



25. ročník konference



ŽELEZNICE
2021/22

28. dubna 2022

Hala O2 UNIVERSUM
Českomoravská 2345/17a, Praha 9

Generální partner

Partneři



více informací naleznete na www.konferencezeleznice.cz

ŽELEZNICE

SETKÁNÍ INVESTORŮ,
PROJEKTANTŮ,
STAVITELŮ A SPRÁVCŮ

2021/22

28. dubna 2022

Hala O2 UNIVERSUM

Českomoravská 2345/17a, Praha 9

pořadatelé



generální partner konference



partneři konference



Chládek
& Tintěra



Elektrizace železnic
Praha a.s.



SBORNÍK PŘÍSPĚVKŮ

KONFERENCE ŽELEZNICE 2021/22

setkání investorů, projektantů, stavitelů a správců

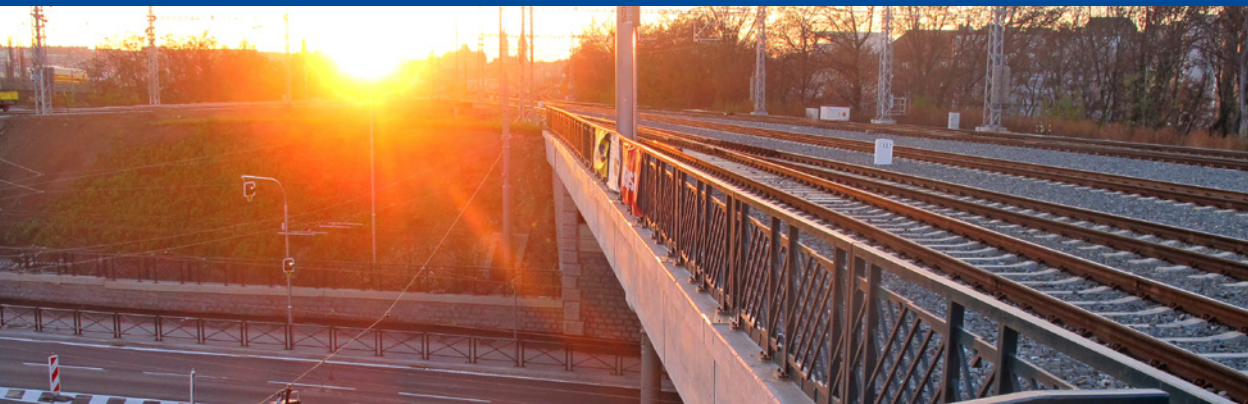


Vysokorychlostní železnice. Vlakem rychlostí 320 km/h. Ekologicky a bezpečně.



Železniční doprava je podle Evropské agentury pro životní prostředí nejekologičtější způsobem přepravy. Správa železnic připravuje rozšíření české železniční sítě o nové vysokorychlostní tratě.

Vlaky, které po nich budou jezdit rychlostí 320 km/h, přispějí ke snížení produkce skleníkových plynů a pomohou přesunout nákladní dopravu z kamionů na železnici.



Olšanská 1a, 130 00, Praha 3, paha@sudop.cz, www.sudop.cz

Automatická strojní podbíječka Plasser & Theurer Unimat 09-4x4/4S Dynamic



Jsme spolehlivý partner v podzemí,
na železnici i na povrchu,
působíme v České republice
i v zahraničí.

SUBTERRA 

www.subterra.cz

Nedržíme se při zemi



**Chládek
& Tintěra**

Založeno 1990 v Litoměřicích

ČESKÁ STAVEBNÍ FIRMA

Odolná jako hroch

**Sanace nestabilních náspů zemního
tělesa v úseku Hájek-Dalovice**

NA SPOLEČNÉ CESTĚ

KDO JSME

Dynamická, progresivní
a prosperující společnost.
Udáváme trendy a posouváme
hranice dopravně-inženýrského
stavebnictví.

CO UMÍME

Budujeme moderní
infrastrukturu. Stojíme
za významnými projekty,
které zlepšují životní
podmínky nás všech.

KDO ZA TÍM STOJÍ

Naše pověst stojí na odborně
odvedené práci, za kterou stojí
vysoce kvalifikovaní zaměstnanci.
Lidé jsou naším nejcennějším
bohatstvím.



www.eurovia.cz



**Elektrizace železnic
Praha a.s.**

**DODAVATEL TRAKČNÍHO VEDENÍ
A ELEKTROTECHNOLOGICKÝCH CELKŮ
PRO ŽELEZNICI A MHD**

TRADICE • ZKUŠENOST • KVALITA



**Elektrizace železnic Praha a. s., nám. Hrdinů 1693/4a, 140 00 Praha 4,
tel.: +420 296 500 101 - Úsek GŘ, tel.: +420 296 500 301 - Obchodní úsek,
tel.: +420 296 500 311 - Export, e-mail: info@elzel.cz, www.elzel.cz**

STAVÍME NA NÁPADECH



Koncern SWIETELSKY je světovým lídrem v oblasti výstavby a údržby kolejových tratí a zároveň ve vývoji a provozu vysoce výkonných traťových technologií. Moderní strojový park je proto jedním ze základních předpokladů a SWIETELSKY vlastní a provozuje více než 500 specializovaných traťových strojů včetně 12 vysoce výkonných obnovovacích a sanačních systémů. Mnohé z nich jsou unikátní a na jejich vývoji se koncern přímo podílel.

Divize výstavby železnic se podílí na obrátu koncernu SWIETELSKY 20 %, působí ve 20 zemích světa a od srpna 2015 je jednou z nich i Česká republika. Divize zaměstnává 1 800 lidí a má roční obrát 600 milionů EUR. Typický roční výkon divize železnic představuje: • pokládka železničního svršku 500 km • sanace železničního spodku 180 km • čištění štěrkového lože 230 km • výměna výhybek 237 ks • broušení kolejnic 250 km • broušení výhybek 650 jednotek • podbíjení nových kolejí 3200 km • údržbové podbíjení 4500 km • odporové svařování 1500 ks



KONFERENCE ŽELEZNICE 2021/22

**25. setkání investorů, projektantů, stavitelů
a správců železniční infrastruktury**

28. dubna 2022

Hala O2 UNIVERSUM

Českomoravská 2345/17a, Praha 9

pořadatelé

SUDOP PRAHA a.s.

Správa železnic, státní organizace

generální partner

Subterra a.s.

partneři

Chládek & Tintěra, a.s..

Swietelsky Rail CZ s.r.o.

Elektrizace železnic Praha a.s.

Eurovia a.s.

Základní téma konference:

- ☐ Budoucnost železničních projektů a jejich financování - investice do železniční infrastruktury
- ☐ Významné připravované nebo realizované stavby železniční infrastruktury
- ☐ Zvyšování rychlosti na infrastruktuře SŽ / Rychlá spojení +200 km/h - aktuální stav přípravy
- ☐ Nová technická řešení a technologie v železniční infrastruktuře a železniční dopravě
- ☐ Pilotní projekty BIM na SŽ
- ☐ Využívání nových technologií při digitálním schvátování a předávání projektové dokumentace
- ☐ Implementace ERTMS na infrastruktuře SŽ

OBSAH

1I	Financování železniční infrastruktury z rozpočtu SFDI v roce 2022 a plán digitalizace pro dopravní infrastrukturu	1
	Ing. Zbyněk Hořelica, ředitel, Státní fond dopravní infrastruktury ČR	
2I	Dopravní politika ČR pro období 2021-2027 s výhledem do roku 2050 a revize sítě TEN-T	7
	Ing. Luděk Sosna, Ph.D., ředitel odboru strategie, Ministerstvo dopravy ČR	
3I	Financování železniční infrastruktury od dotací k finančním nástrojům	13
	Ing. Tomáš Čoček, Ph.D., ředitel odboru dotačního managementu, Správa železnic, státní organizace	
4I	Vize železnice po roce 2050 - ARI	19
	Ing. Tomáš Slavíček, generální ředitel SUDOP PRAHA a.s.	
5I	Změny v rozsahu a způsobu zpracování projektových dokumentací pro SŽ v souvislosti s novým stavebním zákonem a povinností veřejných zadavatelů zpracovávat zakázky formou BIM	29
	Ing. Ivan Pomykáček, výrobní ředitel, SUDOP PRAHA a.s.	
6I	Typová řešení v oblasti přípravy staveb	33
	Ing. Radek Trejtnar, Ph.D., ředitel odboru traťového hospodářství Správa železnic, státní organizace	
7I	Příprava vysokorychlostních tratí v České republice	41
	Ing. Martin Švehlík, ředitel odboru přípravy vysokorychlostních tratí, Správa železnic, státní organizace	
8I	Studie proveditelnosti VRT Brno–Přerov–Ostrava	43
	Ing. Matěj Mareš, středisko koncepce dopravy, SUDOP PRAHA a.s.	
9I	Vysokorychlostní vlaky a městské uzly – nesnadno řešitelný problém	51
	Ing. Emanuel Šíp, předseda dopravní sekce, Hospodářská komora České republiky	
10I	Praktické zkušenosti z výstavby systémů ERTMS na síti SŽ z pohledu investora	57
	Ing. Jan Kokeš, vedoucí odd. technologických staveb, úsek investiční, Správa železnic, státní organizace	

11l Příprava technologických staveb (ETCS) železniční přejezdy, elektrizace konverze v roce 2021	63
Ing. Zbyněk Zunt, vedoucí oddělení přípravy technologických staveb, Odbor přípravy, Správa železnic, státní organizace	
12l Významné posílení železniční mechanizace společnosti SUBTERRA	69
Ing. Radim Wrana, vedoucí provozu železniční mechanizace, Subterra a.s.	
13l Masivní těžká sanace štěrkovými pilíři bezvibrační technologií na stavbě I. koridoru v úseku Velim–Poříčany	77
Ing. Martin Krátký, Swietelsky Rail CZ, s.r.o.	
14l Příprava investičních akcí výpravních budov	85
Jan Cerha, Správa železniční dopravní cesty, státní organizace	
15l Pevná jízdní dráha jako konstrukce koleje vhodná pro vysokorychlostní tratě	91
doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph.D. ČVUT v Praze Fakulta dopravní, Ústav dopravních systémů	
Ing. Ondřej Tomaschko, Ph.D. DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH	
16l Majetkoprávní příprava staveb	97
Ing. Pavel Paidar, Ing. Jana Špačková, Ing. Stanislav Madron Správa železnic, státní organizace, GMtech s.r.o.	
17l Zajištění přístupnosti železnice nevidomým a slabozrakým	103
Petr Lněnička, Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě	
18l Studie proveditelnosti železničního uzlu Praha, poprvé	109
Ing. Martin Vaněk, Ph.D. Správa železnic, státní organizace Ing. Michal Babič, Mott MacDonald CZ, spol. s r. o.	

Financování železniční infrastruktury z rozpočtu SFDI v roce 2022 a plán digitalizace pro dopravní infrastrukturu

Ing. Zbyněk Hořelica

Státní fond dopravní infrastruktury

1. Financování železniční infrastruktury z rozpočtu SFDI v roce 2022

Návrh rozpočtu Státního fondu dopravní infrastruktury (dále jen „SFDI“) na rok 2022 činí celkem 130,6 mld. Kč, z toho národní zdroje činí 84,5 mld. Kč a zdroje EU jsou ve výši 46,1 mld. Kč.

Výdaje z rozpočtu SFDI na celostátní a regionální dráhy pro Správu železnic, s. o. (dále jen „SŽ“) jsou v roce 2022 plánovány v celkové výši 55,2 mld. Kč. Z této částky představují národní zdroje 35,4 mld. Kč a zdroje EU, které jsou nedílnou součástí rozpočtu, činí 19,8 mld. Kč. Tabulka č. 1 uvádí rozdělení výdajů příjemce SŽ dle jednotlivých zdrojů financování v roce 2022.

Tabulka č. 1 - výdaje SŽ v roce 2022 dle zdrojů financování v mil. Kč

	Národní (vč. EIB)	OPD 2014-2020	OPD 2021-2027	CEF 2014-2020	CEF 2021-2027	RRF	Celkem EU
Rozpočet SŽ pro rok 2022	35 375	2 383	1 020	4 367	1 349	10 716	55 210

V případě financování železniční infrastruktury z rozpočtu SFDI je třeba zajistit finanční prostředky zejména na mandatorní výdaje, tj. především opravy, údržbu a správu sítě. Dále je třeba zajistit prostředky na financování globálních položek spojených zejména s bezpečnostními opatřeními a realizací akcí menšího rozsahu (např. zvýšení bezpečnosti na železničních přejezdech, vybavení drážních vozidel palubními jednotkami ETCS, příprava akcí rychlých spojení, vypořádání staveb, atd.). Také je třeba finančně pokrýt přípravu akcí a financování již rozestavěných akcí, včetně dofinancování dobíhajících projektů. V neposlední řadě je třeba zajistit finanční krytí nově zahajovaných akcí. Tabulka č. 2 uvádí analytický rozklad výdajů na akce SŽ v roce 2022.

Financování železniční infrastruktury z rozpočtu SFDI v roce 2022
a plán digitalizace pro dopravní infrastrukturu

Tabulka č. 2 - analytický rozklad výdajů SŽ v roce 2022 v mil. Kč

Druh výdaje	Výdaje SŽ v roce 2022
Celkem opravy, údržba a provozní výdaje	19 704
Ostatní programy (globální položky)	3 665
Příprava akcí	2 196
Akce v realizaci včetně doplatků	27 908
Akce nově zahajované	1 737
Celkem*	55 210

*částky jsou uvedeny bez DPH - SŽ je plátcem DPH

V roce 2022 budou k financování projektů SŽ využity také finanční prostředky ve výši 2,8 mld. Kč z úvěru od Evropské investiční banky (dále jen „EIB“), který Česká republika uzavřela prostřednictvím Ministerstva financí v roce 2019. Prostřednictvím úvěru bude financován projekt na odstranění úzkých míst na vybraných úsecích železničních koridorů v ČR, který je částečně (2 z 8 úseků) spolufinancován z Nástroje pro propojení Evropy (CEF). Touto dílčí úvěrovou smlouvou bude ze strany EIB zajištěno financování dvou traťových úseků, a to Velim - Poříčany a Dětmarovice - Petrovice u Karviné - státní hranice s Polskem. To je zhruba polovina jejich investičních nákladů. Zbývající část je financována z národních zdrojů s očekávaným čerpáním dotace z CEF. Očekávané čerpání získala SŽ na základě úspěšné žádosti uplatněné v rámci výzvy CEF Blending Call. Podmínkou získání příspěvku CEF byla jeho kombinace s úvěrem od soukromé nebo veřejné bankovní instituce.

2. Plán digitalizace pro dopravní infrastrukturu

SFDI dlouhodobě a systematicky podporuje digitalizaci v oblasti staveb dopravní infrastruktury. Metoda informačního modelování staveb (Building Information Modelling, dále jen BIM) a digitalizace stavebnictví i v kontextu nového stavebního zákona je v současné době zásadní téma. Řádná příprava na povinnost od července 2023 ve smyslu Usnesení vlády č. 41 ze dne 18. ledna 2021 tak zajistí jednodušší, efektivnější a transparentnější řízení stavebních projektů. Toto téma je nezbytné systematicky uchopit, aby v dlouhodobém horizontu přineslo zvýšení efektivity v přípravě, výstavbě a správě dopravních staveb a snížení celoživotních nákladů.

2.1 Současný stav

SFDI byl pověřen zaváděním metody BIM a podporou digitalizace Ministerstvem dopravy ČR (dále jen „MD“). SFDI zpracoval v září 2017 Plán pro rozšíření využití digitálních metod a zavedení informačního modelování staveb pro dopravní infrastrukturu (dále jen „Plán digitalizace“). SFDI dle Plánu digitalizace připravil řadu metodik a předpisů, které napomohly zavádění digitalizace a metody BIM do projektů dopravní infrastruktury.

Financování železniční infrastruktury z rozpočtu SFDI v roce 2022 a plán digitalizace pro dopravní infrastrukturu

Mezi tyto dokumenty patří:

- Předpis pro informační modelování staveb (BIM) pro stavby dopravní infrastruktury - Datový standard - pro DÚR (dokumentaci k územnímu rozhodnutí), DSP (dokumentaci ke stavebnímu povolení, PDPS (projektovou dokumentaci pro provádění stavby)
- Metodika BIM protokolu pro smluvní standard FIDIC
- Metodika pro výběr společného datového prostředí (CDE)
- Požadavky na Plán realizace BIM (BEP) pro dopravní infrastrukturu

Jako odborná platforma soukromého a veřejného sektoru, sloužící k projednávání metodik a technických předpisů pro BIM pro dopravní stavby, byla ustanovena Rada pro BIM. Před předložením Radě pro BIM jsou dokumenty připomínkovány Technickým redakčním týmem. SFDI rovněž podporuje rozvoj lidského kapitálu v oboru šířením osvěty, rozšiřováním dobré praxe a současně pravidelnou organizací workshopů pro zaměstnance resortních organizací. Na základě koordinovaných kroků MD, SFDI a investorských organizací Ředitelství silnic a dálnic ČR (dále jen „ŘSD“), SŽ a Ředitelství vodních cest ČR (dále jen „ŘVC“) byla také iniciována řada tzv. pilotních projektů. Tyto projekty jsou v gesci investorských organizací a jejich počet je každým rokem zvyšován. Úsilí SFDI podporující rozšíření a využití digitálních metod ve stavbách dopravní infrastruktury je vyvíjeno ve spolupráci s MD a Ministerstvem průmyslu a obchodu. Vzhledem k dynamickému rozvoji digitálních technologií, které se i díky pilotním projektům v oboru staveb dopravní infrastruktury uplatňují, je nezbytné aktualizovat další postup SFDI a navrhnout strategické cíle a jejich plnění. Z tohoto důvodu byla v červnu 2021 vydána aktualizace Plánu digitalizace.

2.2 Strategický plán / Plán digitalizace

V souvislosti s efektivnější koordinací při zavádění digitalizace a metody BIM byl ustanoven Výbor pro BIM (dále jen „Výbor“). Cílem tohoto Výboru je zajištění komunikace napříč organizacemi státní správy a investorskými organizacemi v rezortu dopravy. Ve Výboru je zastoupen SFDI, MD, ŘSD, SŽ a ŘVC. Účelem Výboru je sdílení znalostí a zkušeností napříč rezortem dopravy a stanovení a kontrola plnění společných cílů digitalizace a zavádění metody BIM. Klíčovými tématy Plánu digitalizace jsou vzdělávání, příprava a realizace pilotních projektů a zpracování nových a aktualizace vydaných technických předpisů a metodik.

2.2.1 Vzdělávání

Investorské organizace rezortu MD s podporou SFDI rozvíjí lidský kapitál a vytváří znalostní základnu pro využití digitálních technologií pro dopravní stavby. Nadále se předpokládá pokračování těchto aktivit a podpora vzdělávání pracovníků v této oblasti. Další vzdělávání je realizováno již v průběhu roku 2021 a dále dle potřeby jednotlivých organizací a v návaznosti na postup prací při zavádění BIM. SFDI bude v této oblasti organizovat minimálně dvakrát ročně workshop „Digitalizace a BIM na

stavbách dopravní infrastruktury“. Workshopy budou zaměřeny na příklady dobré praxe z pohledu veřejných zadavatelů, zpracovatelů pilotních projektů a na novinky v oblasti informačních a komunikačních technologií.

2.2.2 Pilotní projekty

Usnesení vlády ČR ze dne 18. ledna 2021 č. 41 stanovuje u nadlimitních veřejných zakázek na stavební práce financovaných z veřejných prostředků povinnost používat od července 2023 metodu BIM v přípravě a realizaci staveb. Od tohoto data je nezbytné na těchto projektech použít metodu BIM, tj. společné datové prostředí (CDE), digitální model stavby (DIMS) a Plán realizace BIM (BEP). Dostát tomuto milníku není možné bez strategické přípravy a postupného zavádění metody BIM vnitro-organizačně a do odběratelsko-dodavatelských vztahů. Je tedy nezbytné zvýšit počet pilotních projektů. V tomto ohledu SFDI doporučuje zvýšit množství pilotních projektů na min. 20 % v roce 2021 a následně 60 % v roce 2022 z celkového počtu nadlimitních veřejných zakázek na stavební práce financovaných z prostředků SFDI. Vyhodnocení těchto projektů je průběžně realizováno ve spolupráci s ŘSD, SŽ a ŘVC.

