

REPORTÉR

ČTVRTLETNÍK AŽD — BEZPEČNĚ K CÍLI

1 | 2022

Radek Šafránek:

Prioritou Drážního úřadu
je intenzivní komunikace
s Evropou



POTŘEBUJEME TĚ!

Chceš spolupracovat na vývoji **robotických vlaků** nebo na **chytrých řešeních pro silniční dopravu**? Láká Tě využívat **kosmické technologie**, pracovat na **evropských projektech doma i v zahraničí**? Jsme **moderní česká technologická společnost**, která nabízí ještě mnohem více. I čerstvým absolventům. Potřebujeme Tě!

Volná místa



✉ personalni@azd.cz

☎ +420 267 287 302

www.azd.cz





14 • AUTONOMNÍ VLAKY SPOLEČNOSTI AŽD VYJÍŽDÍ NA ČESKOU ŽELEZNICI

Společnost AŽD prezentovala první veřejnou jízdu autonomního vlaku po digitální železnici na Švestkové dráze. Železniční vozidlo bez zásahu strojvedoucího při jízdě reagovalo například na porouchaný automobil stojící na železničním přejezdu.

24 • SPOLEČNOST AŽD POKRAČUJE V INSTALACI ETCS

Společnost AŽD se v ČR stala lídrem v oblasti instalace ETCS na infrastrukturu. Významný počet doposud vypsanych tendrů vyhrála díky tomu, že vyvinula vlastní technologie nutné pro instalaci ETCS, a proto mohla nabídnout Správě železnic cenově zajímavá řešení.

V oblasti instalace mobilních částí ETCS do kolejových vozidel šla společnost AŽD do soutěží jako integrátor, kdy nakoupené komponenty od různých dodavatelů kompletuje do funkčních celků.



38 • ROZHRANÍ AŽD K ČÍNSKÝM SYSTÉMŮM V SRBSKU

Technici společnosti AŽD zvládli nelehký úkol. Na základě pokynu Железнице Србије (Srbské železnice) propojili zabezpečovací technologie AŽD ve stanici Beograd-Centar s čínskou zabezpečovací technologií společnosti China Railway Signal & Communication ve stanici Novi Beograd.

46 • SVOD BOHEMIA CHCE DO 10 LET O 5 % ZVÝŠIT PODÍL ŽELEZNICE NA PŘEPRAVNÍM TRHU

Svaz osobních železničních dopravců na konci ledna oficiálně založili čtyři významní hráči v tomto segmentu – společnosti ARRIVA vlaky, České dráhy, RegioJet a AŽD. V únoru se k nim přidaly společnosti LEO Express a Die Länderbahn CZ, čímž dosáhly zastoupení přes 99 % přepravních výkonů na trhu s železniční osobní dopravou v Česku.



ČTVRTLETNÍK REPORTÉR AŽD 1/2022 (vyšlo 28. 3. 2022 v Praze). VYDÁVÁ: AŽD Praha s.r.o., Žirovnická 3146/2, Záběhlice, 106 00 Praha 10,

IČ: 48029483, tel.: 267 287 424

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

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

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

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

Grafické zpracování titulní strany: Petr Dobiášovský, DiS.

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



Generální ředitel ČD rezignoval

České dráhy procházejí zásadními změnami. Předseda představenstva a současně generální ředitel Českých drah Ivan Bednárik se totiž rozhodl k 28. únoru 2022 rezignovat na své funkce. Společně s ním skončili také místopředseda představenstva Václav Nebeský a člen představenstva Petr Pavelec.

Do ukončení výběrového řízení na nového šéfa Českých drah povede národní dopravce dočasně místopředseda představenstva Michal Kraus.

Důvody odchodu z ČD Bednárik nechtěl detailně komentovat, na tiskové konferenci uvedl, že jsou mezi ním a dozorčí radou.

„Celá ekonomika musí připravit úspory a ty škrtý se ve velké části dotýkají také Českých drah. Dvacet tři tisíc zaměstnanců Českých drah si zaslouží mé poděkování v přímém přenosu. Já vám všem děkuji, že jste udělali maximum pro to, aby modrá vlajka skupiny



Českých drah měla opět své renomé a kredit, a věřím, že tu vlajku udržíte,” uvedl Ivan Bednárik.

Bednárik byl v čele Českých drah od prosince 2020, předtím vedl ČD Cargo.

Zdroj a foto: Pozor vlak

Jiří Svoboda zůstává v čele Správy železnic

Jiří Svoboda zůstane generálním ředitelem Správy železnic. Ministr dopravy Martin Kupka (ODS) utnul na začátku února spekulace o jeho možném konci a potvrdil, že nadále zůstane na této pozici.

„Ctím dobré pravidlo, že když něco funguje, tak se to měnit nemá. Jsem přesvědčený o tom, že pan Svoboda je schopen přinášet velmi intenzivní zapojení a energii pro českou železnici,” řekl Kupka na dotaz České televize.



Správa železnic následně vydala tiskovou zprávu, kde představila své plány pro rok 2022. Manažer infrastruktury naváže na vydařený loňský rok, kdy velmi úspěšně čerpal finanční prostředky z fondů EU a pro modernizaci železniční infrastruktury využil 99,9 % všech evropských dotačních prostředků, které byly k dispozici. V roce 2022 bude Správa železnic hospodařit s rozpočtem 53 miliard korun a zaměří se na modernizaci železničních tratí, uzlů a stanic včetně výpravních budov, přípravu vysokorychlostních tratí a zvyšování bezpečnosti na přejezdech.

Zdroj: www.zdopravy.cz, Správa železnic

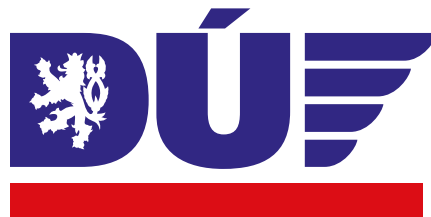
Foto: AŽD

Novela zákona o dráhách

Zlepšení v oblasti bezpečnosti na železnici nebo jednotné podmínky na dráze v rámci Evropské unie. To přináší novela zákona o dráhách, která začala platit 1. února 2022. Drážní úřad nově získal přehled o tom, pro jaké dopravce a kdy strojvedoucí řídí vlaky a jak dodržují pravidla odpočinku mezi směnami.

Jedním z cílů novely je další zvyšování bezpečnosti železnice a zlepšení podmínek pro drážní dopravu. K tomu pomůže i schválení elektronického monitoringu licence strojvedoucích. Bude možné efektivněji sledovat dodržování pravidel o délce směny a dobu řízení drážního vozidla.

Prakticky to bude fungovat tak, že dopravce oznámí do systému provozovatele dráhy, že strojvedoucí zahájil a ukončil jízdu. Přes číslo licence strojvedoucího pak Drážní úřad bude mít přehled o tom, odkdy dokdy a pro jakého dopravce konkrétní strojvedoucí řídil vlaky. Přijatý zákon může do budoucna pomoci předcházet chybám či přetížení strojvedoucích. Teprve díky němu budou k dispozici objektivní informace, které lze po určité době vyhodnotit. Následně bude možné zvážit přijetí jistých omezení nebo sankcí v momentě, kdy se ukáže, že strojvedoucí v době svého odpočinku jezdí ve větší míře u jiných dopravců.



Další změnou v drážním zákoně je převedení dvou evropských směrnic do českého práva. Konkrétně jde o směrnici o interoperabilitě železničního systému v Evropské unii a směrnici o bezpečnosti železnic. Ty jsou zaměřeny na vzájemnou propojenost železnic v evropském prostoru a její bezpečnost.

Zdroj: Ministerstvo dopravy ČR

54 vysoko- rychlostních vlaků pro Británii

Provozovatel nové vysokorychlostní tratě High Speed 2 (HS2), vedoucí z Londýna do měst Birmingham, Crewe, Manchester a Leeds, nakoupí za dvě miliardy liber (cca 60 miliard Kč) 54 vysokorychlostních jednotek. Kontrakt HS2 podepsala s japonskou společností Hitachi Rail a francouzským Alstomem.



Jde o osmičlankové elektrické jednotky dlouhé 200 m s 550 místy k sezení, které mají jezdit maximální rychlostí až 360 km/h. „Těší nás, že díky partnerství s Alstomem můžeme v Británii představit novou generaci vysokorychlostních vlaků. Půjde o nejrychlejší vlak v Evropě,“ uvedl ředitel Hitachi Rail Andrew Barr.

Společnost HS2 slibuje, že by se dojezdové časy mezi velkými městy mohly zkrátit až o polovinu. První fáze výroby včetně montáže karoserie vozidel a základního vybavení se uskuteční v závodu Hitachi Rail. Druhá fáze, tedy instalace dalších systémů, výroba podvozků a testování, proběhne ve dvou závodech Alstom v Británii. Očekává se, že první jednotka by mohla začít absolvovat testy v roce 2027, a nasazení do ostrého provozu je plánováno na rok 2029.

Zdroj a foto: HS2

28 000 žen chce být strojvedoucí

Nečekaný ohlas měl inzerát španělské železniční společnosti Renfe na výběr nových strojvedoucích pro rychlovlaky v Saúdské Arábii. Zájem projevilo přes 28 000 žen. Ještě do roku 2018 nemohly ženy v této zemi řídit ani osobní auta. Renfe jich přijme jen třicet.

O zájmu žen o tuto profesi informovalo Renfe v tiskové zprávě. Polovina kandidátek prošla první fází, která se prováděla online. „Je to poprvé v historii země, kdy budou mít ženy přístup k této profesi,“ uvedl dopravce.

V testu se posuzovaly studijní výsledky a úroveň angličtiny. Vybrané kandidátky pak čeká roční školení a výcvik v podobě teoretické a praktické výuky. Po úspěšném zvládnutí kurzu budou řídit rychlovlaky mezi Mekkou a Medinou.



Rychlovlaky v Saúdské Arábii jezdí od roku 2018. Úsek dlouhý 450 km spojuje dvě poutní místa, Mekku a Medinu, přes město Džidda na pobřeží Rudého moře. Muslimským poutníkům má usnadnit návštěvu dvou ze tří nejposvátnějších islámských míst. Stavba železnice nazvané Haramain (tak se označují obě posvátná města) začala v roce 2009, dohromady vyšla v přepočtu zhruba na 171 miliard korun a nabrala šestileté zpoždění. První část stavěly hlavně čínské firmy, druhou saúdsko-španělské konsorcium. I proto nakonec budou jezdit na trati španělské rychlovlaky Talgo a provozovatelem je španělská společnost Renfe.

Dosud dopravce zaměstnává 80 strojvedoucích mužů. Otevření této profese ženám je výsledkem reformy, které prosazuje korunní princ Muhammad bin Salmán. Počet zaměstnaných žen se za posledních pět let zdvojnásobil, tvoří už třetinu všech zaměstnanců.

*Zdroj: www.zdopravy.cz
Foto: Renfe*

Vysoké Tatry obsluhují nová hybridní vozidla

Cestující a turisté ve Vysokých Tatrách se konečně dočkali nových vozidel s hybridním pohonem, která nahradila legendární zubačky jezdící od roku 1970 na ozubnicové trati ze Štrby do Štrbského Plesa. Švýcarský výrobce Stadler začal vozidla pro Železniční společnost Slovensko (ZSSK) vyrábět v roce 2019. S jejich zařazením do provozu však národní dopravce musel počkat na rekonstrukci tratě správcem infrastruktury Železnicemi Slovenské republiky (ŽSR). Pět vozidel se jmény méně známých tatranských štítů Bradavica, Kostolík, Stredohrot, Ganek a Vysoká může díky hybridnímu pohonu jezdit jak na klasické TEŽ (Štrbské Pleso – Starý Smokovec – Poprad/Tatranská Lomnica), tak na ozubnicové trati OŽ (Štrba – Štrbské Pleso).

„Doprava ve Vysokých Tatrách dlouhodobě trpěla nedostatkem kapacit a zastaralým vozidlovým parkem, v sezóně jsme jezdili bez záloh. Příchod moderních vozidel, která respektují ducha původních a současně splňují nejvyšší kritéria, představuje novou éru v cestování v Tatrách,“ říká představenstva ZSSK Roman Koreň.



Jednotky s maximální adhezní rychlostí 80 km/h svými parametry plní požadavky TSI. Každá z nich nabízí 91 míst k sezení, 2 místa pro invalidní vozíky, multifunkční části pro kola a dětské kočárky. Vybavené jsou moderními bezpečnostními a informačními systémy, kamerovým okruhem a systémem pro anonymní počítání cestujících. Samozřejmostí je klimatizace, elektrické zásuvky či wi-fi připojení na internet.

Zdroj a foto: ZSSK

Objektivem **Tomáše Vyplašila**

Lokomotivy řady 131 Dvojičky



↑ Nákladní vlak projel před malou chvilí Štrbu zastávku a do stanice Štrba mu chybí necelé tři kilometry. Zde se postrková 131.035/036 odvěsí a vyrazí strojně do Spišské Nové Vsi.



← Jen pár kilometrů zbývá do cíle lokomotivě 131.075/076, která se z dalekého východního Slovenska blíží k zastávce Nezbudská Lúčka, aby následně zastavila na nákladním nádraží Teplička nad Váhom.



↑ Poté, co rychlík před malou chvílí opustil stanici Štrba, následuje za ním nákladní vlak v čele s 131.076/075 směrem na Štrbu zastávku.

→ Kolem vjezdového návěstidla do stanice Turany právě projíždí 131 077/078, která veze ucelenou soupravu nových vozů z Vagonky Poprad do České republiky pro ČD Cargo.





↑ Nákladní vlak v čele s 131.034/033 před malou chvílí odvěsil postrk ve stanici Štrba a vyráží vstříc klesání směrem na Važec.

↓ Z druhé strany stanice Štrba vyráží 131.085/086 v čele uceleného vlaku plachtáků pro USS Steel Košice.



Řada 131

Slovenské dvojčky neodmyslitelně patří do depa Spišská Nová Ves, ze kterého vyráží na trať přes čtyřicet let. Lokomotivy nejčastěji jezdí na traťovém úseku Spišská Nová Ves – Teplica nad Váhom přes takzvanou Štrbskou rampu, kterou zdolávají v čele nákladních vlaků a při větší zátěži i s druhou dvojčkou na postrku.



↑ Je dnes standardem, že se každý větší dopravce snaží aplikovat na svůj vozový park jednotný nátěr. Pro ZSSK Cargo to ale není prioritou, a tak většina hnacích vozidel jezdí v původním barevném provedení. To však neplatí u řady 131, kde se ve větší míře začal objevovat nový vzhled lokomotiv. Na tomto snímku postrková 131.011/012 v „novém kabátě“ tlačí náklad do stanice Vydrník.

↓ 131.080/079 s novým lakem právě projela Štrbu zastávku a dál klesá k Popradu.



Radek Šafránek:

Prioritou Drážního úřadu je intenzivní komunikace s Evropou

PŘIPRAVIL: MARTIN HARÁK | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ

Ředitelem sekce provozně-technické Drážního úřadu České republiky byl v červnu loňského roku jmenován třiačtyřicetiletý Ing. Radek Šafránek, který uspěl ve výběrovém řízení. Zkušený odborník, jenž pracoval více než dvacet let v oblasti kolejových vozidel, přišel do Drážního úřadu ze společnosti Stadler Praha. V minulosti působil také u dalšího velkého výrobce drážních vozidel, plzeňské společnosti Škoda Transportation. V Drážním úřadu, který je národním bezpečnostním orgánem, byl mimo jiné pověřen také začleněním evropských předpisů do tuzemské legislativy.

„Drážní úřad tak bude mít přesný přehled o výkonu strojvedoucího na vybranou licenci. Ze systému lze zjistit, u jakých dopravců strojvedoucí jezdil, zda dodržuje povinnou dobu odpočinku, případně systém nahlásí neplatnou licenci. Systém nám bude zpřístupňovat obrovské množství dat, která budou vyhodnocována.“

› **Co patří mezi vaše nejdůležitější úkoly v Drážním úřadu?**

V našem úřadu je jednoznačně potřeba rozvíjet intenzivní komunikaci s Evropskou železniční agenturou (ERA), ale také s tuzemskými dopravci a výrobci kolejových vozidel. Souvisí to se zaváděním evropské legislativy do schvalovacích procesů. Evropská unie vyžaduje, aby vše šlapalo jako hodinky. Veškeré žádosti, jejich vyřizování a výměna dokumentů běží prostřednictvím online portálu, který spravuje právě zmíněná ERA. Nemůžeme si dovolit zůstat pozadu. Proto je mým největším úkolem nastolit komunikační platformy, na kterých si budeme vyměňovat zkušenosti a názory s celým železničním sektorem v České republice, včetně Ministerstva dopravy ČR. Musíme se stát plnohodnotným partnerem ERA a respektovaným státem v rámci jednotného evropského železničního prostoru. Dalším důležitým úkolem je zavádění jednotného evropského zabezpečovače ETCS na území České republiky. To se týká nejen tratí, ale také vozidel a vlastně celého systému dopravy, včetně údržby a předpisové agendy.

› **Po příchodu do Drážního úřadu jste byl, jak již zaznělo, pověřen komunikací s Evropskou železniční agenturou (ERA) a začleněním evropských předpisů do tuzemské legislativy. Jak moc náročná je to činnost a co obnáší?**

Začlenění evropských předpisů do tuzemské legislativy byl jednoznačně úkol Ministerstva dopravy ČR a jsem moc rád, že se to krátce po mém nástupu podařilo. Na mně je, aby Drážní úřad všechny kroky, které z nové legislativy

vyplývají, správně a rychle aplikoval i do praxe. Jako národní bezpečnostní orgán musíme vyžadovat naplňování bezpečnostních cílů na železnici – a v tom nám nová legislativa pomáhá. Nově je v ní zakotven například monitoring licencí strojvedoucích nebo sankce za jejich prohřešky, mající za následek mimořádné události. Důležitá je především prevence, která ale plyne opět z důkladné vzájemné diskuze. V evropských agenturách jsou vždy rádi, když se o naši vlastní realitu postaráme my sami. V praxi to znamená rutinní kontakt s výrobcí vozidel, dopravci, provozovateli drah, strojvedoucími, údržbáři... prostě se všemi zainteresovanými lidmi, a to napříč celým dopravním odvětvím. Budu upřímný, to se mně na celé práci líbí nejvíce. Mít přehled a být u všeho, s jasným cílem zajistit bezpečnost na železnici. Leč s vědomím, že náš úřad nesmí být brzdou, neboť kola se musí stále „točit“ a po tratích se musí jezdit.

› **Dopravci, a to nejen ti železniční, ale například i městské dopravní podniky, které provozují tramvaje, trolejbusy, metro nebo lanové dráhy, s napětím očekávají dopady novely zákona o dráhách. Na co by se měli osobní, ale i nákladní operátoři především připravit?**

Musíme zde odlišit, o jakou dráhu vlastně jde. Novela zákona o dráhách ovlivňuje především železniční sektor na dráze celostátní, regionální a okrajové vlečky. U těch ostatních se až tolik nezmění. Změny souvisejí spíše se zintenzivněním našich stálých činností. Na jedné straně se podniky musejí z naší strany připravit



na přísnější kontroly, ale na straně druhé budou například procesy schvalování železničních vozidel zjednodušeny o nutnost vystavovat průkaz způsobilosti vozidla. Pro typové schválení drážního vozidla se nově využívá pojem „vedení vozidla na trh“. Pokud drážní vozidlo získá povolení k uvedení na trh od Drážního úřadu nebo Evropské železniční agentury pro dráhu celostátní a regionální, nebude již vydáván samostatně průkaz způsobilosti vozidla a takové vozidlo bude zároveň schváleno pro provoz na místní dráze a vlečce.

› Velké téma je monitoring licence strojvedoucích, který vyvolává rozdílné reakce. Řadě lidí nemusí být „po chuti“. Jak se s tím vypořádáváte?

