůstal. Pohled do vinice v každém ročním období mě totiž nabíjí. Člověku by jinak chyběla práce jako je stříhání, uzavazování, sečkování, smítání, braní... A navíc třeba i výroba vlastního burčáku.

› **Jsmo v závěru rozhovoru, který zpravidla končíme různě, ale pozvánkou na výlet ještě nikdy nekončil. Až pojedeme někdy k vám na jižní Moravu, kam byste nás pozval? Co bychom zcela jistě neměli minout?**

Nedám dopustit na znojemská vína, takže nesmíte minout Ryzlink rýnský, Veltlínské zelené a Sauvignon. K osobnímu poznání doporučuji navštívit Národní park Podyjí, ideálně na kole po české i rakouské straně, historické město Znojmo nebo Vranovskou přehradu. A když se u nás potkáme, jistě „přechutnáme“ i pár vzorků.



Tornádo

masivně poškodilo železniční infrastrukturu na Moravě



TEXT: ROMAN PAVELKA, JIŘÍ DLABAJA | FOTO: AŽD



Na čtvrtek 24. června 2021 obyvatelé Hodonínska a Břeclavska nikdy nezapomenou. Při bouři se totiž touto částí České republiky prohnalo ve večerním čase mezi 19.10 až 19.45 tornádo o síle F4 (cca 300 km/h), které v pásu dlouhém 26 kilometrů a širokém až 700 metrů zničilo prakticky všechno, co mu přišlo do cesty. Následky byly nevidané, zemřelo šest lidí, byly stovky zraněných a zničeno bylo přes 1 200 domů. Škody na majetku šly do stovek milionů, pokud ke škodám na majetku obyvatel přičteme také obrovské škody na železniční infrastruktuře. „Čtvrteční tornádo, které zasáhlo Hodonínsko a Břeclavsko, výrazně poškodilo část II. mezinárodního tranzitního koridoru mezi Břeclaví a Hodonínem. Obě traťové koleje mezi těmito stanicemi jsou neprůjezdné, nejponičenější je úsek Moravská Nová Ves – Lužice. Totálně poškozené je trakční vedení, traťové zabezpečovací zařízení včetně návěstidel autobloku, částečně poničené jsou objekty zastávek Hrušky a Lužice. Bouře zdemolovala například i protihlukové stěny a do kolejiště

nanesla velké množství trosek z okolí. Celkový rozsah škody se momentálně odhaduje na 100 milionů korun. Správa železnic na místě od včerejška nepřetržitě pracuje, máme zde naše traťové čety, čety elektroprovozu, pomáhají drážní hasiči z Přerova a Brna a k dispozici máme i externí firmy. Prioritou je teď zprůjezdnit 1. traťovou kolej. Jedna část čet postupuje od Břeclavi, druhá od Hodonína a zároveň navázíme další posily s kolejovou technikou přes Vlárskou dráhu,“ uvádí tisková zpráva Správy železnic, která vyšla následující den po řádění tornáda. Odborníci na místě nevěří vlastním očím, jak vypadala místa, kudy se prohnal velmi nebezpečný a u nás nezvyklý meteorologický jev. Neskutečný rozsah poškození železniční infrastruktury se ale ukazuje až po odklizení nánosů trosek. Je potřeba za pomoci podbíječek opravit poruchy geometrické polohy koleje, obnovit poničené trakční vedení, opravit narušené technologické a výpravní budovy, a tak dále.

Samostatnou kapitolou bylo masivní poničení sdělovacího a zabezpečovacího zařízení, bez něhož

↓ Zdevastovaná budova železniční stanice Lužice





nebylo možné obnovit železniční provoz. Dále najdete výčet prací v prvních dnech po řádění tornáda, na nichž se podílela řada složek společnosti AŽD. Konkrétně jde o divizi Servisu Brno, divizi Servisu výhybkového programu Olomouc, Montážní závod Olomouc a také Zásobovací a odbytový závod Olomouc, který v případě potřeby materiálu vycházel technikům pracujícím na místě samotném maximálně vstříc, včetně zajištění dopravy na místo. Zmínit je také potřeba perfektní spolupráci s pracovníky naší dceřiné společnosti AK signal Brno a pracovníky Správy železnic.

Čtvrtek 24. června 2021

Jen pár hodin po řádění tornáda byla dohodnuta spolupráce divize Servisu společnosti AŽD se Správou železnic na odstraňování následků v nejpomalejší železniční stanici Lužice.

Pátek 25. června 2021

Do železniční stanice Lužice přijeli pracovníci divize Servisu Brno, kteří postupně zjišťovali škody. Z důvodu velkého poškození střechy budovy, kde se nachází technologická část stavědla ESA 11, provedli důkladné zakrytí všech stojanů plachtami a ve spolupráci s hasiči střechu provizorně opravili. Proti dalším škodám zajistili také technické vybavení dopravní kanceláře a zadávací počítač pro řízení železničního provozu přemístili do budovy staničního zabezpečovacího zařízení.

Sobota 26. června 2021

V sobotu dopoledne se podařilo obnovit základní napájení pro UNZ z diesel agregátu. Následně bylo zřízeno provizorní pracoviště výpravčího v budově staničního zabezpečovacího zařízení. Kabelový objekt bez vnějšího pláště KS1 – SKP76 pracovníci provizorně opravili proti vniknutí vody. Následovala kompletní výměna oddílových návěstidel 1-966, 1-967 s nutností vyrovnat šrouby na betonovém základu a oprava poškozeného návěstidla 1L (výměna plastového štítku, výměna stínítek, nasměrování, výměna označovacího pásu).

Neděle 27. června 2021

Technici pokračovali v opravách poškozených hlavních návěstidel S1, L1 a oddílového návěstidla 1-1006. Rozsah poškození hlavních návěstidel 1S, 2S, seřadovacího návěstidla Se15 a oddílového návěstidla 1-908 byl tak značný, že se muselo přistoupit k jejich kompletní výměně. Následovalo doplnění tabulí ETCS, osazení nových upozorňovačů, oprava kabelových objektů KS7 a SKP76, výměna dvou stykových transformátorů DT075S a oprava výhybek V1, V3, V14, V15, V16. V odpoledních hodinách technici vyrovnali vyosené betonové základy výstražníků a závor na přejezdových zabezpečovacích zařízeních PZZ-EA v kilometrech 96,682 a 99,698.





Pondělí 28. června 2021

Ráno začali technici s opravami přejezdových zabezpečovacích zařízení v kilometrech 96,682 a 99,698, kde demontovali zničené výstražníky, závory a další poškozené komponenty. Následně instalovali a zapojili nové komponenty. Provedli přezkoušení dotčených částí a připravili přejezdy k aktivaci. V odpoledních hodinách bylo zabezpečovací zařízení připraveno pro možnost jízdy po 1. traťové koleji přes přejezdové zabezpečovací zařízení na Op rozkaz (pozn. red.: písemný rozkaz k opatrné jízdě). Této možnosti ale nebylo využito z důvodu stále probíhajících odklízecích prací.

Úterý 29. června 2021

V 7 hodin ráno projel po 1. traťové koleji přes přejezdová zabezpečovací zařízení na Op rozkaz první vlak. Po nastavení napětí na žárovkách výstražníku, trhačích zkouškách (pozn. red.: přezkoušení správné funkce) a přezkoušení ovládání byly přejezdy uvedeny do provozu a následovalo odvolání jízdy na Op rozkaz (PZZ v km 96,682 v 9:30 hod. a PZZ v km 99,698 ve 14 hod.). V tento

den technici také opravovali a vyměňovali návěstidla 2-908, Se13, Se14 a pokračovali v dalších pracích v kolejišti.

Středa 30. června 2021

Technici pokračují ve výměnách a opravách návěstidel 1L, 2L, 1S, S2, S3, S4, S5, S6, Se1, Se2, Se3, Se4, Se5, Se9, Se10, Se11, Se12, Se16, L2, L4, L5, L6a, 2-917, 2-967, 2-966 a 2-1006. V odpoledních hodinách bylo zabezpečovací zařízení připraveno pro možnost jízdy po 2. traťové koleji. Z důvodu stále probíhajících odklízecích prací této možnosti nebylo využito.

Čtvrtek 1. července 2021

V 19 hodin byl po dokončení odklízecích prací obnoven provoz po 2. traťové koleji a technici přistoupili k výměně poničeného opláštění kabelových objektů. Z důvodu velkého poškození trakčního vedení byla jízda vlaků možná jen za pomoci nezávislé trakce (pozn. red.: přepřahy v žst. Břeclav a Hodonín). Značně poškozená veřejná elektrická síť, ze které je napájen univerzální napájecí





zdroj (UNZ), byla zprovozněna až týden po živelné katastrofě. Do této doby byl UNZ a z něj napájené zabezpečovací zařízení, včetně přejezdových zabezpečovacích zařízení, napájen z náhradního zdroje elektrické energie v podobě dieselagregátu.

Je potřeba upřímně poděkovat všem, kteří se podíleli na intenzivním odstraňování škod. Technici totiž nastupovali do práce vždy hned

po rozednění a odcházeli domů nebo na ubytovny, až když se stmívalo. Jejich jediným cílem totiž bylo, aby co nejrychleji obnovili železniční provoz. Potřebné je zdůraznit, že i když se s tak masivním poškozením sdělovacího a zabezpečovacího zařízení doposud nikdo nikdy nesetkal, obnova byla provedena neskutečně rychle.



Zkuste to bez drátů, milý Marconi!



TEXT: ING. TOMÁŠ BŘINČIL, PH.D., ING. MILAN PIDRMAN, | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ

Modernizace železničních dopravních cest s sebou nese nákladné rekonstrukce, jako je třeba pokládka kabelů pro signalizaci na dlouhé vzdálenosti mezi stanicemi. Společnost AŽD Praha vyvinula systém Radiobox, který umožňuje bezpečné propojení komunikace počítačů náprav přes síť poskytovatelů mobilních služeb, tedy bezdrátově.

Během příprav rekonstrukcí na Švestkové dráze v roce 2017 přišel požadavek na instalaci počítačů náprav FAdC (Frauscher Advanced Counter) a s tím související pokládka kabelových vedení mezi stanicemi Libčeves a Obrnice, což představuje velmi nákladné práce pro úsek v délce 15,594 km. Společnost AŽD využila příležitosti pro ověřovací provoz systému Radiobox. Bezdrátová komunikace je tu s námi už desítky let, ale v drážní dopravě, v aplikacích kritických na bezpečnost, je to stále nové téma. Kabelové vedení je velmi odolné vůči rušení, kdežto elektromagnetické vlny jsou nejen náchylnější na rušení, ale umožňují potenciálnímu útočníkovi lehčí přístup ke komunikačnímu médii.

Co se týká legislativy upravující frekvenční spektrum pro aplikace přenosu signalizace, jsou dnes možnosti velmi omezené. Pro bezplatné použití jsou využitelná pásma upravena všeobecnými oprávněními bez garance vyhrazeného kmitočtu danému účelu. Pásma určená pro širokopásmový přenos dat se kvůli dnešnímu masivnímu používání aplikací také nehodí a individuální oprávnění vyhražující určité části spektra ke konkrétnímu účelu konkrétnímu subjektu zase

smazávají ekonomické rozdíly mezi řešením přenosu dat bezdrátovým a kabelovým způsobem. Nově vzniklé sítě pro internet věcí jako 4G-NB nebo otevřené platformy LoRa se zase nehodí kvůli absenci garance jakékoliv záruky zdárného doručení zprávy. Konečná volba bezdrátové technologie pro Radiobox padla na využití mobilní sítě veřejných operátorů.

Radiobox je navržen pro přenos dat železničních zabezpečovacích systémů protokolem Ethernet otevřeným přenosovým prostředím kategorie 3 podle ČSN EN 50159 (otevřená síť). Systém Radiobox zajišťuje doplnění přenášených dat určených pro síť kategorie 2 (uzavřený intranet) o takové parametry, které zamezují kybernetickému útoku na železniční zabezpečovací systém, který využívá pro komunikaci svých decentralizovaných objektů „otevřené“ datové sítě veřejného operátora. Takový útok, jenž v otevřeném přenosovém prostředí (kategorie 3) nelze vyloučit, by mohl minimálně omezit dostupnost služeb přenosu dat způsobenou trvalým zahlcením přenosového kanálu. V případě, kdy by došlo k úplnému prolomení zabezpečení přenosového kanálu, by vznikla možnost ovlivnění dat přenášeného systému a narostlo by potenciální riziko ovlivnění vlastního zabezpečovacího systému.

Systém Radiobox tvoří dva nezávislé datové kanály, které propojují datové rozhraní Počítače náprav FAdC. Oba nezávislé datové kanály plní úlohu zdvojených komunikačních prostředků, v souladu s Technickými podmínkami FAdC, pro které bylo dosud používáno propojení pouze

→ Systém Radiobox je testován na Švestkové dráze společnosti AŽD v traťovém úseku Obrnice – Libčeves



pevným spojem (optickým, metalickým, kruhovou topologií sítě). Tyto dva kanály jsou tvořeny každý dvěma vnořenými IPsec tunely (viz Blokové schéma systému Radiobox), prostřednictvím veřejné sítě mobilního operátora O2, uvnitř které jsou přihlášeny M2M SIM karty do soukromé APN (APN Správy železnic v rámci sítě O2).

Decentralizované objekty počítače náprav FAdC (v zóně 1 a zóně 2) jsou propojeny dvěma kanály A a B. Komunikace probíhá oběma kanály zároveň. Pokud je jeden z kanálů přerušen, komunikace probíhá druhým kanálem bez omezení funkce FAdC. Pokud jsou přerušeny oba kanály, dojde po vypršení nastaveného timeoutu k bezpečné reakci FAdC, který uvede všechny výstupy v obou objektech do bezpečného stavu. Systém Radiobox je většinou instalován v blízkosti subracku počítačů náprav FAdC. Maximální dovolená vzdálenost od komunikační karty FAdC je 100 metrů při použití stíněných FTP kabelů.

Pro zabezpečení kanálů je použito komponent, které implementují protokol IPsec v tunelovacím módu a tím vytvářejí tzv. VPN tunel mezi dvěma LAN sítěmi. Vnější IPsec tunel je zabezpečen pomocí LTE routeru Westermo MRD-455. Vnitřní IPsec tunel je zabezpečen pomocí L3 switchu Westermo L210-F2G. Pro ověření kybernetické bezpečnosti konceptu Radioboxu byla navázána spolupráce s Katedrou telekomunikační techniky FEL ČVUT. Výsledkem byla studie, ze které vyšla určitá doporučení, která odráží stávající konfigurace Radioboxu (např. použití privátní APN, nebo použití komponent firmy Westermo).

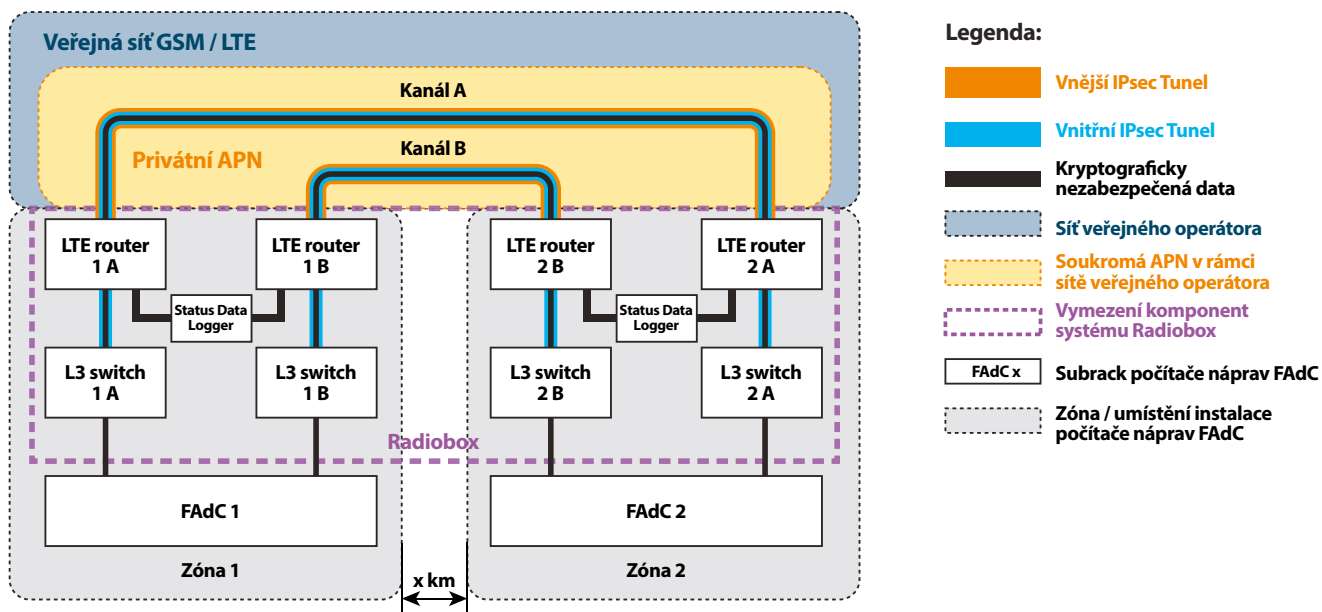
Jak již zde bylo zmíněno, bezdrátový přenos



nemůže zcela nahradit metalické vedení, a proto je potřeba počítat s občasnými výpadky signálu. Tyto výpadky mohou být způsobeny různými příčinami. Jde například o změny vytížení BTS stanice mobilní sítě nebo pokles kvality signálu. Zlepšení kvality signálu lze dosáhnout externí anténou, která může být nutná v případě umístění zařízení v lokalitě se slabým signálem mobilní sítě. Výpadek komunikace v jednom z kanálů nemá vliv na činnost koncových zařízení, protože komunikace mezi FAdC je koncipována

↑ Antény systému Radiobox

↓ Blokové schéma systému Radiobox





↑ *Technologická část počítačů
náprav typu Frauscher, do níž
jsou data přenášena bezdrátově
systémem Radiobox*

jako zálohovaná pomocí dvou kanálů. V případě výpadku v obou kanálech zároveň zaujmou koncová zařízení FAdC bezpečný stav (tj. obsazení kolejového úseku) po dobu trvání výpadku. V ověřovacím provozu na trati v úseku Obrnice – Libčeves byla četnost výpadků v obou kanálech cca jednou za 18 dní. Doba trvání výpadku

byla od 2 sekund do 14 minut. S údržbou systému Radiobox se pojí i určitá správa hesel, která jsou použita pro šifrování tunelů, anebo jako přístupová hesla LTE routerů a L3 switchů. Při použití systému Radiobox je potřeba s touto skutečností počítat a zavést systém správy a obnovy hesel.



Demonstrace systému

ATO over ETCS
v podmínkách české železnice



TEXT: PETER GURNÍK A KOLEKTIV ŘEŠITELŮ SYSTÉMU ATO OVER ETCS | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ



Demonstrace systému ATO over ETCS, která proběhla na Švestkové dráze, prokazuje připravenost firmy AŽD nabídnout tuto technologii a její výhody v prostředí české železnice.

Článek navazuje na již dříve publikovaný materiál o ATO over ETCS v časopisu Reportér 4/2018.



Společnost AŽD je předním dodavatelem řešení pro ERTMS (Evropský systém řízení železniční dopravy) a aktivně se podílí na jeho vývoji



Společnost AŽD je členem Shift2Rail, společného podniku organizací železničního sektoru a EU

→ Regionální dispečerské pracoviště v Lovosicích, které jako první v ČR disponuje technologií ATO-TS

Rozsah instalací systémů pro automatický provoz vlaků (ATO – Automatic Train Operation) na konvenční železnici v České republice je zcela unikátní. Důvodem je technologie AVV (Automatické vedení vlaku), s níž má společnost AŽD už 25 let praktických zkušeností. Díky intenzivní mezinárodní spolupráci v Shift2Rail JU a vlastním vývojovým aktivitám bylo možné demonstrovat novou generaci systémů ATO v prostředí České republiky. Nejvýraznější zlepšení představuje standardizovaná a efektivní spolupráce se systémem ETCS a interoperabilní, dynamický přenos provozních a mapových dat na vlak.

Úvod

Hlavním cílem systému ETCS (Evropský vlakový zabezpečovací systém) je zásadním způsobem přispět ke zjednodušení mezinárodního železničního provozu na území evropských států, a to především zavedením takzvané technické interoperability pomocí částečného sjednocení použitých zabezpečovacích systémů.

Je to moderní, ale také komplexní systém, jehož nasazení v prostředí české železnice přináší řadu výhod, ale také technických a provozních výzev. Instalace a uvedení systému do provozu se prioritně odehrává na tratích zařazených do systému Transevropské dopravní sítě. V zavádění systému ETCS postupuje Česká republika ambiciózně dopředu.

V roce 2015 se přední zástupci evropského železničního sektoru shodli na pěti klíčových oblastech dalšího rozvoje systému ETCS pro období do vydání jeho další zásadní verze, která se očekává koncem roku 2022. Rozšíření funkcionality ETCS o systémy pro automatický provoz vlaků (ATO over ETCS: Automatický provoz vlaků nad ETCS) se stalo prioritou spolupráce evropských železničních expertů. Tou dobou se již uskutečňovaly aktivity na definici systému v rámci inovačního programu EU TEN-T. V rámci něho specifikovaly evropské železnice, sdružené ve skupině EUG (ERTMS Users Group), základní provozní scénáře použití systému ATO over ETCS,





kteří následně tvořily vstup pro industriální konsorcium UNISIG, jehož je AŽD řádným členem. Výsledkem byla definice systémových požadavků, v návaznosti na aktuální verzi specifikací ETCS. Po oficiálním zahájení činnosti Shift2Rail v roce 2015, což je společný podnik organizací železničního sektoru a EU, jehož cílem je společně realizovat železniční výzkum a vývoj, je většina aktivit na vývoji ATO over ETCS zastřešována právě jeho projekty. Výrazným výsledkem projektů Shift2Rail je vznik návrhů otevřených standardů systému ATO over ETCS s cílem dosažení interoperability řešení (například vlak vybavený modulem ATO over ETCS od různých výrobců může být provozován na patřičně vybavené národní infrastruktuře v Evropě) a částečně také jeho modularity (například plně definované rozhraní mezi vozidlovými systémy ETCS a ATO, tak jako mezi ATO a řídicím systémem vlaku).