2.3 Předpisy a metodiky

2.3.1 Společné datové prostředí (CDE)

Základním systémem/softwarem BIM je společné datové prostředí (CDE). Implementace CDE je žádoucí i z pohledu zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek (dále jen ZZVZ). Ten ve svém ustanovení § 6 definuje zásady pro zadávání veřejných zakázek, tedy primárně zásadu transparentnosti. Společné datové prostředí a obecně implementace metody BIM jak ve fázi předrealizační, tak během realizace staveb, je způsob, který míru transparentnosti zvyšuje. Proto bude dále podporováno použití CDE na jednotlivých pilotních projektech a ve spolupráci s rezortními organizacemi budou vyhodnoceny zkušenosti s používáním softwarových řešení a definovány požadavky na interní systémy. Bude vedena diskuze o konkrétních funkčních potřebách CDE pro jednotlivé rezortní organizace a jejich vzájemném přesahu. Za tímto účelem byla zřízena pracovní skupina SFDI. Výstupem pracovní skupiny bude aktualizace metodiky pro společné datové prostředí (CDE). Aktualizovaná metodika CDE bude stanovovat jednotlivé požadavky na funkčnost a vlastnosti CDE, se zohledněním možností aktuálního stavu digitalizace na trhu. Dále budou v aktualizaci metodiky zohledněny nově vydané ISO normy Evropským výborem pro normalizaci a dokumenty České agentury pro standardizaci. Klíčovým aspektem je také definice tzv. API rozhraní, jedním z prvků aktualizace bude právě zahrnutí této kapitoly do nové verze metodiky. Vydání metodiky se předpokládá do konce roku 2021.

2.3.2 BIM protokol

V souvislosti se zjištěními z pilotních projektů, aktivitami a metodikami vydanými Českou agenturou pro standardizaci a potřebě větší spolupráce, především při výměně dat, bude aktualizována metodika BIM protokolu. V koordinaci s ŘSD, SŽ a ŘVC již započaly práce na aktualizaci BIM protokolu, jeho vydání se předpokládá do konce září 2021.

2.3.3 Plán realizace BIM (BEP)

Jednotlivé investorské organizace využily platnou metodiku SFDI Požadavky na Plán realizace BIM (BEP) pro dopravní infrastrukturu, Prozatímní verze (září 2019). Nad rámec této metodiky byly pro pilotní projekty doplněny dílčí kapitoly pro potřeby investorských organizací. Plán realizace BIM (BEP) bude aktualizován s přihlédnutím ke zkušenostem z pilotních projektů, aktuálních vzorů a doplněn o společné části pro všechny investorské organizace.

2.3.4 Datový standard

Pokračují práce na stupních RDS (realizační dokumentace stavby) a DSPS (dokumentace skutečného provedení stavby). DSPS bude reflektovat požadavky nového stavebního zákona. K těmto požadavkům budou doplněny požadavky agend správy, údržby, pasportu a evidence majetku jednotlivých organizací. Požadavky na tato data pro evidenci, správu a údržbu (FM) budou vytvořena ve spolupráci s investorskými organizacemi. Postup v této oblasti bude koordinován na Výboru a bude připraven seznam jednotlivých cílů a jejich naplnění pro další rozvoj v této oblasti a na aktualizaci metodiky.

Ing. Zbyněk Hořelica

Státní fond dopravní infrastruktury

telefon: 266 097 110

email: zbynek.horelica@sfdi.cz

Železniční stavby
Silniční a dálniční stavby
Pozemní stavby
Městská hromadná doprava
Životní prostředí
Energetika
Geologie



Dopravní politika ČR pro období 2021-2027 s výhledem do roku 2050 a revize sítě TEN-T

Ing. Luděk Sosna, Ph.D.

Ministerstvo dopravy ČR

Dopravní politika ČR pro období 2021-2027

Vláda přijala svým usnesením č. 256 / 2021 novou Dopravní politiku ČR pro období 2021 – 2027 s výhledem do roku 2050 (dále jen Dopravní politika). Dokument se zabývá rozvojem celého sektoru doprava. Ambicí Dopravní politiky je vytvářet předpoklady pro poskytování kvalitních služeb v oblasti mobility, přičemž velký důraz je kladen na dlouhodobou udržitelnost. Proto je Dopravní politika úzce provázána zejména s politikami a strategiemi ze sektorů energetiky a surovinových zdrojů, životního prostředí a regionálního rozvoje a zároveň vychází z evropských dokumentů průřezového charakteru, nejen z oblasti doprava.

Dopravní sektor se dosud do značné míry rozvíjí extenzivním způsobem, proto budou ve střednědobém a dlouhodobém horizontu nutné významné změny. Záměrem ale není jít cestou restrikcí nebo zdražování určitých segmentů dopravy, ale vytvářením podmínek pro zlepšování služeb v alternativních způsobech dopravy. I nadále bude platit ze strany EK preferovaná zásada „uživatel a znečišťovatel platí“, což jinými slovy znamená, že objednatel dopravy by měl hradit všechny náklady, které způsobuje.

Dopravní politika chce vytvářet konkurenceschopné alternativy, které umožní přírodními zdroji šetřit, a omezovat tak negativní vliv na životní prostředí a veřejné zdraví. Proto stanovuje tři postupné kroky (viz níže), které by měly zajistit větší podíl alternativních způsobů dopravy, které dokážou nabídnout kvalitní služby tak, aby byly atraktivní. Přístup k takovému řešení musí zohledňovat specifika jednotlivých segmentů dopravy, protože jiná je situace ve městech, jiná na venkově a jiná v případě meziregionální a dálkové dopravy. A zcela specifický přístup je nutný v oblasti nákladní dopravy a logistiky.

Dopravní politika určuje strategické cíle, kterými jsou „Udržitelná mobilita“, „Územní soudržnost“ a „Společnost 4.0 v dopravě“. V rámci strategických cílů pak v jednotlivých dopravních módech stanovuje specifické cíle, určuje potřebná opatření i odpovědnost za jejich plnění.

Vize Dopravní politiky by měla být dosažena pomocí následujících tří na sebe navazujících kroků, z nichž cíle dopravní politiky vychází.

1. Jsou hledána taková opatření, která umožní **dopravou osob i věcí šetřit tak, aby přepravní potřeby vznikaly co nejméně**, aniž by to ovlivnilo hospodářský rozvoj, jde tedy o optimalizaci přepravních potřeb. Nepůjde však o nějaké omezování mobility, ale o zachování a rozvoj propojitelnosti společnosti při využití všech možností, které nové technologie umožňují. Může jít například o optimální využívání práce z domova, využívání sdílených kanceláří, koncept měst krátkých vzdáleností, optimalizaci zásobování měst, podporu lokální ekonomiky. Nepůjde ale o restriktce v dopravě, cílem není omezovat např. volnočasové aktivity nebo rozvoj firem v rámci činností, jejichž nezbytnou součástí je přemísťování osob a věcí.

2. Dopravní systém musí být založen na multimodálním přístupu, který spočívá ve využití výhod jednotlivých druhů dopravy a musí být založen na mezioborové spolupráci. V případě koncentrovaných (silných a pravidelných) přepravních proudů je nezbytné více využívat energeticky efektivnější druhy dopravy včetně k tomuto účelu vybudované kvalitní dopravní infrastruktury s energetickou a informační nadstavbou, neboť právě ty dosahují nejnižší energetickou náročnost a rovněž i nejnižší produkci skleníkových plynů i jedovatých emisí.

V případě osobní dopravy nepůjde o zavádění restrikcí v automobilové dopravě, ale o další rozvoj a zkvalitňování systému veřejné hromadné dopravy a nabídkou alternativních možností k vlastnictví aut (sdílená auta, sdílená jízdní kola a další služby v oblasti mobility). V nákladní dopravě Dopravní politika nepřipravuje restriktce pro silniční nákladní dopravu, ostatně ta je ve značném sektoru dopravního trhu nezastupitelná, ale zkvalitnění konkurenceschopnosti železnice tak, aby mj. dokázala nabízet kvalitní služby silničním dopravcům. To znamená, že zakázka silničnímu dopravci zůstane, ale na bázi spolupráce si nechá v případě delších cest silniční návěs nebo jinou přepravní jednotku převézt po železnici, přičemž ušetří provozní náklady. Pro společnost to má ten význam, že dojde k výraznému snížení negativního vlivu dopravy na životní prostředí a energetická efektivita dopravy se značně zvýší.

3. Jednotlivé druhy dopravy je nutné rozvíjet s ohledem na potřebnou dostupnost jednotlivých regionů, s ohledem na přepravní potřeby a s ohledem na snížení negativních vlivů na životní prostředí a veřejné zdraví. Předpokladem je kvalitní a moderními technologiemi vybavená dopravní infrastruktura i dopravní prostředky ke sdílení informací a dat o přepravě. Je nutné úzce provázat dopravní systém se systémem energetickým, musí být splněny podmínky pro energetickou efektivitu a minimalizaci emisí v rámci jednotlivých druhů dopravy.

Zkvalitnění každého druhu dopravy je tedy nutné řešit v několika oblastech:

- Dokončení základní sítě dopravní infrastruktury a zajištění dostatečných prostředků na její opravu a údržbu. Rozvoj a údržba dopravní infrastruktury musí být v souladu se surovinovou politikou, neboť domácí zdroje pro výstavbu postupně docházejí.

- Důležité je vybavení dopravní infrastruktury a dopravního parku moderními technologiemi – ty umožní zkvalitnění poskytovaných služeb, zvýšení bezpečnosti provozu a zlepšení využití kapacity dopravní infrastruktury, což se projeví ve snížení provozních nepravidelností.

- Ve všech druzích dopravy je nutné postupně opouštět využívání fosilních paliv. 93 % energie pro dopravu pochází z fosilních paliv. Elektrická energie tvoří jen necelá 2 %, ale zajišťuje 18 % přepravních výkonů. V silniční dopravě je proto nutná podpora výstavby plnicích a dobíjecích stanic pro alternativní pohony (zejména elektřina a vodík), dále elektrizace železnic a pořízování bateriových lokomotiv, elektrizace MHD a na alternativní pohony se nesmí zapomínat ani v případě vodní dopravy.

Uvedené tři kroky je nutné rozvíjet specificky podle následujících oblastí, neboť každá z těchto oblastí má významná specifika:

- Mezinárodní a meziregionální doprava. V případě osobní dopravy se počítá s další podporou zejména železniční dopravy, která v období let 2009 – 2019 zaznamenala vůbec největší nárůst přeprav ze všech segmentů osobní dopravy, a to v návaznosti na modernizaci železničních koridorů. Dalším krokem v tomto směru je příprava výstavby vysokorychlostních tratí v ČR. V případě nákladní dopravy je právě v tomto segmentu největší prostor pro větší využití výhod železniční dopravy.

- Města a městské aglomerace. Doprava ve městech je specifickým problémem, neboť ve městech vzniká velká potřeba po mobilitě, avšak zároveň je zde velmi omezený prostor pro intenzivní dopravu. Zde se nejvíce projevuje velká nevýhoda silniční individuální dopravy, a to prostorová náročnost. To vede k tomu, že se městské ulice staly kapacitní dopravní infrastrukturou a parkovištěm, ostatní funkce veřejného prostranství byly významně omezeny, což značně snížilo kvalitu života ve městech. Problémem je, že osobní auto v osobním vlastnictví každý den v průměru 23 h a 36 minut parkuje a zabírá velmi často neefektivně veřejný prostor. Ve městech je proto nutné podporovat alternativy v podobě kvalitní MHD, je nutné podporovat aktivní mobilitu (pěší a cyklisty). Větším využíváním těchto alternativ a případně i preferencí využívání sdílených aut místo vlastnictví více aut v domácnosti zejména v rámci pravidelných cest (do zaměstnání a škol) by umožnilo zlepšit podmínky pro ty, kdo auto nutně potřebují (nepravidelné cesty, podnikatelé). Týká se to rovněž lidí dojíždějících ze „satelitních“ obcí, protože jejich auta způsobují problémy v jádrovém městě. Obdobně je nutné optimalizovat zásobování města. Velké možnosti nabízí

internetové obchodování. Problematiku městské mobility řeší jednotlivá města ve svých plánech udržitelné městské mobility.

- Venkovský prostor a periferní oblasti. Ve venkovských sídlech je omezená občanská vybavenost, a proto zde hraje doprava velmi důležitou roli. Zároveň jsou zde přepravní proudy rozptýlené a málo intenzivní, což je obtížné z hlediska zajištění alternativy v podobě nepřetržitě fungující veřejné hromadné dopravy. Místní občané jezdí za službami, vzděláváním a prací do bývalého okresního nebo krajského města, kde jejich auta přispívají k problémům popsáným výše. Problematika proto vyžaduje specifická řešení, která stanovují jednotlivé kraje ve svých plánech dopravní obslužnosti.

- Citlivé oblasti (národní parky a chráněné krajinné oblasti a cestovní ruch). Jde o specifický problém v podobě intenzivní dopravy v určitých částech roku a potřeby ochrany těchto citlivých oblastí. I zde je nutné hledat alternativy k extenzivní dopravě.

Dopravní politika je do větší podrobnosti rozpracovávána ve 13 návazných koncepcích, strategiích a procesech, které ve své podstatě plní funkci akčních plánů a jsou zaměřeny na následující oblasti:

- Rozvoj, údržba a financování dopravní infrastruktury
- Rozvoj nákladní dopravy na bázi spolupráce všech druhů dopravy
- Zkvalitňování veřejné hromadné dopravy včetně zajištění jejího financování
- Zásady pro zpracování plánů udržitelné městské mobility (aplikace zásad Dopravní politiky na úrovni obcí) a rozvoj podmínek pro aktivní mobilitu (pěší, cyklisté)
- Moderní technologie v dopravě
- Alternativní pohony v dopravě
- Bezpečnosti silničního provozu
- Daňová politika a zpoplatnění externalit v dopravě v souladu s evropským procesem
- Program rozvoje Rychlých spojení v ČR (vysokorychlostní železnice)
- Národní kosmický plán
- Rozvoj autonomní mobility (automatizované řízení v silniční dopravě)
- Koncepce letecké dopravy
- Koncepce vodní dopravy.

Revize sítě TEN-T

Dopravně-politický proces probíhá v současnosti i na evropské úrovni. Jeho součástí je i revize nařízení č. 1315/2013/EU o transevropské dopravní síti, jejíž návrh je očekáván v prosinci letošního roku. Revizi TEN-T nařízení je přitom třeba vnímat v kontextu Zelené dohody o Evropě a Strategii pro udržitelnou a inteligentní mobilitu. Vrcholovým cílem této revize je právě maximálně přispět k naplnění cílů těchto dokumentů (zejména snížení emisí CO₂ o 90% a zdvojnásobení výkonů nákladní

železniční a vodní dopravy převodem z dopravy silniční). Revize proto není primárně zaměřena na změnu tras TEN-T vyjma odůvodněných případů daných vývojem.

V průběhu tohoto roku se Evropská komise zabývala posouzením 3 možných variant, jak k této revizi přistoupit. Zatímco v první variantě by šlo o pouhou aktualizaci regulačního rámce TEN-T (z hlediska vývoje v legislativě EU a v zájmu dosažení odpovídající kvality dopravní infrastruktury), druhá varianta spočívá ve vylepšení celkové regulace TEN-T s důrazem na dekarbonizaci, digitalizaci a odolnost infrastruktury. Součástí této varianty tak jsou některé nové a více ambiciózní požadavky (jednak rozšíření technických parametrů železniční infrastruktury na hlavní síti TEN-T rovněž na síť globální a dále zavedení některých nových parametrů: u vodní infrastruktury například stanovení minimální doby splavnosti, u železnice pak stanovení minimální rychlosti 160 km/h na tratích pro osobní dopravu). Varianta 2 by též znamenala stanovit pro městské uzly některé nové povinnosti (zejména povinnost zpracovat SUMP a reportovat EK základní dopravní data - o emisích CO₂, dopravních nehodách apod.).

Třetí posuzovaná varianta, ke které se nakonec zdá se EK při zpracování návrhu revize nařízení TEN-T přikloní, směřuje zejména k urychlení implementace politiky TEN-T a jejímu lepšímu zacílení. U této varianty je klíčové, že má dojít ke zkrácení termínu pro dokončení těch úseků globální sítě, které mají „nejvyšší evropskou přidanou hodnotu“ z roku 2050 na 2040. Mělo by jít o ty úseky, které budou součástí nově vzniklých Evropských dopravních koridorů. Ty vzniknou propojením současných koridorů hlavní sítě s nákladními železničními koridory a pak tedy budou patřit i ty vybrané úseky globální sítě, zejména úseky, které jsou dnes ve směru dnešních koridorů hlavní sítě. Tato 3. varianta jinak obecně neznamená žádné zpřísnění požadavků (oproti tomu, co již přináší varianty 1 a 2), ale pouze jejich širší aplikaci. K tomu má dojít jednak třeba tím, že se propojí koridory hlavní sítě s nákladními železničními koridory, dosáhne se koherence se sítí pro vojenské účely a dále třeba i rozšířením rozsahu působnosti v oblasti městských uzlů (dnes sem spadá 88 měst, nově by jich mohlo být až cca 460). Ve vztahu k železnici by EK u této varianty chtěla jasně stanovit termín (2040), do kdy by se ERTMS povinně musela využívat na celé síti TEN-T, nikoliv jen na hlavní síti (a tedy ukončit využívání národních zabezpečovacích systémů).

Důležitou změnou má být i rozšíření městských uzlů na síti TEN-T, kdy vedle již definovaných center (hlavní města členských států a aglomerace nad milion obyvatel a další významná průmyslová a dopravní centra evropského významu) mají být nově do sítě TEN-T zařazena všechna města větší než 100 000 obyvatel a hlavní města regionů NUTS II. Tato města by měla mít za povinnost zpracovat plány udržitelné městské mobility. Pro ČR je v tomto ohledu důležité vyjasnit, zda se daný limit 100 tisíc obyvatel počítá jen na základě počtu obyvatel žijících na území administrativních hranic daných měst nebo i mimo toto území za předpokladu, že to je zahrnuto do příslušného plánu městské mobility. Cílem je, aby součástí městských uzlů TEN-T, které budou následně moci čerpat finanční prostředky z fondu CEF na realizaci

Dopravní politika ČR pro období 2021-2027
s výhledem do roku 2050 a revize sítě TEN-T

příslušných opatření na podporu městské udržitelné mobility (včetně rozvoje dobíjecích stanic v daných městech), bylo co nejvíce krajských měst.

K výše uvedenému je však třeba zdůraznit, výsledná podoba revize TEN-T bude ještě záviset na vývoji vyjednávání k danému návrhu mezi Radou a Evropským parlamentem, přičemž jeho závěrečná fáze může probíhat i za českého předsednictví v Radě, které bude v druhé polovině příštího roku. Průběžný stav vyjednávání bude představen během vlastní prezentace na konferenci.

Ing. Luděk Sosna, Ph.D.
Ministerstvo dopravy ČR

Financování železniční infrastruktury od dotací k finančním nástrojům

Ing. Tomáš Čoček, Ph.D.

Správa železnic, s.o.

1. Finanční zdroje a potřeby

Financování dopravní infrastruktury obecně a železniční zvláště má obdobně jako mnoho jiných veřejných investic ztížený přístup ke zdrojům, který vyplývá z rozporu mezi ekonomickou profitabilitou (ekonomický příjem - společenský benefit, dopad na růst HDP a jiných makroekonomických ukazatelů je pozitivní) a finanční ztrátou (přímá finanční investice se nevyplatí). Tento fakt je nezbytné brát v úvahu při modelování potřeb a zdrojů pro různé typy projektů. V dopravním sektoru obecně platí, že přímé příjmy z investic nepokryjí náklady životního cyklu projektu, tím méně vytvoří zisk. Není to jen specifikum České republiky či železniční infrastruktury. Tento princip platí obecně, celosvětově a to v silniční i železniční dopravě. I když existují – a to zejména na silnicích, ale v některých případech i na železnicích a vodních cestách, případy samofinancovatelných projektů, jde spíše o výjimky na specifických částech dopravní sítě. V zahraničí se jako profitabilní ukazují některé mosty, tunely nebo spojnice v jinak dopravně nepokrytém území. Pokud však budeme uvažovat o dopravní síti jako celku, stále je výsledkem finanční ztráta.