Monitoring licencí strojvedoucích je opravdu velké téma. Několik let běžel v testovacím provozu, protože chyběla legislativa. Nyní se nám povedlo ho do legislativy ukotvit a od 1. února přišel ostrý start. To datum je ale závazné především s ohledem na účinnost zákona, a tedy na povinnost dopravců a provozovatelů dráhy dodávat pravidelně data do systému. To bude naším úkolem číslo jedna. Dohlédnout na to, že jsou kompletní data opravdu do systému zadávána. Konkrétně se jedná o to, že povinnosti provozovatelů celostátní nebo regionální dráhy je zajistit Drážnímu úřadu v elektronické podobě údaje od dopravců – číslo licence strojvedoucího a evropské číslo drážního vozidla s údajem o začátku a konci doby řízení daného vozidla. Drážní úřad tak bude mít přesný přehled o výkonu strojvedoucího na vybranou licenci. Ze systému lze zjistit, u jakých dopravců strojvedoucí jezdil, zda dodržuje povinnou dobu odpočinku, případně systém nahlásí neplatnou licenci. Systém nám bude zpřístupňovat obrovské množství dat, která budou vyhodnocována. Ano, souhlasím, že některým lidem nemusí být tento monitoring „po chuti“, protože nad sebou budou mít kontrolu. Chceme-li ale bezpečnou železnici, musí se na tom podílet všichni zainteresovaní zaměstnanci. Ať chceme, nebo ne, strojvedoucí jsou ti v „první linii“, kteří mají obrovskou zodpovědnost a možnost ovlivnit, zda dojde, nebo nedojde k mimořádné události. A jak se ukázalo, nelze veškerou kontrolu nechávat pouze na dopravcích, kteří jsou jejich zaměstnavateli. Dopravců je v České republice na sto třicet, a to už chce trochu koordinace. Neodpustím si k tomu ještě zmínit, že v souvislosti s monitoringem licence strojvedoucích se nám na Drážním úřadu významně navýšila agenda, na kterou jsme ale nedostali žádná další systemizovaná místa, což nás trochu mrzí.

› Česká železnice žije v poslední době zaváděním jednotného evropského vlakového zabezpečovače ETCS. Počítáte s tím, že bude potřebný výcvik strojvedoucích na simulátorech, a to včetně nezbytných školení?

Rozhodně ano. Simulátory mají sloužit mimo jiné také k tomu, aby si strojvedoucí vyzkoušel situace, které při běžném provozu většinou nenastanou, ale v krizových chvílích se mohou objevit. Strojvedoucí totiž musí vědět, jak reagovat a také že vůbec něco takového může nastat. A to nejdůležitější – jak takovou situaci vyřešit. Chceme zavést povinný výcvik na simulátorech, hlavně v souvislosti se zaváděním ETCS. Ale je potřeba si uvědomit, že to není nástroj „buzerace“, jak na to mohou někteří dopravci nahlížet, ale nástroj pomoci. Dopravci si musí uvědomit, že simulátory jsou nástroje, jak šetřit náklady. Hnací vozidla, na kterých by jinak probíhalo klasické školení, mohou dopravci využívat k samotnému provozu, protože školení bude probíhat pouze na stabilních simulátorech. Ty však chceme mít pod dohledem. Drážní úřad je nemusí nutně vlastnit, ale chceme provádět akreditaci středisek, kde simulátory fyzicky budou. Všechno je to takzvaně o komunikaci, proto jsme i v této záležitosti jako úřad v úzkém kontaktu s Ministerstvem dopravy ČR, Správou železnic, ale také s dopravními fakultami vysokých škol a v neposlední řadě s dopravci.

› Protože je simulátorů jako „šafránu“, máte nějaký plán, jak jejich počet navýšit? Plus asi bude nutné sjednotit i standardy jejich používání...

Chtěli bychom dopravcům poskytnout pomocnou ruku a zajistit větší proškolenost strojvedoucích pořízením simulátorů, které budou centrálně k dispozici. Na systému se ale ještě pracuje. Alfou a omegou je národní implementační plán, kde je zohledněna nejen koncepce, ale i dotační program a potřebné náklady. Simulátory je také nutné vnímat jako část zavádění evropského zabezpečovače ETCS na území České republiky.

› Jak spolupracuje český Drážní úřad se svými partnerskými organizacemi v sousedních zemích? Máte s některou z těchto institucí například užší vztahy než s ostatními? Připomeňme, že kupříkladu železniční vozba mezi Českem a Slovenskem je silně provázána z dob společného státu vlastně až do současnosti a řada předpisových ustanovení je podobná...

S ostatními NSA, jak zní anglická zkratka pro národní bezpečnostní orgány, jsme ve spojení. Je pravdou, že právě z důvodu historických



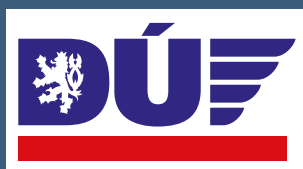
› Nejen běžní lidé, ale i leckteří méně zainteresovaní drážní zaměstnanci si často pletou Drážní úřad a Drážní inspekci. Můžete v kostce vysvětlit, k čemu je vlastně Drážní úřad potřebný, a hlavně že nesuplujete žádnou z činností Drážní inspekce?

Nemusí být jednoduché to rozlišit. Drážní inspekce vznikla až k 1. lednu 2003, zatímco Drážní úřad již o osm let dříve. Původně byla činnost Drážní inspekce vykonávána právě Drážním úřadem. Nyní je to tak, že obě organizace jsou správními úřady podřízenými Ministerstvu dopravy ČR. Drážní inspekce plní roli nezávislého národního orgánu pro odborné šetření příčin a okolností mimořádných událostí v drážní dopravě. Výsledkem jejich vyšetřování jsou bezpečnostní doporučení, která pak dále zpracovává právě Drážní úřad. Na našich webových stránkách je jednoznačná identifikace Drážního úřadu, kde se každý může dočíst, že naším hlavním posláním je udržování a zvyšování bezpečnosti provozování jednotlivých drah. Drážní úřad vykonává také činnosti stavebního úřadu pro dráhy, homologuje drážní vozidla, ověřuje odbornou způsobilost strojvedoucích, vydává licence strojvedoucím a dopravcům, řeší přestupky proti zákonu o dráhách a celou řadu dalších činností.

› Na závěr našeho rozhovoru vám položím jednu osobní otázku. Pociťujete nějaký zásadní rozdíl mezi vaší bývalou prací u dvou významných evropských výrobců kolejových vozidel a naopak státní organizací, kterou je Drážní úřad?

Než jsem nastoupil na Drážní úřad, musel jsem složit potřebné zkoušky, neboť nyní pracuji takzvaně pod služebním zákonem. Určitý rozdíl vidím. V soukromém sektoru nejste tolik sešněrováni legislativou. Na našem úřadu si musím vzít do ruky zákon a ověřit si svou myšlenku a poradit se s právníky. Soukromý sektor je o něco pružnější. Přípravoval jsem se několik měsíců, aby nebyl nástup tak složitý, ale ani tak to nebylo snadné. Musím však říci, že jsem na Drážním úřadu potkal profesionály a pracuji ve velmi přátelském kolektivu. Uvedli mě do funkce a podporují mě, to je velmi důležité. Kolegové jsou odborníci s dlouholetou praxí, a tak není lehké si před ně sednout čelem. Mají můj obrovský respekt. Na druhou stranu řeším řadu výzev, které jsou spojeny se zásadními změnami. Předešlé zkušenosti mně dávají solidní základ v tom, abych své místo obhájil a byl prospěšný veřejným zájmům. Mění se časy na železnici, nelze se jen „schovávat“ a přešlapovat. Líbí se mi, že jsem našel spolupracovníky, kterým jde o rozvoj železnice. Je to totiž neustálý boj s přežitky z minulosti a je dobré vědět, že v tom nejsem sám.

vazeb máme nejbližší ke slovenskému Dopravnému úřadu. Výbornou spolupráci však máme nastavenou i s polským drážním úřadem UTK. Naši „západní“ sousedé – Rakousko a Německo – jsou v komunikaci trochu těžkopádnější, ale i tam je spolupráce nastartována dobře. Nyní jednáme především o spolupráci v zajištění do příhraničních oblastí. Se Slovenskem je dohoda o spolupráci uzavřena již téměř rok, s Polskem je těsně před podpisem a v pokročilém stadiu jednání jsou i dohody s Rakouskem a Německem. „Vtipná“ je i historka z posledního workshopu s dopravci, kde byli pozvaní kolegové z polského drážního úřadu. Na workshopu došlo ke střetu s dopravci právě kvůli nutnosti školení strojvedoucích na simulátorech. Chápu, že to pro většinu z nich znamená něco jiného a nového. Zástupce polského úřadu UTK si nicméně povzdechl, že úplně stejné vzdory zaznamenali v Polsku. A právě u našich severních sousedů mají dnes simulátory běžně k dispozici a strojvedoucí kvitují jejich přínos. Spolupráce s ostatními NSA je nezbytností, protože ani Evropa není dokonalá, a my si jejich počínání musíme pohlídat.



NOVINKA 

Autonomní vlaky

společnosti AŽD vyjíždí na českou železnici

TEXT: ING. VÍTĚZSLAV LANDSFELD, ING. PETER GURNÍK, ING. MICHAL NOVÁK, ING. JAKUB ADÁMEK
FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ





Vlastní tratě a vozidla AŽD vytváří unikátní podmínky pro to, aby se myšlenky a vize o autonomním provozu vlaků v České republice staly brzkou skutečností.

Společnost AŽD prezentovala první veřejnou jízdu autonomního vlaku po digitální železnici na Švestkové dráze. Železniční vozidlo bez zásahu strojvedoucího při jízdě reagovalo například na porouchaný automobil stojící na železničním přejezdu.

Společnost AŽD intenzivně pracuje na zavádění pokročilých autonomních technologií do praxe a vytváří tak prostor pro novou filozofii vnímání řízení železničního vozidla a železnice jako celku. To může znamenat autonomní obsluhu bez jakékoliv posádky například na regionální přípojně trati (což je případ Švestkové dráhy), ale také sadu takzvaných asistentů, kteří ulehčí a podpoří práci strojvedoucího při specifických částech jízdy.

„Rozhodně nepracujeme s černobílou vizí nahrazování strojvedoucích, ale s vizí moderního způsobu obsluhy železnice, kde i nadále řada procesů nepůjde zajistit jinak než prací odborné obsluhy,“ říká generální ředitel AŽD Zdeněk Chrdle.

Postupnými kroky tak bude možné zvýšit efektivitu a snížit náklady na provoz železničních tratí. V blízké budoucnosti se bude přistupovat k plné automatizaci specifických provozních postupů (například autonomní posun vlaků v depu) a bude možné nasadit inteligentní asistenční systémy, které strojvedoucím ulehčí práci. Navíc je

nutné připravit se na možnost, kdy nedostupnost kvalifikované pracovní síly může výrazně omezit standard regionální dopravní obslužnosti.

Systémy umožňující autonomní provoz vlaků ve stupni automatizace GoA3 nebo GoA4 kromě jiného implementují funkce „nahrazující“ smysly strojvedoucího. *„V praxi to znamená instalaci řady senzorů, detektorů, umělé inteligence, podpůrných a diagnostických systémů na vozidle a na trati s cílem zajistit požadovanou bezpečnost a efektivitu provozu. Nemalá pozornost je také věnována problematice zajištění bezpečné interakce automatizované železnice se silniční dopravou. Zde využijeme kooperativní ITS systémy a výsledky projektu C-ROADS, v němž jde o přímou komunikaci mezi silničními vozidly či vozidly a infrastrukturou včetně železnice,“* vysvětluje Zdeněk Chrdle.

Technologie v oblasti automatizace se vyvíjejí mílovými kroky a AŽD tyto moderní trendy sleduje a aplikuje. Dochází například k neustálému zlepšování vlastností senzorických systémů, objevuje se stále výkonnější výpočetní hardware a tak dále. To vše je třeba skloubit s konceptem bezpečnosti a spolehlivosti provozu.

Přechodu k budoucí plně autonomní železnici v České republice významně brání současné legislativní podmínky, které zatím autonomní



provoz vlaků neznají. V návaznosti na to se jedná například i o problematiku definice odpovědnosti mezi člověkem a systémem či o problematiku stanovení provozních a dopravních pravidel a předpisů autonomního provozu. Společnost AŽD tedy řeší nejenom technické výzvy, ale také problematiku legislativní, a to nejen na národní úrovni, ale také ve spolupráci s evropskými partnery a institucemi. Kromě evropských projektů v rámci společného podniku EU a železničního sektoru Shift2Rail AŽD přímo kooperuje s českými výzkumnými centry včetně významných pracovišť v rámci ČVUT v Praze, ZU v Plzni či VUT v Brně. AŽD jako zakládající člen Europe's Rail (společný podnik EU a železničního sektoru navažující na Shift2Rail) bude i nadále prosazovat vizi digitální železnice ve spolupráci s významnými evropskými partnery, jako jsou železniční správci, dopravci, velcí výrobci a dodavatelé či výzkumná centra.

V rámci Europe's Rail budou řešena témata úzce svázaná s automatizací železnice. Kromě inovačních aktivit má tento program za cíl zabývat se také standardizací digitální železnice, otázkami certifikace nových technologií, zajištěním

kyberbezpečnosti či hledáním možností efektivního zabezpečení a automatizace provozu na vedlejších tratích.

Scénář jízdy autonomního vlaku

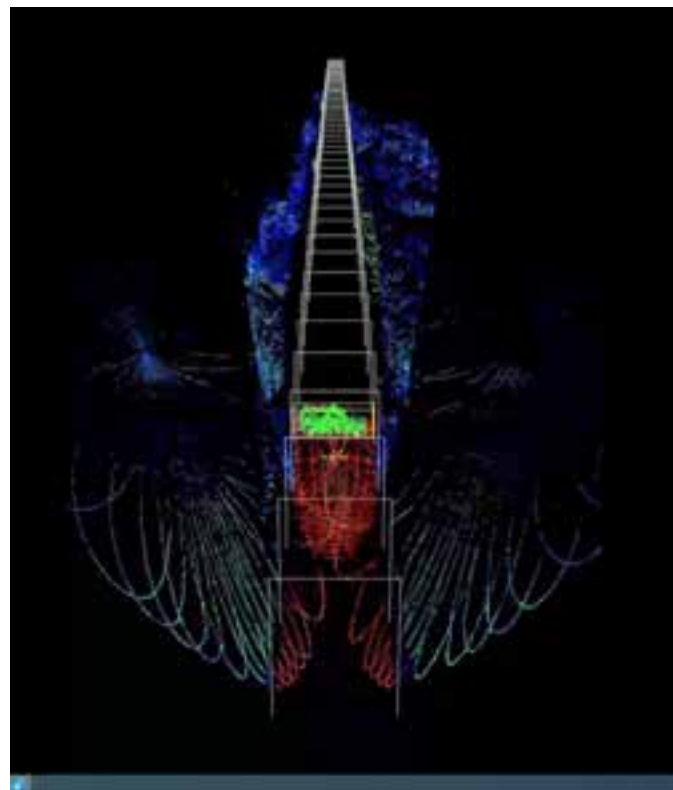
V rámci demonstrace jízdy autonomního vlaku byl využit koncept ATO over ETCS (Automatické vedení vlaku pod dohledem jednotného evropského zabezpečovacího systému ETCS), který společnost AŽD již úspěšně testovala ve stupni automatizace GoA2. Jedná se o součinnost zabezpečovacího systému ETCS a systému ATO, a to jak vlakové, tak infrastrukturní části.

Záměrem bylo představit komplexní provozní situaci, to znamená od autonomního odjezdu vlaku ze stanice přes vlastní jízdu a zastavení před překážkou až po obnovení jízdy a příjezd do následující stanice. Toho bylo dosaženo díky provázanosti spolupracujících drážních systémů, což přesně reflektuje filozofii digitální železnice – spolupráce vozidla a infrastruktury.

Scénář začal tím, že v systému GTN (Graficko-technologická nadstavba) byl autonomní vlak zaveden jako běžný osobní vlak se stanoveným jízdním řádem. Tyto informace z GTN

↓ *Obrazové a technické výstupy systémů pro autonomní provoz vlaků*





↑ Živou překážku v podobě figuranta systémy bezpečně identifikovaly

➤ Takto LiDAR „vidí“ automobil stojící na přejezdu

dále zpracovával systém ATO-TS (traťová část ATO), který komunikoval s vozidlem, respektive s ATO-OB (mobilní část ATO). Systém ATO-TS poskytoval vozidlu takzvané segmentové profily, které popisovaly trasu, kudy má daný vlak jet, a dále takzvané journey profily, které obsahovaly informace o jízdním řádu, tedy kdy má jet.

Vlak v současnosti pro svou přesnou lokalizaci na trati využíval systém ETCS L2 (jednotný evropský zabezpečovací systém úrovně 2) a standardizované lokalizační prvky umístěné v kolejišti (balízy).

Na základě informací z GTN o daném vlaku a jeho jízdním řádu systém ASVC (Automatické stavění vlakových cest) automaticky postavil vlakovou cestu, která byla plně zabezpečena elektronickým stavědlem společnosti AŽD typu ESA 44. To reflektoval systém ETCS, respektive radiobloková centrála RBC ETCS, která v případě volné jízdní cesty vydala vozidlu (mobilní části OBU ETCS) povolení k jízdě (Movement Authority).

Vlak počkal na příjem aktuálního journey profilu z ATO-TS. Profil byl generován automaticky s tím, že mohl být upravován dle aktuálního stavu dopravní situace. To umožňuje dynamicky optimalizovat jízdu vlaku s přihlédnutím k energetickým úsporám a maximálnímu dodržení jízdních dob.

Systém ATO-OB byl poté připraven na plně automatický odjezd vozidla podle jízdního řádu

bez zásahu strojvedoucího. Vlak ale neodjel a začal autonomně houkat. V tu chvíli totiž systém detekce překážek prostřednictvím svých senzorů detekoval a klasifikoval objekt před vozidlem, kterým byl stojící figurant vytvářející živou překážku. Systém nahrazující rozhodovací procesy strojvedoucího proto nedovolil vlaku odjet, a to až do doby odstranění překážky.

Pokud překážka opustí kolejiště do jedné minuty od plánovaného odjezdu, systém obnoví automatický odjezd vlaku bez nutnosti dálkového manuálního potvrzení dispečerem.

Protože figurant z kolejiště opravdu odešel, vlak bez zásahu strojvedoucího automaticky odjel ze stanice. Během jízdy pokračovalo prostřednictvím systému pro detekci překážek monitorování prostoru v okolí vozidla. K tomu jsou využity laserové systémy (LiDAR) pro 3D modelování okolí tratě a optické systémy (kamery) ve spolupráci s družicovou lokalizací a digitální mapou tratě. Systém je podpořen funkcemi pro identifikaci (klasifikaci) detekovaných objektů s využitím strojového učení.

Vlak se přiblížil k přejezdu, kde stál porouchaný automobil. Systém automaticky reagoval houkáním, a protože automobil neodjel, železniční vozidlo zastavilo před překážkou bez zásahu strojvedoucího.



Po vyklizení přejezdu se vlak ale automaticky nerozjel. Čekal na souhlas od dispečera (supervizora), který situaci na dálku zkontroloval prostřednictvím kamer na vlaku. Po vydání souhlasu vlak pokračoval do následující stanice, kde automaticky zastavil pro výstup a nástup cestujících.

Budoucnost

Vývojové aktivity v oblasti systémů pro autonomní provoz vlaků společnost AŽD v roce 2022 přesune na svou druhou trať Kopidlno – Dolní Bousov. Tato trať je dnes bez pravidelné osobní dopravy a je v současné době významně technologicky modernizována. Nebudou zde chybět nejmodernější zabezpečovací a dopravně-řídící systémy, které jsou již instalovány a provozovány na Švestkové dráze. Jde například o staniční zabezpečovací zařízení typu ESA, jednotný evropský zabezpečovací systém ETCS, přejezdová zabezpečovací zařízení, Graficko-technologickou nadstavbu (GTN) či Automatické stavění vlakových cest (ASVC). Nad rámec toho bude trať vybavena i novými technologiemi, které budou využity pro podporu jízdy autonomního vlaku. Jedná se například o traťovou senzorku včetně



→ *Generální ředitel společnosti AŽD popisuje budoucnost autonomních vlaků na české železnici*



Kontroly volnosti přejezdu (KVP) či o komunikační technologie 5G či WLAN umožňující přenos velkého množství dat. Na této trati budou mít vývojové týmy dostatek prostoru pro další rozvoj, ověřování, testování a uvádění veškerých technologií pro digitální/autonomní železnici do běžného provozu.

Kromě své tratě modernizuje společnost AŽD i své experimentální vozidlo. Jedná se o vůz řady 810, který po příslušných úpravách umožní

testování všech inovativních technologií vyvíjených v AŽD. Jedním z cílů je, aby toto vozidlo bylo schopno jet zcela autonomně bez obsluhy a samo reagovat na různé situace, které se mohou v otevřeném prostředí „velké“ dráhy odehrát.

Vlastní tratě a vozidla AŽD tak vytváří unikátní podmínky pro to, aby se myšlenky a vize o autonomním provozu vlaků v České republice staly brzkou skutečností.



Společnosti

SHERLOG NG a AŽD představily
systém zvyšující bezpečnost
na regionálních tratích



TEXT: SHERLOG NG | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ | GRAFIKA: SHERLOG NG



Systém je určen pro tratě provozované podle předpisu D3. Jedná se o regionální jednokolejné tratě, kde není dostatečné zabezpečení, protože řízení provozu na těchto tratích je zcela závislé na lidském faktoru. Jedna lidská chyba pak může mít tragické následky, což dokazují případy z posledních let.