Systém ATO over ETCS

Systém se skládá ze dvou hlavních částí: ATO-OB (ATO OnBoard – vozidlová část ATO) a ATO-TS (ATO TrackSide – traťová část ATO). Hlavní úlohou vozidlové části je výpočet a realizace automaticky generovaného a optimálního jízdního profilu vlaku, a to v rámci limitů stanovených systémem ETCS. Jízda vlaku je systémem ATO

realizována se zřetelem na energetickou efektivitu, a to při co nejpřesnějším dodržení jízdního řádu. Traťová část systému poskytuje na základě statických a dynamických provozních dat potřebné informace pro aktualizovaný výpočet rychlostního profilu. Systém je navržen tak, že při stupni automatizace 2 (Grade of Automation 2 – GoA 2, tj. poloautomatické řízení vlaku) je strojvedoucí přítomen na hnacím vozidle a sám rozhoduje o zapojení systému ATO a předává mu řízení vlaku. Při případném ručním zásahu je činnost ATO automaticky ukončena. ETCS odpovídá za celkovou bezpečnost provozu tím, že dohlíží na dodržení maximální bezpečné rychlosti vlaku sledováním takzvaných brzdnicových křivek. Mezi nespočet výhod systému ATO over ETCS lze zahrnout možný nárůst kapacity tratě, podstatné zvýšení energetické efektivity provozu, vyšší přesnost dodržování jízdního řádu, rychlejší zotavení provozní situace při výskytu mimořádných událostí, snížení provozních nákladů (například nižší opotřebení) a v neposlední řadě zvýšení komfortu cestujících.

Testy interoperability a demonstrace systému ATO over ETCS v zahraničí

V letech 2018 a 2019 se v Belgii a Německu uskutečnily laboratorní testy interoperability

↑ Rozhraní ATO pro strojvedoucího, na kterém může průběžně sledovat činnost systému, včetně relevantních provozních informací

celkového řešení systému AoE pro úroveň automatizace GoA 2. Jejich hlavním cílem bylo ověření spolupráce vozidlových a traťových částí ATO, dodávaných různými výrobci (Alstom, AŽD, CAF, Thales a Siemens). Tyto testy vedly k dalším úpravám a vylepšením vyvíjených specifikací. V letech 2020 a 2021 se realizovaly demonstrace systému v jeho zamýšleném provozním prostředí. Byly vybrány dvě lokality – britský ENIF (ETCS National Integration Test Facility) v lokalitě Watton-at-Stone (hrabství Hertfordshire, severovýchodně od Londýna) a na trati Sierre – Sion (kanton Wallis ve Švýcarsku). Obě lokality byly plně vybaveny systémem ETCS druhé úrovně (ETCS L2). Zatímco měly testy realizované ve Spojeném království za cíl obecné testování navržených specifikací systému pro GoA 2, testy ve Švýcarsku byly specificky zaměřené na zhodnocení výhod a připravenosti systému ATO over ETCS pro aplikace nákladní železniční dopravy. Expertní tým AŽD si v obou případech ověřil funkčnost a správnost implementace vozidlové části ATO ve spolupráci s traťovou částí od jiných dodavatelů.

↓ Část řešitelského týmu sleduje, řídí a vyhodnocuje průběh testování systému ATO over ETCS na palubě měřicího vozu AŽD

Vývoj systému ATO over ETCS v Česku

Vývoj vozidlové části systému přirozeně navázal na dlouhodobé zkušenosti s vývojem

a provozem systému AVV z produkce AŽD. Největší výzvou pro řešitele byla implementace nových interoperabilních rozhraní s vazbami na vozidlovou část ETCS a traťovou část ATO. Traťová část ATO představuje v podmínkách České republiky novinku. V AŽD začal vývoj v roce 2017 a řešení je realizováno jako počítačová aplikace, která zpracovává informace z digitálních map tratí a ze systémů řízení dopravního provozu. ATO-TS je tak schopná dynamicky vyhodnocovat informace o vlacích, jejich dením jízdním řádu, aktuální poloze a složení, a to včetně operativních změn, které přinesly dopravní situace nebo které se objevují ve výhledových prognózách. Tyto informace pro vozidlovou část ATO poskytuje výkonná vrstva systému řízení provozu GTN (Graficko-technologická nadstavba zabezpečovacího zařízení).

Pro komunikaci mezi traťovou a vozidlovou částí systému se využívá bezdrátová digitální komunikační síť GSM-R. Novinkou v prostředí České republiky je požadavek specifikací na propojení částí systémů ATO pomocí paketových přenosů (GPRS), namísto standardního propojování komunikačních okruhů. Je možné předpokládat, že v případě ETCS se tento způsob komunikace bude dále rozvíjet spolu s růstem

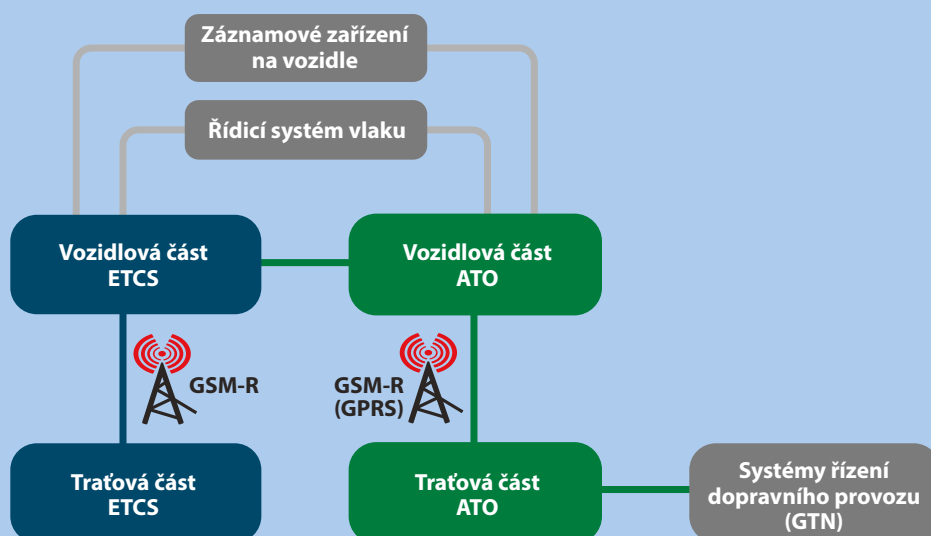




nároků na přenosovou kapacitu komunikační sítě GSM-R. Další výzvou pro vývoj řešení ATO over ETCS v prostředí České republiky byla praktická absence hnacího vozidla vybaveného ETCS, které by disponovalo rozhraním k ATO, podle ještě stále vyvíjených specifikací Shift2Rail.

Testování a demonstrace systému v ČR

Testování v plně provozních podmínkách předcházely měsíce laboratorních testů, zaměřených především na ladění a spolupráci mezi traťovou a vozidlovou částí ATO, vyvíjenými ve společnosti AŽD. Vzhledem ke komplexnímu



← Standardizovaná rozhraní a vazby systému ATO over ETCS



↑ *Vlak projíždí nad balízou typu ABA z produkce společnosti AŽD*

charakteru celkového systémového řešení, s přímými a nepřímými vazbami na skupinu spolupracujících zabezpečovacích a řídicích systémů, bylo nutné vyvinout několik simulátorů s vhodným přepojením a ovládáním. Předlohou pro testování byly kromě specifikací funkčních algoritmů a rozhraní také provozní scénáře, které definovaly evropské železnice na samotném počátku vývoje systému ATO over ETCS. Po dosažení uspokojivé úrovně výsledků laboratorních testů začala příprava na samotný test systému v jeho cílovém provozním prostředí. Pro tento účel byla zvolena Švestková dráha (trať Čížkovice – Obrnice) v úseku mezi Třebenicemi a Třebívlicemi. Pro instalaci vozidlové části byl vybrán měřicí vůz AŽD. Pro testování na trati byla, podobně jako v případě testů v zahraničí, vyžadována plně funkční technologie ETCS v úrovni 2. Traťová část systému ATO-TS byla vhodně instalována v prostorách regionálního dispečerského pracoviště v Lovosicích. Po instalaci a testování systému na vozidle v depu Kolín a prvotních testovacích jízdách v okolí depa následovalo systematické testování v prostředí Švestkové dráhy. V polovině května tohoto roku se tak uskutečnilo celkem šest jízd vlaku, v jejichž rámci bylo možné otestovat devět specifikovaných provozních scénářů, obsahujících provozní situace, jako například automatické zastavení a rozjezd vlaku v souladu s aktualizovaným jízdním řádem, dynamickou změnu jízdní cesty či zásahy ze strany strojvedoucího.

Zhodnocení, závěr a výhled

Demonstrace systému ATO over ETCS, která proběhla na Švestkové dráze, prokazuje připravenost firmy AŽD nabídnout tuto technologii a její výhody v prostředí české železnice. Je korektní poznamenat, že demonstrovaný systém ještě nebyl realizován ve své finální podobě z důvodu stále probíhajícího procesu dokončování a schvalování příslušných standardů. Některá realizovaná zjednodušení systému bude možné nahradit jejich finální verzí teprve od konce roku 2022, na kdy je plánováno schválení nové významné verze systému ERTMS/ETCS v rámci připravované komplexní revize technických specifikací interoperability pro železniční zabezpečovací a řídicí systémy TSI CCS. V mezidobě expertní skupina v AŽD intenzivně pracuje na zvýšení stupně automatizace řešení systému, a to až do stupně automatizace 4 – Automatické řízení vlaku bez strojvedoucího a bez dozoru ve vlaku. Demonstrační aktivity se ve spolupráci s dalšími partnery Shift2Rail plánují na přelomu let 2022 a 2023 na trati Kopidlno – Dolní Bousov.

Poděkování

Článek by nemohl vzniknout bez dosažení významných výsledků ve vývoji systému ATO over ETCS na základě dlouholetých zkušeností a expertních dovedností odborníků z AŽD, především z pracovišť Závodu Technika: VP01, VP09 a OVV.

První instalace

ETCS Level 1 v České republice



TEXT: ING. VLADIMÍR KAMPÍK, MBA, MIRSE (SPOLUPRÁCE ING. JAN PATROVSKÝ, ING. JOSEF MONZER) | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ

Na Švestkové dráze společnosti AŽD, jedné z nejmodernějších regionálních drah ve střední Evropě, byla kompletně zprovozněna traťová část jednotného evropského vlakového zabezpečovače ERTMS/ETCS. AŽD dokončila instalaci ETCS tím, že k již instalovanému úseku Čížkovice (mimo) – Třebívlice – Libčeves (mimo) v úrovni Level 2, byl v úseku Libčeves – Obrnice zprovozněn systém v úrovni Level 1. Jedná se o první instalaci ETCS Level 1 na trati s pravidelným provozem v České republice.



Společnost AŽD je předním dodavatelem řešení pro ERTMS (Evropský systém řízení železniční dopravy) a aktivně se podílí na jeho vývoji



Společnost AŽD je členem Shift2Rail, společného podniku organizací železničního sektoru a EU

Společnost AŽD se rozhodla na své trati nainstalovat systém ETCS jak pro zvýšení bezpečnosti, tak z testovacích důvodů. Instalace ETCS Level 1 (L1) doplňuje již dříve vybudovanou infrastrukturu ETCS Level 2 (L2) a pokrývá tak celou trať. Po zprovoznění Level 1 je na trati možno testovat nejen technologii stacionární části, ale i zástavbu ETCS do vozidel v úrovních L1, L2, přechody mezi úrovněmi L0-L1, L1-L2, L0-L2, a také automatické vedení vlaku ATO over ETCS podle nejnovějších specifikací Subsetů ETCS. Systém Level 1 byl před 15 lety do specifikací ETCS zaveden jako tzv. „Starter kit do světa ETCS“. Jeho aplikace na starší zabezpečovací techniku s sebou nese riziko zakonzervování stávající infrastruktury, a tím i ztížení implementace budoucích zajímavých funkcí, které přináší další rozvoj ekosystému ETCS. Proto bychom s implementací Level 1 měli šetřit, využívat ji dočasně, anebo při novostavbách jako na Švestkové

dráze, a většinově raději využívat radiově řízenou dopravu, tj. Level 2 a výše s kontinuálním přenosem povolení k jízdě. Není bez zajímavosti, že pokud se v rámci evropské spolupráce hovoří o dalším rozvoji ETCS, tak se jako výchozí bod bere minimálně ETCS Level 2. Level 1 je již považován za archaismus, který se Evropská komise snaží ze specifikací ETCS odstranit, ale prozatím naráží na odpor správců infrastruktury z některých členských států EU. Přes tyto námítky je Level 1 našimi zákazníky vyžadován, a proto byl na naší dráze také zprovozněn.

Technologie

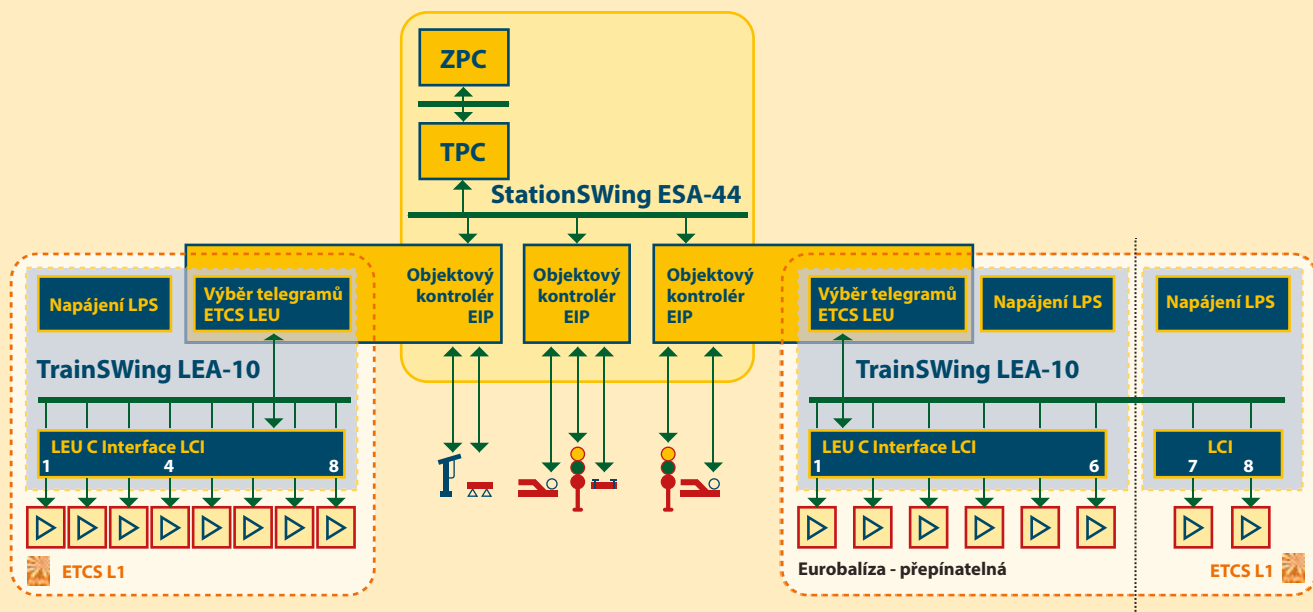
Pro řízení přepínatelných balíz v systému ETCS L1 a předání vydaného oprávnění k jízdě – MA (Movement Authority) pro vlaky pod dohledem ETCS, slouží jednotky LEU. AŽD má ve svém portfoliu dvě řešení jednotek LEU, lišící se podle načítání informací ze zabezpečovacího zařízení. A to



buď digitálně přímo z elektronických stavědel TrainSwing LEA-10, anebo analogově ze starších typů zařízení TrainSwing LEA-20.

ETCS jednotka LEU s digitálním rozhraním TrainSwing LEA-10 je součástí staničního zabezpečovacího zařízení ESA 44. Slouží k přenosu informací odvozených ze stavů staničního nebo traťového zabezpečovacího zařízení a může ovládat 8 přepínatelných balíz. Tento systém lze umístit přímo do stavědlové ústředny, kde je připojen do panelu objektového kontroléru elektronického stavědla, anebo jako detašovaný do skříně v kolejišti. Samotná jednotka se skládá z modulů LEU – zabezpečujících příjem povelů z procesorové desky objektového kontroléru elektronického stavědla a provádějících výběr telegramů ETCS na základě pokynů ze stavědla, modulu napájení a modulu LCI pro přímé ovládání balízy prostřednictvím standardizovaného rozhraní typu C podle UNISIG Subset 036 (Eurobalíza).

Druhým řešením AŽD pro LEU s analogovým připojením k zabezpečovacím zařízením ovládajícím 4 přepínatelné balízy je TrainSwing LEA-20. Jedná se o samostatně umístěný systém, který snímá napěťové a proudové stavy a výstupy připojených návěstidel, přejezdových zabezpečovacích zařízení a případně dalších výstupů zabezpečovacích zařízení. Umisťuje se obvykle poblíž návěstidel či do místa železničních přejezdů ve skříně, anebo do stavědlových ústředěn starších (např. reléových) stavědel. Jednotka se kromě již popsaného modulu napájení a modulů LCI skládá ze snímacích vstupních modulů LSI, LSC, výstupního LSO a jejím „srdcem“ je modul



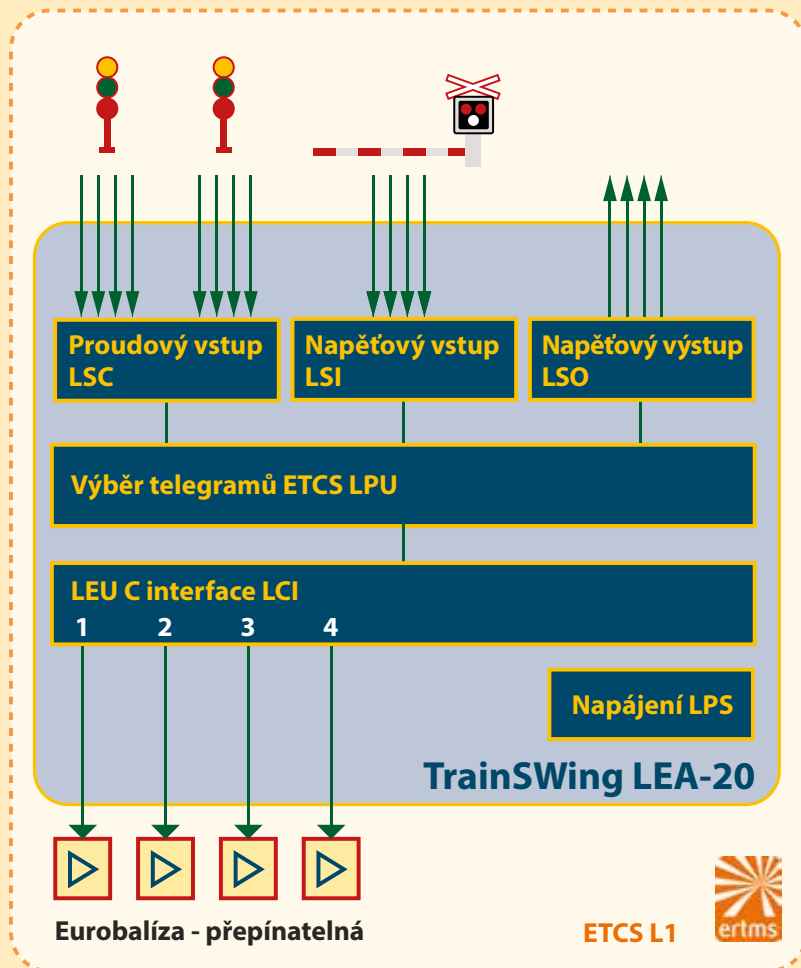
← TrainSWing LEA-10
ve stanici Libčeves

LPU, který vybírá příslušný telegram ETCS a přes LCI jej odesílá do přepínatelné balízy.

Instalace ETCS L1 a L2 na Švestkové dráze

Systém ETCS Level 2 pokrývá traťový úsek Čížkovice (mimo) – Třebenice – Třebívlice – Libčeves. V Libčevsi od vjezdového návěstidla přechází do úrovně Level 1, a pokrývá tak stanici Libčeves a traťový úsek do Obrnic k vjezdovému návěstidlu

↓ Blokové schéma
TrainSWing LEA-20



(ve vlastnictví Správy železnic). V celém úseku Čížkovice – Obrnice je ETCS implementováno podle souboru specifikací č. 3 (TSI CCS 2016) – Baseline 3 R2, systémová verze 1.1.

Jediná radiobloková centrála RBC typu TrainSWing REA-11 pro Level 2 se nachází ve stanici Třebívlice, kde je připojena k jádru elektronického stavědla ESA 44 a do sítě GSM-R. Ovládání RBC je integrováno do systému dálkového ovládání a oblast je tak řízena z dispečerského centra v Lovosicích. Zároveň je ve stanici Třebívlice pro testovací účely instalována i traťová část ATO over ETCS typu DriveSWing DRS-10. ATO podle nejnovějších specifikací tak lze provozovat v celém úseku pod ETCS Level 2.

Technologie ETCS pro Level 1 – jedna digitálně připojená LEU jednotka TrainSWing LEA-10 je ve stanici Libčeves umístěna ve stavědlové ústředně v technologickém domku spolu s objektovým kontrolérem elektronického stavědla ESA 44. Zároveň zde byly dočasně umístěny detašované moduly LCI této jednotky pro balízy vjezdového návěstidla a předvěsti od Obrnic, které jsou v těchto týdnech přemísťovány na své cílové místo určení, a to k technologii PZZ na přejezdu LO1.