Co jsou vlastně příjmy z infrastruktury a jakou část nákladů pokrývají? Pokud se podíváme na standardní železniční projekt, jediným významným příjmem je poplatek za užití železniční dopravní cesty. Tento poplatek je v České republice nastaven velmi nízko, viz porovnání v tab. č. 1. I když prostor pro navýšení příjmů v případě nedotovaných projektů existuje, faktické promítnutí výše nákladů včetně primární investice do poplatku by vytvořilo naprosto nekonkurenceschopný stav vůči dopravě silniční. Je třeba zdůraznit, že ani výběr z mýta na silnicích netvoří v kontextu nákladů sítě zisk.

Financování železniční infrastruktury, od dotací k finančním nástrojům

2018	Správa železnic	ŽSR	ÖBB	PKP	DB
Délka tratí (km)	9 406	3627	4953	18536	39299
Poplatek za ŽDC (EUR/vlakokilometr) – KRÁTKÉ*	0,42	1,2	1,59	1,3	0,67
Poplatek za ŽDC (EUR/vlakokilometr) – DLOUHÉ**	0,79	1,68	1,77	1,84	1,12
Příjmy z poplatku za DC osobní vlaky (mil. EUR)	79,2	58,8	322,9	256,5	5477
Příjmy z poplatku za DC nákladní vlaky (mil. EUR)	64,1	30,8	127,3	284,1	964
CELKOVÉ PŘÍJMY ZA POPLATKY (mil. EUR)	143,2	89,6	450,2	540,6	6441
Příjmy z poplatku na 1 km tratě (EUR/KM)	15224,32	24703,61	90894,41	29164,87	163897,30

Tab. č.1 Srovnání výše poplatku

Pro představu o finanční návratnosti projektu na železniční infrastrukturu můžeme použít přístup pro kalkulaci výše dotace ze zdrojů EU. Evropská komise při stanovení podmínek pro výši dotace nařizuje počítat tzv. mezeru ve financování. Tato mezera zjednodušeně udává rozdíl mezi náklady na investici, provoz a údržbu projektu na jedné straně a příjmy z poplatku za železniční dopravní cestu na straně druhé. Výsledkem je podíl potřebné dotace – tzn. nedostatku financování za životní cyklus projektu. Na železnicích se tato mezera ve financování pohybuje kolem 85 % investičních nákladů projektu a za posledních 20 let, kdy je tento postup uplatňován, dosud neklesla pod 70 %. Jinak řečeno, potenciální investor, pokud by se spolehl na příjmy ze současné výše poplatku, prodělá 70 % -100 % vložených prostředků. Na silniční infrastrukturu je situace obdobná. Historicky nejvýnosnějšími projekty byly některé části pražského okruhu, a to vzhledem k extrémnímu dopravnímu zatížení. Ani zde však finanční mezera (finanční ztráta investora) neklesla pod cca 50 % primární investice. Opět je potřeba zdůraznit, že se jedná jen o přímé finanční příjmy z projektu. Pro stát nebo společnost jako celek jsou příjmy, které projekt generuje, tzv. celospolečenské příjmy, pozitivní, jen se to neprojeví na přímé finanční rozvaze projektu. Znamená to tedy, že železniční projekty nelze financovat jinak než z veřejných dotací? Nikoliv, jen modelace finančních toků nemůže být tak přímočará, tj. nelze ji postavit výhradně na příjmu od uživatelů. Podívejme se nejdříve na charakteristické skupiny projektů, pro které je potřeba zdroje získat. Obecný přehled a charakteristiku dává tabulka č. 2.

Oblast potřeb	Přímá finanční návratnost	Možné zdroje
Provozování dráhy	ne	Poplatek, Národní dotace
Stavební opravy a údržba dráhy	ne	Poplatek, Národní dotace
Budovy dráhy bez komerčního potenciálu	ne	Dotace národní i EU, finanční nástroje
Budovy dráhy s komerčním potenciálem	ano	Dotace národní i EU, finanční nástroje, přímé komerční investice
Digitalizace, diagnostika, nové technologie	ne	Dotace národní i EU, finanční nástroje
Výstavba konvenční i vysokorychlostní	ne	Dotace národní i EU, finanční nástroje

Tab. č.2 Oblasti potřeb

2. Dotační nástroje

Kromě dotací ze Státního fondu dopravní infrastruktury jsou hlavním zdrojem dotací prostředky EU. V oblasti dotačních nástrojů EU je však rok 2021 rokem specifickým. Jedná se totiž o první rok nového rozpočtového období a tudíž je většina nástrojů v procesu dokončování podmínek a vyhlášení prvních výzev. I když nejsou ještě všechna pravidla známa, obecně lze zmínit některé nové trendy v dotacích. Tím asi nejdůležitějším je jasná provázanost na strategické cíle EU, zejména na politiku Zelené dohody pro Evropu tzv. - Green Deal. Z pohledu dopravy to znamená nutnost navázat veškeré projekty na cíle této politiky. Pro železnici se jedná o jasné pozitivum, železnice je neekologičtější druh dopravy. Na druhou stranu je prokazování příčinné souvislosti mezi projektem a výstupem obtížně kvantifikovatelné. Dalším, z pohledu železnice již ne tak pozitivním trendem, je zejména financování takových opatření, které mají vysokou vysokou přidanou hodnotou, tj. digitalizace, automatizace apod. To poněkud znevýhodňuje klasické stavební projekty. Z hlediska implementace je pak zajímavým aspektem přechod některých finančních nástrojů na „lump sum“ financování. To znamená, že po dosažení cíle – např. elektrifikace 1 km trati je vyplacena přesně předem definovaná výše podpory bez ohledu na faktický náklad. Dochází tak k významnému zjednodušení agendy. Tento přístup má však i značnou nevýhodu, protože pro stanovení výše podpory vychází Evropská komise z obvyklé výše podpor daného typu projektů průřezově přes celou EU. Zároveň – logicky - se jednotková cena blíží spíše spodní hranici. České projekty bývají komplexnějšími a v rámci elektrizace řeší i modernizační prvky, případně se kompenzuje podfinancovaná údržba tratě. To vede k vyšším jednotkovým nákladům a faktická výše podpory je pak nižší než při podílovém (procentuálním) vyčíslování podpor. Přehled zdrojů dotací viz tabulka č. 3

Klíčové dotační nástroje (většina dotačních nástrojů je dosud v procesu přípravy a konečné údaje se mohou lišit) :		
Nástroj	Zaměření	Orientační výše prostředků na danou oblast (nejedná se o alokace výhradně pro SŽ)
OP Doprava	Infrastruktura TEN-T i mimo, ETCS	Cca 39 mld. Kč
Národní plán obnovy	Infrastruktura, ETCS	Cca 23 mld. Kč
CEF	Infrastruktura TEN-T, ETCS	Cca 1,8 mld. EUR
CEF DIGITAL	FRMSC, 5G	Řády 100 mil EUR
OP Technologie a konkurenceschopnost	Energetické úspory	Řády 1 mld. Kč
OP Životní prostředí	Energetické úspory, elektromobilita	Řády 100 mil. Kč
Modernizační fond	Energetické úspory - Praha	Řády 100 mil. Kč

Tab. č. 3 Přehled zdrojů dotací

Mimo tyto klíčové zdroje existují i další programy, například projekty: INTERREG, OP Zaměstnanost, OP Jan Amos Komenský, Horizon Europe, TSI, ve kterých je možné získat dotaci pro jednotlivé menší projekty. Jde však již o poměrně specifické oblasti s malými finančními alokacemi.

3. Finanční nástroje

Finančních nástrojů existuje celá řada, je tedy nutné zdůraznit, že další dělení a charakteristiky se zabývají výhradně pohledem využití těchto nástrojů při výstavbě veřejné infrastruktury. Na rozdíl od dotací, finanční nástroje pracují s tím, že zprostředkovávají investice do projektů. Tyto investice vyžadují finanční návratnost vložených prostředků. Finanční nástroje pak mohou představovat řešení pro získání a řízení zdrojů nebo mohou být podpůrným nástrojem minimalizujícím rizika nebo cenu peněz pro přímou investici.

V kontextu výstavby veřejné infrastruktury se za finanční nástroje považují takové modely, které umožňují externí investici s částečným přenosem rizika na investora a zároveň bez vazby na vládní dluh. Výhodnost jednotlivých modelů je pak posuzována v kontextu míry přeneseného rizika a navýšení nákladů oproti nákladům státních dluhopisů.

Finanční nástroje můžeme rozdělit různými způsoby. Jedním z nich je vztah k primární investici:

- 1) Nástroje podpůrné
- 2) Nástroje investiční

Za nástroje podpůrné lze považovat zejména modely zlevňující cenu peněz buďto přímým úvěrováním nebo obvykleji přejímáním části rizik. Slouží obvykle jako doplněk nástrojů investičních (nebo jako snížení nákladů na úvěry přijímané veřejnými entitami, což ale není případ České republiky).

Klasický případem podpůrných finančních nástrojů jsou juniorní (podřízené) úvěry poskytované poloveřejnými bankami, například Evropskou investiční bankou nebo v českém kontextu Národním investičním fondem.

Z hlediska přímého zdroje finančních prostředků a přenosu rizik jsou zajímavější nástroje investiční. Ty můžeme dělit podle podstaty struktury nástroje na:

- 1) Projekty spolupráce soukromého a veřejného sektoru (PPP)
- 2) Společné podniky
- 3) Investiční společnosti a fondy

Základní předpokladem pro vytvoření investičního nástroje je konstrukce finančního modelu, který umožní návratnost vložených finančních prostředků. Jak již bylo popsáno v úvodu tohoto článku, je nereálné očekávat, že by návratnost zajistil výběr poplatků od uživatelů. Z toho důvodu se vždy jedná o nějakou formu závazku veřejného subjektu (státu) poskytovat úhradu za vloženou investici resp. poskytnutou službu.

Nejobvyklejší model investičního nástroje je projekt PPP. Modely PPP tedy na železniční infrastruktuře až na výjimky nepracují s příjmy od uživatelů. V režimu České

Financování železniční infrastruktury, od dotací k finančním nástrojům

republiky se úvahy nad projekty PPP omezují výhradně na modely, kde provozování železnice a příjmy z poplatků zůstávají v gesci státu (Správy železnic). Soukromý partner je pak odpovědný za zajištění provozuschopnosti vybudované tratě a je finančně odměněn (a sacionován) za kvalitu její dostupnosti po celou dobu projektu tj. cca 25 let, tj. jde o určitou formu (design) build modelu s dlouhodobou zárukou za kvalitu díla.

Model PPP se ovšem hodí jen na některé typy akcí, výčet hlavních parametrů viz níže:

- Přiměřený finanční objem - v prvotní fázi cca 0,5 – 1 mld. EUR
- Geografická/technologická jednotnost – ucelený úsek trati, plošně aplikovaná technologie, budova
- Nákladová efektivita stavební údržby – technicky jednotný úsek s rozprostřením fixních nákladů na zařízení pro údržbu
- Vývojová a technologická stálost – min. 25 let stavba/10 let technologie bez zásadních změn
- Stavební připravenost – od zahájení přípravy PPP do doby možného zahájení stavby cca 4 roky
- Technologická a právní rizika zvažovaných úseků (složitě umělé objekty, složitá majetkoprávní a projektová příprava)

Dalším modelem investičního nástroje jsou společné podniky, které jsou zakládány veřejným investorem a další veřejnou či soukromou entitou. Subjekty obvykle vkládají věcná nebo finanční aktiva (assets). Významnou výhodou je i vklad know-how. Společný podnik ve formě akciové společnosti může zároveň při správné konstrukci finančního modelu přijmout úvěry, které se nepromítají v bilanci zakladatelů.

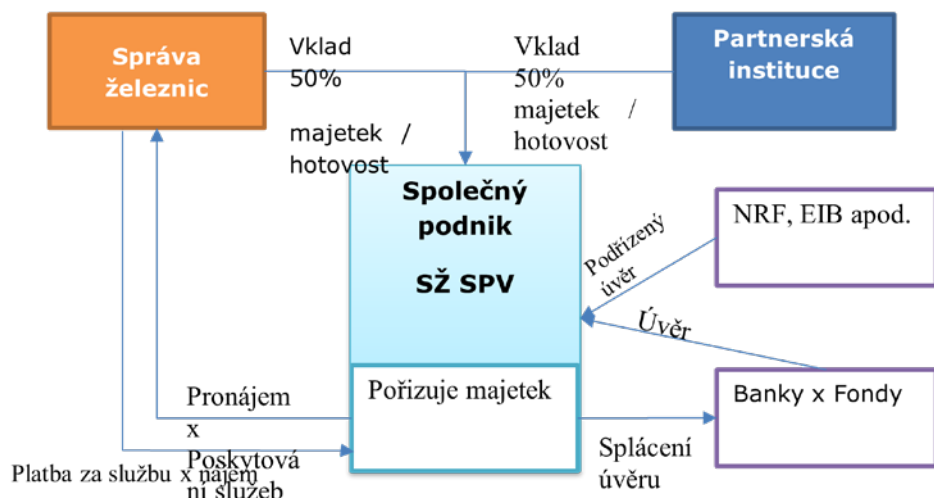
Investiční společnosti a fondy jsou zakládány veřejným subjektem, který vkládá aktiva (assets) nebo právo realizovat obchodní záměr. Do těchto aktiv nebo práv pak obvykle investují soukromé entity.

Základním úkolem a hlavním problémem společných podniků i investičních entit je nalézt smysluplný finanční a obchodní model, který zajistí finanční návratnost soukromých investic a zároveň neponechá 100% riziko na veřejném sektoru.

Obecně lze uvažovat o modelech obdobných platbám za dostupnost nebo šedému mýtu. V případě budov pak o kombinaci komerčních příjmů a veřejných plateb.

Financování železniční infrastruktury, od dotací k finančním nástrojům

Příklad společného podniku:



Společné podniky a/nebo investiční entity mohou být řešením palčivé otázky jak financovat výstavbu významných celků na konvenční železnici. Především mohou, byť i alespoň částečně, vyřešit problematiku financování vysokorychlostních tratí. Finanční kapacita takovýchto projektů je v desítkách miliard Kč. Hodí se však i pro menší objemy, jako je například pořízení a správa vozového parku opravných kolejových vozidel apod.

Závěrem si dovoluji k výše uvedeným modelům čistých dotací či investičních nástrojů predikovat, že pokud máme dostát vytyčené investiční strategii, bude nutné v nejbližších letech založit klíčové investice na kombinaci soukromých zdrojů a dotací. Pro zajištění rozvoje VRT a přestavbu klíčových železničních uzlů je pak vznik investičních nástrojů nezbytný. Instituce jako Správa železnic a SFDI musí být schopny se stát v investičních modelech rovnocennými partnery soukromého sektoru. Důležitým hráčem v tomto směru bude i Národní rozvojová banka a Národní rozvojový fond.

Ing. Tomáš Čoček, Ph.D.

Správa železnic, s.o.
telefon: +420 972 235 810
e-mail: cocek@spravazeleznic.cz

Vize železnice po roce 2050 - ARI

Náměty na řešení koncepčních otázek rozvoje železniční sítě po roce 2050

Ing. Tomáš Slavíček

generální ředitel SUDOP PRAHA a.s.

1. Úvodní slovo

Dnešní vize o železnici v období 2021–2050 budou po roce 2050 už vzpomínkou. Chytrá dopravní řešení se bez pevné kapacitní infrastruktury neobejdou. Dnešní požadavky na zvýšení kapacity a spolehlivosti železniční dopravy mohou být po roce 2050 nedostatečné – půjde zejména o oddělení dálkové osobní dopravy od městské a příměstské a především oddělení osobní dopravy od nákladní. Dnes začínáme s návrhy prvních vysokorychlostních tratí, které už budou po roce 2050 vytvářet síť kompatibilní se sítí evropskou. Možná budeme potřebovat na železnici ještě větší rychlosti. Dnes nové návrhy zabezpečovacích a sdělovacích zařízení budou za hranicí své životnosti. Nové subsystémy musí být v budoucnu už naprosto spolehlivé a bezpečné.

Železniční síť bude sloužit jako základ nákladově efektivní a uživatelsky přívětivé osobní a nákladní dopravy. Musí být spolehlivá, životaschopná, přesná a bezpečná, a to z pohledu evropského, národního i regionálního. Bude hrát také klíčovou roli v naplňování Zelenné dohody pro Evropu a v dosažení cíle uhlíkově neutrálního kontinentu do roku 2050.

2. Vstupní předpoklady pro vývoj přepravní poptávky

Osobní doprava a vývoj poptávky po ní jsou úzce spjaté s vývojem počtu obyvatel a ekonomiky. Každý obyvatel vykoná za den určitý počet cest za nějakým účelem. Na jakou vzdálenost je vykoná, je pak určováno kvalitou služeb a rychlostí na dopravní síti, i tím, zda si cestu může finančně dovolit. Vývoj ekonomiky a její dynamika je dále úzce spjata i s vývojem nákladní dopravy.

Zde uvádíme možný vývoj počtu obyvatel a hrubého domácího produktu (HDP) jako klíčových proměnných pro budoucí přepravní poptávku.

Vývoj počtu obyvatel

Český statistický úřad předpokládá dle vydané Projekce obyvatelstva České republiky 2018-2100 ve středním scénáři přibližně stejný počet obyvatel, jako má ČR nyní. V případě dynamického rozvoje však předpokládá růst **až k 12 mil.** obyvatel. Důvodem je vyšší porodnost a zejména vyšší migrace do ČR.

Vývoj HDP

Dle prognózy vydané Evropskou komisí v roce 2016 by HDP České republiky měl být mírně dynamičtější než růst celé EU. Pokud by trend dále sledoval uvedenou dynamiku, mohl by být HDP České republiky v roce **2080 dvojnásobný** oproti současnosti.

Vývoj osobní a nákladní dopravy

Dle prognózy, vydané Evropskou komisí v roce 2016, by vývoj **osobní** dopravy v České republice měl být podobný jako v celé EU. Pokud by trend dále sledoval uvedenou dynamiku, mohlo by železnicí jezdit v roce **2080 o 70 %** více cestujících oproti současnosti. A to i za předpokladu stagnujícího počtu obyvatel v ČR. V případě vyššího růstu počtu obyvatel lze očekávat i výrazně více osobní dopravy.

Další posilování role měst. Trendem poslední doby je stěhování obyvatel z venkova do měst a jejich přilehlého okolí. Tento trend bude ve výhledu pokračovat zvýšenou měrou. Ve vzdáleném výhledu mohou vznikat i nová souměstí, a to jak v rámci státu (Hrade Králové – Pardubice), tak i přeshraničně (Ostrava – Katowice).

Rovnoměrné rozmístění specializovaných center. Cílem České republiky by mělo být dokončit ekonomickou transformaci v regionech soustředěných na nepřilíh perspektivní odvětví ekonomické činnosti a nabídnout obyvatelům v těchto lokalitách určitou perspektivu jiné hospodářské činnosti. Tedy zabránit trendu jednoho či dvou velkých center v rámci republiky, ale rozprostřít jak obyvatelstvo, tak specializaci ekonomických činností do více spolupracujících center.

Výhody přeshraniční spolupráce v rámci EU. Centra umístěná v příhraničních regionech mohou těžit ze spolupráce a další prohlubující se integrace s přeshraničními partnery (např. Ústí n. L. – Dresden nebo Brno – Wien – Bratislava).

Další růst Asie. Pravděpodobně bude pokračovat další ekonomický vzestup asijských zemí. S tím bude spojen i možný výrazný růst **nákladní** dopravy nejen po tradičních námořních cestách, ale budou hledány i alternativy. Lze čekat významné přepravní proudy do či přes ČR nejen z tradičního severozápadního směru, z pří-

stavů v severním moři, ale i z jihu (např. Piraeus). Další alternativou tohoto spojení je trasa po pevnině v rámci čínské strategie Belt and Road, jejíž významné vyústění do EU by mělo být v oblasti východního Polska. Jedna z větví distribuce do střední a jižní/jihozápadní Evropy by mohla být vedena přes ČR.