Prezentace nového systému proběhla formou názorné ukázky na Švestkové dráze (Čížkovice – Obrnice), když proti sobě na jednu kolej vyjely dva vlaky – jeden z Libčevsi směrem na nádraží Třebívlice, druhý z Třebívlic opačným směrem. Díky tomu, že oba byly vybaveny jednotkou SHERLOG D3 R, systém strojvedoucí v obou vlacích upozornil na přítomnost druhého už na vzdálenost dvou kilometrů. Oba strojvedoucí pak průběžně informoval o vzájemné poloze, směru a vzdálenosti. Jakmile mezi nimi bylo pouze 500 m, spustilo se zvukové i vizuální varování. Strojvedoucí tak měli dost času na to, aby adekvátně zareagovali.

„Systém SHERLOG D3 R využívá rádiovou technologii, díky čemuž není závislý na pokrytí operátorů signálem GSM. S pokrytím bývá na odlehklých regionálních tratích často problém. Naše jednotka spolehlivě funguje i třeba v tunelu, je prakticky nezarušitelná a systém pracuje s přesností na desítky centimetrů, takže pozná, i na které koleji se vlak nachází,“ poukázal generální ředitel společnosti SHERLOG NG Václav Kraus. Společnost systém vyvíjela několik let, nyní ho představila odborné i laické veřejnosti.

Systém je určen pro tratě provozované podle předpisu D3. Jedná se o regionální jednokolejné tratě, kde není dostatečné zabezpečení, protože řízení provozu na těchto tratích je zcela závislé na lidském faktoru. Jedna lidská chyba pak může mít tragické následky, což dokazují případy z posledních let.

Od léta roku 2020 se na českých kolejích stala řada vážných nehod, při kterých zemřelo sedm lidí a stovka cestujících utrpěla středně těžká či těžká zranění. Škody na majetku dosahují desítek milionů korun. V souhrnu činí hmotné škody za toto období čtvrt miliardy korun.

Například 7. července 2020 se srazily dva vlaky u Pernínku na Karlovarsku (na trati D3). Dva lidé zemřeli a více než 20 dalších utrpělo zranění. Výše škod dosáhla až 30 milionů korun. Podle závěrů vyšetřování pochybil strojvedoucí jednoho z vlaků, protože neoznámil odjezd ze stanice dispečerovi a nepočkal na protijedoucí vlak.

Podle závěrů Drážní inspekce i Správy železnic přispěla k nehodě absence zabezpečovacího zařízení. Jinak řečeno systém, který by eliminoval či výrazně snížil riziko lidské chyby. A právě přesně tento požadavek systém SHERLOG D3 R splňuje.

Zavedení ETCS je otázkou několika let

V současné době se plánuje nasazení zabezpečení typu ETCS (jednotný evropský vlakový zabezpečovací systém). Nejprve se však má objevit na hlavních tratích, na regionální by se měl dostat později. Odborníci odhadují, že realizace systému na lokálních tratích je otázkou deseti i více let. Do té doby by tratě D3 byly bez technického zabezpečení. ETCS je navíc velmi nákladný systém, instalace jedné jednotky je v řádech desítek milionů, zatímco u SHERLOG D3 R je to otázka desítek tisíc korun.





„SHERLOG D3 R může dobře vyplnit časovou prolehu do doby, než budou tratě standardně zabezpečeny. To byl důvod, proč se společnost AŽD stala partnerem projektu na přizpůsobení technologie tak, aby byla pro strojvedoucí uživatelsky přívětivá,“ zdůraznil generální ředitel AŽD Zdeněk Chrdle.

Výhodou systému SHERLOG D3 R je to, že se jedná o zařízení, které strojvedoucího pouze informuje, nezasahuje mu přímo do řízení. Na chybu či mimořádnou situaci na trati ho upozorní, ale řešení nechá na něm. Poskytne mu však dostatek času

↑ Generální ředitel společnosti AŽD Zdeněk Chrdle doporučuje okamžité nasazení systému SHERLOG D3 R na lokální tratě



← Podle generálního ředitele společnosti SHERLOG NG Václava Krause je nový systém nezarušitelný a spolehlivě pracuje například i v tunelech



↑ Jakmile se vlaky nebezpečně přiblíží, systém opticky i akusticky varuje strojvedoucí

na reakci. Jednoduchost řešení umožňuje prakticky okamžitou implementaci systému na drážní vozidla. „SHERLOG D3 R je levný, rychlý a efektivní způsob, jak zvýšit bezpečnost na tratích D3,“ potvrdil generální ředitel AŽD.

Společnost SHERLOG NG je připravena poskytnout svůj systém SHERLOG D3 R na testovací provoz. Dopravci by si díky tomu mohli v praxi ověřit výhody, které toto řešení nabízí. Do ostrého provozu by se tak SHERLOG D3 R mohl dostat již tento rok.





Společnost AŽD

pokračuje v instalaci ETCS,
a to jak na infrastrukturu,
tak i na kolejových vozidlech

TEXT: ING. EVA APPELOVÁ, PATRIZIO SCUDERONI | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ

Společnost AŽD se v České republice stala lídrem v oblasti instalace ETCS (European Train Control System – Jednotný evropský vlakový zabezpečovač) na infrastrukturu. Významný počet doposud vypsaných tendrů vyhrála díky tomu, že vyvinula vlastní české technologie nutné pro instalaci ETCS, a proto mohla nabídnout Správě železnic cenově zajímavá řešení. V oblasti instalace mobilních částí ETCS do kolejových vozidel šla společnost AŽD do soutěží jako integrátor. To znamená, že nakupuje komponenty od různých dodavatelů a následně vše zkompletuje do funkčního celku.



V roce 2025 bude ETCS instalován na všech hlavních mezinárodních koridorech a postupně se rozšíří i na další hlavní tratě. Podle současného rozhodnutí nebudou vozidla bez mobilní části systému na tyto tratě vpouštěna.

ETCS se stal základním standardem v oblasti řízení a zabezpečení železniční dopravy v evropských zemích a je společně s rádiovým systémem GSM-R (Global System for Mobile Communication – Railways) součástí projektu ERTMS (European Rail Traffic Management System).

ETCS se skládá z části traťové, která je součástí železniční infrastruktury, a z části palubní. Palubní jednotky jsou součástí kolejových vozidel. Kontrola dodržování zastavení daného vlaku a dodržování nejvyšší dovolené rychlosti probíhá pomocí informací, které předává traťová část ETCS do vlaku palubní částí ETCS prostřednictvím specifických zařízení v kolejisti eurobaliz, nebo pomocí rádiového systému GSM-R. Z uvedeného popisu je patrné, že musí být k dispozici a plně fungující obě tyto části a musí spolu komunikovat. Proto je zcela nezbytnou podmínkou pro zaručení správného fungování celého systému a zajištění všech jeho funkcí vedoucích ke zvýšení bezpečnosti vybavení všech vozidel, která se pohybují po trati s prvky ETCS, funkčními palubními jednotkami ETCS. Vlak, který nebude vybaven ETCS, by se totiž stal ohrožujícím nejen sám sobě, ale i všem ostatním. Technicky i funkčně vyspělé vlakové zabezpečovací zařízení, jakým ETCS bezesporu je, zároveň přináší nové technické i technologické požadavky. Například z hlediska konfigurace infrastruktury, aby bylo možné správně využít jeho vlastnosti a minimalizovat případné omezující vlivy na kapacitu dopravní cesty.

Popis palubního systému ETCS

AURIGA OBS je mobilní část ETCS od společnosti CAF Signalling pro aplikační úroveň ETCS L0/LNTC/L1/L2, koncipované na základě hardwarové platformy CAF VEGA a architektury SIL4 2003, ve verzi 3.6.0., v rozměrově redukovaném provedení se sníženou spotřebou proudu, flexibilní architekturou a minimálním rozsahem

vstupních a výstupních propojení. Mobilní část ETCS představuje zabezpečovací systém, který dohlíží na jízdu vlaku na základě informací získaných z traťové části ETCS – v aplikační úrovni LNTC/L1 prostřednictvím baliz, v aplikační úrovni L2 prostřednictvím RBC (radiobloková centrála). Mobilní část ETCS přijímá informace z traťové části, dohlíží na rychlost vlaku oproti maximální povolené rychlosti/vzdálenosti, současně tyto informace přenáší na stanoviště strojvedoucího a v případě nutnosti automaticky zasahuje do řízení.

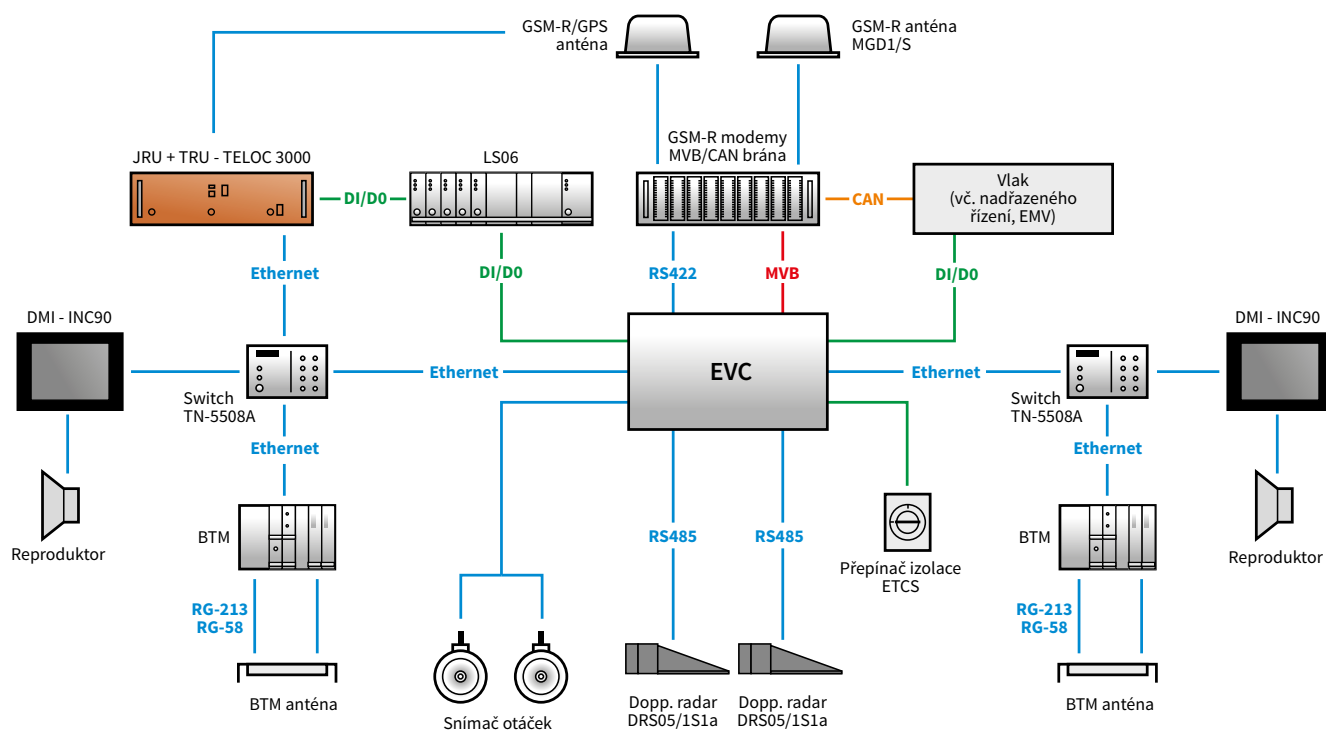
Architektura je založena na komunikační sběrnici Ethernet umožňující flexibilní instalaci. Níže uvedený popis architektury je uváděn jako příklad týkající se pouze vozidla Českých drah řady 841.

Zařízení Auriga OBS budou na motorovém voze řady 841 tvořit:

- Jedno bezpečné jádro (EVC – European Vital Computer) komunikující se všemi subsystemy a ovládající národní vlakový zabezpečovač LS06.
- Předpokládá se použití dvou přenosových modulů BTM a dvou balizových antén a jejich speciální kabelové propojení (kabely RG-213 a RG-58).
- Subsystem odometrie složený ze dvou Dopplerovských radarů typu DRS05/1S1a od společnosti Deuta. Ty budou s bezpečným jádrem spojeny linkou RS485 a dvěma snímači otáček typu 5.0086.xxx od společnosti HaslerRail.
- Na stanovišti strojvedoucího bude vždy jeden DMI typu INC90, od společnosti Pixy, spojený s bezpečným jádrem přes ETH a jeden reproduktor.
- Subsystem GSM-R složený ze dvou GSM-R modemů, které budou sloužit k propojení bezpečného jádra EVC, a dvou GSM-R antén. Propojení bezpečného jádra EVC a obou modemů bude realizováno linkou RS-422.
- Brány mezi sběrnici MVB (Multifunction Vehicle Bus – sloužící pro komunikaci bezpečného

↓ Bezpečné jádro EVC





jádra EVC) a sběrnici CANopen (sloužící k připojení nadřazeného řízení).

- Dva switche Moxa usměřující tok informací a umožňující propojení EVC s ostatními subsystémy – balizovým přenosovým modulem, záznamovým zařízením JRU (Juridical Recording Unit) a DMI (Driver Machine Interface). Do interní ethernetové sítě mobilní části

ETCS je možné připojit PC s příslušným SW pro potřeby sledování a diagnostiku všech subsystémů Auriga OBS.

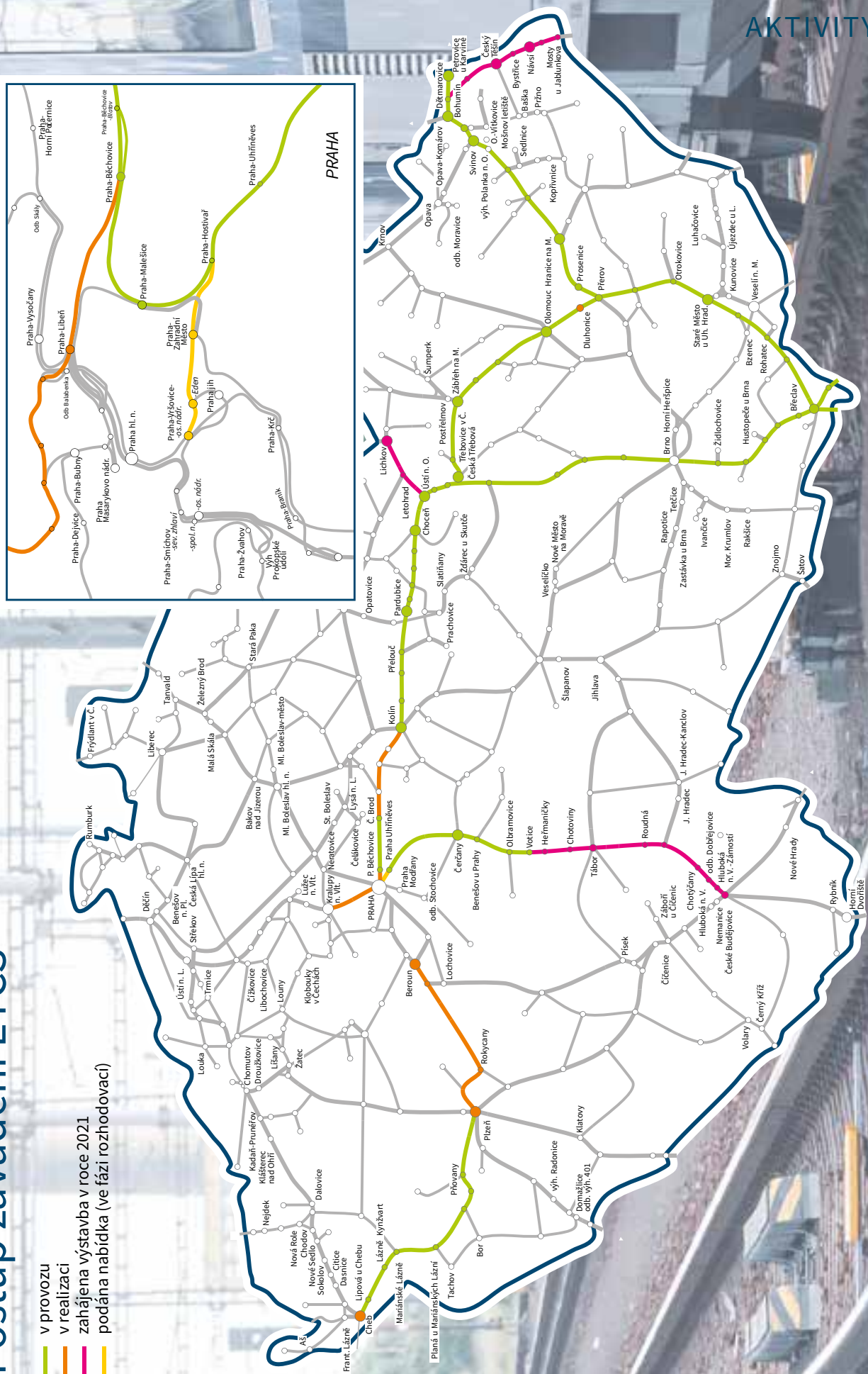
Na displeji nadřazeného řízení bude dostupné tlačítko pro restartování mobilní části ETCS, jehož stisknutím se bezpečné jádro EVC na krátkou dobu řízení přepne do módu NP (No Power).

↑ Schéma architektury palubního systému ETCS pro vozidlo řady 841

Název úseku s ETCS		Délka úseku	Počet RBC
Kolín – Břeclav – st. hr. Rakousko/Slovensko	V provozu	270	8
Petrovice u Karviné st. hr. ČR/Polsko – Přerov – Břeclav	V provozu	207	6
Praha-Uhřetěves – Votice (včetně)	V provozu	55	1
Přerov – Česká Třebová (výh. Dluhonice v realizaci)	V provozu	107,7	2
Plzeň (mimo) – Cheb (v žst. Cheb bude ETCS dokončeno po realizaci nového SZS)	V provozu	106	1+1 v žst. Cheb
Č. Brod – Praha-Běchovice – Praha-Hostivař – Praha-Uhřetěves	V provozu	28	1
Praha-Libeň – Kralupy nad Vltavou (mimo)	V realizaci	36	1
Kolín – Český Brod	V realizaci	28	1
Beroun (včetně) – Plzeň (včetně)	V realizaci	62	3
Ústí nad Orlicí – Lichkov	Ve fázi projektování	50,8	
Mosty u Jablunkova – Dětmorovice	Ve fázi projektování	67	
DOZ Votice – České Budějovice	Ve fázi projektování	110	

Postup zavádění ETCS

- v provozu
- v realizaci
- zahájena výstavba v roce 2021
- podána nabídka (ve fázi rozhodovací)





← Dopplerův radar (nahore)
a BTM anténa (dole)

Instalace palubních systémů ETCS

Tato komplexní činnost se dá rozdělit do dvou základních kategorií, jde o instalaci mobilní části systému ETCS při stavbě nových kolejových vozidel a instalaci současně provozovaných vozidel, tzv. retrofit. Společnost AŽD je zaměřena na projektční činnost, instalaci a schvalování technologií ETCS do již provozovaných železničních kolejových vozidel, primárně pro Správu železnic a České

dráhy. V tuto chvíli se jedná celkem o 115 drážních vozidel různých řad (750.7, 842, 954, 844, 841, MVTV 2, MVTV 2.2, MVTV 2.3, MTW100), přičemž hodnota zakázek získaných ve výběrových řízeních a přímou obchodní činností přesahuje částku dvou miliard korun. Společnost AŽD má tak zajištění práce až do roku 2025. Podstatnou část instalací si společnost bude zajišťovat vlastními silami ve kvalitně vybavené hale ve Žlebech.

↓ Původní technologie železničního vozidla jsou doplněny o prvky nutné pro provoz ETCS





↑ Balíza v kolejišti

Instalace traťové části ETCS

Traťová část je pevně nainstalovanou součástí traťového zabezpečovače ETCS v aplikačních úrovních L1, L2 a L3. V současné době je ETCS L2 již vybaveno přes 770 km tuzemských tratí. Další zhruba 350 km úseků je ve výstavbě, případně ve fázi projektování.