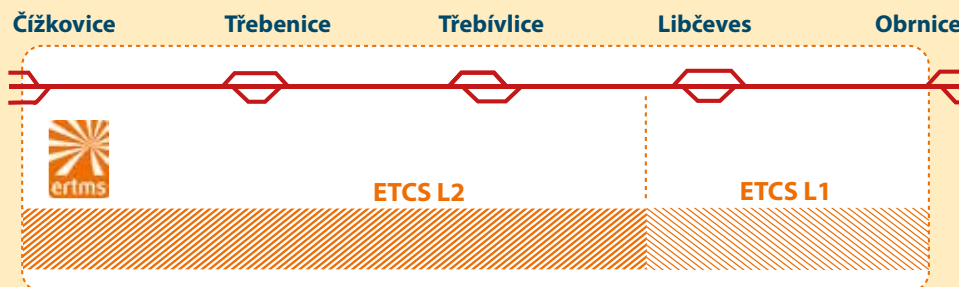
Na trati je pro obě úrovně Level 1 a Level 2 instalováno celkem 69 balízových skupin složených převážně z balíz AŽD typu RailSWing ABA-12 s upevněním od dceřiné společnosti SignalMont.

Celá instalace ETCS byla zprovozněna a je využívána jako testovací a ověřovací trať pro ukončené projekty zástavby palubních částí ETCS do vozidel nezávislé trakce. Zároveň je na trati realizován Demonstrátor výsledků mezinárodního projektu Shift2Rail pro ATO over ETCS.

Jako další rozvoj je plánována instalace již zmíněné samostatné LEU jednotky typu TrainSWing LEA-20 ve stanici Obrnice a její vazba na stávající reléové staniční zařízení v Obrnicích. Zde je nutná spolupráce a koordinace se Správou železnic.

← Blokové schéma
TrainSWing LEA-10

→ Přehled vybavení ETCS
na Švestkové dráze



Podkrušnohorské

stavby již slouží v plné míře

TEXT: MARTIN KVASNIČKA | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ

Letošního 17. června byla provedena symbolická tečka za jedněmi z nejnáročnějších souběžných staveb v posledním desetiletí. Toho dne byl uveden do provozu poslední úsek dálkově ovládané tratě Litvínov – Louka u Litvínova – Teplice v Čechách. Projdeme si ale celou stavební anabázi od začátku. V letech 2018 až 2019 byly postupně zahájeny tři stavby: „Revitalizace a elektrizace tratě Oldřichov u Duchcova“, „Rekonstrukce žst. Řetenice“ a „Zvýšení traťové rychlosti v úseku Oldřichov u Duchcova – Bílina“. Všechny tři stavby z hlediska zabezpečovacího zařízení a ve velké míře také sdělovacího zařízení zajišťovala firma AŽD, jakožto subdodavatel firem Elektrizace železnic, Chládek a Tintěra a Monzas.

Vzhledem k tomu, že všechny tři stavby byly realizovány prakticky ve stejném termínu, byla největším problémem koordinace výlukové činnosti. Nejen po stránce stavební, ale hlavně v oblasti zabezpečovacího zařízení, a to jak provizorního, tak i definitivního staničního a traťového zabezpečovacího zařízení. Bylo svoláno nespočet výlukových porad, kde odborníci do nejmenšího detailu vypracovávali výlukové rozkazy, aby se mohlo s minimálními dopady vyhovět vlakové dopravě. Zvláštní dík patří všem, kteří se velmi zdoluhavých porad účastnili, nejvíce však zaměstnancům Správy železnic z Oblastního ředitelství Ústí nad Labem.

V průběhu výstavby došlo k řadě změn původního zadání v podstatě ve všech oblastech. Z hlediska zabezpečovacího zařízení bylo největší změnou rozšíření Jednotného obslužného pracoviště v železniční stanici Teplice v Čechách z původních tří obslužných pracovišť na požadovaných šest. Toto rozšíření obslužných pracovišť vyplynulo z požadavku Správy železnic. Aktivace dálkového ovládání zabezpečovacího zařízení (DOZ) úseků probíhala postupně. Nejprve v úseku Teplice – Řetenice, poté pak Teplice – Oldřichov u Duchcova – Litvínov. Dopravní kancelář a technologie je dále připravena také pro dálkové ovládání stanice Krupka-Bohosudov. Po dobudování tak bude z Teplic v Čechách řízen dopravní provoz na úseku Litvínov – Ústí nad Labem-západ (mimo). Celá DOZ je vybavena

přenosem čísel vlaků, provozní aplikací GTN a na ni napojeným informačním systémem pro cestující. Ještě v tomto roce se připravuje aktivace ASVC na již zmodernizovaném úseku DOZ Litvínov/Most/Bílina – Teplice v Čechách.

Stavba „Rekonstrukce žst. Řetenice“

Páteřním provozním souborem je nové staniční zabezpečovací zařízení 3. kategorie typu ESA 44 v železniční stanici Řetenice. Řídící technologie je umístěna v sousední železniční stanici Teplice v Čechách, kde je vybudováno již zmíněné dálkové ovládání formou traťového stávkedla. Uzlová železniční stanice Řetenice svou kolejovou rozlohou patří mezi středně velké a zajišťuje jízdy do sousedních stanic Oldřichov u Duchcova, Úpořiny a Teplice v Čechách. Pro plynulou dopravní cestu bylo v železniční stanici Řetenice zprovozněno 34 elektromotorických přestavníků rozřezného nebo nerozřezného typu v hlavních kolejích ve žlabových pražcích a 37 kusů světelných návěstidel pro vjezdy, odjezdy a posunové cesty. Ke sledování vlakové cesty je použito kolejových obvodů a počítačů náprav typu Frauscher. Dále byly zabezpečeny dva nové přejezdy zabezpečovacím zařízením typu PZZ-AC. Samozřejmostí je zavedení funkcionality EZŠ (Eliminace ztráty šuntu) a VNPN (Výstraha při nedovoleném projetí návěstidla). Standardním způsobem byl zaveden vlakový zabezpečovač LVZ pro celou trať.

↓ Dispečerské pracoviště
v železniční stanici Teplice
v Čechách





Úsek Řetenice – Úpořiny je nově zabezpečen traťovým zabezpečovacím zařízením typu AH-ESA-07. Rozsahem prací šlo o nejnáročnější úsek, protože muselo být upraveno anebo nově dodáno šest přejezdových zabezpečovacích zařízení. Také

v úseku Řetenice – Teplice v Čechách je instalováno traťové zabezpečovací zařízení AH-ESA-07 s jedním oddílem bez přejezdového zabezpečovacího zařízení. V traťovém úseku Řetenice – Oldřichov u Duchcova bylo kromě traťového

↑ *Technologická místnost v železniční stanici Oldřichov u Duchcova*





AKTIVITY →

↑ Technologie počítačů
náprav typu Frauscher

zabezpečovacího zařízení instalováno nové elektronické přejezdové zabezpečovací zařízení typu PZZ-EA. Co se týká sdělovacího zařízení, společnost AŽD zajistila například instalaci potřebné místní a dálkové kabelizace a zprovoznila

informační tabule, rozhlasové zařízení či kamerový systém. V rámci této stavby bylo položeno celkem 104 km sdělovacích a zabezpečovacích kabelů v metalickém provedení, dále 30 km optických kabelů a 44 km HDPE trubek pro vedení kabelů.





Stavba „Revitalizace a elektrizace tratě Oldřichov u Duchcova – Litvínov“

Také u této stavby došlo k zásadní změně oproti původnímu zadání, když bylo po společnosti AŽD požadováno zavedení dálkového ovládání z Jednotného obslužného pracoviště v železniční stanici Teplice v Čechách. Liniová stavba „Revitalizace a elektrizace tratě Oldřichov u Duchcova – Litvínov“ byla tvořena třemi železničními stanicemi, a to Litvínovem, Loukou u Litvínova a Osekem. V Louce u Litvínova bylo vybudováno plnohodnotné zabezpečovací zařízení typu ESA 44, zbylé dvě stanice tvoří DOZ formou traťového stavědla. Přestože měla být železniční stanice Oldřichov u Duchcova podle původního záměru

uvázána do stávajícího zabezpečovacího zařízení, po zahájení stavby „Zvýšení traťové rychlosti v úseku Oldřichov u Duchcova – Bílina“ bylo i zde vybudováno nové staniční zabezpečovací zařízení typu ESA 44.

Úseky Oldřichov u Duchcova – Osek, Osek – Louka u Litvínova a Louka u Litvínova – Litvínov byly zabezpečeny traťovým systémem typu AH-ESA-07. V rámci této stavby bylo instalováno 12 elektromotorických přestavníků, 41 světelných návěstidel, z nichž 8 bylo v rámci zkušebního provozu instalováno s LED svítilnami. Je zde instalováno 54 počítačů náprav typu Frauscher pro zjišťování volnosti koleje. V rámci železniční stanice Louka u Litvínova a Osek bylo nově uvedeno



← Výstražné zařízení pro přechod kolejí v železniční stanici Louka u Litvínova



do provozu zařízení VZPK (Výstražné zařízení pro přechod koleji), které umožňuje bezpečný pohyb cestujících přes provozované koleje, a dále jedno přejezdové zabezpečovací zařízení typu PZZ-AC v Louce u Litvínova. V úseku Litvínov – Oldřichov u Duchcova byla instalována ještě další čtyři přejezdová zabezpečovací zařízení typu PZZ-RE. Celkem bylo položeno více než 74 km sdělovacích a zabezpečovacích kabelů a téměř 35 km trubek HDPE pro jejich vedení. Společnost AŽD se také podílela na zajištění vybudování nové místní a dálkové kabelizace a sdělovacích provozních souborů zajišťující informování cestujících.

Stavba „Zvýšení traťové rychlosti v úseku Oldřichov u Duchcova – Bílina“

V rámci této stavby společnost AŽD zajišťovala dodávku vnitřních částí staničního zabezpečovacího zařízení v železniční stanici Oldřichov

u Duchcova a traťového zabezpečovacího zařízení v úseku Oldřichov u Duchcova – Bílina, včetně následného odborného přezkoušení a uvedení zařízení do provozu. Aby bylo možno stavět bez větších zásahů do železničního provozu, společnost AŽD ve spolupráci s firmou STARMON zajistila kompletní provoz dočasné provizorní výhybny Ledvice prostřednictvím mobilního staničního zabezpečovacího zařízení MPZZ. Také v rámci této stavby společnost AŽD spolupracovala na instalaci sdělovacích provozních souborů. V závěru lze bez nadsázky říci, že koordinace zmíněných tří staveb byl neskutečně náročný úkol. Vše se ale podařilo za spolupráce a maximálního úsilí všech dotčených složek, a to jak ze strany realizace staveb, tak i ze strany zástupců Správy železnic.



Modernizace

a elektrizace tratě
Šakvice – Hustopeče
u Brna

TEXT: ING. MARTIN ZATLOUKAL | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ

V rámci zkvalitňování regionální dopravy v Jihomoravském kraji došlo i ke zvýšení technické úrovně tratě Šakvice – Hustopeče u Brna. Elektrizací a modernizací této železniční dopravní infrastruktury bylo umožněno zavedení přímého vlakového spojení Brna s Hustopečemi u Brna.

Realizací záměru vedení vlaků v celém úseku v elektrické trakci došlo ke zrychlení a zkvalitnění dopravy a ke zlepšení přestupní vazby v koncové železniční stanici Hustopeče u Brna. To bylo umožněno také díky vybudování nového zabezpečovacího a sdělovacího zařízení v železničních stanicích Šakvice a Hustopeče u Brna a nového traťového zabezpečovacího zařízení v mezistaničním úseku, včetně vybudování pěti nových přejezdů, a to při zachování dálkového ovládání z Centrálního dispečerského pracoviště (CDP) v Přerově.

Před modernizací zabezpečovacího zařízení bylo ve stanici Šakvice provozováno hybridní staniční zabezpečovací zařízení SZZ-ETB s reléovými závislostmi a kolejovými obvody KOA1, dálkově ovládané z dispečerského pracoviště CDP Přerov. Stanice Hustopeče u Brna měla staniční zabezpečovací zařízení společně se stanicí Šakvice, kde se ke zjišťování volnosti kolejových úseků využívalo počítačů náprav. Traťové zabezpečovací zařízení Hustopeče u Brna – Šakvice bylo řešeno integrovanými výlukami protisměrných vlakových cest. V mezistaničním neelektrizovaném jednokolejném úseku se nacházelo pět přejezdů zabezpečených pouze výstražnými kříži. Koridorová stanice Šakvice dále navazuje na traťové úseky směr Zaječí a Vranovice. Tyto mezistaniční dvoukolejné úseky byly vystrojeny soustředěnými elektronickými autobloky ABE-1 verze 3.1 s kolejovými obvody KOA1 75 Hz.

Před započítím rozsáhlé přestavby konfigurace kolejíště a stavebních úprav provozní budovy bylo nutno přepnout zabezpečovací zařízení v železniční stanici Šakvice na provizorní

mobilní zabezpečovací zařízení ESA s kontrolou volnosti kolejových úseků pomocí počítačů náprav ACS2000 s místním ovládáním z Jednotného obslužného pracoviště (JOP) v provizorní dopravní kanceláři. Tato úprava umožnila zachovat provoz pro jednotlivé stavební postupy a vybudovat novou technologii v upravených stávajících prostorách budovy. Spolu s aktivací provizorního staničního zabezpečovacího zařízení Šakvice bylo upraveno také traťové zabezpečovací zařízení Zaječí – Šakvice a Šakvice – Vranovice na elektronické autobloky ABE-1 s novou verzí 3.6. Stanice Šakvice byla řízena po tu dobu místně. Přitom byla vyvázána z DOZ Lanžhot – Modřice, ale zároveň byla nadále připojená ke GTN v CDP Přerov. Výpravčí v Šakvicích měli ve svém místním GTN Klientovi, stejně jako traťoví dispečeři DOZ, trvalý přehled o jízdách vlaků v celém úseku, včetně elektronické dopravní dokumentace a odesílání dat o jízdách vlaků do spolupracujících systémů. To zásadně přispělo k efektivnímu řízení dopravního provozu při výlukách kolejíště v úseku Zaječí – Vranovice.

V železniční stanici Šakvice je v současné době na modernizovaném kolejíšti, nově s plnou peronizací a výhybkami s vyšší rychlostí na odbočnou trať do Hustopečí u Brna, vybudováno a provozováno nové staniční zabezpečovací zařízení 3. kategorie typu ESA 44 s vnitřní výstrojí umístěnou ve stávající výpravní budově a dálkově ovládané z dispečerského pracoviště CDP Přerov. V případě potřeby je zachována možnost předání ovládání na místní provoz ze záložního JOP. Nasazení nového elektronického staničního zabezpečovacího zařízení je podmíněno

→ Záložní pracoviště Jednotného obslužného pracoviště v železniční stanici Šakvice





i splněním nových požadavků na technické řešení ETCS (pozn. red.: *Evropský jednotný vlakový zabezpečovač*) ve vazbě na kolejové řešení dopraven. Do nově vybudovaného staničního zabezpečovacího zařízení jsou navázána upravená traťová zabezpečovací zařízení v úseku Zaječí – Šakvice a Šakvice – Vranovice. V kolejišti jsou nainstalovány nové elektromotorické přestavníky a světelná žárovková návěstidla s rychlostní návěstní soustavou. Zjišťování volnosti v hlavních a předjízdňích kolejích je řešeno kolejovými obvody 275 Hz s novými stykovými transformátory. V málo pojížděných kolejích a výhybkách, kde by mohlo dojít ke ztrátě šuntu, jsou vybudovány úseky počítačů náprav typu FADc.

V železniční stanici Hustopeče u Brna je v nově upravené budově umístěna technologie

vlastní stanice Hustopeče pro ovládání nových prvků v kolejišti, jako jsou LED návěstidla v provedení LLA-2, elektromotorické přestavníky, počítače náprav se směrovými výstupy FADc. Dále je tam umístěn vzdálený panel EIP (Electronic Interface Panel) stanice Šakvice a technologicky tyto dvě stanice tvoří jeden celek. V rámci stanice je vybudováno přejezdové zabezpečovací zařízení typu PZZ-J s pozitivní signalizací, LED výstražníky a kompozitními břevely EKC. Pro zjišťování volnosti jsou použity počítače náprav. Řízení přejezdu je provedeno jedním řídicím jádrem, které je společné pro všechny přejezdy v oblasti a je umístěno v železniční stanici Šakvice. Informace o stavu přejezdu je poskytována zabezpečovacímu zařízení a obsluhujícímu zaměstnanci.



← Panel řídicího jádra přejezdového zabezpečovacího zařízení typu PZZ-J

← Technologická místnost
v železniční stanici Šakvice



V mezistaničním úseku Šakvice – Hustopeče u Brna je vybudováno integrované traťové zabezpečovací zařízení typu AH-ESA-04. Na trati jsou nově zabezpečeny čtyři přejezdy typu PZZ-J s pozitivní signalizací a LED výstražníky, které mají již zmíněné společné řídicí jádro. Volnost je zjišťována pomocí počítačů náprav. V úseku Šakvice – Hustopeče u Brna byl nově implementován systém ETCS úrovně L2, který byl začleněn do stávajícího systému ETCS se zajištěním automatického vstupu z této trati do oblasti vybavené ETCS. Ve stanici Šakvice byl v hlavních a předjízdňích kolejích obnoven také národní vlakový

zabezpečovač třídy B s přenosem kódu vlakového zabezpečovače (VZ) a kódováním do kolejových obvodů a počítá se s jeho provozem do konce migračního období.

Celé zabezpečovací zařízení je, tak jako vždy, vybaveno stavovou a měřicí diagnostikou pro monitoring činností a on-line přenosem dat. Ve stanicích je vybudován a doplněn i rozhlasový a informační systém v IP provedení, sdělovací a přenosové zařízení, staniční hodiny, automatický samozhášecí systém, elektronický zabezpečovací systém a další technologická infrastruktura pro bezpečný a spolehlivý provoz zařízení.



Cvičný sál CDP

na Univerzitě Pardubice

TEXT: ING. VLASTIMIL POLACH, PH.D. | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ

Dopravní fakulta Jana Pernera Univerzity Pardubice nabízí mimo jiné studijní specializaci Technologie a řízení dopravy se zaměřením na železnici. Studium je zaměřeno na provozování dráhy a drážní dopravy, operativní řízení provozu, optimalizaci dopravních i přepravních procesů. Při studiu mohou zájemci získat i dopravní zkoušky u Správy železnic a stát se výpravčím. V červnu 2021 byl uveden do provozu nový laboratorní dopravní sál, který se zcela, byť v menším rozměru, podobá reálným řídicím sálům DOZ na Centrálních dispečerských pracovištích (CDP).



Praxe získaná v takovémto cvičném sále je nedocenitelnou přípravou na řízení reálné dopravy a pro uplatnění studentů v pozicích jako výpravčí nebo traťový dispečer v CDP. Vybudování cvičného sálu CDP na Univerzitě Pardubice je jasným dokladem těsného propojení teoretické výuky s praxí.

Společnost AŽD vybavila nový dopravní sál Univerzity Pardubice shodnou technikou a technologií, jako je použita na skutečné železnici. Studenti tak mají možnost osvojit si základy obsluhy elektronického staničního i traťového zabezpečovacího zařízení sestaveného do reálné tratě s DOZ (Dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení), přenosem čísel vlaků, aplikací GTN (Graficko-technologická nadstavba) a automatickým stavěním vlakových cest. Celé zařízení je simulováno na virtualizovaném hardwaru a chová se tak, jako by bylo plně v realitě připojeno na venkovní prvky infrastruktury. Samozřejmostí je simulace vlastní jízdy vlaků podle postavených vlakových cest, včetně jízd posunových dílů, a odpovídající reakce zabezpečovacího zařízení. Zdejší laboratorní software umožňuje i nácvik různých krizových situací od poruch jednotlivých prvků zabezpečovacího zařízení až po výpadky řídicích systémů.

Koncepce tohoto dopravního sálu je přesně shodná s cvičnými sály na CDP v Přerově či Praze pro výpravčí a traťové dispečery Správy železnic. Je zde vybudováno pracoviště školitele/lektora, ze kterého se celý sál ovládá, a kde lze navodit i jednotlivé nenadálé závady a mimořádnosti. Pro studenty jsou k dispozici čtyři pracoviště traťových dispečerů, vybavená tak jako ve skutečnosti dispečerským zadávacím počítačem DOZ s JOP (Jednotné obslužné pracoviště) a aplikací GTN s ASVC (Automatické stavění vlakových cest). Také design pracoviště a celého

sálu odpovídá realitě řídicího sálu CDP: k dispozici jsou pracovní stoly s polohovatelnou (výškově nastavitelnou) pracovní deskou a na čele sálu jsou umístěny čtyři velkoplošné panely pro zobrazení kolejíště celé řízené oblasti DOZ s indikací zabezpečovacího zařízení a ASVC.

Po dohodě AŽD, Univerzity Pardubice a Správy železnic byl instalován SW pro reálné tratě a aktuálně je k dispozici DOZ:

- Plzeň – Beroun (mimo), vč. Rokycany – Nezvěstice (mimo) a trať D3 Ejovice – Radnice,
- Plzeň (mimo) – Cheb (mimo) a trať D3 Pňovany – Bezdružice,
- Praha-Smíchov (mimo) – Hostivice (mimo),
- Kolín (mimo) – Česká Třebová (mimo),
- Modřice – Lanžhot, vč. Břeclav přednádraží – Hrušky.