Dopravní politika EU podporuje ekologickou dopravu. Je pravděpodobné, že v rámci EU bude jako součást opatření proti změně klimatu pokračovat podpora dopravních systémů s nižšími dopady na životní prostředí – tedy zejména železnice.

3. Výhled osobní dopravy

3.1 Dynamický rozvoj – kde by mohlo jezdit nejvíce lidí?

Pokud se naplní všechny **výše uvedené předpoklady**, může růst osobní železniční dopravy dosáhnout výrazně vyšších hodnot. V roce **2060** by tak mohl dosáhnout **dvojnásobných** hodnot oproti současnému stavu. Jedná se o stav vývoje železniční dopravy na síti v celé ČR. Je tedy pravděpodobné, že na **hlavních tratích** bude růst ještě podstatně **dynamičtější**, zatímco na některých zejména regionálních tratích bude růst pozvolnější. Vyšší růst lze očekávat i na tratích **příměstských**.

V ČR předpokládáme po roce 2050 **tři hlavní centra nadnárodního** charakteru:

Pražská aglomerace

Při uvažovaném dynamickém vývoji ekonomiky a populace lze předpokládat, že Praha bude hlavním ekonomickým motorem celé ČR, a bude mít podstatně více obyvatel, než nyní. S tím souvisí i její plošný růst a prorůstání se Středočeským krajem.

Brněnská aglomerace

V dynamickém scénáři může Brněnská aglomerace těžit z blízkosti dvou zahraničních hlavních měst: Vídně a Bratislavy. Může tak vzniknout prostor s intenzivní výměnou znalostí a ekonomickou provázaností.

Ostravská konurbace

V případě dynamického scénáře, kdy předpokládáme úspěšnou ekonomickou transformaci, může území těžit z blízkosti Katovické konurbace a intenzivních přeshraničních vazeb s dynamicky se vyvíjejícím Polskem.

V případě úspěšné realizace ekonomické transformace může vzniknout několik **sekundárních specializovaných center**, která by měla být **dobře propojena** s blízkými hlavními centry. Vzhledem k významnému růstu **počtu obyvatel** a ekonomické prosperity lze uvažovat s postupným **srůstáním měst** a vytvářením dalších

aglomerací a konurbací (seskupení funkčně rovnocenných měst).

Pro další úvahy o možném propojení hlavních oblastí v ČR jsme identifikovali následující centra:

- Podkrušnohoří
- Liberecko-Jablonecká konurbace
- Hradecko-Pardubická konurbace
- Olomouc-Přerov-Zlín
- Jihlava
- České Budějovice
- Plzeň

3.2 Síťový efekt

Samotná cestovní doba mezi dvojicí železničních stanic či zastávek je pouze jedním z dílčích ukazatelů konkurenceschopnosti železniční dopravy. Jedním z nástrojů pro dosažení konkurenceschopnosti železniční dopravy je využití **taktové dopravy**.

Taktová nabídka spojů vzniká tak, že vlaky osobní dopravy jsou v jízdním řádu vedeny v daném úseku v pravidelných intervalech, tj. cestující přesně ví, v jakém čase pojedou následující spoj konkrétní linky a určeného směru. I v okrajových částech dne by nemělo docházet k zavedení delšího intervalu, než 2 hodiny. V období přepravní špičky se v dálkové železniční dopravě zpravidla využívá interval spojů linky 60 min. Cílovým stavem taktové dopravy je vytvoření **integrovaného taktového jízdního řádu (ITJŘ)**. Princip ITJŘ spočívá ve vzájemné koordinaci taktových jízdních řádů jednotlivých linek v uzlových stanicích. Efektem tohoto řešení je vytvoření komplexní obsluhy oblasti v pevných a z pohledu cestujícího zapamatovatelných časových intervalech.

ITJŘ je nástrojem pro vytvoření plynulé návaznosti nejen jednotlivých linek železniční dopravy, ale především mezi všemi druhy dopravy v řešené oblasti.

Po roce 2050 budou všechna uzlová nádraží dostatečně kapacitní k tomu, aby bylo možné vytvořit požadované přestupy mezi jednotlivými směry.

4. Výhled nákladní dopravy

4.1 Dynamický rozvoj - kde by mohlo při být převáženo nejvíce zboží?

Pokud se naplní všechny **výše uvedené předpoklady**, může růst nákladní železniční dopravy dosáhnout výrazně vyšších hodnot. V roce **2060** by tak mohl dosáhnout dvojnásobných hodnot oproti současnému stavu. Jedná se o stav vývoje železniční dopravy na síti v celé České republice, je tedy pravděpodobné, že na hlavních tratích lze očekávat růst ještě podstatně dynamičtější, podobně jako u dopravy osobní.

V České republice předpokládáme po roce 2050 dvě hlavní osy tranzitní nákladní dopravy:

- **osa Severozápad – Jihovýchod:**

Děčín – Kolín – Břeclav, a

- **osa Severovýchod – Jihovýchod:**

Ostrava – Přerov – Břeclav

Obě lze spojit s dále rostoucím trendem mezinárodního obchodu a přeprav Asie – Evropa. Osa Severozápad – Jihovýchod sleduje „tradiční“ přepravy z přístavů v severním moři a hospodářského centra EU do jihovýchodní Evropy, ale i naopak z přístavů (např. Piraeus) a dalších zdrojů přeprav v jihovýchodní Evropě buď do ČR nebo dále na severozápad.

Osa Severovýchod – Jihovýchod sleduje možné rostoucí využití pevninské cesty Čína – Evropa i možný další ekonomický vzestup Polska. V obou případech by přepravní proudy z této severovýchodní oblasti směřovaly do jihovýchodní Evropy buď přes východ České republiky nebo přes západní Slovensko.

Dále lze sledovat několik dalších významných vedlejších os nákladní dopravy v ČR zejména pro radiální vztahy a částečně i pro tranzit:

- **osa jihozápadní Evropa – ČR:** Domažlice – Praha a dále. Tato osa může sloužit jako alternativní i pro spojení se západní Evropou.
- **osa jižní Evropa – ČR:** České Budějovice – Praha / Plzeň / Jihlava a dále. Tato osa bude sloužit jako spojení s průmyslovou oblastí západního Rakouska a napojení na přístavy v Jaderském moři.
- **osa východní a severovýchodní Evropa – ČR:** Ostrava – Olomouc – Česká Třebová a dále. Tato osa bude přenášet významné vztahy z Polska a pevninské cesty z Číny do ČR, další relací budou přepravní proudy vedené ze Slovenska. V případě nedostatku kapacity je možné očekávat zvýšené využití směru přes Lichkov.

Z hlediska **komoditní** struktury lze předpokládat **pokles** přeprav **uhlí** v souvislosti s transformací energetiky. Dojde tedy k poklesu **vnitrostátních přeprav** uhlí mezi Krušnohorskou pánví a tepelnými elektrárnami, ale i např. vápence na odsíření apod. Vzhledem k další transformaci průmyslu a ekonomiky lze obecně očekávat určitý pokles přeprav **hromadných substrátů**. Naopak lze očekávat pokračující dynamický **růst mezinárodní dopravy** a využívání **intermodální dopravy**, včetně vzniku dalších terminálů kombinované dopravy.

4.2 Kolik vlaků projede?

Kritériem, který určuje, jaké množství vlaků jednotlivých segmentů daná část infrastruktury pojme, jsou **ukazatele kapacity**. S narůstajícím rozsahem dopravy všech segmentů vlaků nastávají kapacitní problémy omezujících částí infrastruktury.

Nástrojem pro optimální využití kapacity tratí je segregace vlaků rozdílných segmentů, tj. vlaků, které jsou vedeny rozdílnou rychlostí, zastavovací politikou či charakteristikou souprav.

Optimální z pohledu jednotlivých segmentů vlaků je **traťová či směrová segregace**, tzn. vytvoření vysokorychlostních tratí pro dálkovou dopravu, konvenčních koridorů pro vlaky nákladní dopravy a tratí pro regionální a rychlou mezuregionální dopravu. Tímto řešením dochází k segregování (oddělení) vlaků, jejichž průměrná cestovní rychlost je diametrálně odlišná.

Řešení kapacity je nutné také v oblasti železničních uzlů. Obecným předpokladem je dostatečné množství a **délka staničních kolejí** a kapacitní řešení rozhraní traťového a staničního úseku, tj. zhlaví. Z pohledu nákladní dopravy je nutná existence kolejí délky přibližně 800 m, a to pro zastavení vlaků dálkové nákladní dopravy. Z pozice osobní dopravy je nutné řešení s dostatečným počtem **nástupních hran**, ale taktéž s ohledem na krátkodobé odstavení souprav mezi výkony.

4.3 Nové trendy v nákladní dopravě

Aby mohla železnice naplno využít svých výhod při přepravě nákladů, musí být zajištěna její vyšší flexibilita a aplikace moderních procesů běžných např. u silniční dopravy. Při úspěšné adaptaci železniční nákladní dopravy na dynamický nárůst celospolečenské poptávky dojde k mnohem vyššímu zapojení železnice do logistických procesů:

- Předpokládá se zřizování nákladních terminálů a logistických center a vyšší využívání nakládacích míst v železničních stanicích pro multimodální dopravu. K jejich budoucímu uplatnění a rozvoji je nezbytně nutné již dnes ochránit příslušné prostory, tedy zejména stávající manipulační koleje a manipulační plochy v železničních stanicích. Na silniční dopravu tak zůstane pouze tzv. **poslední míle**, tedy svoz a rozvoz z terminálů po okolí.
- Vyšší atraktivitou železniční přepravy a motivací přepravců k bezemisní dopravě bude docházet k obnově vleček / modernizaci vleček. Zároveň je žádoucí, aby municipality vyžadovaly a podporovaly u každé nově vznikající komerční / průmyslové zóny napojení na železnici.
- Síťový efekt železniční přepravy bude mít pozitivní vliv na rozvoj přepravy **kusových zásilek** mezi jednotlivými centry **včetně citylogistiky** – tedy například pře-

pravy balíčků z internetových obchodů, které jsou dnes převáženy nákladními auty a dodávkami.

- Samozřejmostí bude vysoká úroveň **digitalizace** informací a sledování celého logistického procesu.

V současné době jsou definovány nákladní koridory, kde se odehrávají rozhodující přepravy. Výhledově ovšem dojde k síťovému rozšíření potřeb v rámci obsluhy republiky, nákladní doprava se rozvine i na dalších tratích. Kromě tranzitních nákladních koridorů budou důležité i vhodné kapacitní a elektrizované alternativní tratě, vedené mimo velké železniční uzly. Samozřejmostí bude napojení všech krajských a dalších velkých měst.

5. Vize železnice po roce 2050

Nabízená vize železniční sítě po roce 2050 reaguje na výhledová očekávání v osobní a nákladní dopravě.

- Železnice zkrátí cestovní čas mezi regionálními centry
- Na hlavních tazích se budou dle provozních potřeb dále rozšiřovat úseky se segregací jednotlivých druhů vlaků formou přidávání traťových kolejí nebo výstavbou nových traťových úseků. K tomuto je žádoucí již nyní zachovat prostorové rezervy (viz schémata v příloze)
- Tratě budou dostatečně kapacitní na to, aby po nich projel očekávaný počet vlaků
- Síť TEN-T nabídne dostatečnou kapacitu, parametry a vybavení pro nákladní vlaky
- Národní železniční síť bude napojena na zahraničí v hlavních relacích osobní i nákladní dopravy
- Železnice nabídne nové relace v příměstské i regionální veřejné dopravě
- Nádraží budou významnými centry, sloužícími svému městu či obci
- Železniční uzly přestanou být rizikovým místem pro železniční dopravu. K tomu je zapotřebí již dnes připravit prostorové rezervy k budování mimoúrovňových rozpletů a spojek

6. Nové náměty na rozvoj železniční sítě

Rozvojové náměty vycházejí z úvah, vedených v jednotlivých kapitolách tohoto dokumentu. Potenciál jednotlivých námětů je zvažován jak pro osobní, tak pro nákladní dopravu.

Ve stávajících hlavních směrech bude docházet k dalšímu zrychlování a navyšování poptávané kapacity, důsledkem požadavků na provozní spolehlivost bude segregace jednotlivých typů vlaků, a to nejen na tratích, ale i v železničních uzlech. Dojde k posílení spojení do zahraničí. Na celé síti bude docházet nejen k modernizacím a novostavbám tratí, ale i návazných prvků – železničních stanic a zastávek, přednádrazních prostor, návazností na okolní zástavbu a další druhy dopravy.

U nově navrhovaných záměrů, je nutné detailněji prověřit jejich proveditelnost a využít v dalším průběhu strategického plánování a přípravy.

6.1 Přeshraniční spojení

České Budějovice – Linz

Nová trať České Budějovice – Linz navazuje na modernizovaný IV. Tranzitní železniční koridor Praha – České Budějovice a představuje propojení z Čech do střední části Rakouska. Cílem je zkrácení jízdní doby z dnešních 2 hodin na 45 minut.

Brno – Bratislava

Prodloužení vysokorychlostní tratě od Šakvic dále na Bratislavu a Budapest by mělo být společným záměrem zemí Visegrádské čtyřky.

Ostrava – Katowice

Spojení Ostrava – Katowice propojuje českou vysokorychlostní síť s polskou železniční magistrálou CMK a doplňuje tak ucelený tah Praha – Brno – Ostrava – Warszawa.

Plzeň – Nürnberg

Pro posílení vazby s jihem Německa a západní Evropou může sloužit spojení Plzeň – Nürnberg, které bylo ze současné koncepce sítě RS vypuštěno.

6.2 Nová doplnění tranzitních koridorů

Beroun – Plzeň

Nová trať Beroun – Plzeň navazuje na úsek z Prahy do Berouna a zkracuje jízdní doby mezi Prahou a Plzní pod 45 minut.

(Pardubice –) Ústí nad Orlicí – Mohelnice (– Olomouc)

Kombinace novostavby a zkapacitnění úseku Pardubice – Olomouc umožní v trase 3. tranzitního železničního koridoru převezení potřebného počtu nákladních vlaků na Ostravsko a zároveň umožní zkrácení cestovní doby Pardubice – Olomouc do 45 minut.

Nymburk – Chlumec nad Cidlinou

Nová spojka pro nákladní dopravu v délce 30 km ve volném terénu umožní vedení tranzitních nákladních vlaků mimo železniční stanici Nymburk a zároveň odlehčí kapacitně úzkému místu mezi Nymburkem a Velkým Osekem.

6.3 Chybějící propojení

Praha – Brandýs nad Labem

Souměstí Brandýs nad Labem-Stará Boleslav je jedno z větších sídel v okolí Prahy,

které není na hlavní město přímo napojeno železnicí. Nová trať má zároveň potenciál pro obsluhu rozvíjejících se nácestných obcí.

Jeseník – Krnov

Napojení Jeseníků na Moravskoslezský kraj je dnes řešeno nevyhovujícím způsobem přes území Polska. Výrazného zlepšení lze dosáhnout buďto novým propojením na území České republiky nebo infrastrukturními úpravami na polské straně.

Hulín – Zlín – Horní Lideč

Ve své západní části tato trať zlepší dopravní dostupnost Zlína, ve své východní části pak umožní nové napojení na Púchov pro dálkové osobní a lehké nákladní vlaky. Trasa je motivována „Baťovou nedokončenou železnicí“, i když budoucí trasování bude nepochybně odlišné.

Pňovany – Bezručice – Teplá

Nová trať Pňovany – Bezručice – Teplá a elektrizace návazných úseků umožní jízdní dobu mezi Plzní a Karlovými Vary do 90 minut.

6.4 Městská železnice a vlakotramvaje

Propojení tramvajové a železniční sítě

Potenciál pro zlepšení plošné obsluhy území mají města, ve kterých je tramvajová síť a zároveň v jejich okolí síť železnice. Tyto sítě lze navzájem propojit a vytvořit systém „vlakotramvaje“. V České republice se kromě Prahy (kde je cenná spíše rychlá dostupnost centra po železnici) jedná o města a oblasti:

- Most – Litvínov
- Plzeňsko
- Liberecko – Jablonecko
- Olomoucko
- Ostravsko
- Brno (kolejový diametr)

6.5 Modernizace / elektrizace regionálních spojení

Řada celostátních tratí je trasována historicky, z období parní trakce, s malými sklopy a velkým množstvím oblouků. To prodlužuje samotnou trasu i jízdní doby. Moderní železnice přináší elektrizaci i stále se zlepšující trakční podmínky lokomotiv a souprav pro osobní dopravu. Díky lokálním přeložkám i změnám trasy v delších souvislých úsecích lze modernizaci a elektrizaci v řadě meziregionálních relací dosáhnout výrazného zkrácení. Jedná se především o tratě, kde je nebo nově může být provozována meziregionální osobní, ale i nákladní doprava. Zároveň je nutné zmínit, že s ohledem na environmentální politiku mohou být některé z uvedených tratí elektrizovány již před rokem 2050 a teprve později dále výrazněji modernizovány:

- Plzeň – Žatec
- Zdice – Písek
- Nymburk – Jičín
- Děčín – Česká Lípa – Liberec
- Turnov – Jičín – Hradec Králové
- Veselí nad Lužnicí – Jihlava
(potenciál pro další zkrácení cestovních dob v podobě nové tratě)
- Mladá Boleslav – Česká Lípa – Rumburk
- Kladno – Rakovník
- Šumperk – Jeseník
- Olomouc – Krnov – Opava
- Jihlava – Brno a Jihlava – Znojmo
- Pardubice – Havlíčkův Brod s novostavbou Slatiňany – Hlinsko

6.6 Nákladní terminály

V budoucnu se bude nepochybně měnit i nákladní doprava – již dnes lze pozorovat úbytek těžkých uhelných vlaků. Naopak přibývá vlaků kombinované dopravy, zejména v dálkových relacích. Díky síťovému charakteru železnice existuje potenciál pro zlepšení plošné obsluhy nákladní dopravou po modernizovaných tratích. K tomu však musí být zachována manipulační místa (koleje, plochy, přístupové silniční komunikace) v železničních stanicích. V okolí velkých (krajských) měst je příležitost pro vybudování terminálů pro převoz kontejnerů a menších zásilek, které budou začleněny do městských logistických řetězců – Citylogistiky.

Ing. Tomáš Slavíček

generální ředitel SUDOP PRAHA a.s.

tomas.slavicek@sudop.cz

Změny v rozsahu a způsobu zpracování projektových dokumentací pro SŽ v souvislosti s novým Stavebním zákonem a povinností veřejných zadavatelů zpracovávat zakázky formou BIM

Ing. Ivan Pomykáček

výrobní ředitel SUDOP PRAHA a.s.

Blíží se rozhodné datum pro možnou změnu ve způsobu zpracování a formy vytvoření projektových dokumentací. Stejně tak se přibližuje i rozhodné datum pro nabytí účinnosti nového Stavebního zákona. Pro oboje v současnosti platí meta 1.7.2023. Cílem obou těchto počinů by mělo být jednak zjednodušení, a snad tedy i urychlení, projednání finální podoby stavby v rámci její projekční přípravy se všemi dotčenými, stejně jako vytvoření reálného modelu stavby (byť pravděpodobně prozatím s určitým omezením v řešení detailu). Věřím, že tyto dva mezníky - dle datumu tedy pouze jeden - přinesou také diskusi o tom, jak by měla (nebo alespoň mohla) v budoucnu vypadat projektová dokumentace. Možná i o tom, zda nám v budoucnu nebude stačit pouze iModel stavby. Aktuálně to totiž vypadá tak, že se (minimálně po určitou dobu) budou zpracovávat paralelně dvě formy dokumentace. Jedna klasická - „papírová či digitální 2D“, dokumentace jak ji známe dnes a druhá, resp. další, v podobě iModelu. Ten by měl být alespoň částečně v podrobnostech určených pro realizaci, ale i následnou správu hotového díla. Bohužel zatím neprobíhá, a asi ani nebyla zahájena diskuse o tom, zda je skutečně nutné i nadále takto postupovat a dělat tak všechno vlastně dvakrát. Jednou jako klasickou dokumentaci, kterou dnes umí všichni zainteresovaní číst, protože jsou na ni za svá dlouhá léta praxe zvyklí a podruhé jako „digitální dvojče“ stavby. S tou si naopak většina z nás nějak stále neví rady, jenže za chvíli to již bude povinné.

Asi bude trvat poměrně dlouhý čas, než se najde něco optimálního. Něco, co bude splňovat veškeré požadavky pro projednání, realizaci a správu díla.