V roce 2021 společnost AŽD začala realizovat další stavby, které jsou zatím ve fázi projektování:

ETCS Mosty u Jablunkova – Dětmárovice

V rámci železničního zabezpečovacího zařízení bude provedena úprava a doplnění vnitřní technologie zabezpečovacího zařízení v jednotlivých dotčených stanicích a na Centrálním dispečerském pracovišti v Přerově z důvodu výstavby systému ETCS. V celém úseku dojde k instalaci balíz. Ve stanici Trinec bude z důvodu eliminace ztráty šuntu provedena náhrada kolejových obvodů za počítače náprav včetně pokládky nové kabelizace ke snímačům počítače náprav. Ve stanicích Český Těšín a Karviná dojde k posunu návěstidel. V rámci železničního sdělovacího zařízení budou vybudovány dvě nové RRH BTS (opakovací signálu příslušné BTS

– základnová převodní stanice) v zastávce Ropice a na státní hranici ČR/SR. Dále dojde k úpravě stávající BTS na zastávkách Mosty u Jablunkova a Český Těšín a položena bude nová sdělovací kabelizace od RRH BTS na zastávce Ropice k předvěsti vjezdového návěstidla stanice Český Těšín, dále do stanice Český Těšín bude optická kabelizace zafouknuta do stávajících trubek bez nutnosti výkopových prací. Součástí bude úprava a doplnění vnitřní technologie sdělovacího zařízení (GSM-R, přenosový systém). V souvislosti se stavebními úpravami v budově Centrálního dispečerského pracoviště v Přerově bude také upravena strukturovaná kabeláž, elektrická požární signalizace a elektrická zabezpečovací signalizace.

ETCS + DOZ Votice – České Budějovice

V rámci stavby budou provedeny úpravy pro zajištění přenosu informací nutných pro funkci ETCS ze všech staničních, traťových a přejezdových zabezpečovacích zařízení v daném úseku. Minimální rozsah úprav musí být takový, aby byl zajištěn přenos všech informací nezbytných pro provoz systému ETCS L2 bez omezení. Nezbytné



bude též vybudování, úpravy, případně doplnění přenosové části zařízení DOZ (Dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení) mezi jednotlivými železničními stanicemi a Centrálním dispečerským pracovištěm v Praze tak, aby jej bylo možno současně využívat jak pro přenos dat pro DOZ, tak pro systém ETCS v tomto úseku. Mezi stanicemi Votice a České Budějovice budou vybudovány radioblokové centrály, upravena rádiová síť GSM-R a v kolejisti instalovány jednotlivé balízy. Dispečerský sál v Centrálním dispečerském pracovišti Praha bude vybaven novými pracovišti a panely VEZO

(Velkoplošná zobrazovací jednotka). Součástí vnitřních úprav bude také zřízení samostatného ovládacího pracoviště ETCS (zadávání pomalých jízd) a doplnění ovládacího pracoviště ETCS pro dispečera železniční dopravní cesty. Dále dojde k úpravě místní kabelizace, vyvedení diagnostického optického kabelu v jednotlivých železničních stanicích včetně napojení přenosového systému zabezpečovacího zařízení na optickou kabelizaci. V železničních zastávkách a stanicích bude doplněno a vyměněno informační zařízení. V návaznosti na výstavbu ETCS bude nutné provést úpravy ve stavební části, a to



← Měřicí a diagnostický vůz Správy železnic EM 100, který je nově vybaven mobilní částí ETCS



zejména prodloužení nástupiště v železniční stanici Tábor.

ETCS Ústí nad Orlicí – Lichkov

V rámci stavby bude do systému ETCS zapojeno celkem 50,8 km dopravních kolejí v úseku Ústí nad Orlicí – Lichkov. Ve stanicích Těchonín, Jablonné nad Orlicí, Letohrad, Lanšperk a Ústí nad Orlicí dojde k doplnění softwaru staničního zabezpečovacího zařízení pro přenos informací o stavu všech kolejových úseků, stavu traťového zabezpečovacího zařízení a pro načtení informací o stavech přejezdových zabezpečovacích zařízení.

V železniční stanici Lichkov bude na místě stávajícího Jednotného obslužného pracoviště (JOP) zřízeno pracoviště pohotovostního výpravčího pro tuto trať a nahrán nový software. V celém úseku dojde k instalaci balíz. Ve směru od Miedzylesie bude zřízen automatický vstup do oblasti ETCS a dojde tak k instalaci balíz v přihlašovacím úseku na polském území. Na Centrálním dispečerském pracovišti Praha bude potřebné doplnit technologii RBC pro ETCS a jeho napájení, zřízení propojení mezi DOZ a RBC a zřízení sloučeného reliéfu na JOP traťových dispečerů.

Přechod na nový zabezpečovací systém ETCS v úrovni L2 vyžaduje další doplnění nebo úpravu některých stávajících sdělovacích technologií.

Jedná se především o mobilní komunikační systém GSM-R, přenosovou síť a dálkovou optickou kabelizaci. Bude nutné provést úpravy softwaru a jeho upgrade na centrální části GSM-R pro zajištění komunikace mobilní a stacionární části ETCS na předemné trati. Dále bude zapotřebí posílit kapacitně stávající uzly a v železniční stanici Letohrad zaokružovat síť záložním směrem přes železniční stanici Hradec Králové s rychlostí 10GbE. V celém úseku tratě se do stávající rezervní HDPE trubky (vysokohustotní polyetylen) zafoukne nový dálkový optický kabel 72 vláken.

Na stavbu **ETCS Praha-Uhřetěves – Praha hl. n. (mimo)** byla podána nabídka, ale zatím je ve fázi rozhodovací.

V roce 2021 byla Ministerstvem dopravy ČR schválena implementace evropského vlakového zabezpečovacího zařízení ETCS. V roce 2025 bude ETCS instalováno na všech hlavních mezinárodních koridorech a postupně se rozšíří i na další hlavní tratě. Podle současného rozhodnutí nebudou vozidla bez mobilní části systému na tyto tratě vpuštěna. Do roku 2030 by mělo být instalováno ETCS na zhruba 4 800 km tratí a do roku 2030 by měla být zabezpečena celá síť, což je zhruba 9 000 km. Také na regionálních tratích by měl být provoz zabezpečen pomocí ETCS.



Liteň:

Montáž StationSWing ESA 51 externí společnosti

TEXT: ING. VÁCLAV BARTŮŇEK | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ



V časopisu *Reportér 4/2021* jste se mohli seznámit s technickým popisem nového typu elektronického staničního zabezpečovacího zařízení StationSWing ESA 51 (SZZ ESA 51) z produkce společnosti AŽD. To je určeno k zabezpečení malých dopravních. Se zahájením platnosti nového jízdního řádu 2021/2022 byla 12. prosince 2021 aktivována první dvě SZZ ESA 51, a to v železničních stanicích Liteň a Blatná. Současně došlo ke změně způsobu řízení provozu ze zjednodušeného – podle předpisu D3 – na řízení podle předpisu D1. Vybudováním staničního a traťového zabezpečovacího zařízení došlo ke zvýšení bezpečnosti železniční dopravy, a to v souladu s Konceptí zvyšování bezpečnosti na tratích se zjednodušeným řízením drážní dopravy Správy železnic.

V jihočeské Blatné se jedná o SZZ ESA 51 v decentralizovaném provedení se vzdálenými panely EIP umístěnými v dálkově ovládaných stanicích Kasejovice a Bělčice. Přilehlé mezistaniční úseky na trati Nepomuk – Blatná a Břežnice – Blatná jsou zabezpečeny integrovaným traťovým zabezpečovacím zařízením, automatickým hradlem typu AH-ESA-04, jehož funkce jsou začleněny přímo do logiky SZZ ESA 51. Aktuálně probíhá připojení úseku Blatná – Strakonice.

V následujícím textu se budeme blíže věnovat SZZ ESA 51 ve středočeské Litni.

↓ Pracoviště výpravčího v Zadní Třebani, na kolejové desce vlevo nahoře byla doplněna tlačítka traťového souhlasu do Litně

Historie

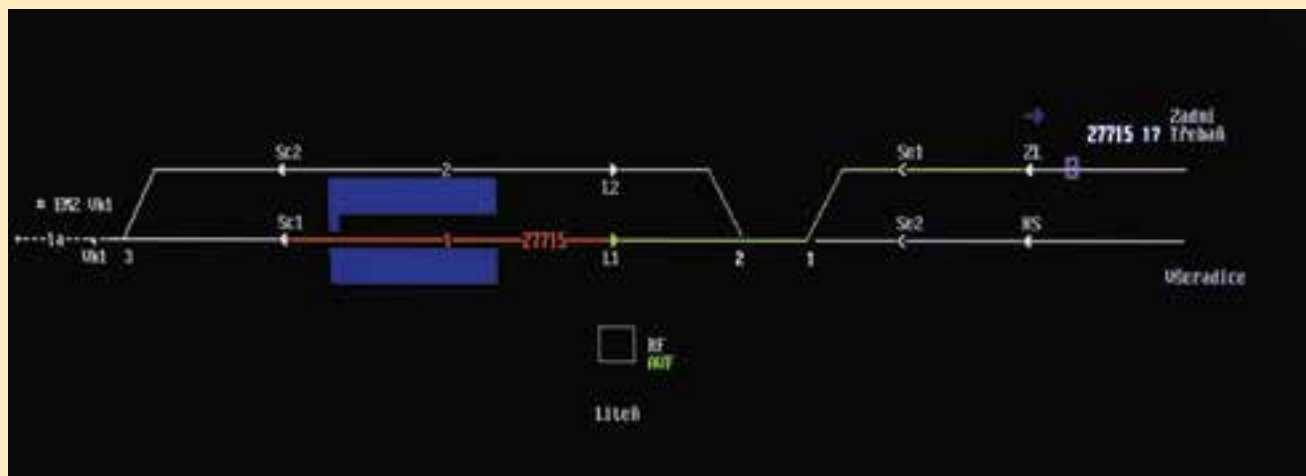
Železniční stanice Liteň leží na trati Zadní Třeboň – Ločovice, která byla uvedena do provozu 30. srpna 1901. Vzhledem k požadavku dovést

trať co nejbližší do centra Litně a s ohledem na místní náročné sklonové poměry byla stanice Liteň postavena jako úvratová. Před aktivací nového SZZ ESA 51 byla Liteň dopravnou D3, tedy dopravnou na trati se zjednodušeným řízením drážní dopravy podle předpisu SŽDC D3, řízenou dirigujícím dispečerem z železniční stanice Zadní Třeboň. Výhybky v dopravně Liteň byly zabezpečeny výměnovými zámky, které musely být při úvratových jízdách vlaků přestavovány členy vlakového doprovodu. Doba nutná pro toto přestavování výhybek snižovala úsekovou rychlost vlaků. Intenzita osobní dopravy ovšem v posledních letech významně stoupla, aktuálně je v dopravní špičce v úseku Zadní Třeboň – Liteň půlhodinový takt. V Litni a v dopravních D3 Všeradice a Hostomice pod Brdy probíhá i křížování vlaků. Nezanedbatelný zde není ani provoz nákladních manipulačních vlaků.

Montáž SZZ ESA 51

Dodavatelem zakázky Oprava zabezpečení a výstroje trati v úseku Zadní Třeboň – Liteň byla společnost První SaZ Plzeň. Vybraní zaměstnanci nejenom této firmy, ale i dalších absolvovali již v průběhu roku 2021 u společnosti AŽD odborné školení pro montáž SZZ ESA 51. Aktivace nového staničního zabezpečovacího zařízení v železniční stanici Liteň tak byla současně jednou z prvních akcí, při které bylo téměř celé staniční zabezpečovací zařízení z produkce AŽD instalováno externí firmou. Zaměstnanci AŽD prováděli pouze supervizi montáže, oživení zařízení a přezkoušení nově instalovaných zabezpečovacích zařízení jak





v rámci interních zkoušek dodavatele, tak v rámci komisionálního přezkoušení budoucího provozovatele. Vzhledem k nedostatku volných kapacit na straně montážních závodů AŽD byla spolupráci na této zakázce výjimečně pověřena divize Servisu, konkrétně Servisní skupina Praha.

V rámci nového zabezpečení železniční stanice Liteň byla instalována světelná návěstidla, výhybky číslo 1 a 2 byly zabezpečeny elektromotorickými přestavíky, pro zjišťování volnosti staničních i traťových kolejových úseků byly osazeny počítače náprav typu FAdC, kontrola výkolejky Vk1 je pak zajištěna prostřednictvím elektromagnetického zámku EZ Vk1. Instalace všech venkovních prvků včetně kabelizace byla zajištěna společností První SaZ Plzeň.

Vnitřní část zabezpečovacího a sdělovacího zařízení byla umístěna do betonového technologického domku, který se nachází na zhlaví stanice Liteň. Řídící úroveň SZZ ESA 51 jsou dvě dvojice technologických počítačů TPC pracující v režimu horké zálohy. Prováděcí úroveň, jejímž prostřednictvím jsou vydávány povely jednotlivým prvkům zabezpečovacího zařízení a načítány indikace jejich stavu, tvoří jeden panel EIP. SZZ ESA 51 v železniční stanici Liteň je ovládáno z jednotného obslužného pracoviště umístěného ve stávající dopravní kanceláři železniční stanice Zadní Třeboň. Součástí tohoto pracoviště, tvořícího zadávací úroveň SZZ ESA 51, je také systém Graficko-technologické nadstavby (GTN).

↑ Reliéf kolejíště železniční stanice Liteň na Jednotném obslužném pracovišti SZZ ESA v Zadní Třebani



← List Grafikonu vlakové dopravy tratě Zadní Třeboň – Lochovice v GTN



Traťový úsek Zadní Třeboň – Liteň byl nově zabezpečen traťovým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie, automatickým hradlem typu AHP-03D. Ovládací a indikační prvky traťového zabezpečovacího zařízení jsou umístěny na zadávacím pracovišti SZZ ESA 51 (liteňská část) a na kolejové desce stávajícího elektromechanického zabezpečovacího zařízení v železniční stanici Zadní Třeboň (třeboňská část). Díky tomu došlo ke zvýšení bezpečnosti železničního provozu. Doprava na úseku Zadní Třeboň – Liteň je nyní provozována podle předpisu D1, zatímco úsek Liteň – Lochovice je i nadále řízen zjednodušeným způsobem podle předpisu D3.



Liteň

Pokud se vám zdá jméno městyso Liteň povědomé, přestože jste jej nikdy nenavštívili, pak je to možná vašimi vzpomínkami z dětství. Byla to totiž právě Liteň, kam ze Smíchovského nádraží jela lokomotiva „pětsetčtyřadvacítka“ se strovedoucím panem Uhlířem v pohádce Jak jela lokomotiva pro brambory v knize Pohádky o mašinkách.

Výpravčí v železniční stanici Zadní Třeboň dálkově řídí provoz v železniční stanici Liteň a současně je dirigujícím dispečerem tratě D3 do Lochovic. Provozní aplikace GTN zahrnuje celý úsek Zadní Třeboň – Lochovice, tedy jak trať D1, tak trať D3, což usnadňuje dopravnímu zaměstnanci vedení dopravní dokumentace. GTN je datově propojena s Elektronickým dopravním deníkem Zadní Třeboň pro přenos předvídaných a skutečných odjezdů. GTN zároveň zajišťuje automatické vkládání čísel vlaků do SZZ ESA 51 Liteň a realizuje automatické obraty vlaků v železniční stanici Liteň.

Datová komunikace zabezpečovacích i sdělovacích zařízení mezi stanicemi Zadní Třeboň a Liteň probíhá po optickém kabelu. SZZ ESA 51 v železniční stanici Liteň je vybaveno standardním Lokálním diagnostickým systémem (LDS), zajišťujícím stavovou a měřicí diagnostiku s online přístupem. V rámci SZZ ESA 51 byl rovněž aktivován systém Výstrahy při nedovoleném projetí návěstidla (VNPN) s již připravenou vazbou na navazující systém umožňující automatické zastavení vlaku. V průběhu roku 2022 bude v železniční stanici Liteň aktivován také systém LEA-1 pro ovládání prepínatelných eurobalíz systému ERTMS/ETCS.

AKTIVITY →



Podobně jako u venkovních prvků byla i montáž vnitřní části zabezpečovacího zařízení včetně komunikačních linek, skříní TPC a DOZ (Dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení) zajištěna zaměstnanci První SaZ Plzeň.

Aktivace SZZ ESA 51

V rámci aktivace SZZ ESA 51 bylo zabezpečovací zařízení nejprve oživeno za použití maket

simulujících funkci jednotlivých venkovních prvků. Po komisionálním přezkoušení zařízení byly postupně připojeny venkovní prvky, u nichž to bylo předem možné (zneplatněná návěstidla, počítače náprav). Naopak elektromotorické přestavníky u výhybek číslo 1 a 2 nebylo možné zapojit v předstihu. Až do změny jízdního řádu v noci z 11. na 12. prosince 2021 byla totiž Liteň dopravnou D3, a proto bylo nutné

↑ *Elektromechanické staniční a tratové zabezpečovací zařízení v železniční stanici Zadní Třebaně*

↓ *Zhlaví železniční stanice Liteň, vlevo dolů klesá trať do Zadní Třebaně, zcela vpravo domek s technologií SZZ ESA*



u dotčených výhybek zachovat jejich zabezpečení prostřednictvím výměnových zámků s ručním přestavováním.

Jednou z nejnáročnějších částí celé zakázky bylo navázání nového traťového zabezpečovacího zařízení AHP-03D na elektromechanické zabezpečovací zařízení v Zadní Třebani. Již samotný zásah do původních obvodových zapojení vzniklých před několika desítkami let s sebou mohl přinést řadu nečekaných úskalí. I díky podpoře zaměstnanců Správy železnic, Oblastního ředitelství Praha – Správa sdělovací a zabezpečovací techniky Praha-západ, se podařilo vazbu mezi traťovým a staničním zabezpečovacím zařízením zapojit a vyladit bez větších problémů.

Nedílnou součástí aktivace SZZ ESA 51 bylo také školení udržujících a obsluhujících zaměstnanců. Zajímavostí je, že výpravčí železniční stanice Zadní Třeboň během své běžné pracovní směny obsluhují zabezpečovací zařízení patřící jak k nejstarší, tak i k nejnovější generaci zabezpečovacích zařízení provozovaných na síti Správy železnic.

Závěr

Technické řešení zakázky Oprava zabezpečení a výstroje trati v úseku Zadní Třeboň – Liteň vychází z Koncepce zvyšování bezpečnosti na tratích se zjednodušeným řízením drážní dopravy. Instalované zařízení umožňuje začlenění do dalších zabezpečovacích systémů vzniklých v rámci rekonstrukce/modernizace

staničního zabezpečovacího zařízení Zadní Třeboň i výhledový převod zbývajících úseku tratě D3 Liteň – Lochovice na trať řízenou podle předpisu D1 s DOZ.

Jedno z prvních nasazení SZZ ESA 51 potvrdilo naplnění očekávání a cílů, které byly do tohoto projektu ze strany společnosti AŽD vloženy. Prokázala se životaschopnost konceptu realizace montáže specializovaných výrobků a zařízení z produkce AŽD prostřednictvím externích firem. I přes místní náročné terénní a klimatické podmínky během zimních měsíců byla spolupráce se společností První SaZ Plzeň, stejně jako úroveň jí prováděných montážních a aktivizačních prací v rámci celého projektu na velmi vysoké úrovni.

Z pohledu divize Servisu se jednalo o další z montážních zakázek, jejichž realizací byla tato organizační jednotka AŽD pověřena nad rámec plnění svých servisních povinností. Přestože činnosti vykonávané v rámci těchto zakázek přinášejí servisním technikům řadu cenných zkušeností, znamenají pro servisní skupiny zátěž, na niž nejsou technicky, časově ani personálně připraveny. Nelze opomenout ani počáteční komplikace vzniklé zapojením další společnosti do realizace zakázky. Potřebné procesy spojené s objednávkou, dodáním a logistikou přepravy specializovaných a adresných výrobků AŽD se ale nakonec podařilo vyřešit a potvrdit tak možnost montáže zařízení StationSWing ESA 51 externí firmou.



Rozhraní AŽD

k čínským systémům v Srbsku

TEXT: ING. RENÉ ŠIGUT | FOTO: ARCHIV ZMO





Čínští partneři po celou dobu technických jednání, ale i samotné fyzické realizace bez ohledu na uzavřenou smlouvu usilovali u Srbské železnice o demontáž našeho zařízení a jeho nahrazení jejich vlastními systémy.

Komunikačně i technicky nesmírně složitou zakázku úspěšně završili na konci loňského roku technici společnosti AŽD v Bělehradě. Čínská společnost China Railway Signal & Communication (CRSC) totiž na základě pokynu Железнице Србије (Srbské železnice) požádala české techniky o propojení zabezpečovací technologie AŽD ve stanici Beograd-Centar s čínskou zabezpečovací technologií ve stanici Novi Beograd.

V lednu 2016 společnost AŽD formálně dokončila zakázku v Srbsku, která se týkala instalace staničního zabezpečovacího zařízení ESA 44-SB včetně 45 přestavníků, 50 ohřevů výměn, 38 LED návěstidel, počítačů náprav (122 senzorů) a související kabelizace v železniční stanici Beograd-Centar. Jde o centrální hlavní uzel Srbských železnic, z něž vychází všechny koridorové tratě ve čtyřech směrech. Současně tato stanice slouží pro příměstské vlaky.