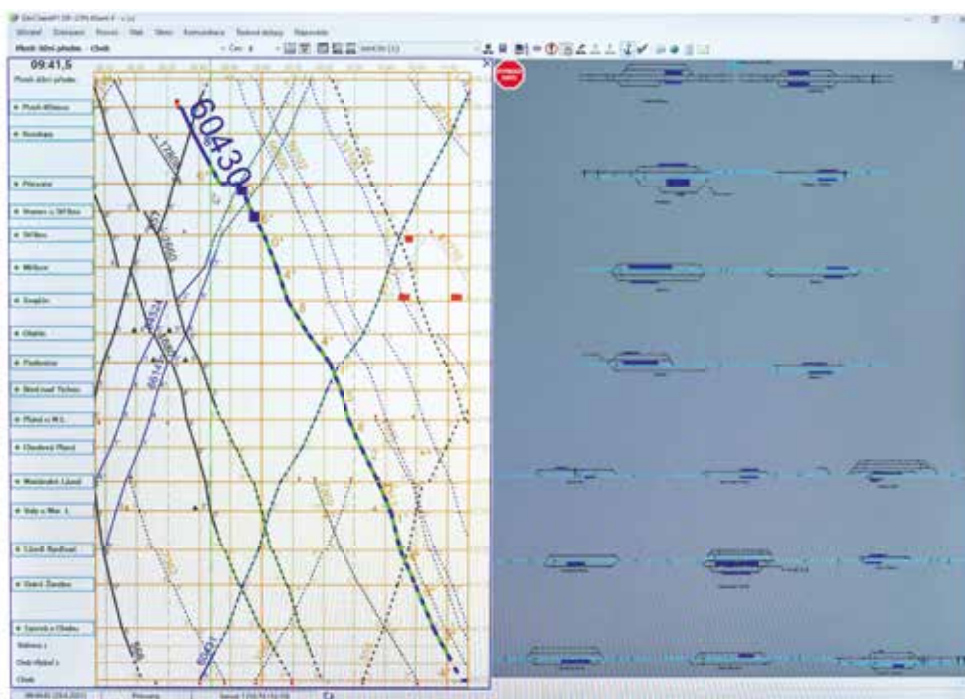
Laboratorní prostředí umožňuje osvojit si řízení provozu jak na dlouhých liniových tratích, tak i ve velkých dopravních uzlech – konkrétně jde o Plzeň, Břeclav, později budou doplněny Pardubice. Trénovat lze jak plně centralizované řízení, tak úsekové řízení. Každá z tratí má svá unikátní provozní specifika v závislosti na typu a intenzitě dopravního provozu. Například jednokolejka a krátkými stanicemi, ale dlouhými nákladními vlaky, příměstská osobní doprava s krátkým provozním intervalem, typická koridorová dvoukolejná trať a podobně. Jsou použity reálné jízdní řády osobních i nákladních vlaků, simulace ale navíc umožňuje



AKTIVITY→



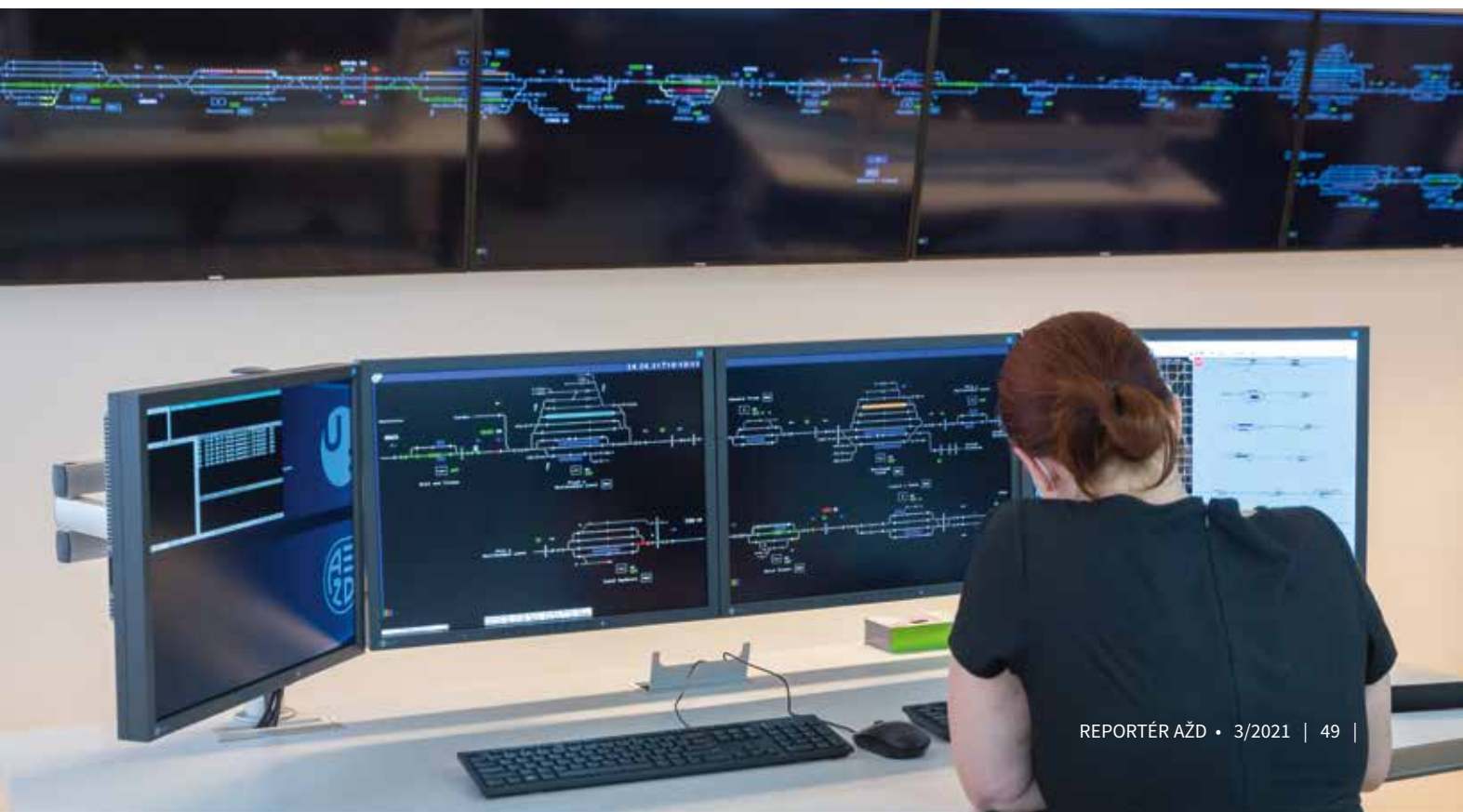
→ Monitor GTN s ASVC



intenzitu dopravy různě zesilovat a zatížit tak trať i extrémně hustým provozem. Stejně tak lze nastavit simulaci provozu v různém časovém období, například v pracovní den, sobotu, neděli, svátek a také samozřejmě v ranní špičce nebo sedle.

Absolventi tak mohou již během studia získat nejen skutečné návyky správné obsluhy zařízení

DOZ s JOP, GTN a ASVC, ale i praktické dopravníkové dovednosti a intuici. Praxe získaná v takovémto cvičném sále je nedocenitelnou přípravou na řízení reálné dopravy a pro uplatnění studentů v pozicích jako výpravní nebo traťový dispečer v CDP. Vybudování cvičného sálu CDP na Univerzitě Pardubice je jasným dokladem těsného propojení teoretické výuky s praxí.





Údržba a čištění Jihlavského tunelu

TEXT: ING. LADISLAV BALŠÁN | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ, ING. LADISLAV BALŠÁN

Jihlavský automobilový tunel, postavený v roce 2004, je svou délkou 304 metrů možná považován za krátký podjezd, leč přesto se v něm skrývá řada technologií, které jsou nezbytné pro jeho bezpečný provoz. Topologicky stojí na komunikaci I/38 mezi dálničním přivaděčem od D1 a hlavním tahem na Znojmo. Podle platné legislativy je zařazen do kategorie tunelů TC, což je nejnižší třída bezpečnosti.

Vlastní řízení tunelu, tedy jeho kompletní dopravní části, včetně veškerých technologií, je podle uzavřené smlouvy realizováno ze vzdáleného dohledového velínu umístěného na pracovišti divize Automatizace silniční techniky Brno společnosti AŽD. Samozřejmostí je také součinnost při uzavírkách tunelu. Aby byl provoz v tunelu bezpečný, probíhá každý rok celková údržba a komplexní servis celého tunelu, předpolí a provozné technického objektu. Před vlastní uzavěrou tunelu provádí technici AŽD potřebné práce, které nevyžadují zastavení provozu. Jedná se zejména o kontrolu nejdůležitějšího bezpečnostního prvku tunelu, kterým je elektronická

požární signalizace. Současně s těmito pracemi probíhají také testy záložního napájení UPS, které je významnou součástí bezpečného provozu.

Při vlastní uzavěře tunelu, která se plánuje vždy na celý vybraný víkend, jsou techniky kontrolovány veškeré technologické a stavební prvky tunelu a je provedeno celkové mytí. Kontrolováno je nejen ostění tunelu, ale také koncové technologické prvky, a to jak viditelné, tak i standardně skryté pro běžné uživatele. Mytí tunelu zajišťují pracovníci organizace Služby města Jihlavy, včetně mytí komunikací a čištění kanalizačních vpustí tak, aby byla zajištěna jejich správná funkce. Součástí údržby tunelu je také celková údržba zeleně na obou tunelových předpolích.

Vyškolení pracovníci divize Automatizace silniční techniky Brno a Praha při servisních pracích zajišťují komplexní služby na osvětlení, nouzovém a vodícím osvětlení, elektronické požární signalizaci, dopravní signalizaci a proměnném dopravním značení, SOS hláskách, kamerovém systému a v neposlední řadě kontrolují vlastní vizualizace a všechny funkce řídicího systému.



AKTIVITY→



← Dohledový velín umístěný na pracovišti divize Automati-
zace silniční techniky Brno spo-
lečnosti AŽD



Při servisních úkonech technici také měří konvergenci. Za pomoci přesných přístrojů se zjišťuje, zda je tunel bezpečný a nedochází k nebezpečné deformaci, která může vést k jeho zavalení. Primární princip měření konvergence spočívá v měření změny vzdálenosti mezi dvěma body (krátkými svorníky), pevně fixovanými s okolním monitorovaným prostředím (hornina, konstrukce). Z vlastního měření je vyhotoven protokol a závěry jsou konzultovány s odborníky objednatele Ředitelství silnic a dálnic ČR. Po dokončení komplexního servisu jsou vždy vyhotoveny servisní protokoly a celková závěrečná zpráva.



AŽD spouští do provozu

zabezpečovací zařízení v běloruském železničním uzlu Gomel



TEXT: MGR. LUCIE URBANOVSKÁ | FOTO: AŽD

V únoru 2019 vyhlásil státní podnik Běloruská železnice (bělorusky Беларуская чыгунка, rusky Белорусская железная дорога) veřejnou soutěž na dodávku a zprovoznění staničního zabezpečovacího zařízení, úvazky na stávající zabezpečovací zařízení autobloku a spádoviště, napájecích zdrojů, diagnostiky a souvisejících náhradních dílů pro významný železniční uzel Gomel v Bělorusku. Společnost AŽD předložila zadavateli svou nabídku na dodávku požadované technologie, včetně softwaru. Po úspěšném vyhodnocení byla společnost AŽD prohlášena v březnu 2019 za vítěze veřejné soutěže a vyzvána k finalizaci textu dodavatelské smlouvy v souladu s parametry uvedenými v technickém zadání.



V červenci roku 2019 byla následně podepsána smlouva na dodávku zařízení mezi AŽD, Běloruskou železnici a společností ASB-leasing, která zajišťovala financování. Hodnota zakázky byla vyčíslena na 16,6 milionů EUR. Jedná se o zatím největší zakázku, kterou společnost AŽD realizovala na území Běloruska, a to jak z technického, tak i z obchodního hlediska. Co se týká základních parametrů této zakázky, jednalo se o dodávku staničního zabezpečovacího zařízení

z produkce AŽD typu ESA 44-BC, traťového zabezpečovacího zařízení ABE-1-BC, diagnostiky LDS-03, LED návěstidel a směrových indikátorů. Zařízení bylo určeno pro železniční stanice Gomel Nečotnyj se 196 výhybkami, Gomel Čotnyj se 104 výhybkami, Gomel Severnyj s 33 výhybkami a také pro úvazku ke stávajícímu zabezpečovacímu zařízení ve stanici Gomel Centrolit.

Dodávka zařízení AŽD, která byla podpořena subdodávkami ze strany Brestského





elektrotechnického závodu (pozn. red.: směrové indikátory, transformátory, relé) a české firmy ELCOM (pozn. red.: napájecí zdroje UNZ), byla plánována ve dvou etapách. V první fázi byla technologiemi vybavena stanice Gomel Nečotnyj. Dodané zařízení bylo následně komplexně přezkoušeno v souladu se smlouvou a příslušní

specialisté Běloruské železnice prošli školením. Ve druhé fázi pak byly vybaveny zabezpečovacím zařízením také stanice Gomel Čotnyj, Gomel Severnyj a vytvořena úvazka ke stávajícímu zabezpečovacímu zařízení železniční stanice Gomel Centrolit. V současnosti byla prozatím uvedena do provozu stanice Gomel Nečotnyj.

↑ Původní dispečerský pult stanice Nečotnyj

↗ Pracoviště dispečera ESA 44-BC stanice Nečotnyj



← Instalace trpasličího návěstidla se svítlkami LLA-2

→ Uvedení zařízení ESA 44-BC do provozu



Běloruská železnice (Беларуская чыгунка/ Белорусская железная дорога)

Státní podnik provozující veškerou železniční infrastrukturu v Bělorusku. Byl založen v roce 1992 po rozpadu Sovětského svazu. Spravuje celkem 5 453 km tratí širokého rozchodu 1 520 mm s 370 železničními stanicemi. Součástí státního podniku je například 17 lokomotivních dep, 12 dep kolejových vozidel, 20 servisních center, 13 divizí pro údržbu sdělovacích a zabezpečovacích technologií či 7 divizí pro správu trakčních a napájecích stanic.

Dodávka zařízení pro gomelský uzel byla pro společnost AŽD z obchodního hlediska velkou výzvou. Jedná se totiž o rozsáhlý železniční uzel s 376 výhybkami, přičemž realizaci prací vykonávaných specialisty AŽD komplikoval opakovaný posun některých smluvních termínů, způsobený pandemií COVID-19. AŽD se podařilo nastalé komplikace překonat a dostat veškerým smluvním ujednáním uzavřeným s běloruským zákazníkem. Uvedení dodaných technologií do plného provozu ve zbývajících stanicích v železničním uzlu Gomel je plánováno na srpen 2022.





Automatické stavění

vlakových cest poprvé
na IV. tranzitním koridoru

TEXT: ING. MARTIN ŠTURMA | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ

Od 1. června 2021 bylo v traťovém úseku Votice – Říčany aktivováno Automatické stavění vlakových cest (ASVC). Je to tak vůbec první úsek IV. tranzitního koridoru vybavený pokročilou automatizační funkcí, zajišťující možnost přímého povelování stavědla z provozní aplikace Graficko-technologické nadstavby (GTN) a umožňující traťovým dispečerům efektivně plánovat výhledovou dopravu.

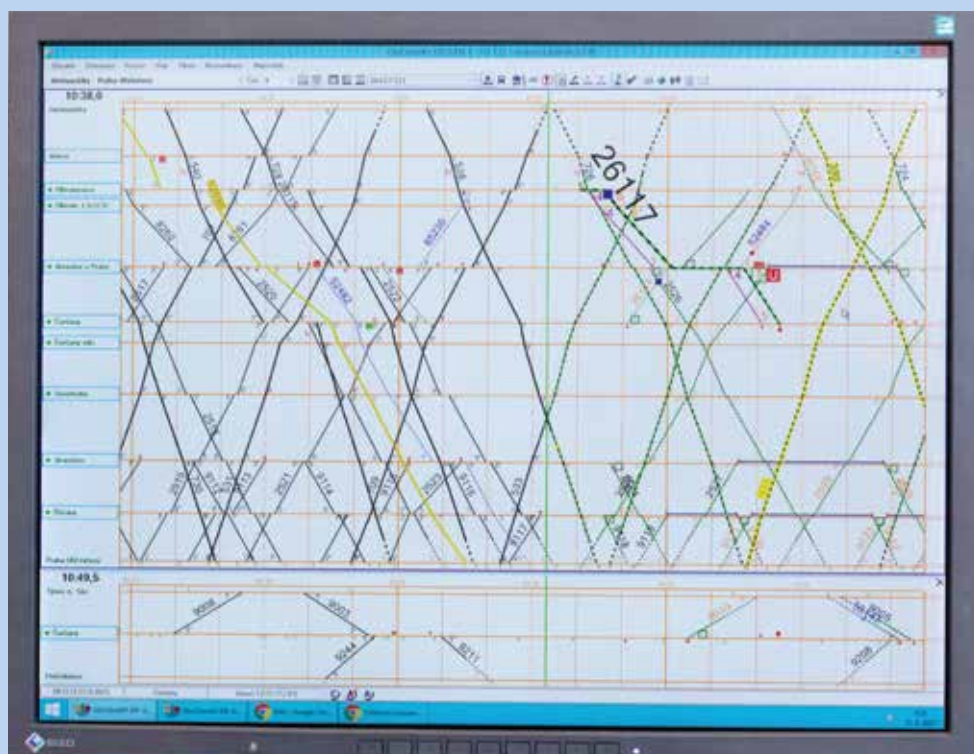
Traťový úsek Votice – Říčany je dálkově řízen dvěma traťovými dispečery z Centrálního dispečerského pracoviště (CDP) Praha. Řízená oblast DOZ (Dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení) není co do délky dosud největší automatizované řízená s ASVC. Tou je trať Plzeň (mimo) – Cheb (mimo), představená v časopisu Reportér 2/2021. Není ani co do reliéfu kolejiště nejsložitější, tou je traťový úsek Mosty u Jablunkova – Karviná, popsany v časopisu Reportér 1/2021. Avšak z pohledu intenzity železničního provozu se jedná s přehledem o dosud nejvytíženější železniční traťový úsek, využívající k zajištění přímého řízení provozu pokročilých automatizačních funkcí ASVC. Do automatického režimu je možno aktivovat dopravní body Votice, Olbramovice, Benešov u Prahy, Čerčany, Senohraby, Strančice a Říčany. Aktivaci funkce ASVC předcházelo školení traťových dispečerů CDP, jehož součástí byl i praktický nácvik čerstvě získaných dovedností ve cvičném sále CDP Praha.

V řízené oblasti převládá příměstský charakter provozu. V dopravní špičce je zastoupen osobními vlaky v až desetiminutovém intervalu doplněný o segment dálkové osobní železniční

dopravy na výsledný špičkový interval 10 minut v každém směru jízdy. Do tranzitního koridoru dále zaústíjí regionální tratě s pravidelnou železniční osobní dopravou z Ledebce, Vraného nad Vltavou, Sedlčan a Trhového Štěpánova. Denně tak do řízené oblasti vjede nebo z ní vyjede přibližně 300 vlaků osobní dopravy, které vyžadují postavení téměř 2 000 vlakových cest. Množství nákladních vlaků je i přes blízkost intermodálního terminálu společnosti METRANS ve stanici Praha -Uhřetěves minimální, řádově jde o jednotky vlaků denně. Ze zde popsaného provozního konceptu traťového úseku vyplývá potřeba provádět nezanedbatelnou část rutinních a často se opakujících obslužných úkonů JOP (Jednotné obslužné pracoviště) a GTN (Graficko-technologická nadstavba) po celý den. A právě na takové často se opakující rutinní dopravní situace cílí svými funkcemi ASVC. Úlohou ASVC je umožnit traťovým dispečerům lépe nakládat se svým časem, mentální energií a vytrvalostí tak, aby své aktivity a soustředění směřovali do situací vyžadujících dispečerské rozhodování, dopraváckou empatii a obsluhu nouzových funkcí Jednotného obslužného pracoviště. Automaticky lze na základě jízdního řádu vlaku stavět vlakové cesty (AVF VC), otáčet traťové souhlasy (AVF ZTS>), přidržet uzavřený přejezd pro jízdu dalšího vlaku (AVF PUP) a vygenerovat předvídaný odjezd (AVF PODJ>) do výstupní stanice pro automatický výjezd vlaku z řízené oblasti. Právě automaticky vygenerovaný a aktuálním výhledovým časem odjezdu naplněný předvídaný odjezd se každých několik minut uplatňuje při výjezdu vlaků z Říčan do pražského uzlu.