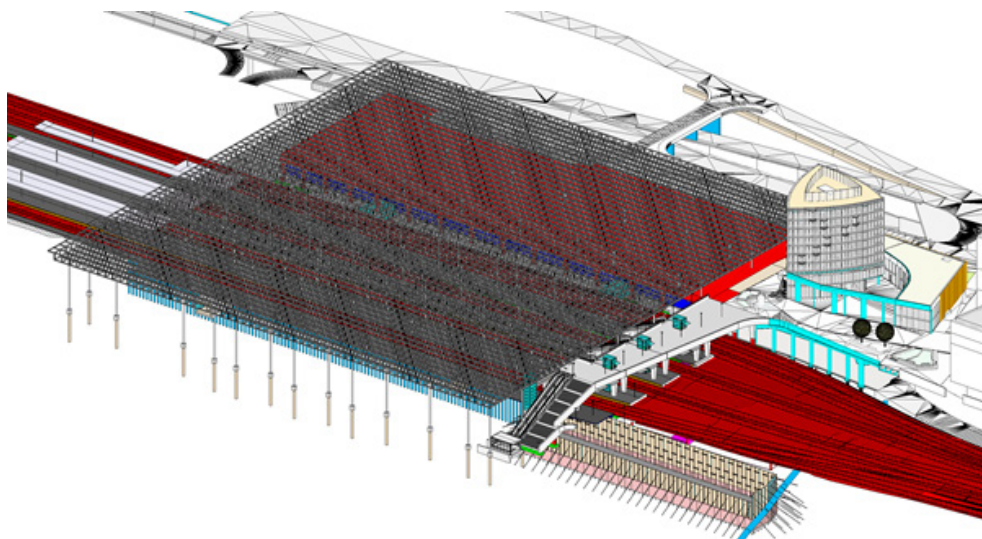
Určitě také potrvá, než si přepneme v našich hlavách na něco jiného, než na co jsem zvyklí dnes. Možná to potrvá i generaci(e), než se projektanti a další účastníci inves-

Změny v rozsahu a způsobu zpracování projektových dokumentací pro SŽ
v souvislosti s novým Stavebním zákonem a povinností veřejných zadavatelů
zpracovávat zakázky formou BIM

tiční přípravy naučí zcela se oprostit od klasické projektové dokumentace jako celku. Než se budeme umět zbavit dnes obvyklých částí projektové dokumentace, které se díky 3D projektování ukážou jako „nadbytečné“. Pokud se tedy ukáže, že je to díky 3D technologii projektování i digitalizaci stavebnictví vůbec možné. Naopak bude nutno se aktuálně ve 3D verzi projektové dokumentace soustředit na věci, které jsou pro realizaci a správu stavby podstatné či nezbytné.

Pokud bude státní správa, a tím i státní investoři, postupně skutečně naplňovat to, co je popsáno v prvním odstavci, bude navíc nutno vytvořit společnou komunikační i datovou platformu, tedy takzvané Společné datové prostředí (tj Common Data Environment = CDE).

Není mi známo, že by diskuse o tomto tématu (zjednodušení projektové dokumentace) na jakékoliv platformě již probíhala. Proto bych chtěl tímto příspěvkem onu, dle mého velmi potřebnou, diskusi zahájit. Pokud již opravdu někde probíhá, tak bych se do ní chtěl tímto příspěvkem za SUDOP PRAHA a.s. přihlásit. Přinejmenším pak na stavbách, kde je investorem Správa železnic, státní organizace.



Příklad iModelu souboru staveb v lokalitě stávající železniční stanice Smíchov:

- Modernizace ŽST Praha Smíchov (investor Správa železnic, státní organizace)
- Lávka pro pěší v ŽST Praha Smíchov (investor Správa železnic, státní organizace)
- Administrativně obytná čtvrť (investor Sekyra Group)
- Terminál Smíchov (investor Magistrát hlavního města Prahy)

Ing. Ivan Pomykáček
výrobní ředitel SUDOP PRAHA a.s.
ivan.pomykacek@sudop.cz



CH&T PARDUBICE
ČLEN SKUPINY ENTERIA



KOLEJOVÉ STAVBY

hrosipardubice.cz



ŽELEZNIČNÍ STAVBY



powered by **PORR**

Typová řešení pro oblast přípravy staveb

Ing. Radek Trejtnar, Ph.D., Ing. Ivo Jauris

Správa železnic, státní organizace

1. Filosofie vzniku typových řešení

Již naši předci za dob Rakousko-uherské monarchie měli zpracovaná vzorová řešení na různé části drážní infrastruktury. Můžeme se dodnes setkat s řadou typových projektů nádražních budov, mostů, tunelů apod.

Typová řešení obecně jsou zaměřena na opakující se části staveb, u kterých je cílem jejich maximální unifikace, což vede jak ke zvýšení efektivity vytváření dokumentací, tak zvýšení efektivity jejich kontroly a zejména k dosažení jednotného standardu kvality a vzhledu. Dále se zpravidla jedná o ekonomicky výhodná řešení zajišťující hospodárnou údržbu a požadovanou životnost. Typová řešení jsou zpracována tak, že projektant je přímo přejímá do návrhu, odkazuje se na ně. Investor zároveň detaily typových řešení opakovaně nekontroluje. Následně zhotovitel vzorové listy používá při realizaci. Tyto aspekty platí obdobně pro statické výpočty opakujících se konstrukcí (např. zábradlí).

Projekt typová řešení pro oblast přípravy staveb Správy železnic, státní organizace řeší problematiku tvorby a využívání ověřených typizovaných řešení pro navrhování staveb. Z důvodu nedostatečné kapacity na straně investora i zhotovitele a nezbytného zvyšování efektivity při přípravě staveb je toto řešení optimální. Současně splňuje požadavky unifikace a sjednocení vizuálního stylu staveb, které jsou v přímém kontaktu s veřejností.

2. Použití typových řešení

Typová řešení jsou koncipována jako vzory pro opakující se prvky (vzorové listy), které upravují procesy vedoucí ke sjednocení návrhu a provádění díla zejména v těch železničních stanicích, kde není zvláštní požadavek na architektonické řešení nebo se nejedná o objekty, na které je uplatněna památková ochrana.

Pro správné použití vzorového řešení je důležitá koordinace se souvisejícími objekty, jako jsou železniční svršek a spodek, podchod, odvodnění, silnoproudé a slaboproudé sítě, orientační a informační systém, kamery, rozhlas. V rámci přípravy projektové dokumentace i realizace stavby je nutná koordinace všech výše uvedených profesí. V typových listech jsou tyto vazby naznačeny a jsou zde uvedeny pravidla a podmínky použití - význam a dispoziční řešení železniční stanice, tj. kolejiště, nástupních hran, přístupů na nástupiště, umístění výpravní budovy apod.

Typová řešení jsou zpracována na předem dané vstupní podmínky, jako jsou např. rychlosti v přilehlých kolejích, zatížení větrem a sněhem, zatížení k zabránění pádu z výšky, zatížení od dopravních zařízení, vzdálenost zařízení od nástupní hrany apod. pro většinu případů použití v síti SŽ. Pokud se vstupní podmínky liší od konkrétních v daném projektu, použije projektant konstrukci ze vzorového listu, kterou upraví na konkrétní situaci.

3. Rozsah typových řešení v první fázi projektu

Práce na typových řešeních pro oblast přípravy staveb v současné době probíhá v následujících oblastech:

- konstrukce nástupiště,
- povrchy nástupišť,
- odvodnění plochy nástupišť,
- zábradlí a madla,
- přístřešky, zastřešení nástupišť a výstupů z podchodů,
- výtahové šachty,
- sdružené stožáry,
- železniční přejezdy a přechody.

Jedná se však o otevřený systém, kdy jsou jednotlivé části typových řešení zpracovány formou vzorového listu železničního spodku, a to buď jeho doplněním, vytvořením nebo nahrazením. V případě potřeby je možné provést aktualizaci typového řešení nebo vložit do struktury vzorových listů novou část. Například typová řešení pro zábradlí, přístřešky, zastřešení nástupišť a výstupů z podchodů, výtahové šachty nebo sdružené sloupky jsou zpracovány formou nových vzorových listů Ž12 až Ž17. Typové řešení pro železniční přejezdy a přechody nahradí stávající vzorový list Ž11. Pro oblasti konstrukce, povrchů a odvodnění nástupiště dojde k doplnění stávajícího vzorového listu Ž8.

Co do rozsahu je projekt zaměřen převážně na konstrukce a zařízení, s nimiž přichází do styku cestující veřejnost a která jsou opakovatelná ve více železničních stanicích a zastávkách. Společně pak přispěje k vytvoření jednotného a nezaměnitelného rázu železniční infrastruktury.

4. Struktura typových řešení a práce s nimi

Každý vzorový list se skládá z obecné společné části, která zastřešuje všechny typová řešení daného vzorového listu a jednotlivých konkrétních technických typových konstrukcí.

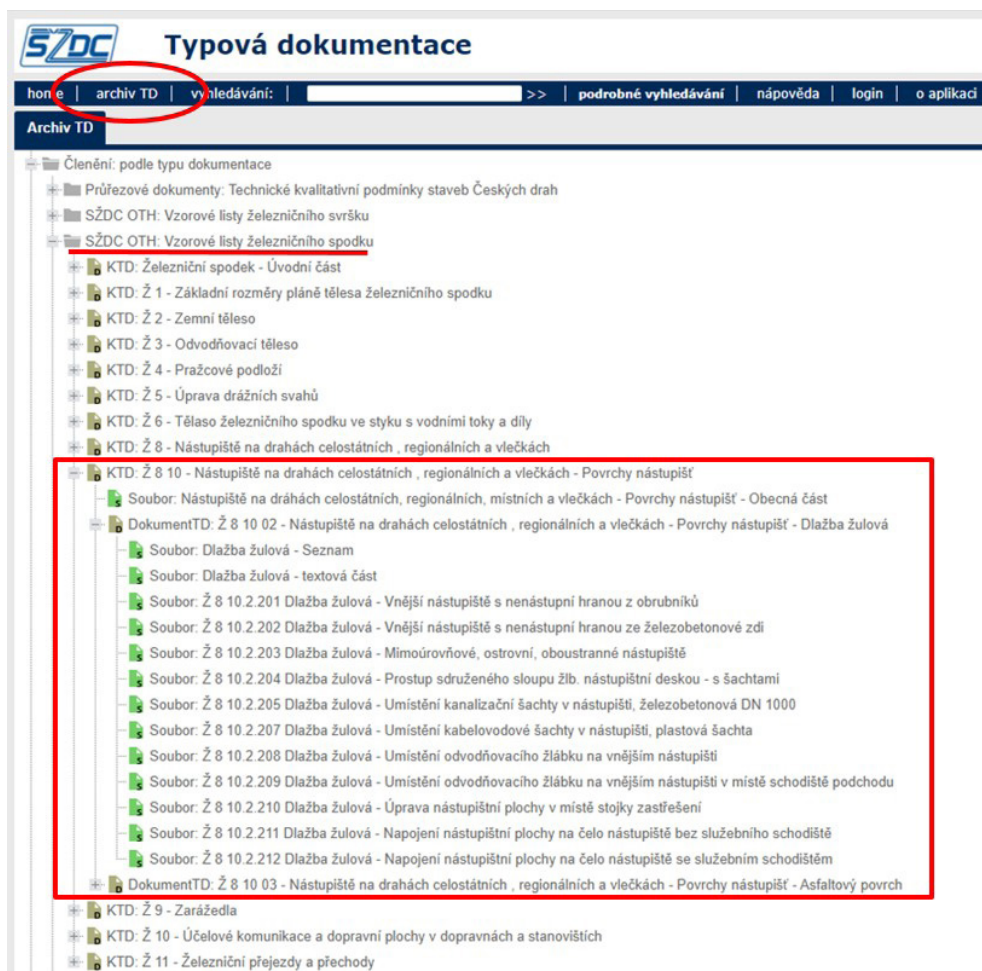
Vlastní typové řešení se pak skládá z části textové, výkresové, doplňující (statické výpočty, průzkumy, vizualizace apod.) a výkazu výměr.

Výkresy zobrazují vzorové použití pro danou dispozici železniční stanice či zastávky, půdorysy, pohledy, řezy, konstrukční detaily apod. Vzorový list může být doplněn pravidly užití z hlediska bezpečnosti pohybu cestujících, umístění prvku v koordinaci s navazujícími objekty, použitím v souladu s architektonickým a barevným řešením apod.

Název oddílu	Název části	Název podčásti 1	Název podčásti 2	VL SŽ	Oddíl	řada	zpracovatel	Jméno souboru
Zastřešení nástupiště	Obecná společná část			Ž13	00			Z_00.pdf
		Typ jednosloupová vlašťovka s částečným podhledem		Ž13				
	Textová část			Ž13	01	100		Z_01_100.pdf
	Výkresová část	Přehledné návaznosti na nástupiště		Ž13	01	201		Z_01_201.pdf
		Přehledná dispozice s nástupištem - Var A		Ž13	01	202		Z_01_202.pdf
		Přehledná dispozice s nástupištem - Var B		Ž13	01	203		Z_01_203.pdf
		Přehledná dispozice s nástupištem - Var C		Ž13	01	204		Z_01_204.pdf
		Přehledná dispozice s nástupištem - Var D		Ž13	01	205		Z_01_205.pdf
		Přehledná dispozice s nástupištem - Var E		Ž13	01	206		Z_01_206.pdf
		Přehledná dispozice s nástupištem - Var F		Ž13	01	210		Z_01_210.pdf
		Přehledný podélný řez s nástupištem		Ž13	01	211		Z_01_211.pdf
		Přehledné příčné řezy s nástupištem - Var A		Ž13	01	212		Z_01_212.pdf
		Přehledné příčné řezy s nástupištem - Var B		Ž13	01	212		Z_01_212.pdf
		Čekové výkresy vlašťovky		Ž13				Z
		Půdorys		Ž13	01	221		Z_01_221.pdf
		Půdorys ocelové konstrukce		Ž13	01	222		Z_01_222.pdf
		Pohled na čelo		Ž13	01	223		Z_01_223.pdf
		Příčný řez u běžného sloupu		Ž13	01	224		Z_01_224.pdf
		Příčný řez u zdvojeného sloupu		Ž13	01	225		Z_01_225.pdf
		Příčný řez nad výřahovou šachtou		Ž13	01	226		Z_01_226.pdf
		Příčný řez středovou částí s podhledem		Ž13	01	227		Z_01_227.pdf
		Základy		Ž13				Z
		Tvar a výztuž základové patky		Ž13	01	241		Z_01_241.pdf
		Stavební detaily		Ž13				Z
		Detaily revizní lávky		Ž13	01	251		Z_01_251.pdf
		Detaily krytiny - ukončení, uložení a kotvení		Ž13	01	252		Z_01_252.pdf
		Detaily okolo žlabu odvodnění		Ž13	01	253		Z_01_253.pdf
		Detaily svodu a jeho napojení - středový sloup		Ž13	01	254		Z_01_254.pdf
		Detaily svodu a jeho napojení - zdvojený sloup		Ž13	01	255		Z_01_255.pdf
		Detaily podhledu		Ž13	01	256		Z_01_256.pdf
		Detaily čela zastřešení		Ž13	01	257		Z_01_257.pdf
		Detaily kabelových žlabů a prostupů		Ž13	01	258		Z_01_258.pdf
		Detaily světelného tunelu		Ž13	01	259		Z_01_259.pdf
		Detaily přípravy pro IS		Ž13	01	260		Z_01_260.pdf
		Detaily přípravy pro OS		Ž13	01	261		Z_01_261.pdf
		Konstrukční detaily		Ž13				Z
		Detail kotvení středového sloupu do základu		Ž13	01	271		Z_01_271.pdf
		Detail kotvení středového sloupu do výřahové		Ž13	01	272		Z_01_272.pdf
		Detail kotvení zdvojeného sloupu do ŽB zdi		Ž13	01	273		Z_01_273.pdf
		Detail styku sloup - příčný nosník		Ž13	01	274		Z_01_274.pdf
		Detail styku zdvojený sloup - příčný nosník		Ž13	01	275		Z_01_275.pdf
		Detail styku příčný nosník - žlabová vaznice		Ž13	01	276		Z_01_276.pdf
		Detail styku příčný nosník - vnější vaznice		Ž13	01	277		Z_01_277.pdf
		Detail styku mezilehlá příčná vazba - vaznice		Ž13	01	278		Z_01_278.pdf
		Detail podélného styku žlabových vaznic		Ž13	01	279		Z_01_279.pdf
		Detail podélného styku vnějších vaznic		Ž13	01	280		Z_01_280.pdf
		Ostatní detaily		Ž13				Z
		Detail ukolepnění		Ž13	01	291		Z_01_291.pdf
		Ostatní		Ž13				Z
		Axonometrie, náhledy		Ž13	01	298		Z_01_298.pdf
		Vizualizace		Ž13	01	299		Z_01_299.pdf
		Vzorová statika		Ž13	01	300		Z_01_300.pdf
		Soupis prací		Ž13	01	400		Z_01_400.pdf

Tab. 1 Příklad vzorového listu Ž13 1 Typ jednosloupová vlašťovka s částečným podhledem

Vzorové listy budou veřejně přístupné pro všechny zpracovatele na internetové adrese: <http://typdok.tudc.cz>.



Obr. 1 Příklad vzorového listu Ž 8 10.2 Dlažba žulová v digitální knihovně

Součástí vzorových listů budou digitální knihovny typových řešení v otevřené formě, které umožní jejich systematické využití při tvorbě projektových dokumentací.

5. Příklady použití typových řešení

Jedním z dosud vydaných vzorových listů je Ž13 1, který řeší návrh zastřešení nástupišť formou vlašťovky s částečným podhledem. Při použití je nutné brát v úvahu dispoziční řešení železniční stanice nebo zastávky, urbanistický kontext, návaznosti na stávající nebo nově navrhovanou výpravní budovu atd.

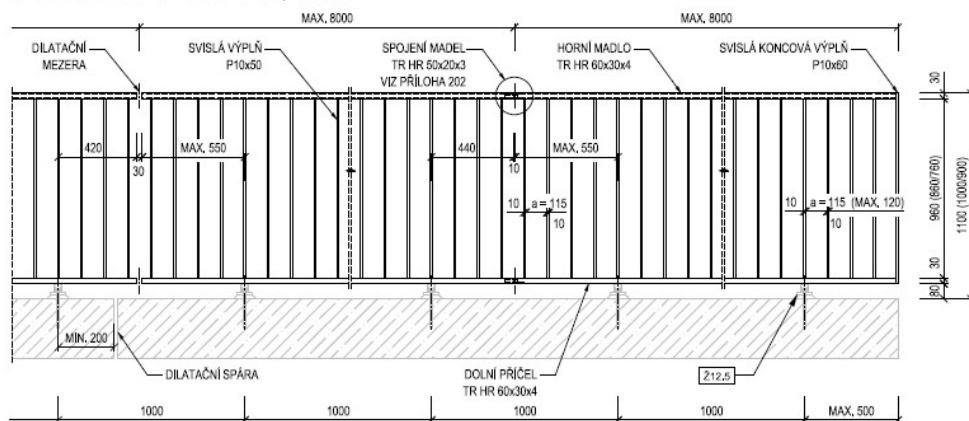


Obr. 2 Vizualizace typového řešení Ž13 1 Typ vlaštovka jednosloupová s částečným podhledem

Dalším příkladem vzorových listů je Ž12 1 Zábradlí a madla, Typ A svislá výplň, kde je řešena konstrukce a použití zábradlí s bezpečnostní funkcí pro instalaci například u výstupu z podchodu nebo na nenástupní hraně nástupiště.