O dva roky později, tedy v roce 2018, podepsaly Srbské železnice s čínskou společností CRSC smlouvu na modernizaci tratě Beograd – Stara Pazova. Tento projekt je financován z čínského státního úvěru a zahrnuje jak stavební práce, tak dodávku čínských zabezpečovacích a telekomunikačních systémů. A protože vznikla potřeba propojit zabezpečovací technologie instalované ve stanici Beograd-Centar s technologiemi ve stanici Novi Beograd, v roce 2019 CRSC

poprvé kontaktovala společnost AŽD ve věci vytvoření propojení/rozhraní.

Po velmi komplikovaném vyjednávání byla nakonec ve spolupráci se závodem Technika společnosti AŽD vytvořena nabídka a technické řešení pro celkem čtyři různá rozhraní, a to konkrétně k čínskému stavědlu CRSC CBI, dálkovému ovládání CRSC CTC, radioblokové centrále CRSC RBC a diagnostickému systému CRSC CSM. Vše tehdy komplikovala pandemie COVID-19, takže se komunikovalo převážně přes videohovory tlumočené mezi angličtinou a čínštinou, po nichž následovala e-mailová komunikace. Následně proběhla série složitých technických jednání mezi CRSC a AŽD, fyzická příprava technického řešení a následné testování včetně zkoušení na simulátoru a ve skutečném provozu.

Smlouva se společností CRSC byla nicméně podepsána až v prosinci 2020, načež následovala velmi komplikovaná realizace, završená v prosinci 2021. Tehdy úspěšně proběhly všechny integrační zkoušky a česká rozhraní byla formálně předána Srbským železnicím – coby uživateli – k ověřovacímu provozu. V současné době zbývá jen získat recertifikaci českého staničního zabezpečovacího zařízení ESA 44-SB včetně nových rozhraní pro neomezený provoz.

Technicky se jednalo o propojení zcela odlišných koncepcí i norem pro evropské a čínské systémy. Bylo nutné provést potřebné analýzy

↓ *Testování nového rozhraní v železniční stanici Beograd-Centar*



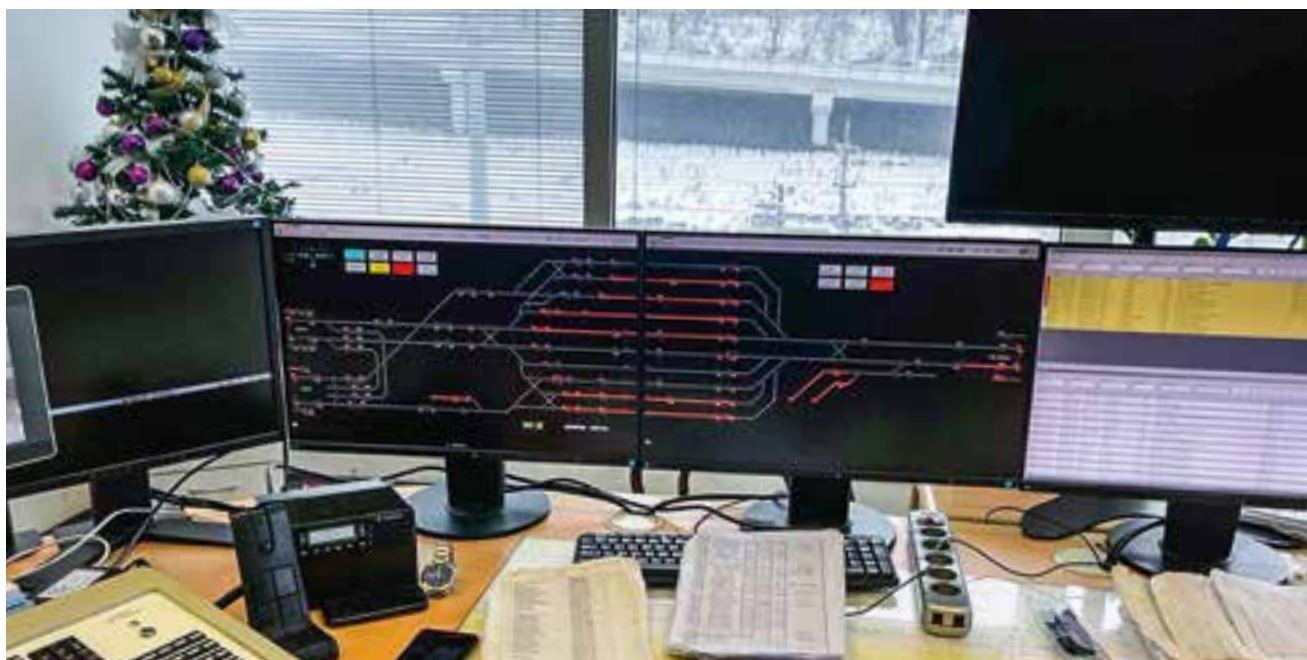


bezpečnosti všech dotčených systémů a na jejich základě stanovit vhodné aplikační podmínky. Vlastní implementace byla zahájena nalezením vhodného hardwaru a pokračovala úpravami systémového i adresného softwaru podle dohodnutých specifikací.

Pro účely testování a integrace všech rozhraní byl v dceřiné společnosti AŽD SASI v Bělehradě instalován plnohodnotný simulátor ESA 44-SB, na kterém probíhaly všechny funkční zkoušky. Simulátor se skládal ze dvou dvojic technologických počítačů TPC, jednoho zadávacího počítače

↑ *Jednotné obslužné pracoviště z produkce AŽD v železniční stanici Beograd-Centar*





↑ Jednotné obslužné pracoviště
železniční stanice Beograd-Centar

ZPC, dvou konverzních počítačů KZPC a diagnostického serveru DLS. Simulátor obsahoval také panel EIP (Electronic Interface Panel) a reléové rozhraní k stavědlu CRSC CBI.

Na samotnou reálnou aktivaci všech rozhraní získali technici AŽD od Srbských železnic pouze týden s tím, že propojení probíhalo za plného provozu stanice Beograd-Centar.

Současně také probíhala obtížná obchodní fáze celého projektu, kdy čínští partneři po celou dobu technických jednání, ale i samotné fyzické

realizace bez ohledu na uzavřenou smlouvu usilovali u Srbské železnice o demontáž našeho zařízení a jeho nahrazení jejich vlastními systémy. V těchto chvílích se prokázala nejenom kvalita českých technologií a jejich minimální poruchovost, ale také velmi dobré jméno společnosti AŽD v Srbsku, což napomohlo obhajobě českých systémů a rozhodnutí Srbských železnic dodržet původní záměr. Tedy že společnost AŽD spolehlivě propojí české a čínské zabezpečovací systémy.

← Testování nového rozhraní
v železniční stanici
Beograd-Centar



→ Železniční stanice
Beograd-Centar

V roce 2021 zemřelo na dráhách nejméně osob za posledních 19 let



TEXT: JIŘÍ DLABAJA S VYUŽITÍM TEXTU DRÁŽNÍ INSPEKCE ČR | FOTO: DRÁŽNÍ INSPEKCE ČR

I když v roce 2021 vzrostl počet mimořádných událostí na dráhách oproti předcházejícímu roku o 4 %, počet usmrcených osob klesl o 16 %. Rok 2021 se tak dle statistik Drážní inspekce stal rokem s nejmenším počtem mrtvých osob na dráhách od vzniku Drážní inspekce, tedy od roku 2003.



Drážní inspekce je státní instituce, která šetří příčiny a okolnosti mimořádných událostí (nehod). Jako vyšetřovací orgán je nezávislá na všech státních institucích a jakémkoli provozovateli drah a drážní dopravy. Drážní inspekce se při své činnosti řídí zákonem č. 266/1994 Sb., o dráhách, a příslušnými prováděcími vyhláškami.



Drážní inspekce eviduje na dráhách v roce 2021 celkem 3 854 mimořádných událostí, jde o druhý nejnižší počet za posledních 10 let a čtvrtý nejnižší za celou dobu existence Drážní inspekce. Podle odborníků za tímto výsledkem bezesporu stojí opatření vlády v boji proti koronaviru, kdy se obecně méně cestovalo. Pokud se ptáte na nejhorší měsíc, stejně jako v roce 2020 to byl červenec, kdy se na železnici (vyjma metra) odehrálo 124 mimořádných událostí. Ovšem nejvíce mimořádných událostí se v roce 2021 stalo mimo

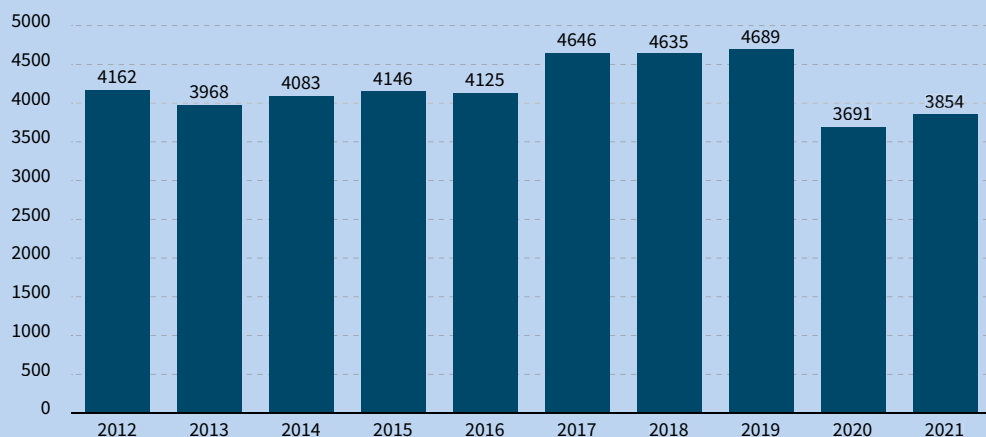
„klasickou“ železnici (tedy na dráhách lanových, trolejbusových, tramvajových a v metru), kde konkrétně o 2 706 případů, což je o 163 více než v roce předcházejícím.

Mimořádné události na železnici

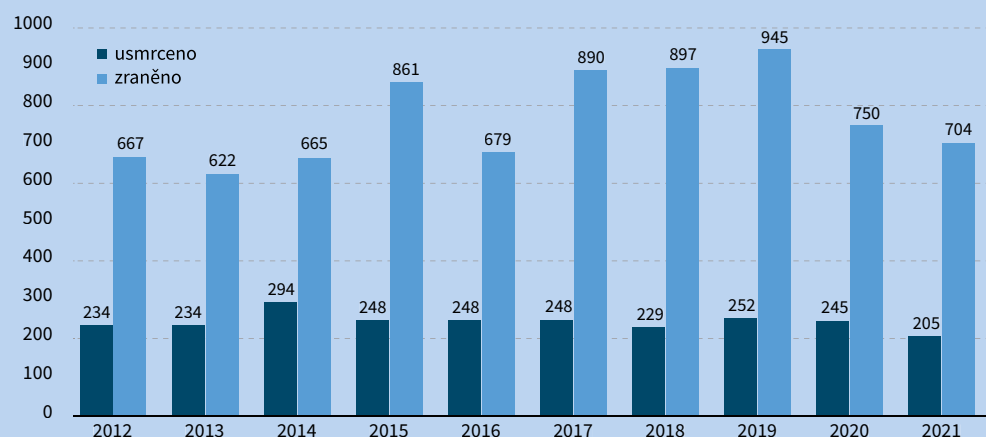
Celkový počet usmrcených osob na železnici se snížil o 42 (17%) a počet zraněných se v porovnání s rokem 2020 snížil o 40 (14%). Největší podíl na počtu usmrcených osob ve statistických výstupech Drážní inspekce každoročně mají



Vývoj počtu mimořádných událostí na dráhách



Vývoj počtu zraněných a usmrcených osob na dráhách



Střety s osobami na dráhách železničních (kromě metra)

	2021			2020		
	počet MU	usmrceno	zraněno	počet MU	usmrceno	zraněno
Leden	19	16	3	21	16	5
Únor	16	14	2	31	25	6
Březen	14	9	5	23	17	6
Duben	17	14	3	12	9	3
Květen	18	12	6	12	11	1
Červen	12	7	4	18	16	2
Červenec	13	9	4	25	18	7
Srpen	18	13	6	25	21	4
Září	24	14	11	16	14	2
Říjen	24	21	4	23	18	5
Listopad	23	21	4	23	18	5
Prosinec	19	13	6	21	12	10
Počet MU 1. 1.–31. 12.	217	163	58	250	195	56





střety vlaku s člověkem (chůze po trati, přecházení kolejí mimo přejezd), přičemž v roce 2021 byl počet střetů vlaku s osobou nižší v porovnání s rokem 2020 o 33 (13 %). To mělo vliv i na nižší počet usmrčených při těchto nehodách, kterých bylo o 32 (16 %) méně. I nadále však byly s následkem smrti tři čtvrtiny všech střetů.

Střety na železničních přejezdech

Zatímco v případě střetů vlaku s osobou zaznamenala Drážní inspekce pokles mimořádných

událostí i následků těchto nehod, v případě střetnutí na železničním přejezdu to neplatí. V roce 2021 eviduje Drážní inspekce celkem 160 střetnutí na železničních přejezdech, což je téměř o 10 % více než v roce předcházejícím, nicméně počet usmrčených klesl o 28 %. Také počet zraněných klesl téměř o 26 %. Nejvíce usmrčených při střetnutí na železničním přejezdu eviduje Drážní inspekce v měsíci březnu, kdy zemřelo 7 osob. Únor, červen a srpen se obešly bez obětí na životech.

Střetnutí na železničních přejezdech

	2021			2020		
	počet MU	usmrčeno	zraněno	počet MU	usmrčeno	zraněno
Leden	17	5	2	11	1	6
Únor	17	0	10	8	1	14
Březen	12	7	4	7	2	4
Duben	9	3	2	9	6	4
Květen	11	1	9	11	4	5
Červen	13	0	3	13	4	19
Červenec	19	2	11	26	7	10
Srpen	14	0	10	12	4	3
Září	10	5	2	15	4	13
Říjen	16	3	7	8	3	4
Listopad	9	1	3	12	0	6
Prosinec	13	1	6	14	3	5
Počet MU 1. 1. – 31. 12.	160	28	69	146	39	93

SVOD Bohemia

chce do 10 let o 5 % zvýšit podíl
železnice na přepravním trhu

TEXT: SVOD BOHEMIA | FOTO: MICHAL MÁLEK (ČD)



Svaz osobních železničních dopravců na konci ledna oficiálně založili čtyři významní hráči v tomto segmentu – společnosti ARRIVA vlaky, České dráhy, RegioJet a AŽD. V únoru se k nim přidaly společnosti LEO Express a Die Länderbahn CZ, čímž dosáhly zastoupení přes 99 % přepravních výkonů na trhu s železniční osobní dopravou v Česku. Společnými silami chtějí prosadit změny, které povedou k zatraktivnění železnice a ke zvýšení jejího podílu na přepravním trhu.

Ambiciózní plán počítá s tím, že v desetiletém horizontu vzroste z dnešních 9 % na 14 %. Česká republika by se tak mohla dostat na úroveň vyspělých evropských zemí a přiblížit se Švýcarsku, které dosahuje 19% podílu osobní železniční přepravy v Evropě.

„Železniční doprava je jedním z prostředků k dosažení uhlíkové neutrality. Její rozvoj patří k prioritám Evropské unie a nové vlády České republiky,“ zdůrazňuje ředitel ARRIVA vlaky Jiří Nálevka a dodává: *„Náš podíl na přepravě cestujících ale neporoste, dokud nebudeme jezdit po kvalitních a dostatečně kapacitních kolejích a pokud se sami aktivně nezapojíme do tvorby státní dopravní politiky, modelů základní dopravní obslužnosti a do přípravy potřebné legislativy.“*

SVOD Bohemia bude při rozvoji osobní železniční dopravy významným partnerem pro státní a regionální orgány a organizace, jako jsou Ministerstvo dopravy ČR, Správa železnic nebo objednatelé a koordinátoři veřejné dopravy.

„Když jsme se těsně před aprílem 2016 bavili o založení Sdružení železničních nákladních dopravců ČR ŽESNAD, mnozí to považovali za povedený aprílový žert. A dnes sdružuje přes třicet subjektů podnikajících v nákladní železniční dopravě a obhospodařujících přes 90 % trhu. Také SVOD Bohemia je otevřený a přidat se k nám mohou další osobní železniční dopravci působící v České republice. Věřím, že náš vliv bude brzy stejně silný jako v případě kolegů z nákladní dopravy,“ uvedl dnes už bývalý předseda představenstva a generální ředitel Českých drah Ivan Bednárik.

Předsedou svazu v tříčlenném představenstvu je společnost ARRIVA vlaky, místopředsedou České dráhy, členem představenstva RegioJet. Výkonným ředitelem SVOD Bohemia se stal Petr Moravec. Zkušený manažer s praxí v železniční dopravě působil například ve společnostech Veolia Transport, České dráhy, Abellio nebo National Express. Podle něj mají





všichni osobní dopravci na železnici podobné problémy, které ovlivňují jejich fungování a kvalitu poskytovaných služeb. Svou situaci mohou zlepšit tak, že spojí síly. „Zásadní je v tomto směru infrastruktura. Na rok 2022 plánuje Správa železnic přes osm set výluk na osmdesátí tratích,

což je zhruba třetina všech tratí v České republice. Velké množství plánovaných i neplánovaných výluk, omezená rychlost a nízká kapacita tratí zvyšují riziko, že se cestující kvůli častým zpožděním od vlaků začnou odvracet. Tomu je potřeba předejít,“ řekl Petr Moravec.



Hlavní priority SVOD Bohemia

- Zvýšení podílu železnice na přepravě osob v ČR.
- Minimalizace dopadů současného stavu tratí, jejich oprav a stavební činnosti na kvalitu služeb poskytovaných cestujícím.
- Zkvalitnění infrastruktury, výstavba nových tratí, elektrizace, zkapacitnění tratí a uzlů, plánování a následná výstavba vysokorychlostních tratí (VRT).
- Podpora zvyšování bezpečnosti, zavádění ETCS (Evropský vlakový zabezpečovací systém).
- Aktivní zapojení do tvorby legislativy, formulace dopravní politiky státu a plánování rozvoje železniční sítě včetně přípravy podmínek pro využití alternativních pohonů drážních vozidel.



Generální ředitel společnosti AŽD Zdeněk Chrdle k tomu dodal: „Jsme připraveni partnerům na straně státu či krajů aktivně pomáhat. Svaz disponuje odbornými kapacitami, můžeme jim poskytovat konkrétní návrhy moderních dopravních řešení a racionálního rozvoje železniční infrastruktury.“

Také další téma, které chce SVOD Bohemia koncepčně řešit, se týká infrastruktury. „Všichni vítáme zvyšování bezpečnosti a zavádění ETCS. Musí ale probíhat ve vazbě na schopnost dopravců vybavit vozidla palubními jednotkami. V rámci spolku chceme získat podporu při instalaci těchto systémů, které svou nákladovostí významně znevýhodňují železnici oproti provozu na silnicích. Zároveň bychom rádi přispěli k tomu, aby implementace ETCS příliš výrazně neomezila kapacitu dráhy, aby zavedení tzv. výhradních provozů ETCS bylo koordinováno s dopravci a kraji a aby nebylo znemožněno v přístupu dopravců na dopravní cestu,“ vyjmenoval další cíle SVOD Bohemia Radim Jančura, majitel společnosti RegioJet.



Železniční stavba

roku 2021



TEXT: JIŘÍ DLABAJA, SPRÁVA ŽELEZNIC | FOTO: SPRÁVA ŽELEZNIC

Přinášíme výsledky 2. ročníku soutěže Železniční stavba roku. Pod garancí správní rady Správy železnic a na základě hodnocení odborné komise v čele s generálním ředitelem Správy železnic si tato soutěž klade za cíl vybrat nej kvalitněji realizované železniční stavby za uplynulé období, které vzhledem k náročnosti a termínu realizace vybraných železničních staveb může zahrnovat více stavebních sezon. V jednotlivých kategoriích jsou oceněny železniční stavby realizované jak na páteřní síti, koridorech, tak na regionálních a lokálních tratích. Důraz se klade zejména na jejich provozní, ekonomický a společenský přínos.

Renovace historických staveb



Vítězem kategorie Renovace historických staveb je **rekonstrukce fasády památkově chráněné Fantovy budovy na pražském hlavním nádraží**. Tato budova spolu s halou nad nástupišti tvoří největší secesní památku v Česku, proto musely být veškeré stavební a technologické postupy navrženy v souladu s požadavky státní památkové péče. Během dvouleté akce se obnovila vápenná omítka, veškeré umělecké prvky

štukové sochařské výzdoby, kamenné sochařské výzdoby a uměleckořemeslné prvky z oceli renovovali restaurátoři. Součástí stavebních prací bylo také odstranění nefunkčních prvků. Okna a dveře se odborně repasovaly. Po dokončení obnovy fasády následovala instalace nového osvětlení budovy.