↓ *Pohled na pracoviště traťových dispečerů*



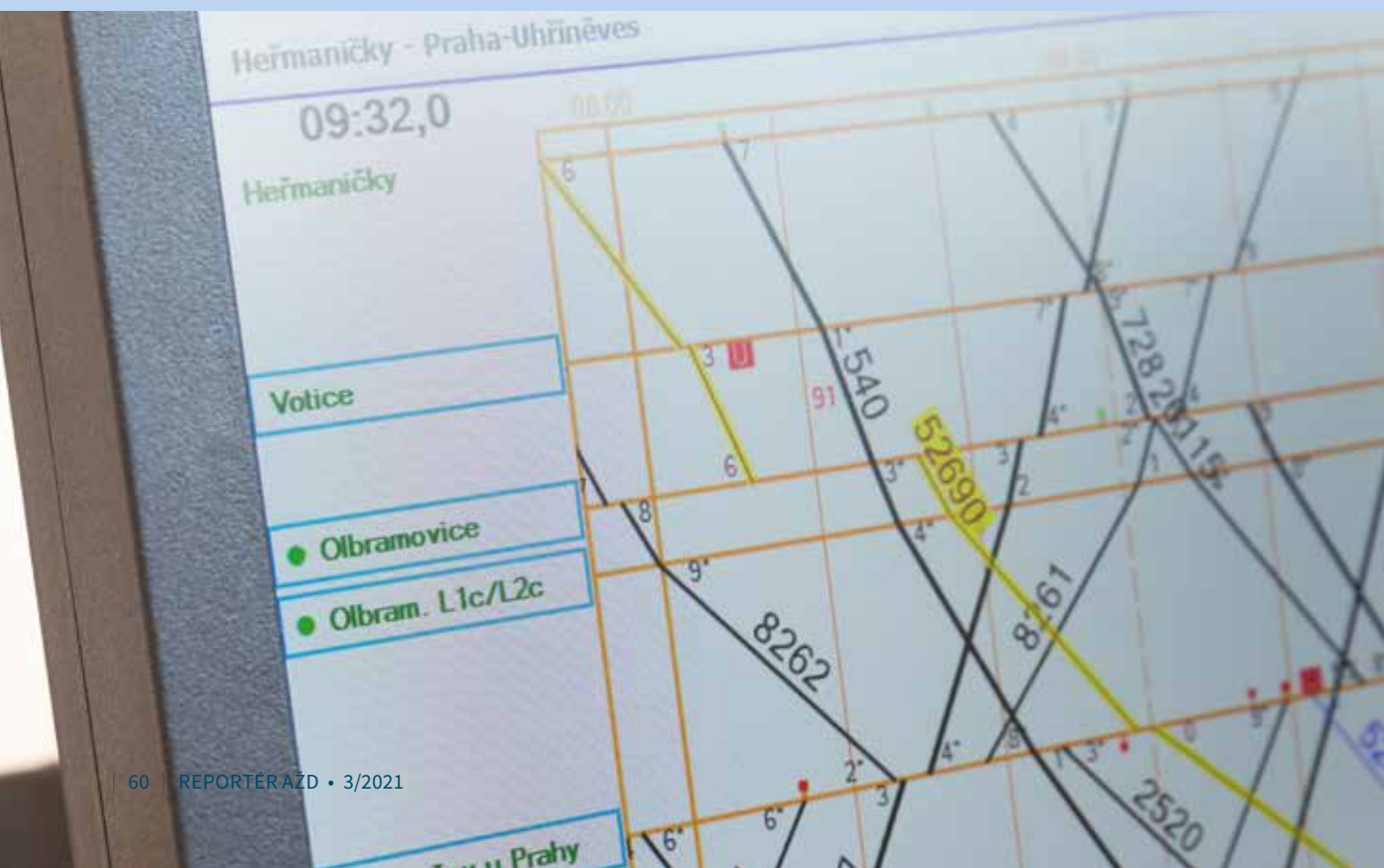


← Monitor GTN zobrazující modrými svorkami automaticky naplánované obraty vlaků a modrými čtverečky dispoziční kritéria pro úpravy jízdy vlaků

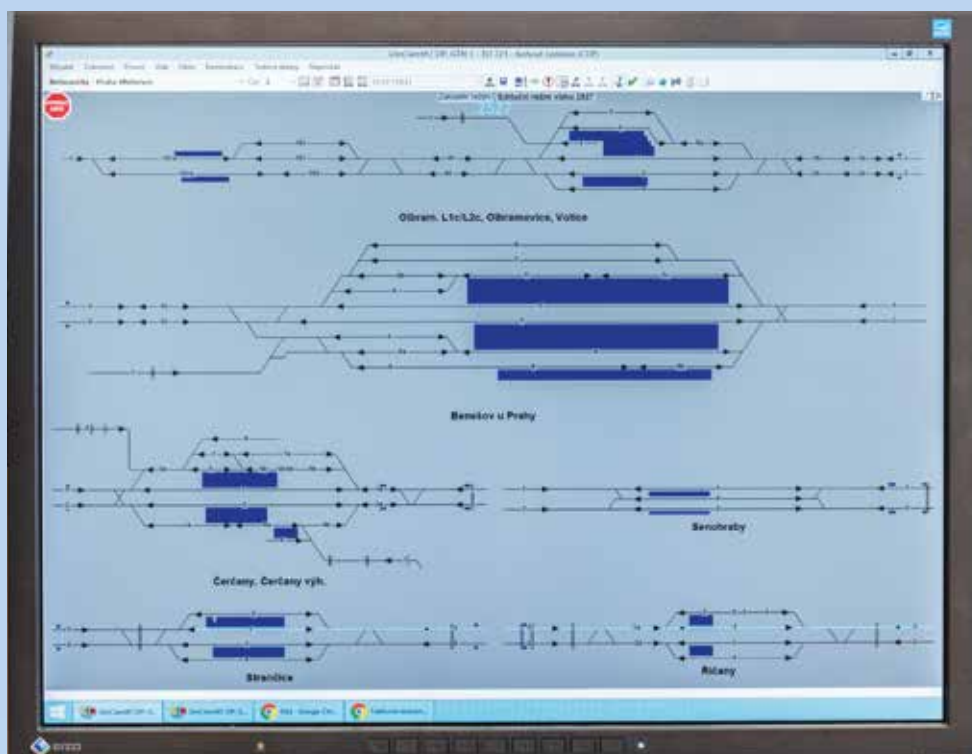
Automatický obrat vlaku

Se souhlasem CDP Praha byla v DOZ Votice – Říčany také aktivována funkce Automatických obrátů vlaků. Při aktivní funkci GTN na základě shody čísel hnacích vozidel a vhodných poloh tras vlaků v Listu GVD (Grafikon vlakové dopravy)

automaticky nabízí obsluhu nejvhodnější výchozí vlak ke vlaku končícímu. Pokud traťový dispečer vyhodnotí nevhodnost spárované dvojice vlaků k obratu například z důvodu mimořádné změny oběhu hnacího vozidla, má k dispozici manuální nástroj Obrat vlaku. Ten je aktuálně dostupný již



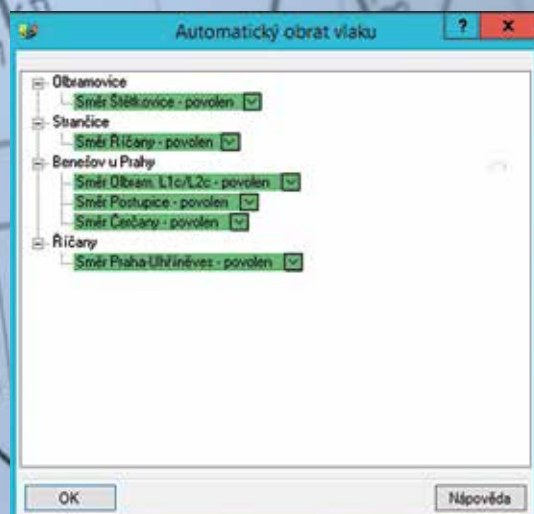
→ Okno Grafické editace kolejí zobrazuje plánovanou jízdní dráhu vlaku, současně umožňuje traťovému dispečerovi původní jízdní dráhu snadno přepínat



→ Okno GTN pro aktivaci/deaktivaci funkce Automatických obrátů vlaků

ve všech GTN s AVF v České republice. V tomto nástroji si zvolí z nabídky jiných vhodných obrátových vlaků ten požadovaný. Ať již traťový dispečer zvolil obrát vlaku manuálně nebo si jej nechal spárovat automaticky, v okamžiku vjezdu končího vlaku na poslední použitou staniční kolej bude automaticky smazáno jeho číslo v zabezpečovacím zařízení a vloženo číslo vybraného vlaku nového. V GTN je taková událost zaznamenána jako Zánik a Vznik vlaku. Ve spojení s funkcí ASVC nastává synergický efekt, kdy je umožněno

bez zásahu traťového dispečera automaticky zrealizovat vjezd končího vlaku, zánik končího vlaku, vznik výchozího vlaku, vyslání žádosti o udělení traťového souhlasu a automatické postavení odjezdové vlakové cesty. A to vše bez nutnosti dozorovat a manuálně vydávat povely zabezpečovacímu zařízení v reálném čase. Vzhledem k vysokému počtu pravidelně obracejících vlaků příměstské dopravy na hlavní trati a osobních motorových vlaků z přípojných regionálních tratí je to velmi přínosná funkce. V pracovním dni





se jedná o více než 100 obrátů za 24 hodin. Zájímavou praktickou zkušeností byla snaha aplikovat automatické obraty vlaků ve stanici Čerčany, kde je dislokováno motorové depo Českých drah. Zde se projevil negativní vliv častých operativních a neplánovaných změn hnacích vozidel mezi jednotlivými spoji a z toho vznikající prodlení aktualizace údajů vlaku v systému ISOR (Informační systém operativního řízení). Automatické obrátové vazby tak zde nelze traťovým dispečerům spolehlivě nabízet. Česká železnice v tomto smyslu postrádá informace o aktuálních denních obrazech souprav dopravy v datové formě, která by byla využitelná i v provozních aplikacích.

Další pokročilé funkce ASVC v rutinním provozu

Samozřejmostí je integrace algoritmu zajišťujícího inicializaci stavění vlakových cest

prostřednictvím geografické metody. Ta spočívá ve sledování reálné polohy vlaku v zabezpečovacím zařízení a v zajištění včasného vygenerování požadavku na postavení vjezdové vlakové cesty v okamžiku fyzického obsazení předem definovaného kolejového obvodu nebo přejezdu. Spouštěcí úsek aktivující stavění vlakové cesty se umísťuje do takové vzdálenosti před stanicí, aby strojvedoucí vlaku výrazně krátilo svou jízdní dobu nezaznamenal výstrahu na předvěsti vjezdového návěstidla, případně na zařízení návěstního opakovací lokomotivy.

K dosažení vyššího stupně dispečerského řízení jsou v GTN zpřístupněny indikace dopravních konfliktů mezi vlaky (např. konflikt typu křížování na téže traťové koleji) a mezi vlakem a infrastrukturou, které zajišťují kontrolu budoucích poježděných staničních kolejí. U zastavujících vlaků osobní dopravy pro nástup a výstup cestujících se kontroluje přítomnost nástupištní



hrany u plánované staniční koleje. U vlaků nákladní dopravy se porovnává zejména délka vlaku s délkou staniční koleje pobytu, včetně sčítání užitečných délek dělených kolejí a kolejových úseků mezi nimi. Na základě dostupnosti těchto informací se může traťový dispečer správněji rozhodovat a včas modifikovat dispoziční kritéria nebo určit vhodnější staniční kolej. Cílem je dosažení bezkonfliktního výhledového grafikonu jakožto základního předpokladu realizace nejvýhodnějších průjezdů vlaků řízenou oblastí. Navíc je traťový dispečer na hrozby nevhodně plánovaných staničních kolejí upozorněn okamžitě a adresně. Odpadá tak nutnost infrastrukturní údaje ručně vyhledávat nebo si je aktivně pamatovat. Význam detekce infrastrukturních konfliktů snižuje riziko vzniku potenciálního deadlocku, tedy stavu, kdy například vlivem jízdy dlouhého vlaku na krátkou staniční kolej jednokolejné tratě nezbyde vhodná kolej pro průjezd jiného vlaku.

Zajištění spolehlivého a plynulého automatického stavění vlakové cesty vyžaduje v jízdním řádu vlaku znalost posloupnosti všech pojížděných staničních kolejí v každém dopravním bodě. U jízdních řádů vlaků ze systému pro přidělování kapacity dráhy (ve zkratce KADR) ve složitějších stanicích tomu tak bohužel není. Proto GTN umí do jízdního řádu vlaku automaticky doplnit nejvhodnější chybějící staniční koleje tak, aby bylo zajištěno plynulé provezení vlaku celou stanicí. Takto funkce sofistikovaně využívá znalost topologie kolejíště, závěrové tabulky zabezpečovacího zařízení i rychlost vlaku pro jízdu odbočkov přes výhybky.

ASVC na trati Votice – Říčany také poprvé využívá možnost konfiguračně zakázat automatické stavění vlakové cesty na všechny odjezdové vlakové cesty z Votic do stanice Heřmaničky. Za uvedeným, stále ještě jednokolejným úsekem, probíhají rozsáhlé výlukové práce, které po traťovém dispečerovi vyžadují individuální přístup a časté operativní změny plánování v dopravě. Standardně se této možnosti v ASVC využívá pro zákaz automatického výjezdu na tratě řízené podle předpisu Správy železnic D3, konkrétně z Olbramovic do Sedlčan.

Do budoucna se plánuje rozšíření funkce ASVC i do nově zrekonstruovaných stanic Praha-Uhřetěves, Praha-Hostivař, Praha-Zahradní Město a Praha-Vršovice. Ty však budou součástí samostatného DOZ Praha-Uhřetěves – Praha hl. n.

– Lysá nad Labem. Ještě letos by však mělo dojít na aktivaci ASVC na úseku Teplice v Čechách – Litvínov. Aktuálně je v České republice funkce automatického stavění vlakových cest využívána v 60 stanicích na zhruba 460 kilometrech tratí.

Inovace v traťovém úseku

Vraňany – Lužec nad Vltavou



TEXT: ING. MARTIN ŠTURMA | FOTO: ING. VOJTĚCH KUDLÁČ

V polovině roku 2021 bylo ve stanici Vraňany provedeno rozšíření řízené oblasti a doplnění nových provozních zařízení. Staniční zabezpečovací zařízení typu ESA z produkce společnosti AŽD bylo rozšířeno o dálkové ovládání sousední stanice Lužec nad Vltavou formou traťového stavědla. Ve vlastní stanici Vraňany došlo k vyšší automatizaci práce výpravčích.



Staniční zabezpečovací zařízení typu ESA ve Vraňanech bylo doplněno o speciální zadávací počítač GZPC, jehož prostřednictvím je umožněno provozní aplikaci GTN (Graficko-technologická nadstavba) automaticky vkládat čísla vlaků na vstupní traťové koleje zaústěné koridorové tratě. Po odsouhlasení předvídaného odjezdu ze vstupní stanice výpravčím zajistí GTN automatické vložení čísla vlaku na příslušnou traťovou kolej. Doposud museli výpravčí vkládat čísla vlaků do zabezpečovacího zařízení manuálně v reliéfu JOP (Jednotné obslužné pracoviště). S přihlédnutím k hustotě tranzitní dopravy na této koridorové trati se jedná o výrazné ulehčení práce výpravčím od často se opakujících obslužných úkonů.

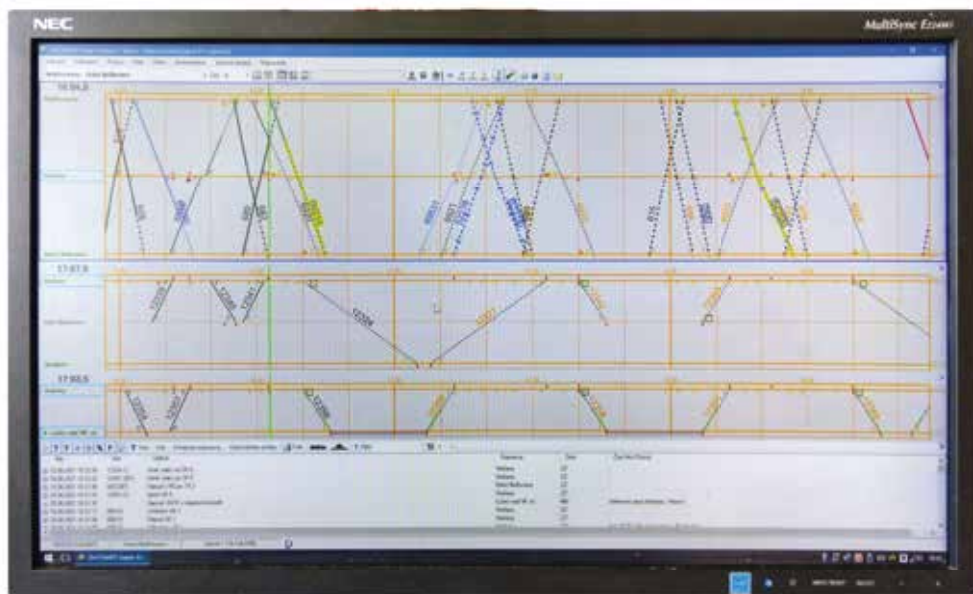
S instalací GZPC se otevřela možnost zvýšit úroveň automatizace přímého řízení železniční dopravy. Byla aktivována funkce Automatického stavění vlakových cest (ASVC) na tři kilometry dlouhé regionální trati zakončené stanicí Lužec nad Vltavou, čímž se stala nejmenší řízenou stanicí s ASVC. Zahrnuje totiž jedinou dopravní staniční kolej. Osobní vlaky zde nezajíždějí až do vlastní stanice, ale zastavují již u nově zřízeného nástupiště v záhlaví stanice na staniční koleji 1. Vlastní funkce ASVC je aktivní pouze ve stanici Lužec nad Vltavou, kde zajišťuje automatické postavení vjezdových a odjezdových vlakových cest a automatické otočení traťového souhlasu. Zároveň je v Lužci nad Vltavou využita nová automatizační funkce GTN pro Automatický

← Celkový pohled
na mostní dílo

→ Pracoviště výpravčího
v železniční stanici Vraňany



BEZPEČNOST ⚠



obrat vlaku. ASVC pro stanici Vraňany nemůže být implementováno, protože tato stanice nesplňuje podmínky čl. 9 Technických specifikací pro ASVC Správy železnic, tedy požadavek na plnou peronizaci stanice.

Dlouhodobým záměrem je rozšiřování funkcionality ASVC i mimo hlavní, souvisle řízené traťové úseky. Právě koncové stanice, které často stojí na pokraji pozornosti obslužného personálu,

se jeví jako vhodné k nasazení automatizačních procesů. To je případ zde popisované železniční stanice Lužec nad Vltavou, kam denně a vcelku nepravidelně zajiždí jen několik párů motorových vlaků. Na druhou stranu existují koncové stanice prostých dopravních poměrů, kam je zavedena pravidelná taktová osobní doprava a přínos ASVC se projeví zásadním snížením nutných obslužných úkonů. Namátkou lze zmínit železniční

↗ *Monitor Graficko-technologické nadstavby zabezpečovacího zařízení, modré svorky představují automaticky naplánované obraty vlaků*



← *Reliéf dispečerského zadávacího počítače rozšířený o traťový úsek do Lužce nad Vltavou*

→ *Původní stanice Lužec nad Vltavou s kolejovým rozvětvením*

→ Nově postavené nástupiště
staniční koleje 1



stanice Milovice, Josefův Důl nebo nedávno zrekonstruované Židlochovice či Hustopeče u Brna.

V železniční stanici Lužec nad Vltavou se mezi jezdvým návěstidlem od Vraňan a odjezdovým návěstidlem nachází most přes Vraňansko-Hořínský plavební kanál v kilometru 2,622. Vzhledem k požadavku na proplutí lodí s vyšší výškou nad hladinou, než byla podjezdná výška mostu, bylo rozhodnuto o instalaci zdvižného mostu. Zdvih mostu je o 2,5 metru a celá operace trvá cca 2,5 minuty. To se týká i několika sousedních silničních mostů. Ovládání zdvižného mostu na železniční trati bylo po technické stránce odvozeno od ovládání pomocného stavědla a jedná se v podstatě o předání obsluhy úseku se zdvižným mostem obsluze zdvižného mostu. Nejde ovšem o předání obsluhy pro posun železničních vozidel, ale jen pro možnost zdvihu mostu. Pro vazbu zabezpečovacího zařízení a zařízení vodní cesty byly převzaty z větší

části obvody pomocného stavědla, které byly modifikovány například o možnost žádosti dispečera vodní cesty o předání ovládní. Vazební obvody na straně dráhy jsou umístěny ve stavědlové ústředně v železniční stanici Vraňany, část obvodů na straně vodní cesty je umístěna přímo v piliři mostu, kde byla vybudována technická místnost obsahující například také pohony zdvihu mostu. Na koncích mostu byly nainstalovány snímače polohy koleje SPA 46, které kontrolují správnou polohu kolejnic při „zaparkování“ mostu v dolní poloze. Sepnutí snímačů je kontrolováno jednak při vracení obsluhy od dispečera vodní cesty zpět výpravčímu a dále také při stavění jízdních cest. Snímače SPA 46 jsou produktem společnosti AŽD. Pro vazbu zabezpečovacího zařízení a zařízení vodní cesty musely být vydány také příslušné dokumenty, zejména Zpráva hodnocení bezpečnosti a souhlas Správy železnic s uvedením zařízení do provozu.



Architektura

hraje v dopravě stále větší roli

TEXT: MARTIN HARÁK | FOTO: MARTIN HARÁK, STUDIO kARek, PETR KOŠVANEK, VLADIMÍR ŠTĚPÁN | VIZUALIZACE: STUDIO kARek

Dopravní systémy vždy představovaly kombinaci umění a techniky. Proto by i nová řešení měla spojovat inženýrské, dopravní a konstrukční stavitelství s urbanismem, designem a architekturou. Právě architektonické hledisko je z pohledu budoucího uživatele velmi důležité. Nejen pro samotné cestující, ale i železniční zaměstnance, kteří se určitě lépe cítí v příjemném a světlém prostředí. Projekty z oblasti železniční architektury, ale pochopitelně nejen z ní, se zabývá například specializovaný pražský architektonický atelier kARek v čele s architektem Karlem Hájkem.

„Kvalitní architektonická tvorba, klíčová pro soudobé urbánní území, spočívá v erudovaném procesu, vedeném od prosazování ideálního konceptu, přes vytvoření návrhu (v němž se provozní a dispoziční koncept odráží v architektonickém řešení) až po realizaci díla, spojujícího vyvážené prvky architektury a stavitelství jako zhmotnění objemové a prostorové vize.“

Železniční doprava prožívá bouřlivou renesanci a velký rozvoj, zvláště pak v rozvinutých evropských zemích, jejichž cestující požadují stále vyšší komfort. Donedávna byl rozvoj železnice řešen hlavně v oblasti infrastruktury s akcentem na zvyšování rychlosti nebo stavby vysokorychlostních spojení. Jde o jednoznačně pozitivní trend v silně urbanizovaných zemích se silnou hustotou obyvatelstva, ale nikoli jediný a samospasitelný. Vysokorychlostní tratě jsou důležité pro spojení jednotlivých regionů nebo zemí a spoje na nich jezdící nastavily vysokou laťku v oblasti poskytovaných služeb a především komfortu, podobnému tomu, jaký známe z letecké dopravy. Proto cestující začali požadovat po konvenční železnici srovnatelný komfort a servis. Stranou nemohlo zůstat ani zázemí pro železniční zaměstnance, kteří potřebují k dobrému výkonu své leckdy nelehké služby kvalitní zázemí.