TYP A - SVISLÁ VÝPLŇ

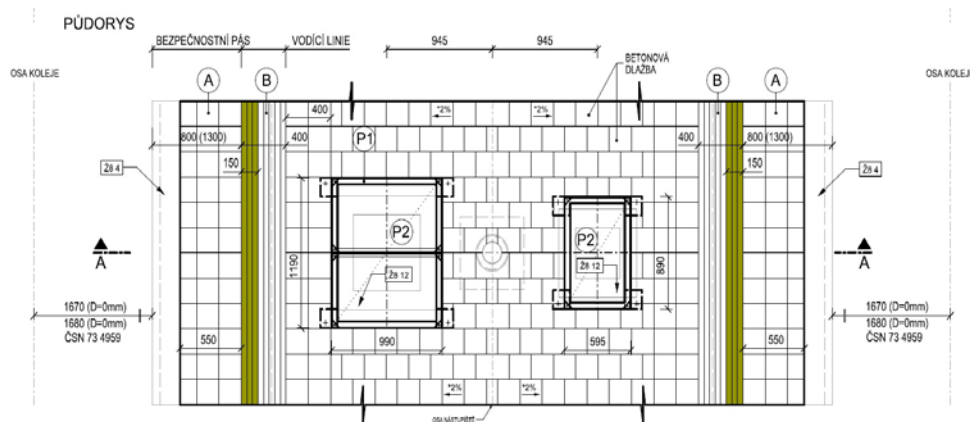
PODÉLNÝ POHLED, 1:20



Obr. 3 Výkres Ž12 1 Zábradlí a madla, Typ A svislá výplň

Typová řešení pro oblast přípravy staveb

Ve vzorovém listu Ž8 10.1 Povrchy nástupišť, Dlažba betonová je zakotveno použití, spároveň a detaily kladu dlažby v ploše nástupiště i v okolí různých překážek v nástupišti.



Obr. 4 Výkres Ž8 10.1 Povrchy nástupišť, Dlažba betonová

Příkladem již realizovaných prvků jsou přístřešky na nástupištech.



Obr. 5 Prototyp vzorového přístřešku, dle Ž15 Přístřešky na nástupištech

6. Závěr

Typová řešení budou postupně rozšiřována na další opakující se prvky infrastruktury, například přístupy na nástupiště – podchody, vybrané části mostů, atd. Současně budou typová řešení funkčně svázána se systémem BIM. Projekt typová řešení je rovněž úzce spjat s projektem architektonické řešení železničních staveb. Správa železnic uvítá širší zapojení zástupců přípravy a realizace staveb, aby portfolio výsledných typových řešení představovalo výběr těch nejlepších možností z pohledu funkčnosti i estetiky.

Ing. Radek Trejtnar

Správa železnic, státní organizace Generální ředitelství
telefon: +420 972 244 270
e-mail: trejtnar@spravazeleznic.cz

Ph.D., Ing. Ivo Jauris

Správa železnic, státní organizace Generální ředitelství
telefon: +420 972 244 265
e-mail: jauris@spravazeleznic.cz



PROTISKLUZOVÉ POVRCHY

GreFix®
protect / anti-slip

Příprava vysokorychlostních tratí v České republice

Ing. Martin Švehlík

ředitel odboru přípravy vysokorychlostních tratí, Správa železnic

Aktuální stav

Naplnio běží příprava na dvou hlavních ramenech budoucí sítě vysokorychlostních tratí z Prahy do Brna a Ostravy, a také z hlavního města do Ústí nad Labem a dále do Drážďan. Do Německa povede z krajského města Krušnohorský tunel s délkou až 30 kilometrů. Na jeho projektování vypsala Správa železnic společně s Deutsche Bahn veřejnou zakázku, která skončila vítězstvím firem, sdružených pod rakouskou firmou ILF Consulting Engineers Austria GmbH. Jde o bezpochyby nejnáročnější úsek celé sítě, který zajistí napojení české VRT na západní Evropu.

Na projektu přeshraničního tunelu budou spolupracovat nejen zahraniční experti se zkušenostmi z podobných evropských staveb, ale také odborníci z České republiky. Studie proveditelnosti počítá s využitím tunelu pro osobní i nákladní dopravu, což umožní převedení až 150 vlaků přepravujících zboží z údolí řeky Labe. To přispěje ke snížení hlukové zátěže v okolí stávajících tratí. Zprovozněním tunelu zároveň dojde k radikálnímu zkrácení jízdní doby z Ústí nad Labem do Drážďan. Expresní vlaky přepraví cestující na této trase za méně než půl hodinu.

Projektanti již na některých úsecích připravují dokumentace pro územní rozhodnutí (DÚR). Správa železnic předpokládá zahájení stavebních prací v roce 2025 na následujících úsecích:

- VRT Polabí: Praha – Poříčany, terminál Praha východ – vybrán dodavatel DÚR
- VRT Jižní Morava: Modřice – Šakvice – vybrán dodavatel DÚR
- VRT Moravská brána I. a II.: Prosenice – Ostrava-Svinov

Správa železnic na síti VRT připravuje také terminály, které budou sloužit jako doplněk systému. Například terminál Praha východ umožní pohodlný přestup mezi jednotlivými rameny sítě VRT. Přiblíží vysokorychlostní železnici obyvatelům

středních Čech, kteří budou moci na vlak přijet návaznou veřejnou dopravou, na kole či vlastním automobilem. Součástí terminálů totiž bývají parkoviště, zastávky a cyklostojany. Cestující se tak vyhnou přeplněným silnicím v hlavním městě a vysokorychlostním vlakem vyrazí přímo do své destinace. Princip fungování terminálů se dá přirovnat k letišti. Výhodou železnice je ale fakt, že nemá zdoluhavé odbavovací procedury, což ještě více zkracuje dobu strávenou na cestách. Zkušenosti ze zahraničí rovněž ukazují, že okolí terminálů zaznamenává po dokončení tratí další rozvoj. Dobrá dopravní dostupnost může přilákat firmy nebo instituce, které vytvoří v regionu nová pracovní místa. Příkladem může být francouzská periferní stanice Lille-Europe, v jejíž blízkosti za posledních 25 let vznikla vysoká škola, nákupní centrum a další prvky občanské vybavenosti. Obcím také dáváme k dispozici možné návrhy úprav širšího okolí, které vzešly z architektonické soutěže. Jak bude okolí vypadat, ovšem necháváme na samosprávách.

Hotová je architektonická soutěž právě na podobu terminálu Praha východ ve středních Čechách. Správa železnic zároveň vyhlásila další na terminál VRT v Roudnici nad Labem. Podle propočtů ze studií proveditelnosti by měla být VRT dostupná pro více než polovinu obyvatel Česka. A to nejen díky terminálům, ale také propojením nové sítě s tou stávající. Rychlost vlaků až 320 km/h umožní výrazné zkrácení jízdních dob, což výrazně zvýší mobilitu obyvatel České republiky. To bude mít za následek efektivnější distribuci ekonomické prosperity, která je v současnosti soustředěna do okolí velkých center. Zlepšení dopravní dostupnosti regionů tak umožní jejich další rozvoj.



Ing. Martin Švehlík

ředitel odboru přípravy vysokorychlostních tratí, Správa železnic
VRT@spravazeleznic.cz

STUDIE PROVEDITELNOSTI VRT BRNO – PŘEROV – OSTRAVA

Ing. Matěj Mareš

SUDOP PRAHA a.s.

1. Stručně o studii

Předmětem dokumentace je zpracování Studie proveditelnosti pro novou vysokorychlostní trať (VRT) Brno – Přerov – Ostrava. Studie je zejména podkladem pro přípravu pilotního projektu VRT v úseku Přerov (Prosenice) – Ostrava (Ostrava-Svinov). Součástí studie bylo zároveň prověření potřebnosti, účelnosti a způsobu další územní ochrany VRT v úseku Brno – Přerov (Prosenice), která je doposud v ZÚR dotčených krajů sledována jako územní rezerva.

Zpracovatelé studie: SUDOP PRAHA a.s. // EGIS RAIL // SUDOP BRNO, spol. s r.o.
// MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. // Mott MacDonald CZ spol. s r. o.

2. Celkový pohled



Obrázek 1 – celkový pohled na řešené území

Z prvního pohledu na území mezi Brnem a Ostravou je patrné, že:

1) Oblast je protkána tranzitními železničními koridory, tedy dvoukolejnými, elektrizovanými železničními tratěmi, a to na spojení Brno – Přerov – Ostrava, Olomouc – Přerov – Břeclav a Hranice n.M. – Vsetín – st. hranice SR (červeně), které obsluhují většinu významných sídel v oblasti (číslo udává počet obyvatel v tisících). Obsluha zbylých významných sídel je zajištěna taktéž elektrizovanými železničními tratěmi, ovšem s nižšími parametry (oranžově).

2) Také „konkurenční“ silniční doprava je v uvedené oblasti zastoupena relativně hustou sítí dálnic a silnic I. třídy (zeleně).

3) Případná nová vysokorychlostní železniční trať (fialově) kopíruje směr stávajících železničních koridorů. Jejím hlavním smyslem by proto mělo být částečné uvolnění kapacity na stávajících tratích a další zrychlení železniční dopravy, kterého ale bude dosaženo (v zajímavé výši pro cestující) pouze při výraznějším zvýšení provozních rychlostí vlaků.

3. Prověřované varianty

V rámci studie je prověřováno 6 projektových variant, které se vzájemně liší návrhovou rychlostí (250 km/h vs. 350 km/h), způsobem obsluhy regionu (sjezdy vs. terminály) a existencí VRT v úseku Brno – Přerov (PrO vs. B-PrO).

varianty	provozní rychlost	sjezdy	terminály	Brno – Přerov
PrO-s 250	250 km/h	Brodek, Prosenice, 2x Hranice, --- 2kolejně Jistebník		M2
PrO-t 250	250 km/h	Brodek, Prosenice, 1kolejně Jistebník	Trnávka RS, Odry RS	M2
PrO-s 350	320 km/h	Brodek, Prosenice, 2x Hranice, --- 2kolejně Jistebník		M2
PrO-t 350	320 km/h	Brodek, Prosenice, 1kolejně Jistebník	Trnávka RS, Odry RS	M2
B-PrO-s 350_1	320 km/h	Brodek, Prosenice, 2x Hranice, --- 2kolejně Jistebník, 1kolejně Nezamyslice		M2 + VRT
B-PrO-s 350_2	320 km/h	Brodek, Prosenice, 2x Hranice, --- 2kolejně Jistebník, 1kolejně Nezamyslice, Olomouc (270)		M2 + VRT

Tabulka 1 – Projektové varianty

4. Technické řešení variant

Předmětem studie není hledání nových tras, ale spíše upřesnění polohy trasy v rámci daných koridorů definovaných v ZÚR jednotlivých krajů, které byly stanoveny na základě dříve zpracovaných dokumentací. Hlavní trasa novostavby VRT je navržena invariantně a přednostně ve stávajícím koridoru územní ochrany.

4.1 Úsek Brodek u Přerova – Ostrava-Svinov



Obrázek 2 – Schéma úseku VRT Přerov – Ostrava (var. PrO-t)

Návrhové parametry hlavní trasy VRT jsou ve všech variantách identické, pouze je uvažováno s rozdílnou provozní rychlostí – 250 vs. 320 km/h. Celková délka úseku je cca 75 km.

Začátek nové trati je uvažován v ŽST Brodek u Přerova směrově bezkolizně z koridorové trati č. 270. Trasa VRT je vedena v koridoru územní rezervy převážně v souběhu s dálnicí D1. V prostoru ŽST Jistebník se VRT přimyká ke koridorové trati a až do zaústění do ŽST Ostrava-Svinov jsou tratě vedeny v souběhu, přičemž v úseku mezi Jistebníkem a Polankou nad Odrou dochází k mimoúrovňovému přesmyku tratí. Od tohoto místa je navržena přeložka stávající tratě až do Polanky n.O. Zaústění VRT do ŽST Ostrava-Svinov je navrženo směrové a bezkolizní.

Propojení mezi VRT a konvenční sítí je navrženo do ŽST Brodek u Přerova, do ŽST Prosenice, do ŽST Lipník nad Bečvou (pouze údržbové/provozní), do ŽST Hranice na Moravě (z obou stran, pouze ve variantách PrO-s) a do odb. Polanka nad Odrou (pro mimořádnosti v uzlu).

Ve variantách PrO-t jsou namísto propojení do ŽST Hranice n.M. navrženy 2 dopravní terminály s pracovními názvy ŽST Trnávka RS (v Lipníku n.B.) a ŽST Odry RS. Předpoklad zahájení realizace 2026. Odhad investičních nákladů 80 mld. Kč, z toho 20 mld. Kč riziková složka.

4.2 Úsek Brno – Přerov



Obrázek 3 – Schéma úseku VRT Brno – Přerov (var. B-PrO-s_2)

V úseku Brno – Přerov (Odb. Rokytnice RS) je trasa VRT vedena převážně v koridoru územní rezervy. Celková délka úseku je cca 65 km. Začátek nové trati je uvažován v odb. Šlapanice RS, kde dochází k mimoúrovňovému propojení modernizované trati Brno – Přerov a nové VRT, která bude navazovat na VRT bypass Brna realizovaný v rámci VRT Praha – Brno. Návrhové parametry hlavní trasy VRT jsou v obou variantách identické a je uvažováno se stejnou provozní rychlostí 320 km/h. V obou variantách je navrženo provozní propojení VRT s konvenční sítí do ŽST Nezamyslice pro případ mimořádností.

Prověřované varianty se liší pouze existencí / neexistencí sjezdu z VRT od Brna na trať 270 směr Olomouc. Propojení směr Olomouc je navrženo dvoukolejné mimoúrovňové na rychlost 200 km/h do trati Přerov – Olomouc.

Předpoklad zahájení realizace po roce 2045. Odhad investičních nákladů 60 mld. Kč, z toho 16 mld. Kč riziková složka.

5. Provozní koncept

Ve studii byly navrženy provozní koncepty pro dva časové horizonty, a to pro stav před realizací VRT Praha – Brno („2035“) a stav po její realizaci („2050“), jelikož existence VRT Praha – Brno výrazným způsobem ovlivňuje vedení jednotlivých linek dálkové dopravy v ČR.

V budoucnu je předpokládáno navýšení již tak vysokého rozsahu osobní dopravy (v cílovém stavu hodinový interval téměř všech vlaků dálkové dopravy), což v kombinaci s požadavky nákladní dopravy stávající trať nebude schopna z pohledu kapacity zabezpečit. Proto je nutná stavba nové tratě a to především v úseku Prosenice – Ostrava. Nová vysokorychlostní trať umožní odklonění dálkové osobní dopravy z konvenční tratě, což vytvoří prostor pro další rozvoj nákladní dopravy. Na konvenční trati nadále zůstane primárně regionální (příměstská) a meziregionální doprava.

Dalšími přínosy nově navrhované VRT mezi Přerovem a Ostravou je zkrácení cestovních dob vlaků osobní dopravy a tím i zlepšení dopravní dostupnosti celého území. V úseku Olomouc – Ostrava-Svinov dojde ke zkrácení cestovní doby až o 20 minut, v úseku Přerov – Ostrava-Svinov až o 15 minut. V případě realizace VRT v celém úseku Brno – Ostrava dojde ke zkrácení cestovní doby mezi těmito centry až o 34 minut a cestovní doba mezi Brnem a Olomoucí se zkrátí pod 30 minut. Srovnání cestovních dob na významných relacích je uvedeno v tabulce 2.

Dopravně-technologické posouzení kromě jiného ukázalo, že v projektových variantách, které uvažují s novou VRT v úseku Brodek u Přerova – Prosenice – Ostrava-Svinov, sice dochází k uvolnění kapacity na konvenční trati pro nákladní dopravu, ale problémem i nadále zůstávají traťové úseky Olomouc – Brodek u Přerova a Přerov – Prosenice, které jsou nejméně propustným místem celé trati Olomouc/ Přerov – Ostrava-Svinov. Kapacita uvedených úseků umožňuje vést maximálně 2

páry nákladních vlaků za špičkovou hodinu a směr. V případě horizontu 2050 je situace podobná, avšak z důvodu přesměrování dálkové dopravy přes Brno (po VRT Praha – Brno) dojde k mírnému uvolnění úseku Olomouc – Dluhonice, avšak zároveň k nárustu počtu linek v úseku Přerov – Prosenice. Přesměrování dopravy v horizontu 2050 umožní vedení více vlaků nákladní dopravy přes ŽST Olomouc v porovnání s horizontem 2035, i přesto ale bude traťový úsek Olomouc – Dluhonice omezujícím pro nákladní dopravu na III. TŽK.

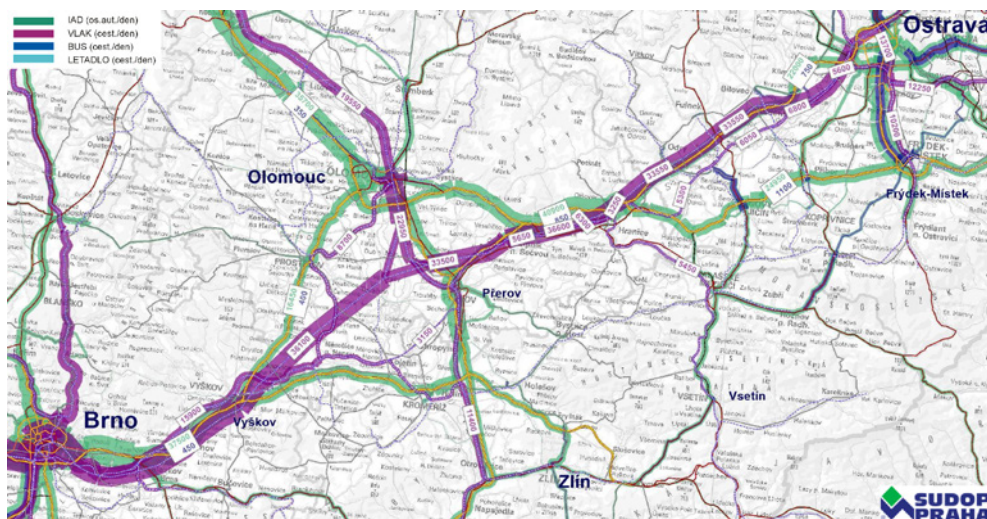
Relace	Bez VRT	PrO-s/t 350	B-PrO-s_2 350
Brno – Ostrava-Svinov	1:09	0:56	0:36
Olomouc – Ostrava-Svinov	0:46	0:26	0:26
Přerov – Ostrava-Svinov	0:37	0:24	0:24
Brno – Olomouc	0:52	0:52	0:25
Olomouc – Hranice	0:25	0:18 (PrO-s)	0:18
Ostrava hl.n. – Vsetín	není přímý spoj	1:05 (PrO-s)	1:05
Praha hl.n. – Ostrava hl.n.			
- přes Olomouc	2:52	2:30	2:30
- po VRT Praha – Brno	2:22	2:08	1:48

Tabulka 2 – Srovnání cestovních dob pro významné relace [hod]

- rozdíl mezi variantami 250 a 320 činí 2-3 minuty.

6. Prognóza přepravní poptávky

Počty cestujících jsou ve všech projektových variantách poměrně vyrovnané a na velké části nové VRT se pohybují okolo hodnoty 24-29 tis. cest./24h. Více jsou zatížené varianty s terminály, ovšem částečně na úkor zatížení konvenční souběžné trati, které je ve variantách s terminály přibližně o 3 tis. cest/24h nižší než ve variantách se sjezdy. Mírně vyšších hodnot zatížení přibližně o 500 cest/24h dosahují varianty na 350 km/h než varianty na 250 km/h. Vyšší přínosy z osobní dopravy generují varianty s terminály.



Obrázek 4 – Kartogram dopravního zatížení var. B-Pro-s_2 350

Z hlediska přínosů pro nákladní dopravu není mezi hodnocenými projektovými variantami žádný rozdíl. V projektových variantách bude řešeným úsekem provedeno 128 nákladních vlaků/den, což je o 36 nákladních vlaků/den více než ve srovnávací variantě bez projektu. Tato skutečnost bude mít významný přínos díky převedení značné dopravní zátěže zejména ze silniční dopravy na šetrnější železniční dopravu.

7. ekonomické hodnocení

Na základě všech provedených výpočtů a závěrečného srovnání je možné z hlediska parametrů ekonomické efektivity konstatovat, že pokračování dalšího detailnějšího rozpracování kterékoliv ze zkoumaných projektových variant ve stávající navržené podobě v dalších stupních projektové přípravy lze z pohledu ekonomické efektivity doporučit v podobě popsané v rámci tohoto hodnocení (resp. celé studie proveditelnosti). Pro další sledování jsou z ekonomického hlediska vhodnější varianty investičně méně náročné, které jsou především zastoupeny skupinou variant se zapojením do stávající sítě formou terminálů.