Zhotovitel: AVERS



Technologické stavby



Vítězem kategorie Technologické stavby je **instalace jednotného evropského zabezpečovacího systému ETCS na traťovém úseku z Petrovic u Karviné do Břeclavi**. Na české železniční síti díky tomu přibýlo dalších 204 kilometrů tratí, které jsou vybaveny moderním systémem zabezpečení. Stavební práce začaly v polovině roku 2017 a trvaly tři a půl roku. Zařízení pracuje s tzv. pevnými balízi umístěnými v kolejišti. Ty slouží jako referenční bod přesné lokalizace pozice vozidla tak, aby vlakový zabezpečovač naprosto přesně určil místo, kde se vlak nachází. Zavedení ETCS vyžadovalo také technické úpravy na centrálním dispečerském pracovišti v Přerově, ze kterého je provoz na dotčeném koridoru řízen.

Zhotovitel: AŽD



Liniové stavby



Vítězem kategorie Liniové stavby je **modernizace a také elektrizace železniční tratě mezi Šakvicemi a Hustopečemi u Brna**.

Cílem stavby byla kompletní rekonstrukce tratě a doplnění trolejového vedení. Došlo ke zvýšení traťové rychlosti na 85 km/h, umožnilo se přímé spojení s Brnem bez nutnosti přestupu. V Šakvicích se upravilo kolejiště, vybudovalo nové nástupiště a prodloužily se užitečné délky kolejí pro provoz delších nákladních vlaků. V Hustopečích se vybudovala dvě nástupiště, cestujícím slouží nový informační systém. Díky uvedeným úpravám se cestující dostanou vlakem z Hustopečí až do centra Brna za 35 minut.

Zhotovitel: Společnost Šakal
(Subterra; OHL ŽS; FIRESTA-Fišer rekonstrukce, stavby;
Elektrizace železnic Praha)

Modernizace železničních stanic a uzlů



Vítězem kategorie Modernizace železničních stanic a uzlů je **rekonstrukce železniční stanice Letohrad**. Díky realizaci projektu se zvýšila kapacita dopravní cesty a snížil hluk od projíždějících vlaků. Přínosem je i zkrácení jízdních dob a úspora provozních nákladů. Proběhla rekonstrukce stávajícího kolejiště a trolejového vedení, postavil se podchod pro cestující pod celým nádražím a také nové ostrovní nástupiště. Všechna nástupiště jsou nyní bezbariérová, přístup pro osoby se sníženou pohyblivostí a pro cestující s kočárky zajišťují výtahy. V rámci rekonstrukce se také zmodernizovaly nedaleké železniční přejezdy.

*Zhotovitel: Společnost Rekonstrukce žst. Letohrad
(Chládek a Tintěra Pardubice; Elektrizace železnic Praha)*



Technická inovace roku



Vítězem kategorie Technická inovace roku je **zvýšení rychlosti v železniční stanici Prosenice**. Cílem stavby bylo zvýšení rychlosti při průjezdu stanicí ze stávajících 100 km/h až na 160 km/h. Takto vysokou rychlost v odbočném směru umožňuje dvojice nových výhybek. Šlo o první instalaci těchto výhybek na síti Správy železnic. Modernizace stanice byla zvláštní právě instalací výhybek ojedinelého tvaru, unikátní byla také jejich montáž. Jedna výhybka má hydraulické závěry a druhá čelistové. Součástí projektu byly i úpravy trakčního vedení a zabezpečovacího zařízení.

*Zhotovitel: Společnost Prosenice
(SWIETELSKY Rail CZ; AŽD)*

Rekonstrukce a opravy budov



Vítězem kategorie **Rekonstrukce a opravy budov** je rekonstrukce památkově chráněné výpravní budovy havířovského nádraží. V průběhu dvou let prošel celý objekt kompletní rekonstrukcí a výraznými dispozičními změnami. Opravila a zateplila se fasáda, vyměnila okna, dveře a střešní krytina. Současně se změnila dispozice vnitřních prostor pro potřeby Správy železnic, dopravců a veřejnosti. Rekonstrukce výpravní budovy probíhala ve dvou etapách – nejprve byla provedena rekonstrukce stávající provozně-administrativní části, přilehlých zpevněných ploch a venkovního schodiště. V rámci druhé etapy se opravila stávající odbavovací hala a restaurace, a to včetně prosklené stěny a střechy, dále došlo k přestěhování pokladen do nové odbavovací haly a následně k vybudování nového WC pro cestující v místě stávajících pokladních přepážek.

Zhotovitel: Společnost OHL + Tomi-Remont Havířov
(OHL ŽS; TOMI-REMONT)



Projektová příprava



Vítězem kategorie **Projektová příprava** je dokumentace pro projekt Modernizace železničního uzlu Pardubice. Komplexní rekonstrukcí projde kolejiště, především železniční svršek a spodek, i řídicí dispečerské stanoviště. O vyšší bezpečnost se postará nové staniční zabezpečovací zařízení. Díky instalaci evropského zabezpečovacího zařízení ETCS se zvýší traťová rychlost až na 160 km/h. Jízda vlaků bude navíc znatelně tišší, a to díky použití pružného upevnění kolejnic k pražcům. V průběhu stavby dojde i na modernizaci stávajících nástupišť a výstavbu jednoho nového, včetně zajištění bezbariérových přístupů na ně. Stanice bude také vybavena novým orientačním systémem, rozhlasem a zvukovými majáčky pro nevidomé.

Zhotovitel: SUDOP PRAHA

Rekonstrukce a opravy železničních tratí



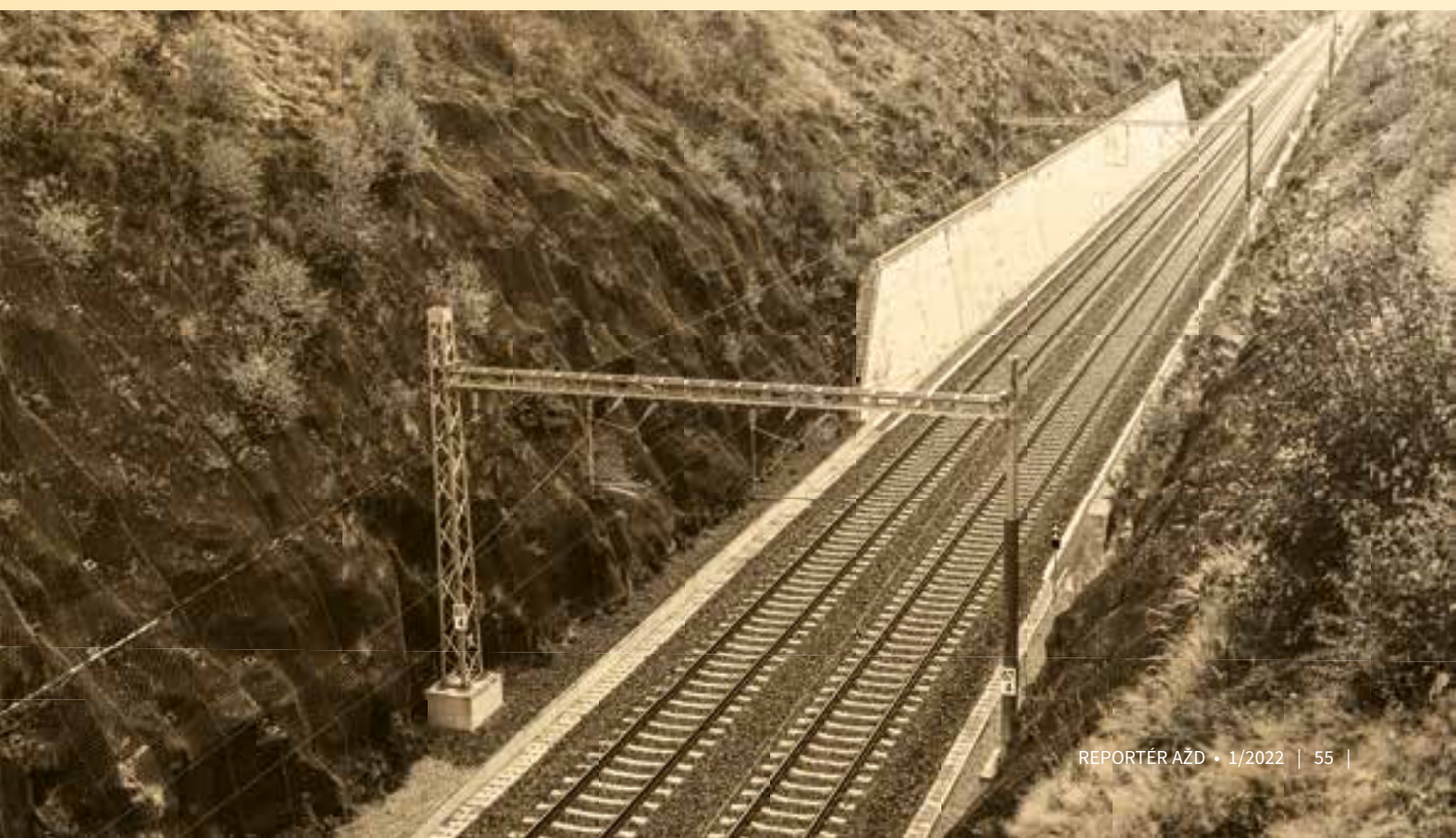
Vítězem kategorie **Rekonstrukce a opravy železničních tratí** je rekonstrukce železniční tratě na Vysočině mezi stanicemi Křižanov a Sklené nad Oslavou. Komplexní rekonstrukcí prošlo více než devět kilometrů tratě.

V obou stanicích se zrenovoval železniční svršek a spodek a potřebné úpravy se provedly i na trakčním vedení. Přestavbou prošla obě ostrovní nástupiště. Bezbariérový mimoúrovňový přístup na nástupiště je v Křižanově zajištěn z podchodu s využitím



nových výtahů, ve stanici Sklené nad Oslavou pak šikmými přístupovými chodníky. Rychlost v hlavních staničních kolejích se zvýšila až na 140 km/h.

Zhotovitel: Společnost Vysočina (TSS GRADE pobočka Česká republika; ELTRA; FIRESTA-Fišer rekonstrukce, stavby; Doprastav, organizační složka Praha; PORR)



Bezpečná železnice



Vítězem kategorie Bezpečná železnice je **náhrada přejezdu na hlavním železničním koridoru v Dluhonicích silničním nadjezdem a vybudování dvou lávek pro pěší**. Výhybna Dluhonice svým významem převyšuje jiné výhybny, protože se zde stýkají dvoukolejná trať Přerov – Česká Třebová a dvoukolejná trať Prosevice – Dluhonice, obě s velmi silným provozem. Jeden z přejezdů v této lokalitě křížil silnici III. třídy, druhý pak místní komunikaci. Oba uvedené přejezdy byly zrušeny a nahrazeny mimoúrovňovým křížením, konkrétně nově vybudovaným mostním objektem, souběžnou komunikací a lávkami pro pěší i cyklisty.

Zhotovitel: Společnost Přerov
(EUROVIA CS; Subterra; STRABAG Rail; GJW Praha)



Železniční mosty a tunely



Vítězem kategorie Železniční mosty a tunely je **rekonstrukce mostu na 11. kilometru tratě mezi Rybníkem a Lipnem nad Vltavou**. Cílem stavby bylo uvést most do stavu, který odpovídá požadavkům na provozování drážní dopravy, samozřejmě s přihlédnutím k technickým možnostem jeho konstrukce. Stavebními pracemi se vyměnily či posílily již nevyhovující ocelové prvky mostovky, vyměnily dřevěné mostnice, zábradlí a další prvky. Kompletní sanaci prošla spodní stavba. Součástí rekonstrukce byly také úpravy železničního svršku a trolejového vedení nad přilehlým traťovým úsekem. Díky provedené rekonstrukci se traťová rychlost přes most zvýšila na 60 km/hod.

Zhotovitel: EDIKT

Cena generálního ředitele



Vítězem kategorie Cena generálního ředitele je projekt **Implementace prvků Budoucího železničního telekomunikačního systému (FRMCS) do GSM-R sítě**. Tato implementace se provádí v rámci ověřovacího provozu GSM-R na trati Votice – České Budějovice. Základem je příprava GSM-R infrastruktury pro nasazení nejmodernějších telekomunikačních systémů po roce 2030, a to s ohledem na všechny bezpečnostní

požadavky. V roce 2021 byly provedeny funkční testy jak v laboratorních podmínkách Centra sdílených služeb Praha, tak i na traťovém úseku. Obrovskou výhodou u systému GSM-R je to, že v České republice jsou jeho centrální části již postaveny, proto stačí podél dalších tratí vybudovat tzv. základnové stanice.

Zhotovitel: Kontron Transportation



Letem evropským světem pozemních lanových drah



TEXT: MARTIN HARÁK | FOTO: MARTIN HARÁK, LUDĚK ČADA, MARTIN ČERNÝ, MICHAL DEKÁNEK, ARCHIV DPP PRAHA, WWW.STANDSEILBAHNEN.CH, WIKIPEDIA – PATRICK KENEL, MARC RYCKAERT

Pozemní lanové dráhy patří od 19. století ke koloritu leckterých kopcovitých měst, o horských střediscích nemluvě. Evropskou kolébkou tohoto druhu dopravy je Švýcarsko, jež si dodnes udržuje první místo na světě v počtu a rozmanitosti pozemních lanovek. Podobné dráhy najdeme pochopitelně i na jiných kontinentech a v dalších evropských zemích, Českou republiku a Slovensko nevyjímaje. Nikde však není taková četnost těchto drah jako v zemi helvétského kříže. Podívejme se tedy „letem světem“ po zajímavých evropských pozemních lanovkách.

Pozemní lanovka je, technicky řečeno, šikmá kolejová dráha k překonání značného převýšení, na které jsou vozidla poháněna pomocí tažných lan. Standardem pozemních lanovek je údolní a horní stanice, leckdy se na tratích nacházejí i mezilehlé zastávky. Někdy bývají pozemní lanovky zaměňovány s lanovými kabinovými výtahy, které na krátké trase spojují většinou dvě budovy, podobně jako automatický systém People Mover, který je oblíbený například v Itálii a dopravuje cestující třeba i po rovině. Pozemní lanové dráhy mají zpravidla dva vozy, jež se pohybují po jednokolejné trati proti sobě a vyhýbají se zhruba uprostřed trasy pomocí Abtových výhybek. Některé dráhy mohou být i dvukolejné. Prvenství drží druhé největší francouzské město Lyon. Psal se rok 1862, když zde byla zřízena první pozemní lanová dráha na světě z Rue Terme do čtvrtě La Croix-Rousse. Na půl kilometru dlouhé trase byl nepřetržitě zajištěn provoz až do roku 1967, kdy bylo zařízení lanovky demontováno. Na tělese další nedaleké lanové dráhy z roku 1891 z Croix-Paquet do Croix-Rousse, o stejné délce jako sousední lanovka, vzniklo po jejím zrušení v roce 1974 částečně ozubnicové metro linky C, které bylo navíc prodlouženo o další dva kilometry v dolní i vrcholové části tratě. Mimo zmíněné dvě tratě vznikly postupem času další dvě linky pozemních lanovek, z nichž se do dnešních dnů zachovaly dvě – linky F1 a F2, vycházející z údolní stanice Saint-Jean do Saint-Just, resp.

Fourvière. Obě linky lanovky jsou integrovány do systému městské hromadné dopravy.

Švýcarsko – kolébka lanových drah s nejstrmější lanovkou na světě

V současnosti existuje ve švýcarské konfederaci neuvěřitelných 87 pozemních lanových drah, které jsou přístupné veřejnosti, což řadí zemi helvétského kříže v celosvětovém měřítku na první místo. Mimoto ve Švýcarsku existují ještě průmyslové pozemní lanové dráhy, a navíc řada tras postupem času také zanikla či byla nahrazena visutými lanovými dráhami. První pozemní lanovou dráhou se ve Švýcarsku stala v roce 1877 1,5 km dlouhá trať na standardním rozchodu 1 435 mm, vedoucí z centra města Lausanne k přístavišti ve čtvrti Ouchy. V roce 1958 byla tato trať přestavěna na ozubnicovou. Podívejme se nyní v úplné zkratce na pár nejzajímavějších drah v zemi horských velikanů.

Stoosbahn je lanová dráha standardního rozchodu 1 435 mm ve švýcarském kantonu Schwyz. Spojuje Hintere Schlattli s horským střediskem Stoos nad Morschachem a v délce 1,74 km překonává výškový rozdíl 744 m. Nové vozy ve futuristickém provedení byly uvedeny do provozu 17. prosince 2017 společně s novou lanovou dráhou, která nahradila původní lanovku z roku 1933. Nejvyšší stoupání činí 1 100 ‰, což tuto dráhu dostalo na první místo jako nejstrmější pozemní lanovou dráhu světa.

← Ve Štýrském Hradci jezdí na zámeky vrch lanovka, která nese název Schlossbergbahn

→ Nejstrmější lanová dráha na světě Stoosbahn ve Švýcarsku





← Jízdu švýcarskou lanovou dráhou Gelmerbahn by patrně neměli absolvovat lidé, kteří trpí strachem z výšek

Sekunduje jí druhá nejstrmější pozemní lanová dráha Gelmerbahn na metrovém rozchodu, která má maximální sklon 1 060 ‰. Jde sice o pomyslné druhé místo, co se týká „strmosti“, ale prvenství si udržuje jako nejstrmější „otevřená“ lanovka. A opravdu má tato lanová dráha v přední části jen lehkou plastovou stříšku, jinak se jedná o jakýsi lanovkový „kabriolet“. Jízda v otevřených vozech vede z Handeggu

(1 400 m n. m.) v Haslitalu až ke Gelmersee (1 850 m n. m.), kde se nachází vodní nádrž elektrárny Oberhasli. Původně průmyslová dráha byla v roce 2001 otevřena pro veřejnost, jež si může vyzkoušet adrenalinový zážitek každoročně vždy od června do října.

Název Metro Alpin nese podzemní lanová dráha nad známým turistickým centrem Saas-Fee ve švýcarském kantonu Wallis.



↑ Lanovkové „metro“ ze Zermattu do Sunneggy



← Lanová dráha Giessbahn, která pochází z roku 1879, je jednou z nejstarších ve Švýcarsku

→ Italsky hovořící kanton Ticino se může pochlubit lanovou dráhou Rìtom z roku 1917, která stoupá na maximálním sklonu 878 ‰



↓ Moderní vozy lanovky kolejového systému VerticAlp Emosson ve frankofonním švýcarském regionu Valais

Přestože neodpovídá klasické definici metra jako prostředku hromadné dopravy v městské oblasti, byla lanovka místními představiteli označena jako „nejvyšší metro na světě“. Není divu, „lanovkové“ metro o rozchodu

1 200 mm bylo uvedeno do provozu 19. prosince 1984 a vede ze stanice Felskinn (2 980 m n. m.) na okraji ledovce Fee do stanice Mittelallalin (3 456 m n. m.). Jednokolejná trasa s výhybnou, na které mohou vozidla dosáhnout rychlosti až 36 km/h, je dlouhá 1 749 m a překonává výškový rozdíl 476 m. O název „Alpské metro“ se podzemka v Saas-Fee ale dělí ještě s jednou podobnou tratí, kterou postavila společnost von Roll v letech 1976 až 1980. Začíná poblíž vyhlášeného turistického střediska Zermatt v nadmořské výšce 1 599 m n. m. a tunelem dlouhým 1,5 kilometru postupně „nastoupá“ až do lyžařského centra Sunnegga (2 279 m n. m.), podle něž také nese svůj název.

V kantonu Valais, který leží ve frankofonní zóně, najdeme jednu velmi kuriózní pozemní lanovku z roku 1920 na rozchodu 1 047 mm, jež je dnes součástí takzvaného „zážitkového“ kolejového systému VerticAlp Emosson. U železniční stanice Châteland v nadmořské výšce 1 125 m n. m. se nachází dolní stanice lanovky, která na 1,3 km musí překonat výškový rozdíl 700 m. Svého času šlo o nejstrmější pozemní lanovou dráhu se stoupáním 870 ‰, toto prvenství ale převzala již zmiňovaná lanová dráha na Stoos. V horní stanici Les Montuires navazuje úzkorozchodná, původně průmyslová železnice. Ta zájemce doveze po hřebeni Alp do Emossonu na úpatí druhé největší vodní nádrže ve Švýcarsku. Odtud se lze ještě svězt další pozemní „minilánovkou“ na vyhlídkovou plošinu u jezera s výhledem na masiv Mont Blanc.