Pěkné prostředí nemusí být jen na čerpacích stanicích u dálnic

Každá moderní dálnice je vybavena nejen čerpacími stanicemi, ale současně i nadstandardním zázemím, jako jsou bezbariérové toalety, odpočinkové zóny, klimatizované restaurace, prodejny s občerstvením nebo předměty denní potřeby. „To vše nám dnes připadá jako úplně běžné a normální. Ale ještě před dvěma desítkami let to byla jen hudba budoucnosti. Proto si myslím, že by podobně měla být vybavena nejen železniční

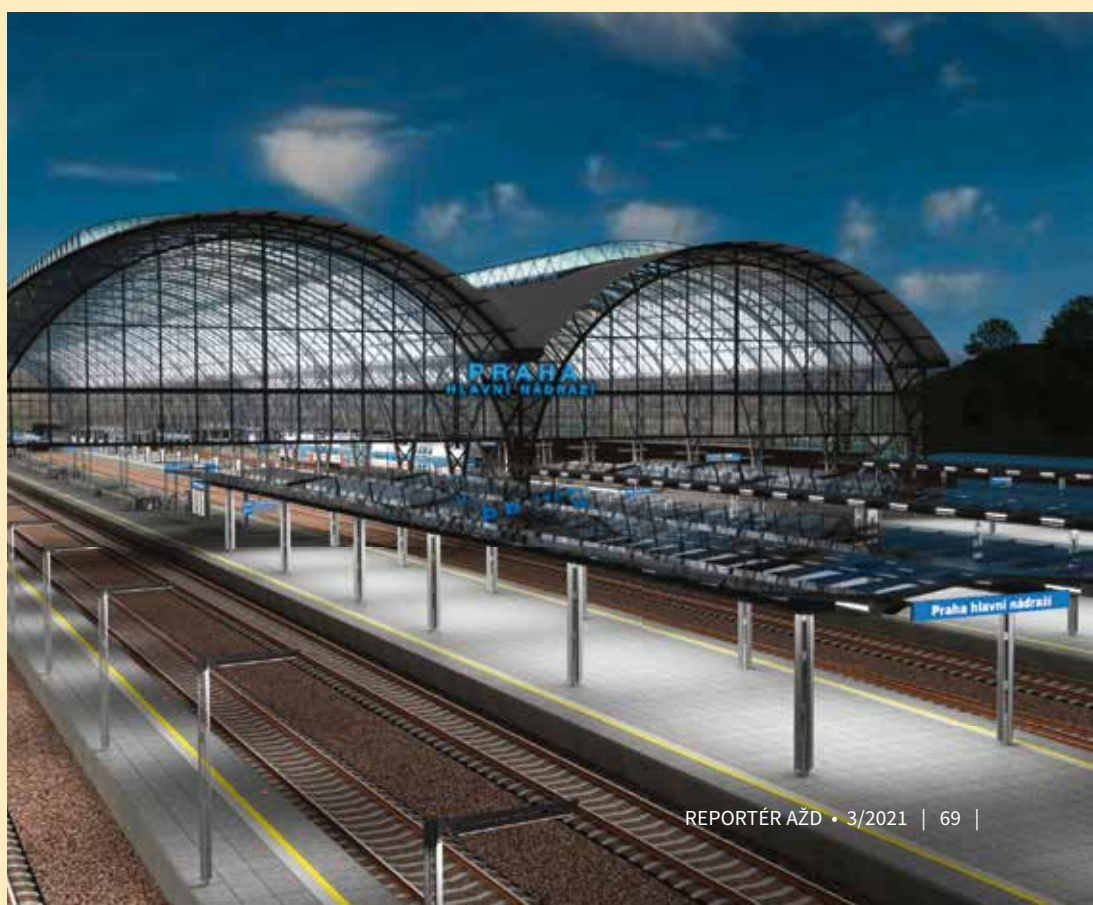
nádraží, ale především pak důležité dopravní přestupní terminály, hlavně mezi různými druhy dopravy. Jen takovým způsobem přesvědčíme uživatele automobilů, kterých je stále většina, aby nechali svá auta doma a na své cesty využili vlak,“ zdůrazňuje architekt Hájek.

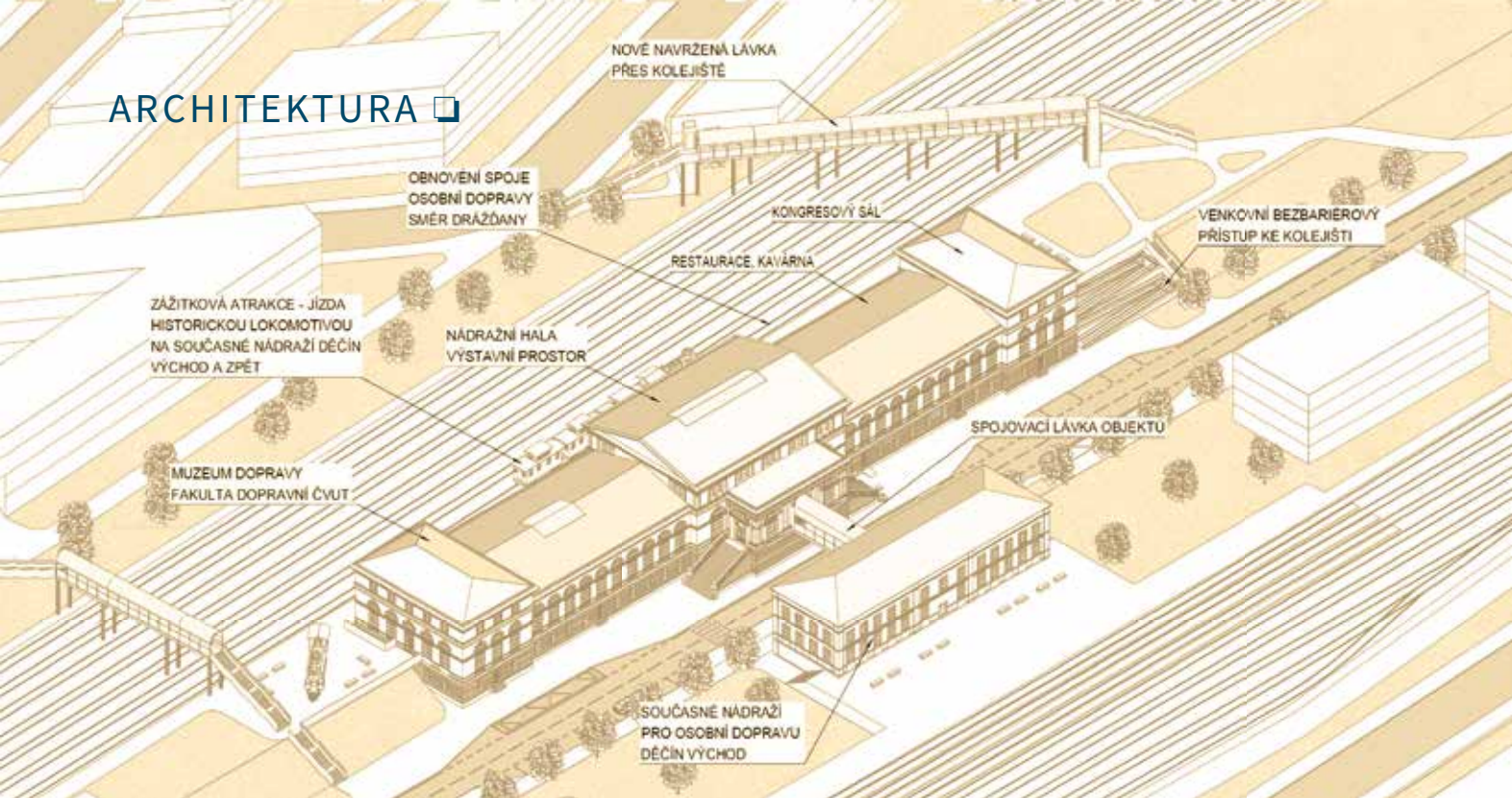
V západní Evropě na to už dávno přišli. Není tak divu, že třeba v sousedním Rakousku, o koleje „velmoci“ Švýcarsku ani nemluvě, jezdí velké množství lidí vlakem. K samotné dopravě totiž mají pohodlí v podobě bohatého a rozmanitého servisu, na který jsou zvyklí z automobilové dopravy. Přitom cestování vlakem je nejen bezpečnější a ekologičtější, ale čas strávený v dopravním prostředku lze zároveň efektivněji využít. A v tom je celé kouzlo.

Standardy veřejné dopravy jsou na světě

Studio kARek se stalo členem pracovní skupiny, která zpracovala manuál standardů přestupních bodů a zastávek Pražské integrované dopravy (PID), který byl před pár lety dokončen koordinátorem pražské integrované dopravy, společností ROPID. Tento dokument zahrnuje moderní know-how integrované dopravy, popis kvalitativních principů při řešení zastávek a přestupních bodů, včetně zastávek linek „Eska“, tedy linek železniční příměstské dopravy. Současně je manuálem pro všechny, kteří ovlivňují umístění, podobu a vybavení zastávek a stanic veřejné dopravy. Cílem bylo přinést uživatelům pražské

→ Vizualizace pražského hlavního nádraží





integrované dopravy do budoucna výrazné zlepšení komfortu stanic a zastávek. Když už jsme narazili na železniční linky „Esko“, tak ty jsou ve velké míře spojeny i s rekonstrukcí pražského hlavního nádraží, která se stala pro architekta Hájka a jeho tým velkou výzvou. „Možnost spolupráce na tomto rozsáhlém projektu byla pro mě životní školou a velkou výzvou. Současně jsem měl možnost se podílet na rekonstrukci Fantovy budovy a západní části kolejí. Jsem přesvědčen, že hlavní nádraží v Praze je nejdůležitějším železničním dopravním uzlem v České republice. Projekt se zabýval nejen dopravními obchodními plochami s různým druhem občerstvení, ale především výstavbou nového komplexního

odpavovacího centra pro zákazníky národního dopravce České dráhy. Nové ČD centrum tak nahradilo naprosto nevyhovující systém jednotlivých uzavřených pokladních okének, která navíc byla rozčleněna naprosto nešťastným způsobem podle jednotlivých druhů služeb. Dnes je celý prostor otevřený a uživatelsky přátelský už na první pohled. Je vybaven jednoznačným informačním systémem. Naše studio se navíc zúčastnilo rekonstrukce historické nástupištní haly pražského hlavního nádraží. Ta by měla výrazně přispět k vytvoření důstojného prostředí, odpovídajícího významu tohoto nádraží jako jedné ze vstupních bran do hlavního města naší republiky,“ doplňuje Karel Hájek.

↑ Axonometrie, tedy jednoduchá projekce trojrozměrných struktur, železniční stanice Dčín východ

↓ Model železniční stanice Dčín východ



→ Stavba areálu
údržby motorových
vozů v libereckém depu



Velkým vzorem se stal architekt Josef Danda

Průmyslové a inženýrské stavby představují jeden z mezníků vývoje moderní architektury, která je v české kotlině nerozlučně spjata s architektem Josefem Dandou, o kterém Karel Hájek napsal před čtrnácti lety monografii. S Dandovým jménem je spojeno autorství řady českých významných nádražních budov, realizovaných po druhé světové válce. Především jsou to Pardubice, ale i Cheb, Klatovy, Ostrava-Vítkovice a také i nová odbavovací hala pražského Wilsonova nádraží. Autorsky se Danda významně podílel na vzniku poslední ucelené řady typizovaných projektů drobných drážních staveb jako strážních domků, staveb del nebo vodárenských věží. „Nejvýraznějším

prvkem, který mě zaujal v archivních dokumentech byla Dandova preciznost, proto se stal mým velkým vzorem. I u návrhů těch nejjednodušších staveb se často zachovala řada variant, které svědčí o intenzivním hledání architektonického výrazu a snaze o nalezení optimálního řešení. I ty nejmenší stavby byly navrhovány s vědomím souladu s okolím, se zřejmou vazbou na okolí. Šlo o zhmotněnou snahu o vyjádření uceleného architektonického výrazu staveb tehdejších Československých státních drah. Jako praktikujícího architekta mě zároveň zaujala, zejména u starších Dandových návrhů z období závěru první republiky, preciznost a šíře, kdy jsou přímo architektem dokládány i základní technické a ekonomické ukazatele stavby,“ vyznává se k svému vzoru zakladatel ateliero kARek.



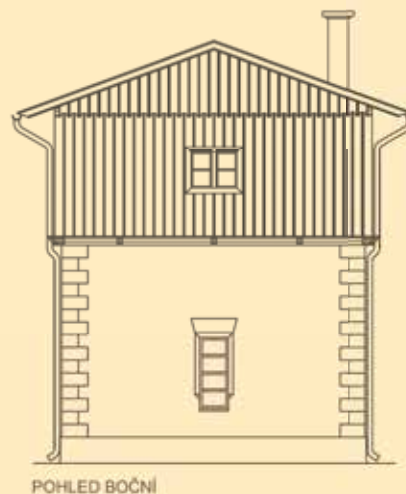
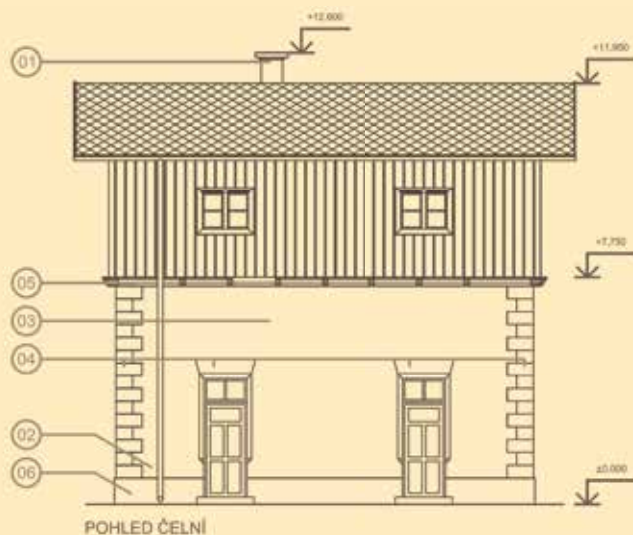


Nejzajímavější projekty směřují k záchraně a novému využití kulturního dědictví

Oblast drážní architektury je jednou ze základních částí moderní architektury a stavitelství 19. a 20. století. Železnice byla od počátku svého vzniku chápána nejenom jako moderní dopravní prostředek, ale přeneseně také jako zosobnění rozvoje moderní techniky a společnosti vůbec. Právě zavedením či opominutím železnice byl výrazně ovlivněn další rozvoj měst a obcí. Nádražní budova byla vždy jasným a pevným orientačním bodem městského prostoru s funkcí koncentrace dopravy, a tím také dynamické složky urbanizovaného území a kulturní krajiny vůbec. Z tohoto pohledu je nádražní budova, a to i například přes negativně působící přestavby

v minulosti, absenci údržby a nevhodné využití v současnosti, důležitým bodem v organismu města. Je nazírána jako personifikace komunikace a pohybu. Tuto skutečnost je proto nezbytné reflektovat v rámci posuzování její další existence. Dnes již historické stavby mohou po své modernizaci a adaptaci pro uspokojení soudobých technických požadavků plnit nezanedbatelnou úlohu prostředníka, respektive pojítka s minulostí. Mohou jasně vyjadřovat kontinuitu historického vývoje, a tím přispívat ke zvýšení atraktivity místa. Současný stav drážní infrastruktury vede k bezprostřednímu ohrožení ucelených typologických skupin staveb, které byly více než jedno století charakteristické pro vývoj stavitelství a architektury. „Realizované i připravované modernizace trati často nereflektují historický

↑ Vodojem v Lužné u Rakovníka
před a po rekonstrukci





↑ Vizualizace revitalizované železniční zastávky Všenory

odkaz a kulturní dědictví stavebního fondu drah. Především regionální dráhy jsou aktuálně ohroženy připravovanou rozsáhlou demolicí celé řady výpravních budov. Reálně hrozí vývoj odpovídající naprosté destrukci v oblasti průmyslové architektury v minulých desetiletích. Alarmující je příklad nádražní budovy bývalé stanice Praha-Těšnov, jejíž zbytečná demolice se stala katalyzátorem pro vývoj moderní památkové péče a odborných přístupů v oblasti průmyslové architektury. Přitom architektonicky stejně kvalitní budova nádraží Děčín východ již bezmála tři desetiletí chárá bez většího zájmu veřejnosti, přičemž teprve aktivní přístup města a ČVUT v posledních letech snad dává naději na záchranu a nové využití,“ vyznává se k historickému odkazu architekt Hájek.

Inspirací v oblasti přístupu ke kulturnímu odkazu drážní architektury může být rozdílná situace v zahraničí. Železniční síť v západní Evropě byla téměř zcela zničena v závěru druhé světové války. Následná poválečná obnova vedla k celoplošnému nahrazování původních historických objektů novostavbami. V areálech velkých nádraží se původní stavby staly překážkou modernizace a musely ustoupit při přestavbách a rozšiřování stanic. O to více jsou dodnes dochované drážní stavby vnímány jako významná součást kulturního dědictví v oblasti industriální architektury, pro něž je aktivně hledáno jejich další využití. Atraktivní architektura, dnes nezvyklých typologických druhů, nabízí nejrůznější možnosti využití. Od kulturně historického pro



Vybrané projekty a realizace železničních objektů atelierem kARek

- Návrh revitalizace zastávky Všenory v rámci iniciativy Černošice, Všenory, Srbsko
- Studie nového využití historické výpravní budovy Rakouské severozápadní dráhy (Děčín východ dolní nádraží)
- Studie rozvoje a realizace naučné stezky železničního muzea v žst. Martinice v Krkonoších
- Rekonstrukce historického zastřešení nástupiště stanice Praha hlavní nádraží – oceněno titulem Dopravní stavba roku 2019 (generální projektant SUDOP Praha)
- Modernizace západní části kolejiště stanice Praha hlavní nádraží – oceněno titulem Dopravní stavba roku 2009 (generální projektant SUDOP Praha)
- Areál údržby motorových vozů v depu kolejových vozidel ČD v Liberci
- Centrum historických vozidel ČD Lužná – rekonstrukce a zprovoznění historického objektu drážního vodojemu v depu, rekonstrukce historického objektu drážního skladiště v žst. Lužná u Rakovníka
- Spolupráce na revitalizaci výpravní budovy Praha hlavní nádraží (generální projektant sdružení arch. Patrik Kotas a Metroprojekt Praha)



umístění nejružnějších muzejních expozic se vzta- hem k historii železnic a industriálnímu dědic- tví, přes nejružnější společenské využití ve formě výstavních prostor, galerií, gastronomických a volnočasových zařízení, až po širokou škálu administrativního využití, přechodného uby- tování i trvalého bydlení. Významnou roli hraje rovněž potenciál transformace nevyužívaných objektů do podoby nových lokálních center měst a obcí jako nástroj podpory pro účinný a trvalý rozvoj urbanizovaného území s využitím kultur- ního odkazu historických staveb.

Dobrych příkladů není nikdy dost

Příkladem aktuálních snah v rozvoji železnič- ního kulturního dědictví může být iniciativa, reagující na záměr Správy železnic o demolici

výpravních budov železniční tratě Martinice v Krkonoších – Rokytnice. Tato lokální dráha má výrazný turistický potenciál a připravovaná lik- vidace budov by jej do budoucna výrazně osla- bila. Proto začal Svazek obcí Jilemnicko vyví- jet aktivitu, směřující ke snaze o jejich záchranu a nalezení vhodného nového využití. Iniciáto- rem a koordinátorem je Spolek železniční histo- rie Martinice v Krkonoších, který za svoje dosa- vadní aktivity v oblasti záchran a prezentace železničního kulturního dědictví získal v minu- lém roce cenu Patrimonium pro futuro, udělova- nou Národním památkovým ústavem. „Dalším příkladem aktivního přístupu k dědictví železniční historie může být snaha o záchranu a nové vyu- žití dvojice původních, dnes nevyužívaných objektů železniční zastávky Všenory, původně určených

↑ Naučná stezka v Martinicích v Krkonoších

↓ Architekt Karel Hájek ve Fantově kavárně na pražském hlavním nádraží





k demolici v rámci projektu optimalizace železniční tratě Praha – Beroun. Všenory jsou součástí území dolního Poberouní, k jehož rozvoji na počátku minulého století železnice mimořádně přispěla. Původní venkovská sídla se po vybudování České západní dráhy postupně stala oblastmi kvalitního a vyhledávaného rezidenčního příměstského bydlení, tvořícího dnes podél tratě téměř souvislou lineární zástavbu. Dochované zděné stavby čekáren a zázemí zastávek byly vybudovány během výstavby druhé traťové koleje v prvním desetiletí minulého století. Oba secesní objekty nebyly poznamenány pozdějšími úpravami a dochovaly se proto v intaktní podobě, včetně původního dřevěného přístřešku na pražském nástupišti. Na základě dlouhodobých aktivit spolku

Iniciativa Černošice – Všenory – Srbsko se zastupitelstvo obce rozhodlo ve spolupráci se Správou železnic oba dnes nevyužívané objekty revitalizovat a nově využít,“ vysvětluje Karel Hájek. Snahou obce Všenory je oživení a nové využití dvojice drobných, ale elegantních secesních staveb, jejichž tvarosloví vychází z objektů vídeňské městské dráhy architekta Otto Wagnera. Na pražském nástupišti by mělo být umístěno malé bistro, využívající navazující přístřešek jako krytou terasu pro příjemné posezení nejenom pro cestující, čekající na vlak. Z objektu na berounském nástupišti vznikne víceúčelový prostor, poskytující zázemí skautskému oddílu a umožňující pořádání komorních společenských a kulturních akcí pro veřejnost.