Tabulka 3 – Přehled výsledků ekonomické analýzy

Na základě závěrů jednotlivých dílčích profesí doporučil Zpracovatel SP v úsek Brodek u Přerova – Ostrava-Svinov k realizaci variantu Pro-t 350 (provozní rychlost až 320 km/h, terminály Trnávka RS a Odry RS), která je investičně i provozně levnější.

ší a přitom vyvolává vyšší přínosy a to i v absolutních hodnotách.

Pro úsek Brno – Přerov doporučil Zpracovatel SP zachovat v ZÚR dotčených krajů územní rezervu pro budoucí realizaci nové trati v podobě dle varianty B-PrO-s_2 350 (VRT Brno – Přerov se sjezdem směr Olomouc). Výsledky prověření této varianty jednoznačně prokázaly velký potenciál realizace nové trati v tomto úseku, a to včetně sjezdu z VRT od Brno směr Olomouc. Přímé expresní vlaky Brno – Olomouc vedené po nové trati dokážou zkrátit cestovní dobu mezi těmito dvěma významnými moravskými centry pod 30 minut.

Ing. Matěj Mareš
SUDOP PRAHA a.s.
tel.: +420 731 648 798
e-mail: matej.mares@sudop.cz

K O N F E R E N C E



DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA

CLARION CONGRESS HOTEL OLOMOUC

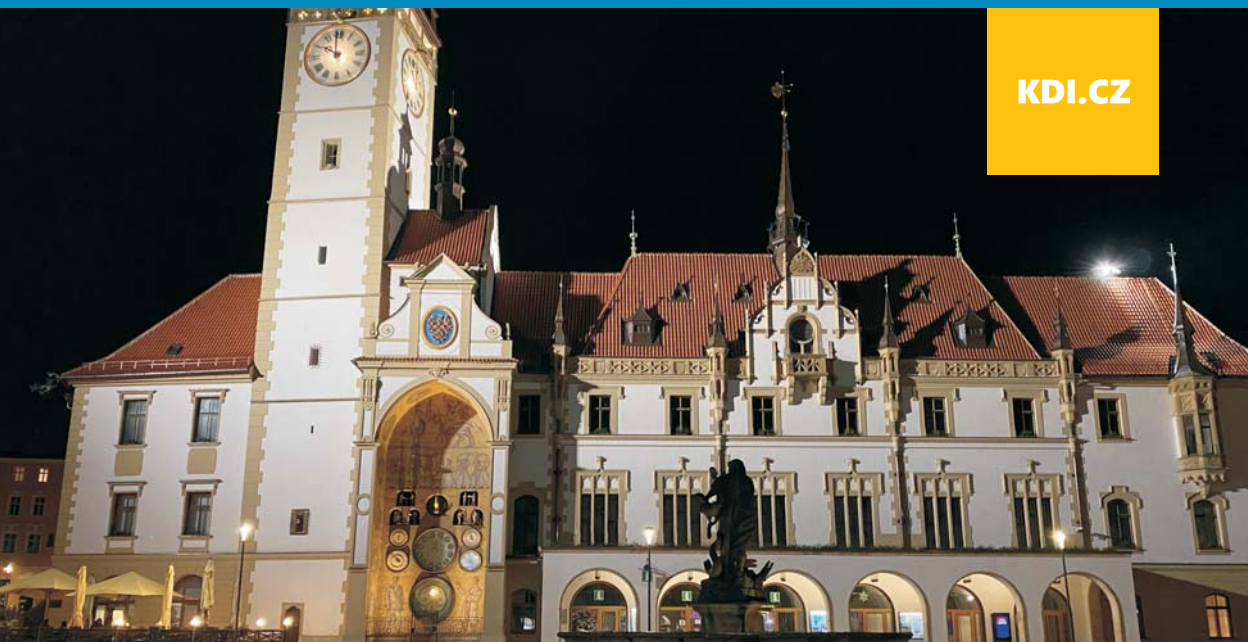
KDI 2022 - 16. ROČNÍK

8.+9. ČERVNA 2022



GENERÁLNÍ PARTNER

HLAVNÍ PARTNEŘI



KDI.CZ

VYSOKORYCHLOSTNÍ VLAKY A MĚSTSKÉ UZLY NESNADNO ŘEŠITELNÝ PROBLÉM

Ing. Emanuel Šíp

Hospodářská komora ČR

Před českou železnicí stojí celá řada nových úkolů, souvisejících s postupnou realizací Programu rozvoje Rychlých železničních spojení v ČR, schváleného vládou ČR v květnu 2017. Program je po desítiletí očekávaným strategickým dokumentem, nicméně existují oblasti, kterými se nezabýval, a které jsou pro realizaci sítě VRT v ČR velmi důležité. Jednou z takových neřešených oblastí je nutnost přestavby klíčových železničních uzlů.

Železniční uzly, zejména ty rozhodující pro spolehlivou funkci celé železniční sítě, jsou špatným svědomím dlouhodobé železniční strategie v ČR. V koridorovém období, a vlastně již dlouho před ním, se počítalo s důkladnou přestavbou těchto uzlů, zejména v Praze a Brně, jenže vše zůstalo jen na papíře. Přednost dostala modernizace širých tratí, což bylo z projektového, územního i finančního hlediska podstatně schůdnější, a metropolitní uzly tudíž ve své rozhodující části zůstaly v té podobě, jakou jim vtiskla rakousko-uherská monarchie. Přitom rostoucí příměstská a městská železniční doprava tyto uzly stále více zahlcuje a nedostává se prostor pro nákladní dopravu ani pro zkracování intervalů dálkové a meziregionální osobní dopravy. Již dnes je jasné, že bude nezbytné kapacitu uzlů Praha a Brno před příchodem vysokorychlostních vlaků (VRV) výrazně posílit.

Železniční uzel Praha zažil za posledních 100 let jen několik závažnějších staveb, které rozšířily jeho kapacitu (Nové spojení, Holešovická přeložka, třetí vinohradský tunel apod.). Nyní probíhají práce na studii proveditelnosti tohoto uzlu, která má nejdříve v roce 2023 rozhodnout o dvou zatím soupeřících koncepcích, zda budou VRV vedeny na povrchových tratích a příměstské vlaky půjdou do podzemí, nebo tomu bude naopak. V každém případě funkční průjezd VRV pražským uzlem si vyžádá náklady výrazně překračující 100 mld. Kč v dnešních cenách.

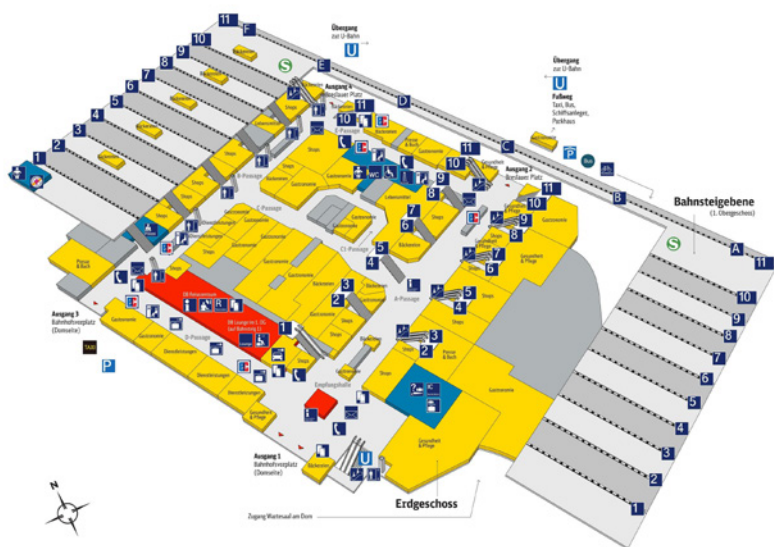
Realizaci již schválené přestavby uzlu Brno s odsunem centrálního vlakového terminálu jižním směrem doposud brání vysoké investiční náklady, problémy spojené s likvidací dosavadního nákladního průtahu městem i obtížná dostupnost nového nádraží bez realizace speciálního podzemního spojení (tzv. brněnský kolejový diametr). I zde náklady koncepčního řešení atakují úroveň 100 mld. Kč.

VRV vesměs vstupují zcela nově do již stabilizovaných městských železničních uzlů, proto i v zahraničí je zapojení vysokorychlostních vlaků do městských uzlů nesnadno řešitelným problémem. V průběhu doby se ustálila tři základní typová řešení:

- A. Umístění vysokorychlostních vlaků ve stávající centrální stanici
- B. Nová zastávka vysokorychlostních vlaků mimo městské centrum
- C. Nová zastávka vysokorychlostních vlaků v podzemí městského centra

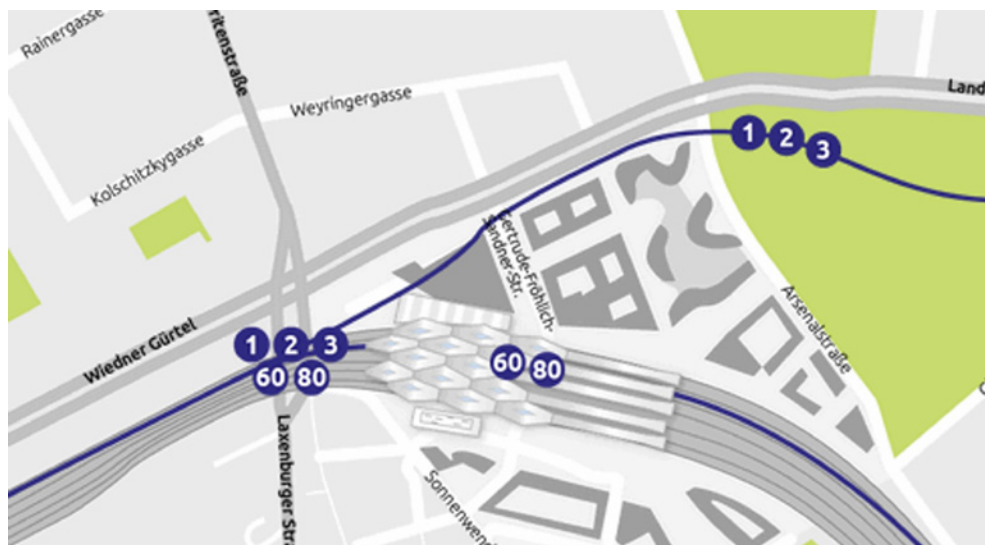
Ad A. Umístění vysokorychlostních vlaků ve stávající centrální stanici

Toto umístění je typické zejména pro většinu německých a japonských stanic, ale i dalších s provozem VRV. Je to často důsledkem velkorysé kapacitní koncepce realizované již v průběhu období před druhou světovou válkou, na niž bylo možno navázat rozšířením o některé válkou zničené prostory a o již nepotřebné technické kapacity. Typickým příkladem je železniční stanice Köln Hbf v Kolíně nad Rýnem. Jde o mírně zahluobený prostor o 6 nástupištích a 11 staničních kolejích, nad nímž je na uliční úrovni rozsáhlá plocha s provozovny služeb a východy do města. Stanice odbavuje vlaky kategorií ICE a Thalys, IC/EC, EN a příměstské a městské vlaky různých společností. Denně odbaví zhruba 350 000 cestujících a asi 1200 příjezdů a odjezdů vlaků, čímž patří k nejfrekventovanějším železničním stanicím v Německu.



Obr. č. 1: Dispozice stanice Köln Hbf v Kolíně nad Rýnem

K témuž typu stanice s provozem VRV patří například Düsseldorf HBf, Hamburg HBf, Hannover HBf, Bruxelles Centrale, Bruxelles Midi, Amsterdam Centraal Station nebo Roma Termini. V některých případech tohoto typu stanic zůstaly VRV na povrchu spolu s ostatními vlaky, a naopak do podzemí šly alespoň zčásti příměstské a městské vlaky (např. Frankfurt HBf, Leipzig HBf, München HBf nebo Wien HBf).



Obr. č. 2: Rozdělení linek S-Bahnu ve stanici Wien HBf

Kvalita služeb tohoto typu stanice cestujícím využívajícím VRV závisí nejen na její kapacitě, ale i na kapacitě a kvalitě napojených tratí hluboko do území příslušného městského uzlu. Výhodou je bezpochyby snadný přestup na vlaky nižších kategorií a na městskou hromadnou dopravu, která navíc zde obvykle má vlastní přestupní uzel. Také služby cestujícím mohou být soustředěny v jednom, byť rozsáhlém prostoru. Náklady na zavedení VRV do existující kapacity nebyly příliš vysoké a ani dispoziční schéma stanice nemuselo doznat zásadnějších proměn.

Naproti tomu značnou nevýhodou tohoto typu stanice je míšení vlaků různých kvalit, což často ohrožuje spolehlivost VRV (a což se mimo jiné projevuje již dnes v případě spojů ICE). Také růst příměstské a městské vlakové dopravy ubírá kapacitu potřebnou pro VRV. Proto lze předpokládat, že v souvislosti s požadovaným rozvojem železniční dopravy dojde dříve či později k nutnosti hledat cesty k rozšíření kapacity takových stanic, a tím k zajištění větší spolehlivosti služeb VRV.

Ad B. Nová zastávka vysokorychlostních vlaků mimo městské centrum

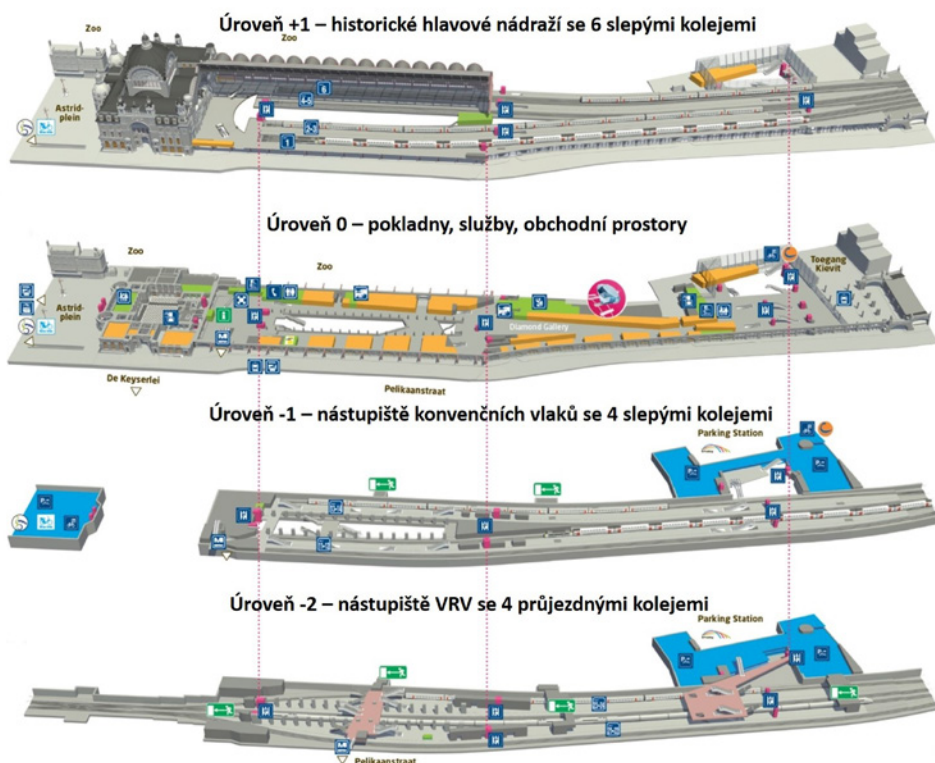
Tento typ stanic obsluhovaných VRV se často vyskytuje ve Francii, zejména u uzlů nižšího významu, nebo ve Španělsku zejména tam, kde není možné zaústit VRV do stávajícího nádraží vzhledem k odlišnému rozchodu.

Ad C. Nová zastávka vysokorychlostních vlaků v podzemí městského centra

Tento typ stanic pro VRV patří ke stále častějším řešením nedostatečné kapacity stávajících železničních stanic.

Za typický příklad lze pokládat podzemní nástupiště stanice Antwerpen Centraal pro VRV. Stanice je vynikající kombinací nádherné historické budovy povrchového nádraží s obchodními prostory, parkovacím domem a moderními podzemními nástupišti pro vysokorychlostní vlaky. Nástupiště pro VRV navazují na tunel procházející pod městským centrem do stanice Berchem na jižním okraji města, což umožňuje nerušený průjezd VRV stanicí a odstraňuje tím problémy původně hlavového nádraží ležícího na trase mezi Bruselem a Amsterdamem.

Podzemní stanice specializovaná pro VRV existuje dále např. na letišti Paris-Charles de Gaulle a pod konvenční stanicí Bologna Centrale. Vedle toho je ve výstavbě nová specializovaná podzemní stanice pro VRV Firenze Belfiore (s tunelem Firenze Castello - Campo di Marte). Projednávají se návrhy na podzemní průjezdné stanice britské HS2 na Old Oak Common a Manchester Piccadilly.



Obr. č. 4: Průřez stanicí Antwerpen Centraal pro konvenční i vysokorychlostní vlaky

Specializované podzemní stanice VRV v městských centrech spojují pozitiva obou typů A. a B. Vytvářejí podmínky pro spolehlivý průjezd VRV městským centrem, a zároveň se nacházejí na dosah uzlů linek městské dopravy, což zajišťuje jejich dobrou dostupnost z města i širokého okolí. Nevýhodou jsou vysoké náklady na realizaci takového projektu. Podzemní rozšíření povrchových stanic a na ně navazující tunely jsou nicméně jediným schůdným řešením posílení kapacity uzlové stanice v celé řadě historických metropolí.

Tolik evropský stav a vývoj železničních stanic s provozem VRV. A jak by bylo možné zařadit existující koncepty metropolitních stanic s budoucím provozem VRV v České republice?

Pokud by došlo k realizaci průjezdu vysokorychlostních vlaků v pražském nebo brněnském uzlu po povrchových tratích, jednalo by se bezpochyby o řešení podle typu A. Kdyby však nebyly zároveň s průjezdem prvního VRV Prahou či Brnem (nebo dokonce lépe v předstihu před ním) městské a příměstské vlaky alespoň zčásti umístěny v nových podzemních trasách (Nové spojení 2 neboli metro S, resp. brněnský kolejový diametr), jednalo by se o málo funkční provizoria, která by mohla svou nízkou spolehlivostí výrazně zkompromitovat program Rychlých spojení jako celek. Je vhodné dodat, že např. podle propočtů územně technické studie zpracované společnostmi Metroprojekt a Mott MacDonald je využití praktické propustnosti stanice Praha hl. n. již dnes na úrovni zhruba 98 %.

Realizace tu a tam ještě diskutovaného návrhu na dočasný terminál VRV Praha-Libeň bez cesty VRV do centra Prahy by znamenala postup podle typu B, ale šlo by rovněž o nešťastné řešení provizorního typu, navíc neobvyklé u metropolí podobné velikosti a významu. Excentrická poloha stanice spolu s nepříliš kvalitním a kapacitním spojením do centra města (metro B, příměstský vlak S7) by pro podstatnou část Prahy a okolí významně znehodnotila časový zisk z VRT směr Ústí nad Labem a Brno. Do jisté míry to platí i pro terminál Brno-Vídeňská, kde bude v případě realizace nezbytné zajistit rychlé a kvalitní dopravní spojení do městského centra. Umístění VRV v podzemí stanice Praha hl. n. a návazný pražský městský tunel podle návrhu Hospodářské komory ČR jsou pak řešením podle typu C.

Věřme, že odborné studie obou metropolitních železničních uzlů, Praha a Brno, v nejbližších letech ukáží optimální řešení, které zajistí, aby připravovaná Rychlá spojení měla potřebnou kvalitu i v městských uzlech.

Ing. Emanuel Šíp
Hospodářská komora ČR
telefon: 603 838 473
e-mail: sip@alliproc.com

Praktické zkušenosti z výstavby systémů ERTMS na síti SŽ z pohledu investora.

Ing. Jan Kokeš

Správa železnic, Stavební správa západ

1. Úvod

Úvodem je třeba konstatovat, že smyslem příspěvku není rekapitulovat náklady, plánované ani skutečné termíny jednotlivých staveb. Tyto jsou předmětem příspěvků jiných přednášejících a dovolil bych se tedy zaměřit pouze na praktické zkušenosti z výstavby.