← *Moderní švýcarská lanovka ze Starého Smokovce na Hrebienok*

→ *V dvojjazýčném švýcarském městě Fribourg/Freiburg provozují dodnes technickou kuriozitu – lanovou dráhu, která funguje na gravitačním principu. Lanovka není poháněna motorem, ale odpadní vodou.*

Na Slovensku mají pozemní lanovku v Tatrách

Současně se stavbou tratí Tatranské elektrické dráhy byla za rakousko-uherské monarchie vybudována úzkorozchodná pozemní lanovka ze Starého Smokovce na Hrebienok o délce 2,1 km a s výškovým rozdílem 255 m, která zahájila provoz 17. prosince 1908. Po několika rekonstrukcích lanovka funguje dodnes. Pozemní lanová dráha je poháněna elektrickým trakčním motorem ve strojovně v horní stanici Hrebienok. Jako první byly pro tuto pozemní lanovku opatřeny dva vozy s celodřevěnou vozovou skříní, jež měla tři oddíly se samostatnými vstupy z jednoho boku, které se uzavíraly posuvnými dveřmi. Vozy byly brzděny dvojími brzdami, působícími čelistmi

přímo na kolejnici. Jedny čelisti byly obsluhovány průvodčím z plošiny vozu, druhé čelisti byly „záchranné“ – měly automaticky zastavit vůz při náhlém přetržení lana. Tyto původní vozy v roce 1950 nahradila nová uzavřená vozidla, která sloužila do 60. let minulého století. Z důvodu zastaralosti dráhy proběhla v letech 1967 až 1970 kompletní rekonstrukce a na místě původní lanovky byla postavena nová trať. Vozidla z lehkých slitin a plastů a veškeré zařízení dodala italská firma Ceretti & Tanfani z Milána. Zatím poslední rekonstrukce se uskutečnila v letech 2007 až 2008, kdy byla přestavěna dolní stanice a na trať byly dodány dva zcela nové vozy švýcarské výroby s prosklenými boky a střechou.

↓ *Braunwaldbahn ve švýcarském kantonu Glarus překonává při stoupání na necelém 1,5 kilometru 600 výškových metrů*





↗ Tradiční drážďanská Bergbahn spojuje od roku 1895 městskou část Loschwitz a výšinu Weisser Hirsch

Lanovky patří také do městské dopravy

Městské lanové dráhy nejsou pouze doménou Švýcarska, ale i leckterých jiných zemí. Podívejme se tedy krátce ještě jednou do alpské země, ale také do České republiky, Chorvatska nebo Maďarska. Ve frankofonní části Švýcarska, v Neuchâtelu, ležícím u stejnojmenného jezera, kde jsou výškové rozdíly mezi centrem města a některými jeho čtvrtěmi až 200 m, vznikly postupně od roku 1890 tři tratě: Ecluse – Plan, La Coudre – Chaumont a Gare – Université na rozchodech 1 000 a 1 500 mm, které jsou

nedílnou součástí tamní MHD. Podobné lanové dráhy jsou v provozu například v Bernu, Curychu nebo Luganu v italsky hovořícím kantonu Ticino. Lanovka v Luganu je z části vedena dvěma tunely a je také jednou z nejkratších lanových drah, neboť měří pouhých 204 m, leč na tak krátké vzdálenosti musí překonat stoupání 252 ‰.

V Praze byla první pozemní lanová dráha zprovozněna 31. května 1891. Vedla od řetězového mostu císaře Františka Josefa (nad dnešním Letenským tunelem) do Letenských sadů, kde na ni navazovala elektrická tramvajová dráha vedoucí do Královské obory. Lanovku poháněl



↑ Historický záběr na lyonskou lanovou dráhu „Fourvière“, která funguje do současnosti

→ Ve švýcarském Luganu je tunelová lanová dráha součástí tamní městské dopravy





← První lanová dráha v Praze na Letnou z roku 1891, která fungovala na principu vodní převahy

systém vodní převahy, což ale bylo drahé řešení, a proto na přelomu let 1902 a 1903 byla elektrifikována a byl zahájen celoroční provoz. V létě 1916 byl na lanové dráze přerušen provoz úplně, leč formálně došlo ke zrušení až o šest let později. Mezi lety 1926 až 1935 byl v prostoru bývalé lanovky vystavěn pohyblivý eskalátor.

Lanovku na Letnou následovala v Praze zanedlouho další dráha, která tentokrát vedla z Malé Strany na vrch Petřín. Na trati dlouhé skoro 400 m s maximálním převýšením 295 ‰ s pomocnou Abtovou ozubnicí byly zahájeny stavební práce v únoru 1891. Cílem bylo pohodlné spojení se současně budovanou rozhlednou na vrcholu Petřína. V létě 1891 byly na trať dopraveny dva vozy od firmy Ringhoffer na rozchod kolejí 1 000 mm a 25. července 1891 byla zahájena pravidelná přeprava cestujících. V té době šlo o nejdelší pozemní lanovou dráhu v Rakousku-Uhersku. Její provoz byl částečně zastaven z důvodu mobilizace v roce 1914. Poslední sezóna této lanové dráhy proběhla v roce 1920 a pak provoz na lanovce utichl. V roce 1931 byla nefunkční lanová dráha převedena do majetku Elektrických podniků hlavního města Prahy a začalo se uvažovat o jejím obnovení z důvodu chystaného všesokolského sletu. Trasa byla částečně přeložena, prodloužena na obou koncích na celkovou délku 510,4 m, rozchod změněn na 1 435 mm, a tak mohl být 7. července 1932 zahájen provoz na modernizované lanovce. O třicet tři let

později, v červnu 1965, se vlivem působení spodních vod dal petřínský svah do pohybu, trať lanovky byla poničena a provoz byl na dvacet let zastaven. Po rozsáhlých sanacích petřínského svahu se v roce 1981 rozhodlo o již druhém obnovení lanové dráhy. Generální oprava začala v lednu 1983, přičemž slavnostní zahájení pravidelného provozu se uskutečnilo 15. června 1985. Hlavní město Praha a Dopravní podnik hl. m. Prahy v lednu loňského roku oznámily, že chystají designovou soutěž na novou podobu vozů, které by měly být hotové do konce roku 2023, a současně má proběhnout i rekonstrukce dráhy s lepším zabezpečením.



↑ Jízdenka na lanovou dráhu a „letenskou“ tramvaj z doby zahájení provozu

← Současná podoba lanové dráhy na pražský Petřín



↑ Karlovarská lanová dráha na výšinu Diana

↓ Podobně jako v italském Luganu jezdí v rámci MHD tunelová lanovka i v Karlových Varech



Světově známé lázeňské město Karlovy Vary se po Praze stalo druhým městem na území současné České republiky, které dodnes provozuje městské kolejové pozemní lanové dráhy s elektrickým pohonem. V lázeňském městě, umístěném v členitém terénu, vznikly celkem tři lanové dráhy. Na rozdíl od Prahy na úzkém rozchodu, přičemž jedna z nich byla vedena tunelovou trasou. V roce 1905 společnost Karlovarské elektrické lanové dráhy Westbury započala s výstavbou tunelové pozemní lanovky, která vedla z dnešního Divadelního náměstí nedaleko kolonády k restauraci Helenin Dvůr u dnešního hotelu Imperial (ten byl postaven až po uvedení lanové dráhy do provozu). K zahájení provozu byly objednány dva celodřevěné vozy, jež dodala švýcarská firma L. von Rolleschen Eisenwerke z Gerlafingenu. Jde o jednokolejovou tunelovou trasu o délce pouhých 127 m s Abtovou výhybkou uprostřed a strojovnou v horní stanici s maximálním sklonem 495 ‰. Doprava byla slavnostně zahájena 18. května 1907 a po pozdější rekonstrukci slouží dodnes.

Druhou lanovou dráhou, která vznikla na území Karlových Varů, byla 126 m dlouhá trasa vedoucí z Mariánskolázeňské ulice na plošinu Helenin Dvůr. První cestující se lanovkou svezli 15. června 1912. Na dráze s maximálním stoupáním 499 ‰ jezdily dva otevřené vozy, dodané stejnou švýcarskou firmou jako u předešlé dráhy.

Spodní stanice dráhy byla situována na poněkud odlehlém místě Karlových Varů, proto byl v roce 1955 její provoz pozastaven a o čtyři roky později zcela zastaven.

Jako poslední vznikla v Karlových Varech pozemní povrchová lanovka ze Staré Louky, nacházející se nedaleko grandhotelu Pupp, na takzvanou výšinu Přátelství, známou také jako Diana. Lanová dráha na Dianu byla postavena vídeňskou společností Leo Arnoldi na základě švýcarských projektů. Veškeré zařízení dodala vídeňská firma Österreichische Siemens Schuckert Werke. Jednokolejná dráha o délce 437 m, uprostřed s Abtovou výhybkou, dosahuje nejvyššího stoupání 432 ‰. Provoz na ní byl zahájen 5. srpna 1912. Po rekonstrukci jezdí lanová dráha dodnes a společně s tunelovou lanovkou Imperial je včleněna do systému MHD.

V roce 1914 byla v Karlových Varech rozestavěna čtvrtá dráha z Vřídelské ulice na Tři kříže. Zpočátku ovšem nebylo definitivně rozhodnuto o technologii – uvažovalo se o lanovce nebo o ozubnicové železnici. Až během stavby padlo rozhodnutí, že to bude ozubnicová železnice. Měla to být nejstrmější zubačka na světě se sklonem přes 500 ‰ – známá dráha na švýcarskou horu Pilatus má „jen“ 480 ‰. První světová válka práce nakonec přerušila. Po válce byla sice stavba ještě na čas obnovena, ale dokončení se nedočkala.



← Technicky zajímavá pozemní lanová dráha Oberweißbacher Bergbahn v Duryňsku

→ Salcburská strmá městská lanovka Festungsbahn s moderními vozy

Nejkratší a nejdelší lanovky na světě

Dvoukolejná lanová dráha Uspinjača o rozchodu 1 200 mm a délce pouhých 65 m v chorvatském hlavním městě Záhřebu spojuje Horní město a Dolní město. Spodní stanice pozemní lanovky se nachází v Tomičevově ulici, horní naopak na Strossmayerově promenádě, na úpatí věže

Lotrščak. Jde o ojedinělou kuriozitu. Uspinjača je totiž nejkratší pozemní lanovkou pro veřejnou dopravu na světě. Provoz na této lanovce byl zahájen v roce 1893 a jezdí na ní protisměrně dva vozy. Dnes je památkově chráněna.

Rakousko má řadu horských pozemních lanových drah, například jen v Korutanech se

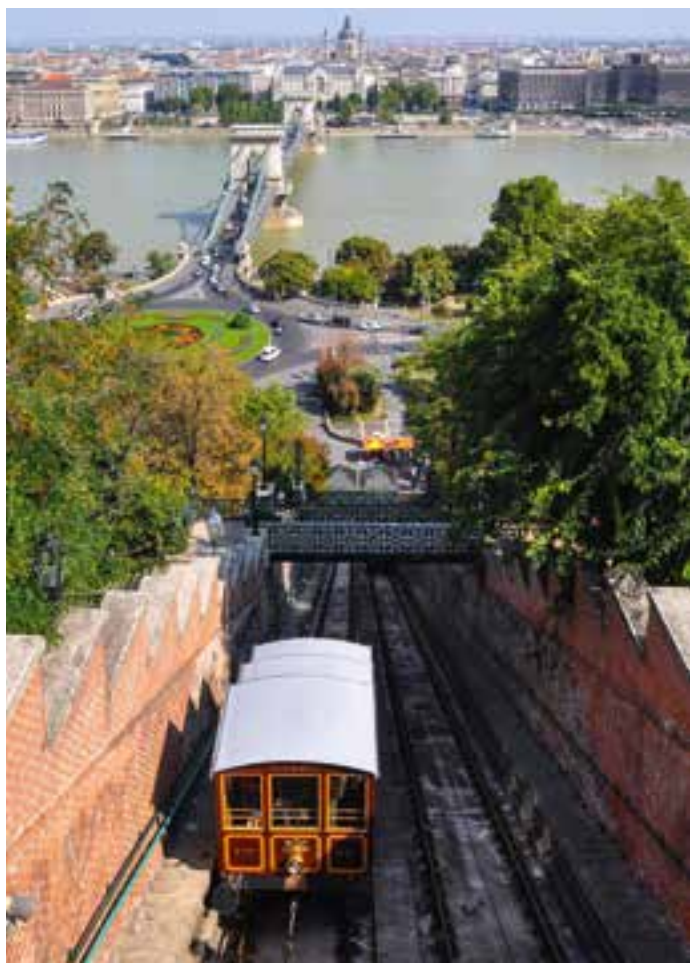
↘ Nejkratší pozemní lanovka na světě se nachází v hlavním chorvatském městě Záhřebu

↓ Historický záběr italské lanové dráhy Mendeldrahtseilbahn nedaleko jihozápadního Bolzana





↓ Lanovka v Budapešti
– Budavári Sikló



nachází jak Gletscherbahn (nejdelší pozemní lanovka světa s délkou skoro 5 km), tak strmá Pasterzenbahn vedoucí v oblasti Grossglockneru na Kaiser-Franz-Josefs-Höhe. Mimoto jsou v zemi našich jižních sousedů v provozu i dvě městské

lanové dráhy. Jedna, s názvem Festungsbahn, se nachází v rodišti W. A. Mozarta v Salcburku. Dráha, která vede z historického centra k bývalé pevnosti (Festung Hohensalzburg), byla otevřena v roce 1892 a je tak nejstarší rakouskou pozemní lanovou dráhou. Trať je sice dlouhá jen 200 m, ale převýšení má značné – 620 ‰. Původní rozchod 1 000 mm byl u třetí generace lanovek změněn na 1 040 mm. Lanovka prošla několika modernizacemi, ta poslední včetně supermoderních vozů pochází z roku 2011.

V rámci městské dopravy funguje od roku 1894 i lanová dráha v Grazu na jihu Rakouska. Délku a převýšení má takřka shodné s tou salcburskou a překonává výškový rozdíl 108 m. Dráha se nazývá podle zámeckého vrchu Schlossbergbahn a začíná v údolní stanici nedaleko hlavního náměstí v centru Grazu. V roce 2004 byly na lanovku pořízeny dva prosklené, futuristicky vyhlížející vozy, z kterých je umožněn panoramatický pohled na město.

A na závěr ještě malý „bonbónek“ – v tehdejší Rakousko-Uhersku nezůstala pozadu ani uherská metropole Budapešť. Maďaři tam zavedli pozemní lanovku již v roce 1870, tedy o 22 let dříve než Rakousko, s nímž Maďarsko stále soutěžilo. Lanová dráha Budavári Sikló vede od řetězového mostu přes Dunaj na budínský hradní vrch Várhegy. Pouhých 95 m dlouhá dvokolejná dráha na rozchodu 1 435 mm jezdí se vzorně udržovanými původními vozy s maximálním sklonem 480 ‰.

PŘEDSTAVUJEME ↻

RailRoute

TEXT: JIŘÍ DLABAJA | FOTO: PETR DOBIÁŠOVSKÝ

Herní platformu Steam nedávno obohatila nová počítačová hra s drážní tematikou Rail Route. Jde o česko-slovenský počín autorů Michala Oprendeka a Zdeňka Doležala. Zájemci si ve hře mohou vyzkoušet profesi vlakového dispečera. Přestože je novinka na Steamu zatím v předběžném přístupu, aktivně si ji zahrálo téměř 50 000 lidí po celém světě.

Na první pohled hra připomíná Jednotné obslužné pracoviště. Když se ale pozorně zadíváte, zjistíte, že po reliéfu čile jezdí nákladní a osobní vlaky. Vaším úkolem je získat kontrolu nad provozem železnice ve stanicích, které si vyberete, a coby výpravčí pak máte ovládat návěstidla, výměny a vlastní jízdu vlaků s cílem vytvořit efektivní železniční síť.

„Je to současně také hra, takže vám umožňuje stavět nové tratě, vylepšovat prvky na železnici a rozrůstat se do dalších částí mapy,“ vysvětluje základní principy hry Michal Oprendeck a dodává, že na hře pracují se Zdeňkem Doležalem už tři roky. Autoři dlouho hledali koncept, jak ze simulátoru vytvořit hru. *„Existuje řada simulátorů klasického vlakového provozu s tím, že se snaží co nejvíce přiblížit realitě. A to jsme my nechtěli. Cílem bylo vytvořit zábavnou hru pro mnohem širší publikum než jen pro příznivce železnice,“* říká Zdeněk Doležal.

Ve hře jsou aktuálně dva herní režimy. V tom prvním jezdí hráč podle jízdních řádů, kdy mu

na herní plán přijíždějí vlaky a jeho úkolem je včas je vypravit do správné stanice a na správnou kolej, starat se, aby se nesrazily a zároveň aby do cílové stanice přijely na čas. Ve druhém herním režimu jde o nekonečnou hru koncipovanou mnohem kreativněji, protože hráči mohou za získané peníze úspěšně odbavené vlaky modernizovat a stavět další tratě a stanice.

„I když to vypadá jako naprosto pohodová hra, skutečné drama se odvíjí v hlavě hráče. Protože on ví, kam který vlak a v kolik hodin musí odjet, a potřebuje je nakombinovat tak, aby přes tu železniční síť projely ideálně bez zpoždění a bez mimořádné události. Pokud se hráči daří, může si svou železnici, která se neustále rozrůstá, automatizovat,“ říká Michal Oprendeck.

Autory překvapilo, že největší počet hráčů, kteří propadli Rail Route, pochází z Německa. V recenzích na hru se potom dočetli, že jde o klasicky německou hru, protože je potřeba mít smysl pro detail a být naprosto precizní, jinak hráč neuspěje.

→ Autoři hry Rail Route
(zleva) Michal Oprendeck
a Zdeněk Doležal



PŘEDSTAVUJEME ↻





Michal Oprendecký a Zdeněk Doležal mají řadu nápadů, jak hru postupně vylepšit. Na úrovni editoru připravují mnohem více možností, jak vytvářet rozmanitější mapy. Půjde například přidat příběh, kdy se budou s časem měnit kolejíště na nádražích, tu a tam se něco pokazí a nastanou výluky, hráč získá za perfektní práci více herních možností a tím vším bude hra v budoucnu mnohem dynamičtější. Připravuje se také síťový mód, aby například provoz na jednom velkém nádraží mohli řídit dva hráči z různých počítačů.

Nápadů a podnětů od hráčů mají autoři hry Rail Route v tuto chvíli tolik, že pokud by je měli všechny naprogramovat, mají prý práce

minimálně na dalších pět let svého života. Hlavním cílem je hru dokončit, tedy doplnit do ní herní prvky, aby ji bylo možné považovat za hotovou. To by se mělo podařit v první polovině roku 2023.

Na závěr snad jen dodáme, že pokud hru jednou začnete hrát a plně pochopíte principy všech ovládacích prvků, pak „propadnete pekle“. Rail Route je totiž silně návyková. Přestáváte vnímat reálný čas a soustředíte se jen na to, jak bezpečně a včas dostat vlaky z bodu A do bodu B, za což jste odměňováni částkami, díky nimž rozšiřujete svou železnici a stále více a více se noříte do virtuálního železničního světa.



Historie

seřadovacích nádraží, 1. díl

TEXT: ING. JOSEF SCHRÖTTER | LEKTOR: ING. KAREL POHLE | FOTO A KRESBY: ING. JOSEF SCHRÖTTER, BOHUSLAV FULTNER, WIKIPEDIA

Začněme slovy jednoho amerického spisovatele: „Seřadovací nádraží jsou srdcem, které pumpuje tok obchodu podél kolejí.“ V dřívějších dobách byla seřadovací nádraží skutečně nepostradatelná a byla vybudována na všech strategických křižovatkách a stanicích.