170 let vlakové pošty

z Vídně do Brna a Prahy



TEXT: PETR ŠTUDENT | FOTO: MUZEUM VLAKOVÉ POŠTY, PETR ŠTUDENT, JIŘÍ DLABAJA



V roce 1838 bylo v Anglii poprvé vyzkoušeno a poté úspěšně zavedeno třídění zásilek za jízdy vlaku ve vlakových poštách. Vynález průmyslové revoluce se pak vydal na cestu do světa, kde bylo zavedení vlakových pošt obvykle

provázáno rozsáhlými poštovními reformami. První vlakové pošty v Rakousku vypravila poštovní správa 1. srpna 1850. Vlakové pošty číslo 1 a 2 byly vedeny v trase z Vídně do Bohumína, další dvě vlakové pošty, označené čísly 3 a 4,





byly zavedeny 8. dubna 1851 na trase Vídeň – Brno – Praha. Při příležitosti 170 let od propojení české a moravské metropole s tehdejším hlavním městem monarchie Vídní, byl 8. srpna 2021 zaveden zvláštní vlak Nex 97100 na trase z Brna do Prahy. Vlak složený z elektrické lokomotivy

řady 363, historických osobních vozů řady ABa a Ba a poštovního vozu řady Postw vyrazil ráno z Brna. První zastávka vlaku byla v Tišnově, následoval Havlíčkův Brod, Kutná Hora a Kolín a na pražské hlavní nádraží historický vlak dorazil po šestnácté hodině. Veřejná jízda vlaku byla



Reálná práce osádky vlakové pošty

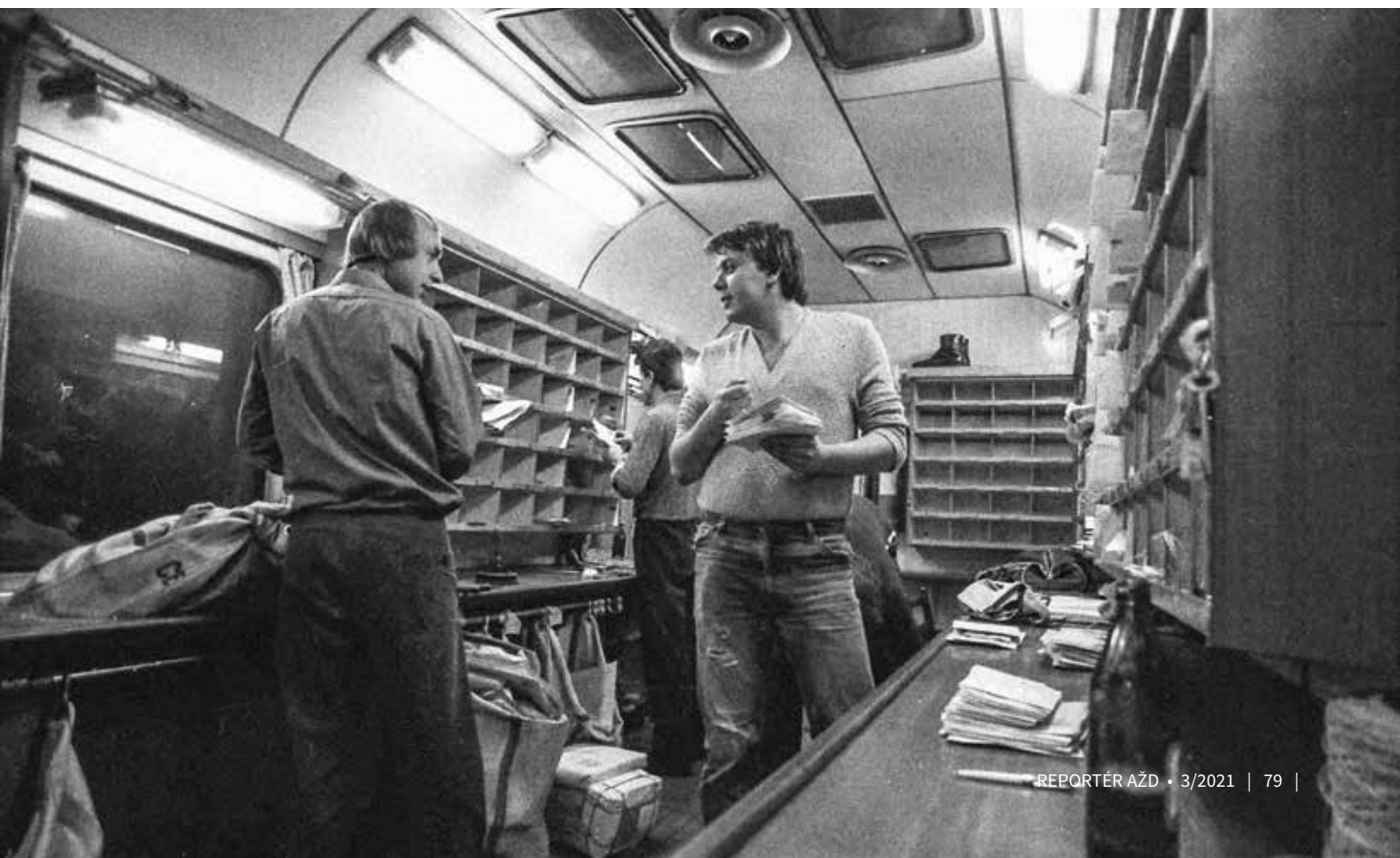




společnou akci České pošty, Centra historických vozidel Českých drah, firmy ČD Cargo a Muzea vlakové pošty. V každé stanici stál vlak dostatečně dlouhou dobu, aby návštěvníci měli dostatek času na prohlídku výstavy, nazvané „Pošta na kolejích“, která je trvale umístěna v historickém poštovním

voze České pošty. Zejména filatelisté ocenili poštovní přepážku s příležitostným poštovním razítkem s tématem poštovního vozu řady Fa z roku 1858 (podle ČSD řady FF).

Přepážku obsluhovaly pracovnice pošty Brno 2 a posádku poštovního vozu doplnili





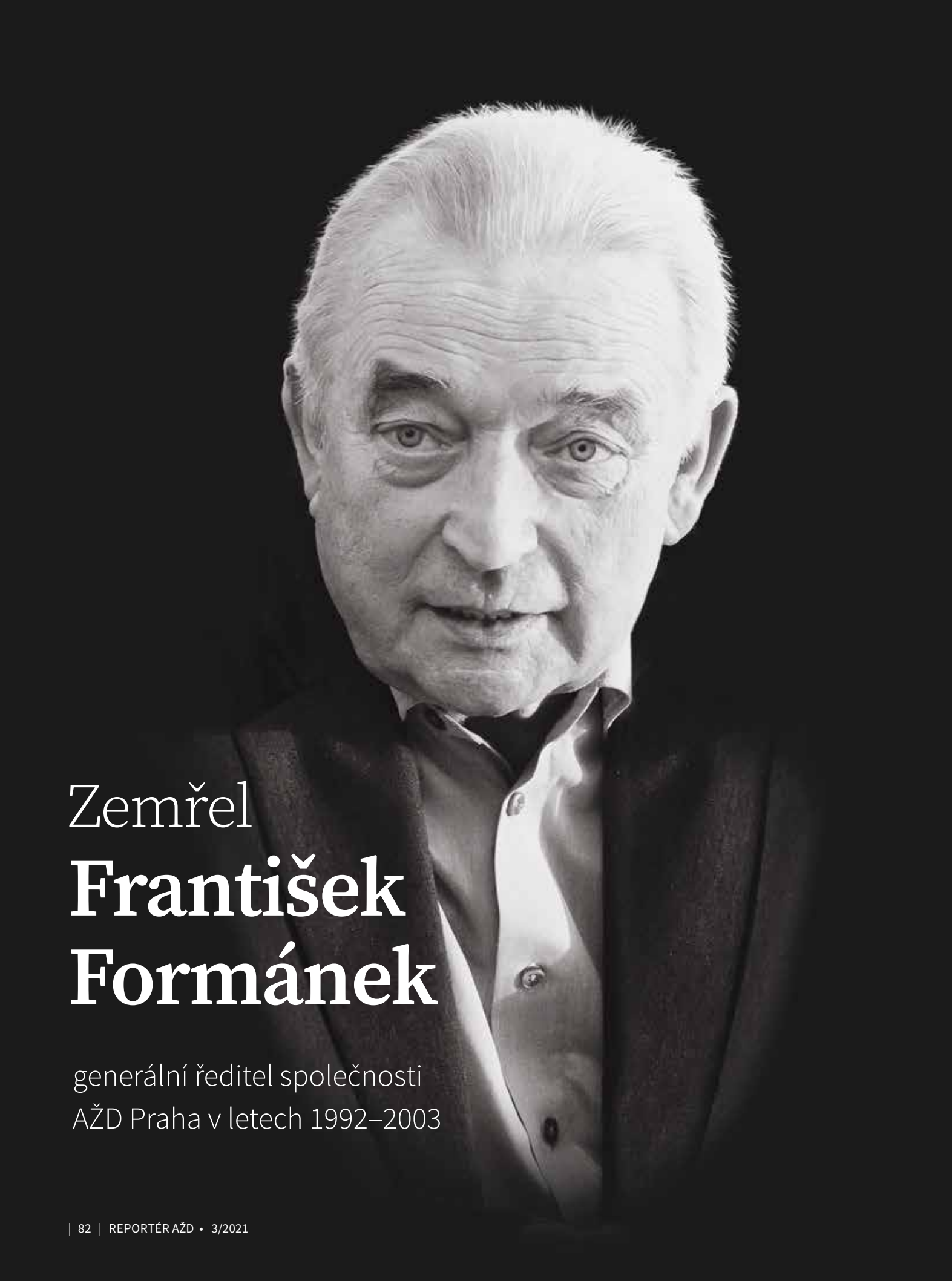


Simulace práce osádky vlakové pošty při speciální jízdě z Brna do Prahy v rámci 170. výročí vlakové pošty Vídeň – Brno – Praha

bývalí členové posádek vlakových pošt pošty Přerov 2, kteří svými vzpomínkami zpestřovali prohlídku expozice. Kromě filatelistického materiálu bylo možno zakoupit také knihu *Vlaková loupež po česku* a získat přímo na místě autogram autora (pozn. red.: *Jde o autora tohoto článku*). Historické vozy byly do vlaku zařazeny Centrem historických vozidel Českých drah z Lužné u Rakovníka. Cestující se mohli vozy ze soupravy rychlíku Ostravan svést za zvýhodněné

jízdné jednotlivými úseky, nebo za plné jízdné celou trasou vlaku. Lokomotiva řady 363 byla v barvách společnosti ČD Cargo, tradičního partnera České pošty, kterému vozí poštovní rychlíky již řadu let. Jízda zvláštního vlaku přiblížila nejen pestrou historii přepravy pošty po železnici, ale také v praxi ukázala, že partnerství pošty a železnice má u nás velmi dlouhou a ničím nepřerušovanou tradici už od počátků železnice v naší zemi.



A black and white portrait of an elderly man with white hair, looking directly at the camera. He is wearing a dark jacket over a light-colored button-down shirt. The background is dark.

Zemřel **František Formánek**

generální ředitel společnosti
AŽD Praha v letech 1992–2003

S hlubokým zármutkem oznamujeme, že v sobotu 24. července 2021 nečekaně zemřel ve věku 82 let bývalý generální ředitel společnosti AŽD Praha František Formánek. Českou společnost, která vyvíjí, vyrábí a instaluje zabezpečovací, telekomunikační, informační a automatizační techniku se zaměřením na oblast kolejové a silniční dopravy, řídil v letech 1992 až 2003.

František Formánek zanechal v historii AŽD nesmazatelnou stopu, stál totiž za dynamickým technickým rozvojem společnosti. Na rozdíl od jiných českých firem, které po revoluci v roce 1989 začaly přebírat zahraniční technologie, se František Formánek rozhodl jít složitější cestou vývoje českých technologií. Až po několika letech se ukázalo, že šlo o vizionářské rozhodnutí. Dnes tak AŽD disponuje technologiemi, které směle konkurují zahraničním nadnárodním společnostem. Správným rozhodnutím také bylo zůstat na východních trzích, které drtivá většina českých společností opouštěla.

Po vystudování Vysoké školy dopravy a spojů v Žilině, obor bloky a spoje v železniční dopravě, nastoupil František Formánek v roce 1963 do tehdejšího státního podniku Automatizace železniční dopravy jako elektromechanik v závodě Kolín. V následujících letech pak pracoval jako projektant, stavbyvedoucí, vedoucí technik. V roce 1984 se stal náměstkem ředitele Montážního závodu Kolín a v roce 1989 jeho ředitelem. V srpnu roku 1992 byl pak jmenován do funkce generálního ředitele státního podniku Automatizace železniční dopravy, který se později transformoval na soukromou společnost AŽD Praha. Ve funkci generálního ředitele setrval až do července roku 2003, kdy odešel do důchodu. I poté se František Formánek zajímal o směřování společnosti AŽD jako člen dozorčí rady.

Vedení společnosti AŽD vyjadřuje rodině a přátelům Františka Formánka hlubokou soustrast.



Železniční přejezdy

krizová místa v dopravě, 1. díl

TEXT: ING. JOSEF SCHRÖTTER | OBRAZOVÁ DOKUMENTACE: ARCHIV AUTORA

Železniční přejezd je úrovněvé křížení pozemní komunikace s železniční tratí. Jde o velmi nebezpečné a kritické místo, kde je nutné dbát zvýšené opatrnosti a pozornosti. Právě z toho důvodu je řidič na železniční přejezd téměř čtvrt kilometru předem upozorněn dopravními značkami. Hlavním úkolem přejezdového zabezpečovacího zařízení je zvýšit bezpečnost dopravy v místě úrovněvého křížení dvou dopravních cest, to znamená dvou rozdílných druhů doprav – silniční a železniční.

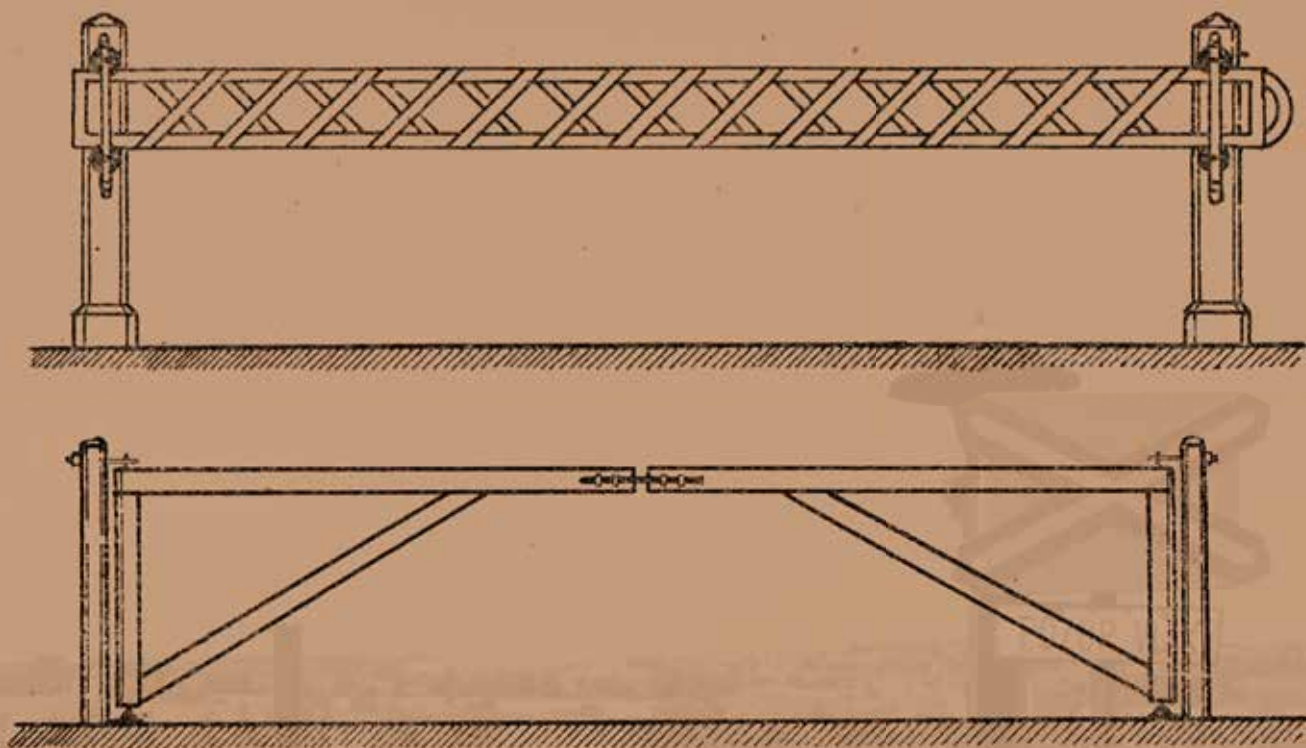
Přejezdové zabezpečovací zařízení včasným spuštěním výstrahy a případně včasným uzavřením závor varuje účastníky silničního provozu před železničním vozidlem, které se blíží k přejezdu a má přednost před silniční dopravou. Tato priorita železniční dopravy je dána velkou hmotností vlaku nebo železničního vozidla a jeho možnostmi zabrzdění. Zábrzdná vzdálenost souvisí s rychlostí vlaku a pohybuje se ve stovkách metrů. Obecně dělíme železniční přejezdy na nechráněné a chráněné. Dále pak je pohlíženo na jejich provozování a zabezpečení podle druhu komunikace. Nechráněný železniční přejezd má u přejezdu výstražný (ondřejský) kříž, a to buď jednoduchý, nebo dvojitý podle toho, zda se jedná o železniční trať jednokolejnou nebo víceokolejnou. Máme přejezdy zabezpečené technickými prostředky, které účastníkovi silničního provozu přímo mechanicky zabírají vjezd na přejezd nebo ho světelnou a zvukovou výstrahou upozorňují, že se k železničnímu přejezdu blíží vlak nebo jiné železniční vozidlo.

Historie mechanických přejezdových zabezpečovacích zařízení

Z hlediska pohledu na problematiku křížení pozemních komunikací s železniční tratí je třeba pohlédnout také do historie. Jedině tak je možné pochopit vývoj a jednotlivá řešení signalizace, ovládání, kontroly a silničního značení. Křížení železniční tratě s pozemní komunikací bylo problematické již od počátku parostrojní železnice. První železniční přejezdy byly nechráněné. Obrat nastal až po prvním střetnutí vlaku se silničním vozidlem na přejezdu. U nás k tomu došlo 30. října 1839, kdy narazil do selského povozu za silné sněhové vánice zpožděný osobní vlak u Břeclavi. Přestože tehdy nebyl nikdo zraněn, dostala Severní dráha císaře Ferdinanda pokutu ve výši 1 000 zlatých za „prokázanou bezstarostnost“. A tak se musely železniční společnosti začít zabývat otázkou, jak zabránit neštěstí na železničních přejezdech. Na přejezdech bylo nutné nainstalovat fyzické překážky, které by zabránily silničnímu vozidlu a chodci vstup na přejezd před příjezdem vlaku. V Anglii začali

↓ Zábava pomocí řetězu





↑↑ Posuvná závora

↑ Otočné závory

používat křídlová vrata, která se uzavírala na silnici, a v době, kdy nejel vlak, se uzavírala do tratě. U nás se používaly ručně obsluhované závory. Původně šlo o posuvné a později otočné. Někde se také používal řetěz, který byl uložen ve žlábků přes silnici a před příjezdem vlaku se napínal rum-pálem. Mechanické závory a jejich obsluha byly samozřejmě spojeny s nárůstem počtu obsluhujících zaměstnanců – závorářů („zábranářů“). Stře-žení přejezdu železničním zaměstnancem byl vlastně počátek etapy řízení dopravy na křížení železnice se silnicí.

Nechráněné přejezdy

V místech s malým silničním provozem na polních a lesních cestách se umísťovaly jen ondřej-ské kříže, a to buď jednoduché na jednokolejných tratích, nebo dvojité na víceokolejných tratích. U nás k tomu došlo v roce 1931. Původně byl kříž orámován černě, ale v počátku čtyřicátých let minulého století bylo orámování změněno na červenou barvu.

Mechanické závory

Později byly úrovněvé přejezdy vybaveny mecha-nickými závorami, které se ovládaly:

1. Místně

- klikou na stojanu závor,
- pohonem vzdáleným několik metrů od pře-jezdu.