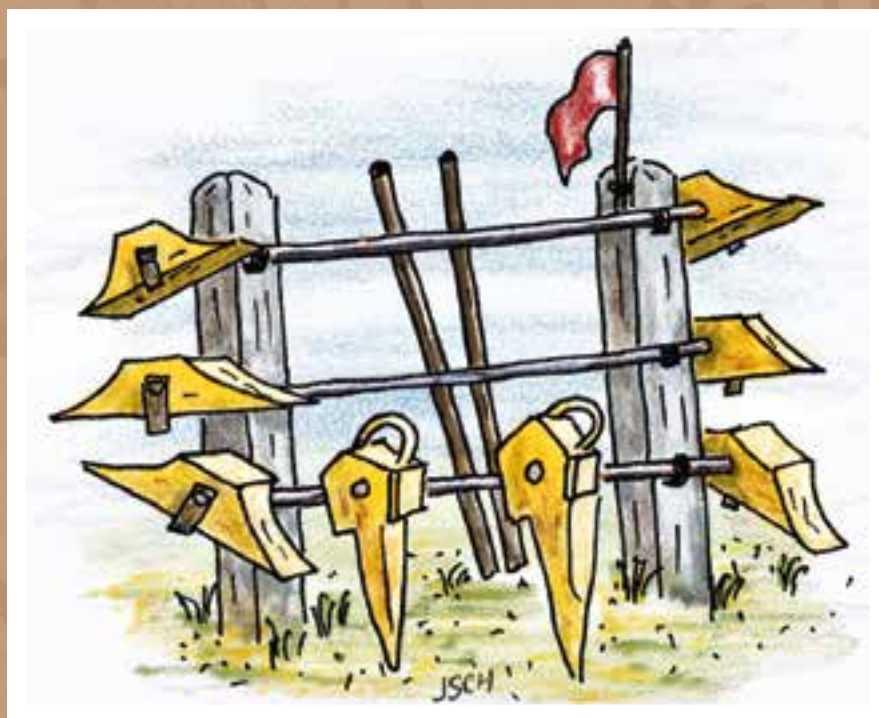
Jedním z negativních důsledků rychle se zvětšujících nákladních přeprav, který železnice pocitovaly už v počátku období rozvoje svých sítí, byl nadměrný růst nákladů na posun a na rekonstrukce i výstavbu seřadovacích stanic. Pro železničáře bylo vždy seřadování vlaků pro různé traťové směry vcelku složitým procesem. Vozy ve stanicích byly převáženy sem a tam lokomotivou podle pokynů posunovačů, kteří je udávali máváním praporků nebo píšťalkou. Odražené vozy se zachytávaly v kolejisti zarážkami.

V té době nebyla pro vlakotvorné stanice k dispozici vhodná technika, a proto byl tento nedostatek vyvažován levnou lidskou silou. Bylo třeba zajistit posun přes místně stavěné výhybky, což měly na starost početné čtyři výhybkářů a posunovačů. Při tomto způsobu řízení posunu, za neustálého rachocení projíždějících vozidel, kdy mimo jiné docházelo také k prodlužování délky zhlaví, stačil jeden křikem zkomolený povel a vozy jely úplně jinam, než bylo určeno. Za špatného počasí, zejména při lijících a vánicích, docházelo ke zpomalování posunu. Železničáři proto byli podezíráni z malé píle, nedbalosti i z úmyslu donutit touto cestou společnost ke zvýšení mezd. S tímto názorem ale nesouhlasili techničtí a provozní úředníci stanice, protože přesně znali podmínky, za kterých železničáři museli pracovat. Byly snahy donutit železničáře k větším výkonům hrozbami platových srážek i propouštění. Proto byla ustavena komise, ve které byli zastoupeni i akcionáři, aby kritickou situaci prošetřila. Komise nakonec uznala, že je nad lidské síly, aby bez nákladné změny technologie zvládly čtyři výhybkářů a posunovačů náročný provoz řízení posunu jen svými hlasovými povelů nebo píšťalkou. Aby tento stav společnost vyřešila co nejlevněji, čtyři zkoušely

hlásné trouby zapůjčené z lodí, ale ani to nesplnilo očekávání. Druhým pokusem byl návrh, aby byl podle námořní praxe zvýšen počet signalizačních znaků pomocí praporků. To bylo ještě složitější a problematické zejména v nočních hodinách. Nakonec bylo rozhodnuto předávat příkazy opticky.

Pro zlepšení technologie práce vlakotvorných stanic byla v 60. letech 19. století zkonstruována zařízení úředně pojmenovaná jako mechanický ukazovatel kolejí. Slangově se toto návěstidlo označovalo jako typ Compass (Kompas). Byla vyvinuta řada podobných konstrukcí,

↓ Stanoviště zarážkáře

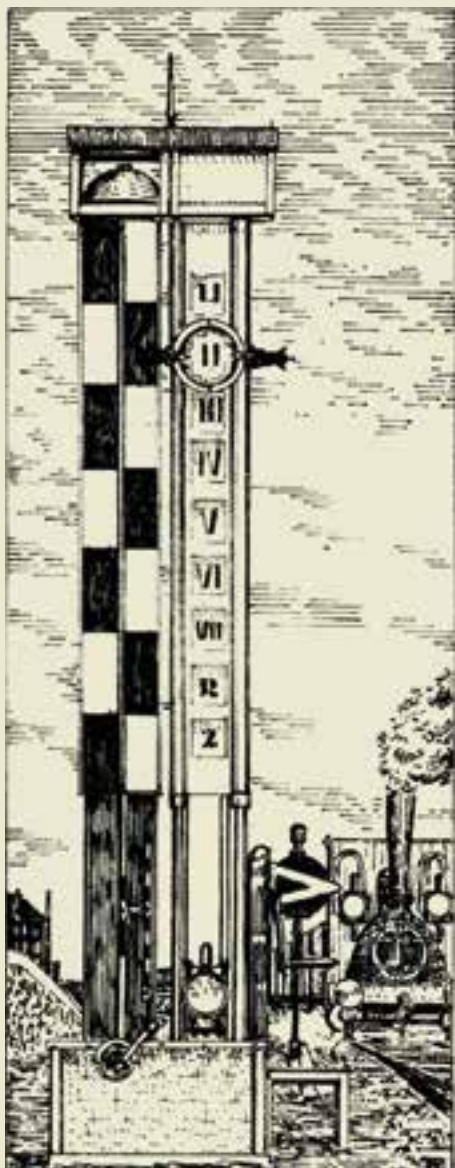


některé byly více nebo méně zdařilé. Velkým problémem byla jejich poměrně obtížná ovladatelnost a hlavně jejich osvětlování. Nejrozšířenější byly v té době stožárové konstrukce. Číslo kolejí na nich bylo indikováno na svislé číselnici sklonem dlouhého ramena. Snadnější obsluhu a menší prostor vyžadovala zařízení, která měla vertikálně posuvný jezdec. Pro zlepšení viditelnosti byly číselnice doplněny o prosvětlovaná okénka a svítelnový závěs na jezdcí. Na větší vzdálenosti však byla čitelnost horší než

u ramenových konstrukcí. Proto se k jezdcům dodatečně přidávaly jednostranné nebo oboustranné šipky nebo raménka. Pro větší viditelnost byly stožáry také zvýrazňovány pruhy nebo šachovnicovitě uspořádanými barevnými poli. Ovládání ramen i jezdců se provádělo klikovým pohonem s lanovými nebo řetězovými převody. Změna návěsti (znaku) byla ohlašována zvoncem, jehož kladívko bylo uváděno do pohybu jezdcem. U prvních typů se zvon ovládal ručně obsluhou táhla. Každá změna návěsti byla dána



→ Výhybkář v 19. století



ustálením polohy ramena nebo jezdce a zazněním zvonu. Po vynálezu induktorových zvonkových přístrojů se uplatňovaly kombinace obou zvukových soustav, ovšem jen u ukazovatelů na zhlavích dotčených kromě posunu i jízdami vlaků.

Povely pro posunující díl bylo třeba ještě více upřesnit, a proto se později číselnice doplňovaly o znaky různého významu. U nás to byla běžná písmena jako například **R** z německého Ruhe – klid, přerušení posunu. V menší míře se vyskytovalo písmeno **U** nebo **M**, německy Umfahrt, Maschine, což byla návěst pro objíždění, návrat lokomotivy, strojovou jízdu apod. Ukazovatele kolejí nebyly zařazeny z hlediska předpisů mezi návěstidla pro posun, přestože tuto funkci jako

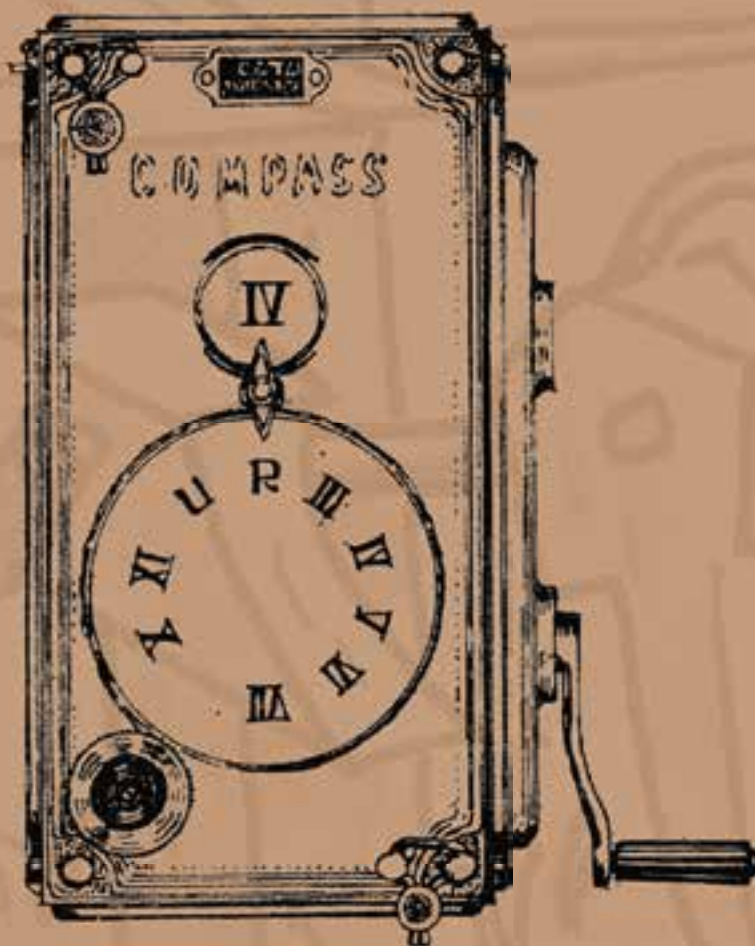
jejich předchůdci plnily. Když bylo třeba přerušit posun z důvodů vlakových cest, bylo návěstěno písmeno **Z**, německy Zugfahrt, rozkaz k zastavení posunu a k uvolnění vlakové cesty. U některých zahraničních železničních společností bylo zavedeno pro návěstění vlakových cest ještě další rameno. Tvarem i barvou bylo odlišné od ramena pro posun. Při jeho vychýlení z klidové polohy to byla současně návěst Zákaz posunu, a proto na číselnici odpadl znak **Z**. Rameno pro posun nesmělo v takových případech ukazovat na žádné z čísel kolejí.

Malá klika vlevo na mechanickém ukazovateli kolejí se používala pro vytahování závaží návěstního stroje zvonkového přístroje. Na obrázku dole vidíme svítilnu pro osvětlování čísel a písmen. Klika pohonu ukazovatele je vpravo.

U elektrického ukazovatele kolejí je vlevo dole kolečko pro ovládání volicího kotouče. V horní části se nachází okénko příkazu a zpětné informace. Na pravé straně skříně je klika induktoru a nad ní je otvor pro kontrolní funkce a nouzové uvolnění horního kotouče. Uvnitř litinové skříně je dvojhlasný zvonek, který bylo možno umístit

← *Mechanický ukazovatel kolejí druhé generace*

↓ *Elektrický ukazovatel kolejí*





→ Schönbachovo vzdálenostní návěstidlo

také samostatně nad přístrojem. Z hlediska bezpečnosti byla u tohoto řešení ovšem podmínka, že vodiče ke zvonku umístěného mimo litinovou skříň musí být vedeny zazděnou trubkou a na dřevěné stěně musí mít vodiče plombovatelný kryt.

V průmyslových objektech, jako například v uhelných revírech a přístavech, přibývaly svazky kolejí pro nákladní vozy velmi rychle a většinou ještě dříve, než byly zaústěny tratě dvoukolejné.

Bylo to většinou i dlouho předtím, než byla v mezilehlých stanicích zřízena vzdálenostní návěstidla. Ta sloužila k návěštění povolení vjezdu vlaku do stanice. Železniční společnosti se jako obvykle snažily šetřit na rozšíření kolejíště ve vlakových stanicích, což nakonec vedlo k mnohem dražším přestavbám.

Zlom nastal na nádraží v Drážďanech v roce 1846. Železničáři přišli s nápadem vytvořit ve stanici svažující se pahrbek, na který budou z jedné strany vozy po jedné koleji tlačeny posunovací lokomotivou, zatímco dole pod ním bude řada kolejí, na které se budou rozpojené vozy podle směrů spouštět. Tak vzniklo seřadovací nádraží se svážným pahrbkem a příslušným zařízením, který byl označován jako spádoviště. Kolejště pod spádovištěm dostalo označení směrové koleje. Vozy směřující po směrové koleji byly nejdříve přibrzdovány zárazkou a posléze se zastavily nárazem na poslední odstavený vůz. Šlo o tak efektivní způsob, že se seřadovací nádraží se svážným pahrbkem dostala z Evropy velmi rychle do Ameriky a pak i do dalších světadílů.

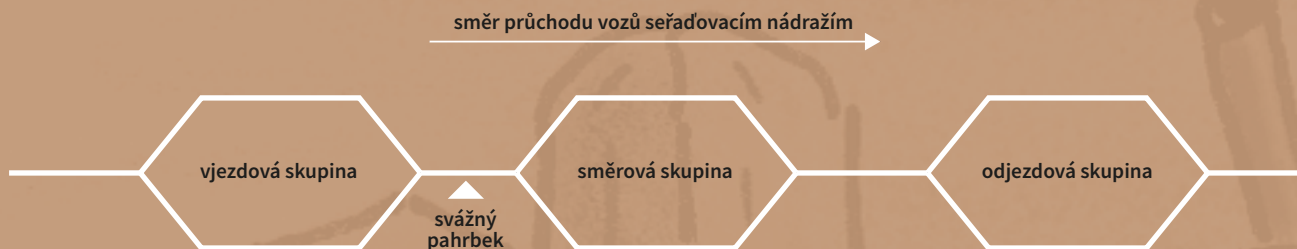
Seřadovací nádraží mohou být v závislosti na druhu posunování, který používají, rozdělena do následujících tří typů:

- nádraží na rovině,
- gravitační nádraží v mírném spádu,
- nádraží na rovině se svážným pahrbkem označovaným jako spádoviště.

Již v 19. století se používal pro posunování za účelem zvýšení výkonu při současném snížení nákladů a usnadnění práce zákon gravitace. Proto se gravitační seřadovací nádraží budovala na svážných lokalitách a byla dlouhá i několik kilometrů. Jedním z důvodů pro výstavbu gravitačních seřadovacích nádraží bylo i to, že k posunu nebylo potřeba lokomotiv.

U nás bylo vybudováno gravitační seřadovací nádraží v Praze-Vršovicích v letech 1913 až 1919 se sklonem 8 až 9 ‰, a to v délce 4 km. Vjezdová skupina kolejí zde byla vybudována nahoře na spádu. Sem přijížděly vlaky, které bylo nutné rozřadit, a jednotlivé vozy nebo jejich skupiny byly následně rozpouštěny na jednotlivé koleje směrové skupiny. Seřazené vozy byly pak přepraveny do odjezdové skupiny, kde byla připojena lokomotiva a vykonány všechny potřebné úkony pro možný odjezd vlaku. Na toto seřadovací nádraží bylo napojeno nákladové nádraží Praha-Strašnice, kde se nakládalo a vykládalo zboží. Nádraží Praha-Vršovice bylo důležité z hlediska nákladní železniční dopravy a bylo také největším seřadovacím nádražím u nás.

Nejlepším kompromisem je seřadovací nádraží se spádovištěm. Vjezdové kolejíště na konci



vyústí do jedné koleje, která pomalu stoupá po uměle vytvořeném „hrbolu“ nebo kopci. Pahrbeček je obvykle ve výšce 2,5 až 3 m nad terénem. Nahoře je kousek roviny a následně začíná klesat směrem k směrovému kolejišti.

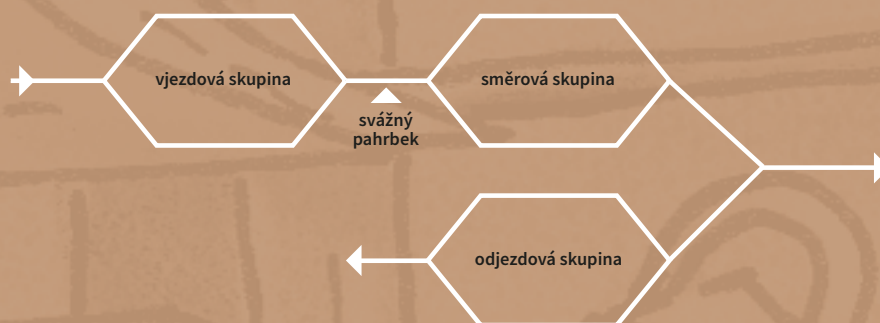
Prvním seřaďovacím nádražím s vjezdovými, směrovými a odjezdovými skupinami uspořádanými za sebou bylo nádraží Terrenoire u Saint-Étienne ve Francii v roce 1863. V roce 1869 následovalo nádraží Shildon v severovýchodní Anglii.

Jiným způsobem řazení kolejiště seřaďovacího nádraží jsou paralelní skupiny kolejišť – vedle sebe. Pro jízdu z jedné skupiny do druhé je nutná úvrať. Někdy jsou kombinovány oba způsoby.

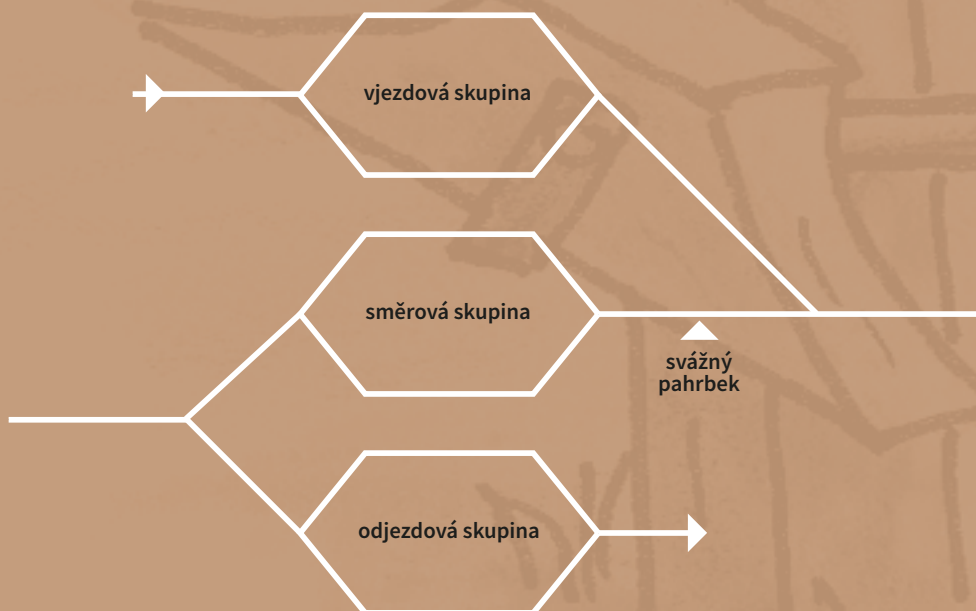
První velkokapacitní seřaďovací nádraží bylo postaveno v roce 1891 v Oberhausen-Osterfeld Süd v Německu jako oboustranný systém. Ve 20. letech 20. století byla první seřaďovací nádraží mechanizována pružinovými kolejovými brzdami, aby se zvýšil výkon a snížilo se nebezpečné používání zarážek. První mechanizovaný pásový brzdový systém, čtyři hydraulické brzdy typu Frölich, byl pak instalován v roce

1925 ve významném železničním uzlu v Německu ve stanici Hamm Rbf. Součástí technického vybavení spádoviště je kolejová brzda, která umožňuje ovládat pohyb železničních vagonů. Brzdný účinek se vyvolá tím, že na kola vozů projíždějících brzdou jsou vnější silou přitlačovány trámce. Kolejové brzdy podle umístění ve vjezdové skupině mohou být zádržné a spouštěcí, na spádovišti srázové a údolní, ve směrové skupině cílové. Podle konstrukce se rozlišují brzdy kolejové pružinové (mechanické), hydraulické, pneumatické a elektromagnetické.

↑ *Blokové schéma sériového řazení*



↑ *Příklad paralelního řazení kolejových skupin*



← *Jiný příklad paralelního řazení kolejových skupin*

UŽ JSTE NAVŠTÍVILI NÁŠ FANSHOP?

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



AŽDFANSHOP



O MLSNĚ
MAŠINCE ZE
ŠVESTKOVÉ
PRAHY



AŽD

PŘEDNÍ ČESKÝ DODAVATEL
MODERNÍCH ŘÍDICÍCH
A ZABEZPEČOVACÍCH
SYSTÉMŮ PRO DOPRAVU



ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA



SILNIČNÍ DOPRAVA



TELEKOMUNIKACE

Bezpečně k cíli

www.azd.cz