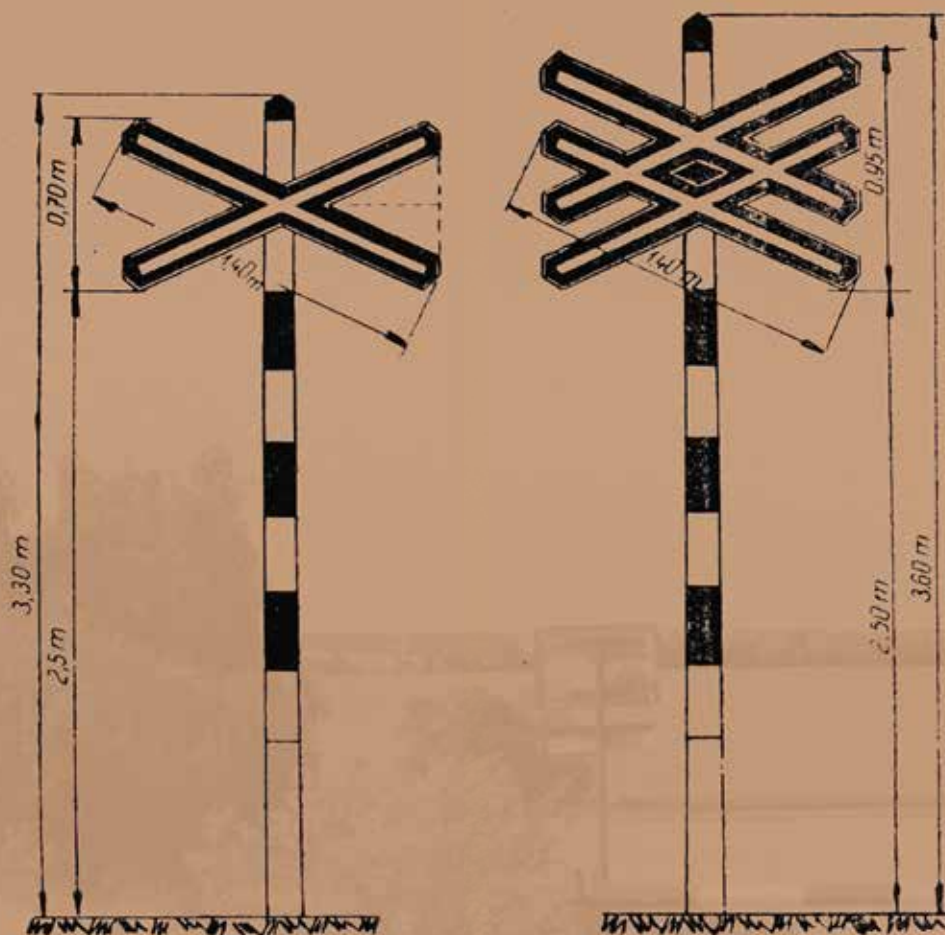
2. Dálkově

- pomocí mechanického rychlostního pohonu,
- pomocí elektromechanického pohonu.

Propojení mezi pohonem a závorami bylo provedeno pomocí drátových táhel a hradlo-vých řetězů. Hradlové řetězy byly na odbočných bodech a na kole mechanismu závory. U pře-jezdů na trati byla vybudována závorářská sta-noviště. Tato stanoviště se značila římskými čísly od začátku tratě. Obsluhu zajišťovali pracov-níci traťové distance, takzvaní závoráři. Přejezdy v železničních stanicích obsluhovali výhybkáři nebo signalisté. Závory se uzavíraly na základě ohlášení předvídaného odjezdu vlaku ze sta-nice nebo zastávky a doba uzavření přejezdu se mnohde pohybovala až okolo 20 minut. K jízdě vlaků při otevřených závorách nejčastěji dochá-zelo z těchto příčin:

- neohlášení (pozdní hlášení) předvídaného odjezdu vlaku,
- pozdní uzavření (neuzavření) závor,
- nevyrozumění vlakového personálu rozkazem Op (opatrná jízda),
- poškozená drátová táhla,
- z jiných příčin.

Drátová táhla byla náchylná na výkyvy teplot, a proto potřebovala častou kontrolu z hlediska jejich správného napnutí, což ovlivňovalo jejich délku, a tím i spolehlivou funkci závor.



← Označení nechráněných přejezdů v ČSR

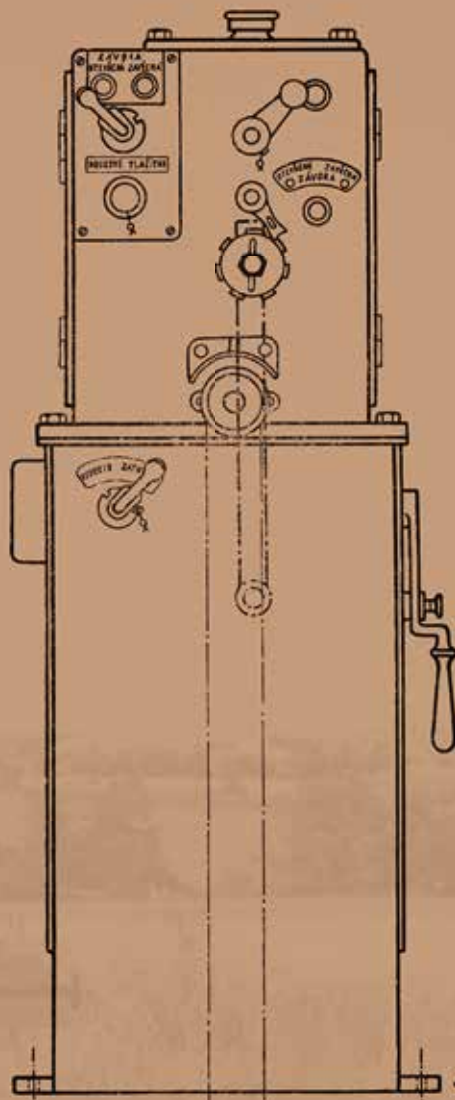
Drátovodné vedení bylo většinou dvou vodičové s uložením na kladkách, které byly umístěny na drátovodných sloupcích. Někde byly instalovány také závory ovládané jedním drátem. Drátovodné kladky bylo nutné pravidelně mazat, aby byl pohyb táhel plynulý a lehký.

Když na dráze nastalo období šetření provozních nákladů, dostali konstruktéři za úkol vyvinout zařízení pro dálkové ovládání závor. Cílem bylo snížení počtu závorářských stanovišť. V roce 1904 se začal používat dálkový pohon závor typu Felix Waldner. U dálkově ovládaných závor bylo ovšem nutné, aby předtím, než se začnou sklápět břevna závor, byla dávana chodcům a silničním vozidlům nějakým způsobem výstraha. Proto již v roce 1905 byl patentován pro mechanické dálkově uzavírané závory předzváněč se zvonkovým bicím zařízením. Tento předzváněč je označován jako „trojlístek“. Název byl odvozen od tvaru otáčejícího se prvku v mechanismu ovládání závor, kterým se ovládalo bicí zařízení. V té

době se montovaly již jen sklopné závory uložené ve stojanech. Na závorách s předzváněcím zařízením byla umístěna výstražná tabulka „POZOR NA VLAK! ZAZNÍ-LI ZVONEK, ZŮSTAŇTE PŘED ZÁVORAMI! OPUSŤTE IHNED TRÁŤ!“.

K dalšímu vývoji pohonů závor došlo po vzniku Československé republiky. Tehdejší Československé státní dráhy (ČSD) zavedly rychlostní pohon mechanických závor „Liberta 22“ pro dálkové ovládání závor. Název „rychlostní pohon“ neznamenal, že závory bylo možné uzavírat rychleji. Bylo tomu právě naopak, tento pohon nedovolil závoráři točit klikou rychleji. Byla tak zajištěna stejná předzváněcí doba, než se začaly sklápět závory. Z jednoho stanoviště bylo možné obsluhovat pomocí čtyř pohonů až čtyři závory. Obvykle dvoje místní a dvoje dálkové.

Protože obsluha dálkově uzavíraných závor byla fyzicky a časově náročná, firma ČKD vyvinula dálkový elektromechanický pohon závor vzor ČKD 1934.



→ Elektromechanický
pohon závor ČKD 1934

Závorová břevna s příslušenstvím

V počátcích železnice byly závory natřeny bílou barvou. Později se v Rakousko-Uhersku zavedly na závorech černé pruhy na koncích a uprostřed závory. V naší zemi měly ve dvacátých letech minulého století závory černé a bílé pruhy. Ve čtyřicátých letech minulého století pak byly závory natřeny červenobílými pruhy. Závory tvořila dřevěná břevna délky dva až osm metrů, která se zužovala směrem k volnému konci. Na silnějším konci byla břevna uchycena v objímkách zakončených čepy. Ty byly otočně uloženy v ložiscích stojanu závor. Silnější konce břevna také přesahovaly stojan, na kterém bylo upevněno závaží, aby bylo možné závoru vyvážit a nebyl zbytečně namáhán jak drátovod, tak spojení řetěz-drát. Břevna sklápěl a zvedal klikový mechanismus, který byl pevně spojen s kolem, na kterém byl umístěn řetěz. Ten byl v patřičné vzdálenosti od stojanu spojený s drátovými táhly od pohonu závor. Při správném seřízení kliky na závoře a kola bylo zne-možněno svévolné zvednutí břevna. Břevna byla na konci se závažím natřena černě, střední část byla rozdělena na lichý počet dílů o délce 400 až 600 mm, natřených střídavě bílou a červenou barvou. Pro zlepšení viditelnosti byla na břevnech odrazová skla červené barvy. V některých případech měla břevna ještě sklopnou mříž, která zasahovala při jejich sklopení až k zemi, aby chodci nemohli břevna podlézat.

→ Rychlostní pohon Liberta



→ Místní pohon závor



Výstraha.

Jest zapovězeno:
 Otvíráti závory u dráhy,
 choditi po dráze, poško-
 zovati ji a její příslušen-
 ství, přerušovati telegraf,
 pásti dobytek
 u dráhy bez dohlídky,
 jakož i protiviti se
 zřízencům železničním.

**Předzváněč**

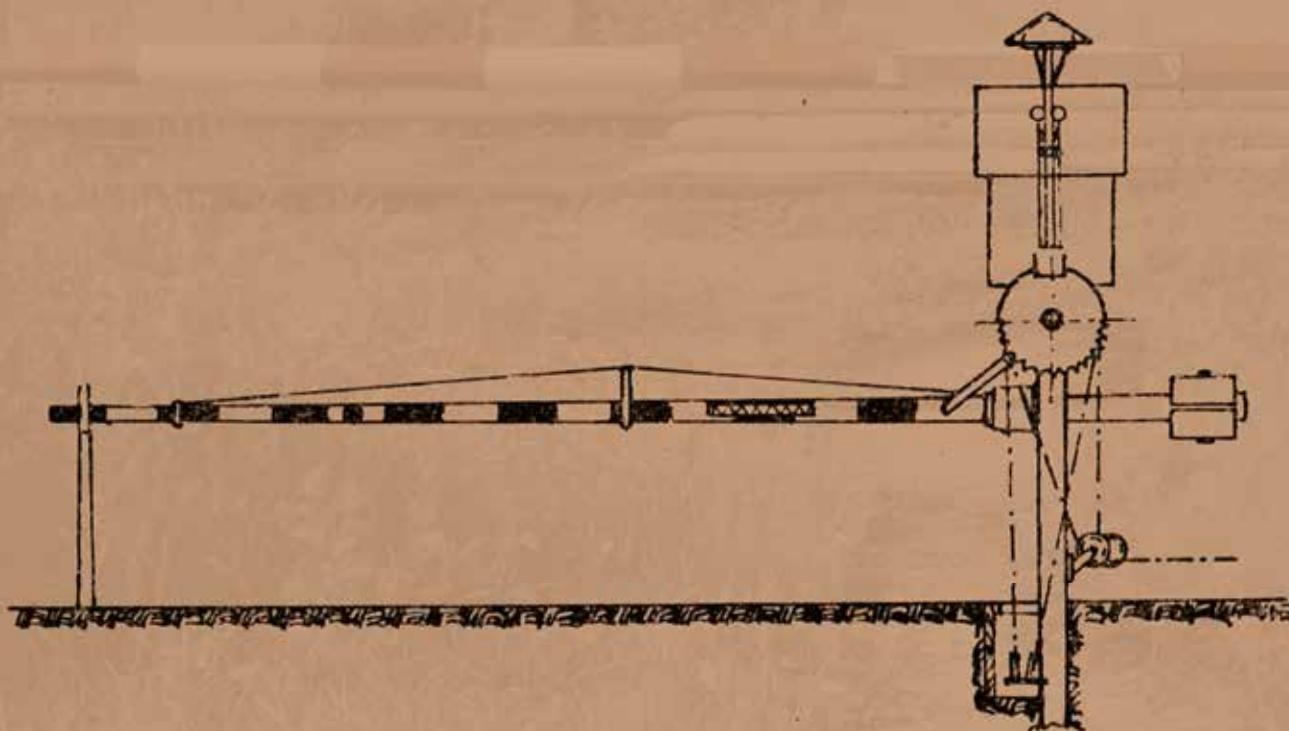
Používal se u závor, které byly obsluhovány dálkově, a z místa obsluhy nebylo vidět na přejezd. Proto bylo nutné zajistit, aby se sklopení břevna uskutečnilo až po předzváněcí době. Jde o časový úsek, po který zní zvonec a za který musí nejdelší a nejpomalejší vozidlo spolehlivě opustit celý prostor přejezdu, než dojde ke sklopení

břevna. V tom případě jsou závory vybaveny předzváněčem, který musí umožnit:

- aby byl při uzavírání závor zajištěn prázdný chod drátových táhel odpovídající stanovené době předzvánění, kdy dochází pouze k akustické výstraze a závorová břevna se ještě neuzavírají,
- aby byla při otevírání závor břevna zvedána již od počátku pohybu drátovodů, ale aby se také drátovody v dostatečné délce pohybovaly po zvednutí břevna naprázdno a byla tak umožněna nová předzváněcí doba.

← Výstražná tabulka všeobecná

↓ Dálkově obsluhované mechanické závory s předzváněčem



← *Doplňková tabulka
na stojanu mechanických
vzdálených závor*

↓ *Dálkově ovládané závory
(Kačice 2010), vpravo je vidět
napnutá zvedací klika, která
závoruje břevno závor*

Nejpoužívanějším typem předzváněče byl typ „trojlístek“, který se skládal z předzváněcího kola, závorovacího kola a uzavíracího kotouče připevněného ke stojanu závor a z dalších součástí (viz obrázek). Předzváněcí kolo mělo na vnitřní straně svorník, který zasahoval do jednoho ze tří výřezů otočné kladky ve tvaru trojlístku. Kladka byla pevně spojena s uzavíracím článkem, který se svými konci opíral o uzavírací kotouč. Tím bylo znemožněno otočení trojlístku. V této poloze bylo pevně spojeno závorovací kolo s předzváněcím kolem. Při uzavírání závor umožnil trojlístek volné otáčení předzváněcího kola. Když svorník zabral do výřezu trojlístku, otočil ho o 120 stupňů. Tím byla umožněna další volná obrátka prázdného chodu předzváněcího kola. Pak se trojlístek dostal až na okraj uzavíracího kotouče a zamezilo se jeho dalšímu otáčení. Závorovací kolo pak sledovalo pohyb předzváněcího kola, a tím došlo ke sklopení břevna závor. Předzváněcí kolo mělo na svém okraji zuby, které pohybovaly dvěma táhly zvonkových kladívek. Zub táhlo zvedl, kladívko udeřilo do zvonce a vlastní vahou spadlo zpět. Tak byla tvořena akustická výstraha.

Předzváněcí doba

Pro výpočet předzváněcí doby se počítá s tím, aby vozidlo o maximální délce 22 metrů, které právě vjezo na přejezd rychlostí 5 km/h, stačilo včas přejezd opustit. Počítá se podle vzorce:

$$T=3+dv/1,4$$

T – předzváněcí doba v sekundách

3 – určuje vzdálenost v metrech od břevna, kdy lze spolehlivě postřehnout jeho pohyb

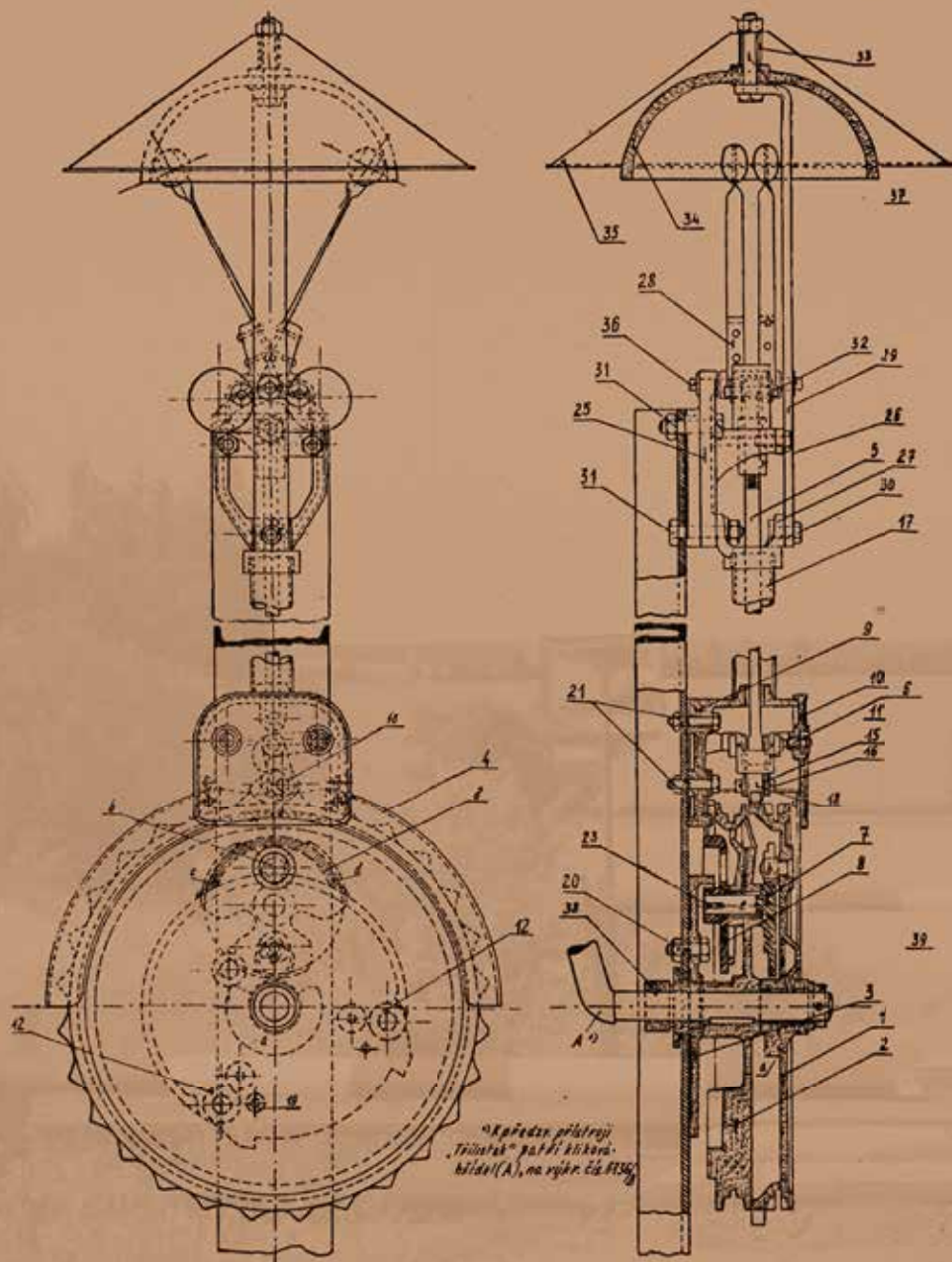
dv – délka nejdelšího silničního vozidla (22 m) + délka přejezdu (m) od závor k závoře při kolmém křížení pozemní komunikace a železnice

1,4 – rychlost nejpomalejšího vozidla v m/s, což odpovídá rychlosti 5 km/h

Zvýšení bezpečnosti

Velký počet jízď vlaků při otevřených závorách vedl sdělovací a zabezpečovací distance k tomu, že byly prostřednictvím řady zlepšovacích návrhů instalovány prostředky na kontrolu uzavření závor. K tomuto účelu se používaly různé druhy zámků zabezpečovací techniky. Většinou to byl kozlíkový zámek, kdy výsledný klíč z uzavřeného





↑ Uzamykání pohonu závor
kozlíkovým zámekem
(Moravské Bránice 2008)

← Předzváněč trojlístek
pro dálkově obsluhované
závory

pohonu závor umožnil obsluhu mechanických stavědlových přístrojů nebo elektrickou cestou byla závislost přenesena k výpravčímu případně do obvodu světelných návěstidel.

Závěr

Mechanických závor bylo v naší zemi instalováno velké množství a obsluha byla fyzicky a časově náročná. Ani zavedení elektrického pohonu závor ovšem nevymýtilo omyly obsluhy, jako například pozdní uzavření závor. Závorářská stanoviště byla propojena telefonními linkami mezi stanicemi prostřednictvím traťových telefonů. Závoráři měli za povinnost uzavřít závory včas na základě

nabídky a přijetí vlaku sousedních stanic. Závorář musel potvrdit, že zprávu zaznamenal. I přesto se občas stávalo, že závorář neuzavřel přejezd včas. Mechanická přejezdová zabezpečovací zařízení byla náročná i na údržbu, a to zejména jejich drátovodná vedení, včetně správného seřízení mechanismu rychlostního pohonu. Když jsem byl po vyučení zaměstnán jako návěstní dozorce, měl jsem v údržbě celou řadu mechanických závor. Pro mě i mé kolegy bylo úlevou, když přišla doba nahrazování mechanických závor výstražným světelným zařízením. Vyvrcholením bylo slavnostní řezání závorových břevien mechanického zabezpečovacího zařízení.

UŽ JSTE NAVŠTÍVILI NÁŠ FANSHOP?

Tašky, trička, knížky
a další originální boží zboží
ze Švestkové dráhy
naleznete na
www.azdfanshop.cz



AŽDFANSHOP



O MLSNÉ
MAŠINCE ZE
ŠVESTKOVÉ
DRÁHY

Byla jednou jedna převleká lin melinka. Koudit s ní nebýla pro para
strajpredosho šidní radost. Dab by se fci, že to porail bylo spře za
trest. Neusale si na nako nečoval, trřitla se otravová a na všechny
košen byla veimí protun. Po kódejích se při kaidě jodě vlákla a na všechny
hiernýd. Když musela na své trati vypr třeba jen múný kopeček,
cukala se, atřipala a vydávla vřeláše poderné vřuky. Hlaně sy-
čela, dčozně vypořistela páru a z kominu se jí valil hustý černý kouř.

ŽELEZNICI ZDAR!
VELKÉ ŽELEZNIČNÍ PEXESO



AŽD

PŘEDNÍ ČESKÝ DODAVATEL
MODERNÍCH ŘÍDICÍCH
A ZABEZPEČOVACÍCH
SYSTÉMŮ PRO DOPRAVU



ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA



SILNIČNÍ DOPRAVA



TELEKOMUNIKACE

Bezpečně k cíli

www.azd.cz