Tedy k vlastnímu tématu – jak všichni víme, systém ERTMS – European Traffic Management system se skládá ze dvou částí:

- Radiového systému GSM-R
- Evropského vlakového zabezpečovače ETCS

Výstavba systému GSM-R byla v ČR zahájena v roce 2004 a ETCS v roce 2025, tedy můžeme konstatovat, že zkušenosti z výstavby již jsou k dispozici.

Náplní příspěvku jsou tedy postřehy, poučení a zkušenosti z výstavby ERTMS tedy jak GSM-R tak i ETCS.

2. Příprava

Z pohledu získání územních rozhodnutí a stavebních povolení, tedy zajištění investice z pohledu stavebního zákona.

2.1 GSM-R

Územní rozhodnutí pro jednotlivé BTS případně kabelizace., resp. Společné ÚR pro celou stavbu. Společné ÚR se jeví jako výhodnější, ale má jedno zásadní úskalí, jedná se o velké množství lokalit na velkém množství katastrálních území s velkým množstvím dotčených pozemků, sítí, organizací. Vydává většinou krajský úřad –

převod agendy na kraje v roce 2019 zastihl krajské stavební úřady, eufemisticky řečeno, nepříliš připravené, zejména absolutní personální poddimenzovanost - což zásadním způsobem ovlivňuje časový rámec získání územního rozhodnutí. Je tedy potřeba jak ze strany investora, tak ze strany zejména projektanta poskytovat maximální podporu pracovníkům stavebních úřadů.

Dílčí problémy při získávání ÚR se stanovisky obcí, argumenty typu „my zde žádný stožár nechceme, dejte si to někam jinam, ať to nevidíme“, bez dalšího obhajitelného zdůvodnění. Stavební úřady většinou nakonec tyto argumenty zamítnou, leč toto časově rozhodně nepřispívá k včasnému získávání územních rozhodnutí.

Další dílčí komplikací je dosud nedokončený proces ÚMVŽST – pozemky, které se při prvotním návrhu jeví jako jasné „drážní“ se následně objeví v kategorii – pro ČD – a to převážně s následným prodejem třetím stranám.

Stavební povolení stavby GSM-R nevyžadují.

2.2 ETCS

Pro stavby ETCS z hlediska stavebního zákona téměř bez komplikací, stavby tohoto typu nevyžadují ani územní rozhodnutí, ani stavební povolení.

3. Realizace

V drtivé většině jsou samostatné stavby ERTMS zadávány formou P+ R – tedy vyprojektuj a postav - v poslední době dle FIDIC Yellow Book.

3.1 GSM-R

Při výstavbě dílčí komplikace zejména pro přístupové komunikace ke stavenišťům základnových stanic, umístěných mimo areály železničních stanic, lesní cesty, neopevněné, někdy nutnost provizorních komunikací, ale byla vyzkoušena i výstavba pomocí vrtulníku, případně těžké pásové techniky. Realizace převážně formou - železobetonový stožár a v sousedství technologický domek – pouze ve výjimečných případech technologická skříň. Za dobu výstavby je maximální snaha omezit využití skříní, z důvodu lepší údržby, delší životnosti zařízení v klimatizovaném komfortním technologickém domku, popř. ve stávající sdělovací místnosti v železničních stanicích. V případě nepřístupného terénu i možnost „ručně“ montovaných stožárů.

Propojení optickými trasami ať už nově budovanými, nebo s využitím stávajících optických kabelů. – zde je třeba připomenout zejména kvalitní vytýčení sítí a realizace výkopových prací dle příslušných předpisů, vyvarovat se zejména znečištění šterkového lože výkopovou zeminou a dále pak dotčení „neprojednaných pozemků“ ať už přímo chybným vedením trasy, nebo jen využití sousedních pozemků ke skládání zeminy.

Praktické zkušenosti z výstavby systémů ERTMS na síti SŽ z pohledu investora.

Způsoby montáže stožárů - viz jednotlivé obrázky:



Obr.1 Montáž stožáru jeřábem



Obr.2 Montáž stožáru s využitím mobilního mostu
ve funkci příjezdové komunikace



Obr.3 Montáž stožáru s využitím vrtulníku



Obr.4 Montáž stožáru ručně

Praktické zkušenosti z výstavby systémů ERTMS na síti SŽ z pohledu investora.

3.2 ETCS

Realizace balíz převážně v pauzách mezi vlaky, případně s využitím jiných výluk dotčených kolejí.

Realizace RBC převážně v prostorách CDP Přerov a CDP Praha – výjimečně v jiných lokalitách.

Nutná výstavba na finální a dokončené infrastruktuře, jakýkoliv zásah do tvaru kolejíště (trhání či vkládání výhybek, rušení přejezdů, změna zabezpečení, prostě jakékoliv úpravy zabezpečovacího zařízení mají za následek potřebu přezkušování RBC a úpravy SW které se následně pohybují v milionových korunových řádech.

Podklady od dokončených akcí, GPK, schválené závěrové tabulky, rychlostní profily jsou zásadní podmínkou pro úspěšné nasazení systému ETCS.

Při vlastní výstavbě je třeba dbát na koordinaci se všemi souběžně probíhajícími investičními akcemi, ale rovněž s udržovacími pracemi OŘ. Jakékoliv podbíjení, úpravy GPK, likvidace styků, trhání výhybek či kolejí apod. má zásadní vliv na realizaci systému ETCS.

Způsoby montáže a uchycení balíz - viz jednotlivé obrázky:



Obr. 5 Pásky – pomalá instalace, nutnost výluk, časem dochází k povolování – neosvědčilo se.

Praktické zkušenosti z výstavby systémů ERTMS na síti SŽ z pohledu investora.



Obr. 6 Vortok Vossloh - pod šrouby – rychlejší instalace, není nutno vždy demontovat při podbíjení.



Obr. 7 Vortok Clamp - pod patu kolejnice – nejrychlejší instalace, nutno demontovat při podbíjení.

4. Závěr

Oba systémy mají několik zásadních vlastností – s trochou nadsázky oproti všem ostatním částem železniční infrastruktury jsou málo viditelné, finančně vysoce náročné a při prvním čtení z pohledu laického cestujícího při využití služeb železnice s nulovým přímým využitím.

Praktické zkušenosti z výstavby systémů ERTMS na síti SŽ z pohledu investora.

Vše co cestující z celých sofistikovaných systémů vidí, jsou anténní stožáry tedy vysoké sloupky ve stanicích, osazené anténními systémy a žluté plastové desky v kolejišti – balízy

Tedy pro obyčejného cestujícího je zdánlivý přínos pro jeho cestování z těchto prvků limitně se blíží k nule.

Systém ERTMS tak nevyužije k pohodlnému nástupu jako bezbariérová nástupiště, nemůže obdivovat křivky nových mostních konstrukcí, systém nepřispívá ani k plynulé, rychlejší a bezhlučné jízdě jako bezстыkové koleje, nebrání exhalacím, jako nově vybudované trakční vedení umožňující nasazení ekologických elektrických hnacích vozidel. Cestující jej nevyužije ke komfortnímu cestování, či trávení volného času při čekání na vlak, tak jako nově opravené výpravní budovy s útulnými prostory pro cestující atd. atd...

Prostě ty „sloupky a desky“ pouze zvyšují bezpečnost dopravního procesu jako celku. Úmyslně nepíši, že zajišťují bezpečnost, protože bezpečnost je v železniční dopravě vždy prioritní a je a byla zajištěna i když jinými způsoby, poplatnými své době a téměř vždy vyžadující v konečném důsledku, kázeň, organizovanost a disciplínu obsluhujícího personálu ať už na straně infrastruktury, tedy výpravních, dispečerů, signalistů, a dalšího personálu, tak zejména ze strany strojvedoucích.... Ale znovu opakuji - železnice vždy byla a je bezpečná.

V samotném závěru je třeba uvést, že i při seberechlejší výstavbě infrastrukturní části systémů ERTMS je rozhodující stupeň vybavení hnacích vozidel všech, na trati se pohybujících dopravců. A to jak palubními rádiovými jednotkami GSM-R, zde je situace poměrně uspokojivá, tak zejména palubními jednotkami ETCS a zde je, a to si musíme přiznat, situace poměrně tristní. Dopravci oprávněně volají zejména po příslušných dotačních programech na vybavení vozidel jednotkami v řádech vyšších jednotek milionů, které u některých typů vozidel v podstatě znásobují jejich celkovou hodnotu.

Proto si dávejme smělé, ale uskutečnitelné cíle, výstavba systémů ERTMS na celé síti SŽ je tím cílem smělým a uskutečnitelnost spočívá v reálném plánu etapizace výstavby na jednotlivých částech sítě při adekvátním využití finančních možností státu i dotačních programů a zhotovitelských a projekčních kapacit našeho i evropského stavebního i technologického trhu.

Ing. Jan Kokeš

Správa železnic, Stavební správa západ

telefon: 606 625 602

e-mail: kokes@spravazeleznic.cz

Příprava technologických staveb v roce 2021

Ing. Zbyněk Zunt

Správa železnic, Odbor přípravy staveb

Rok 2021 byl z hlediska přípravy technologických staveb přelomový zejména vlivem množství mimořádných událostí, které vyústily do ještě většího úsilí z hlediska urychlené implementace systému evropského vlakového zabezpečovacího zařízení ETCS, a to nejen na hlavní tratě TEN-T, ale také na ostatní celostátní a regionální dráhy.

Tratě se zjednodušeným řízením drážní dopravy (neboli tratě řízené podle předpisu SŽDC D3) byly posouzeny z hlediska hustoty dopravy a křižování a pro jednotlivé kategorie bylo navrženo i možné technické řešení, které bude respektovat charakter těchto tratí i účelnost vynaložených investičních prostředků.

Paralelně s postupnou implementací systému ETCS probíhá příprava konverze trakční napájecí soustavy na střídavou trakční soustavu 25 kV, 50 Hz a další rozšíření výstavby magistrálního rozvodu 22 kV pro napájení netrakčních odběrů technologických systémů.

ETCS

Z hlediska staveb ETCS došlo v letošním roce k zásadnímu posunu z hlediska zajištění instalace ETCS na 4. TŽK v úseku Votice – České Budějovice. Vlastní stavba pod názvem „ETCS+DOZ Votice – České Budějovice“ poprvé obsahuje mimo vlastní implementaci systému ETCS i dálkové ovládání z CDP Praha, čímž dochází k významnému posunu z hlediska dalšího pojetí přípravy i realizace technologických staveb.

Instalace ETCS na 1. TŽK v úseku Kralupy nad Vltavou – Děčín – st. hr. je součástí aktuálně schváleného Záměru projektu „ETCS státní hranice Německo – Kralupy nad Vltavou“. Vzhledem k odlišnému počátečnímu technickému stavu infrastruktury od 4. TŽK je pro tento úsek sledována možnost instalace systému ETCS již ve výhradním provozu s benefity.

Mimo tyto stavby probíhá příprava dalších staveb na souvislých traťových úsecích Brno – Havlíčkův Brod – Kolín, Cheb – Ústí nad Labem, atd...V již zprovozněných úsecích 1, 2 a 3 TŽK začíná příprava implementace systému ETCS ve výhradním provozu s benefity.

U nově připravovaných staveb, které řeší ucelený úsek, je instalace systému ETCS již přímo součástí staveb. U lokálních infrastrukturních staveb je potřeba ETCS řešit komplexně v širším rozsahu a s ohledem na poměrně náročné přezkušování SW radioblokových ústředen a vazby na dálkové řízení.

S instalací ETCS na modernizovanou infrastrukturu nebude možné čekat ve všech případech a bude muset docházet i k hledání jiných řešení (např. zajištění peronizace stanic v předstihu, atd....).

Přípravu všech staveb řešících implementaci systémů GSM-R a ETCS nově velmi výrazně ovlivňuje Evropská železniční agentura ERA, která bude nařízením Evropské komise všechny projekty ERTMS schvalovat. První stavbou, která se již posuzuje u ERA je stavba „GSM-R Uničov – Šumperk“.

GSM-R

Správa železnic bude mít v roce 2023 pokryto cca 2 400 km tratí systémem GSM-R a pracuje na zajištění nutnosti pokrytí i ostatních tratí v koordinaci se zajištěním bezpečnosti na tratích mimo síť TEN-T a na tratích provozovaných dle předpisu SŽDC D3.

Vzhledem k předpokladu nutnosti pokrytí zhruba dalších 6 000 km, je na místě uvažovat o změně stávajícího přístupu, kdy se pokrytí systémem GSM-R řeší lokálně na daném úseku tratě, z čehož plyne množství opakovaných zásahů do centrální části GSM-R.

Inspirací jsou v tomto zejména PKP a ÖBB, které řeší budování GSM-R ve velkých celcích.

Předpokladem dalšího postupu je prioritní pokrytí GSM-R tam, kde žádný rádiový systém není (nebo je v provozu ne úplně vyhovující systém SRV), v ucelených navazujících ramenech a zejména s ohledem na systémy ETCS a DOZ.

Správa železnic reagovala na tento vývoj zadáním záměru projektu „Výstavba GSM-R na tratích Správy železnic“, který bude komplexně řešit další nasazování a rozšiřování systému GSM-R.

Zvyšování rychlosti

V souvislosti se zaváděním rychlosti nad 160 km/h byly specifikovány technické aspekty z hlediska technologických profesí a tyto se promítají do další přípravy i do aktuálně realizovaných staveb na 3. a 4. TŽK. Zvyšování rychlosti nad 160 km/h je podmíněno zavedením výhradního provozu ETCS a odstraněním úrovnových křížení.

Přehled připravovaných akcí s rychlostí až 200 km/hod:

Zvýšení rychlosti v úseku Ejovice (mimo) - Plzeň (mimo)

Modernizace trati Sudoměřice – Votice (pouze stavební příprava)

Modernizace trati Veselí n. L. – Tábor

II. část, úsek Veselí n. L. – Doubí u Tábora (pouze stavební příprava)

Modernizace trati Nemanice I – Ševětín

Modernizace trati Plzeň – Domažlice (1. a 3. stavba)

Všejská spojka

Novostavba trati Praha-Smíchov – Beroun

Choceň - Uhersko, BC (pouze stavební příprava)

Rekonstrukce železniční trati Uhersko - Pardubice pro zavedení rychlosti 200 km/h

Úprava železniční infrastruktury pro zavedení rychlosti 200km/h

v úseku Šakvice – Břeclav

Modernizace trati Brno – Přerov (soubor 5 staveb)

Tratě mimo TEN-T

Jak již bylo zmíněno v úvodu, zavádění systému ETCS se již netýká pouze hlavních tratí zařazených do sítě TEN-T, ale i těch ostatních. Správa železnic se spolupodílela na zpracování harmonogramu instalace ETCS pro jednotlivé tratě, který vyústil do materiálu „Plán moderního zabezpečení české železnice – Implementace evropského vlakového zabezpečovacího zařízení ETCS“. Tento materiál byl předložen ke schválení Vládě České republiky a bude závazný pro další přípravu a realizaci staveb.

Tratě se zjednodušeným řízením drážní dopravy

U všech tratí provozovaných v současnosti dle předpisu SŽDC D3 došlo k jejich kategorizaci s tím, že část těchto tratí bude přefazena do režimu dle předpisu SŽDC D1 s předpokládanou realizací nových technologických zařízení.

Pro dosažení tohoto úkolu byla zvolena kombinace investičních a neinvestičních akcí, a to tak, aby byla možná jejich postupná realizace i pozdější doplnění nebo upgrade. Základem pro tyto tratě je zřízení kabelizace, která bude využitelná i pro budoucí DOZ, ETCS, GSM-R, ale i osvětlení, informační systémy, atd.

Přejezdy

V rámci zvýšení bezpečnosti na železničních přejezdech se většina nových přejezdů zabezpečuje přejezdovým zabezpečovacím zařízením se závorami a zároveň se

doplňují stávající přejezdy závorami.

V této souvislosti je nutno zdůraznit významný a rozsáhlý úkol: do konce roku 2022 zvýšit bezpečnost na 500 přejezdech. Součástí tohoto úkolu je vybavení (doplnění) přejezdů závorami a paralelně samozřejmě probíhá program rušení přejezdů a jejich náhrady silničními nadjezdy / podjezdy nebo souběžnými komunikacemi.

Konverze trakční soustavy na 25 kV, 50 Hz

Správa železnic připravila Národní implementační plán konverze trakční soustavy, který předpokládá postupné přepínání tratí elektrizovaných stejnosměrným trakčním systémem 3 kV na střídavou trakční soustavu 25 kV, 50 Hz. Plán vychází z předpokládaného horizontu realizace staveb, kdy konverze bude jejích součástí.

Aktuálně je realizována stavba řešící konverzi v úseku Nedakonice – Říkovice. V přípravě jsou pak i další úseky, např.: Vsetín – Horní Lideč, Kadaň-Pruněrov – Chomutov, pravobřežka, Kolín – Kutná Hora, Velký Osek – Hradec Králové – Choceň. Ke stavbám konverze je vhodné přistupovat společně s implementací ETCS, neboť z hlediska kabelizace a úprav zabezpečovacího zařízení jsou značně provázané, a společným přístupem lze docílit finančních úspor. Pro potvrzení požadavků normy ČSN 34 2040 ed. 2. stanovující rozsah stíněné kabelizace až do vzdálenosti 5 km od trati elektrizované soustavou 25 kV, 50 Hz bylo zadáno nové posouzení včetně požadavku na praktické měření a posouzení souvisejících rizik.

Magistrální rozvod 22 kV

Pro napájení netrakčních odběrů (tj. technologických zařízení, zejména zabezpečovacích zařízení, rozvaděčů zajištěné sítě ale i osvětlení, silnoproudých rozvodů ve stanicích, EOV (v menších žst), klimatizací, atd...), které potřebují zajištěnou napájecí síť, se začal projektovat magistrální rozvod 22 kV. Tento rozvod nahrazuje původní magistrální rozvod 6 kV, který vlivem zvýšených výkonů napájených zařízení již nedokáže zajistit všechny současné požadavky. Magistrální rozvod 22 kV je výhodný tam, kde lze zajistit napájení ze dvou nezávislých zdrojů, čímž odpadá nutnost zajištění napájení z distribuční sítě provozovatele (ČEZ, EON, PRE), která však i při realizaci magistrálního rozvodu zůstává v důležitých železničních uzlech obvykle zachována. Tím odpadá i doposud využívané napájení z trakčního vedení, které vzhledem k charakteru trakční sítě není v některých případech zcela vhodné. Magistrální rozvod 22 kV připojený na dva nezávislé zdroje, je podle normy ČSN 37 6605 ed.2 považován za 1. stupeň napájení pro zařízení 1. kategorie a není nutná další přípojka.

Informační systémy

V rámci aktualizace Směrnice 118 a jejího grafického manuálu se již na realizovaných stavbách začaly objevovat nové typy informačních panelů v provedení s LED panely v tzv. „Vídeňském stylu“. Prvotní instalace proběhla na zastávce Neratovice sídlíště a dále na stavbách Oldřichov – Litvínov, Oldřichov – Bílina, Řetenice, Šakvice – Hustopeče, Letohrad, Praha-Vršovice, Praha-Eden, atd.

K realizaci těchto nových informačních systémů musí patřit i stavební část – zejména pak architektonicky řešené uchycení informačních panelů, včetně konstrukce pro jejich uchycení na nástupištích bez přístřešků.

Dále je nutno důsledněji řešit komplexně umístění informačního systému, hodin a orientačního systému.

Design technologických zařízení

V rámci přípravy a realizace technologických staveb nelze zapomínat ani na design technologických zařízení. Jedná se o nejrůznější objekty pro technologie (zděné i prefabrikované domky), obrovské množství plastových rozvaděčů (i vedle domků), množství stožárů na nástupištích, nevzhledné plastové rozvaděče na stožárcích, konstrukce pro informační systémy, atd. V tomto směru je nutné pozitivně vnímat snahu o rozšíření řešení tzv. „sdruženého“ přístřešku pro cestující, kde část přístřešku je vyhrazena technologiím, a odpadají navzájem „poházené“ různé typy plastových rozvaděčů v okolí přístřešku. I tyto zdánlivě banální věci, je potřeba brát vážně a věnovat jim náležitou pozornost.

Možnosti urychlení přípravy technologických staveb

Při přípravě technologických staveb se standardně využívají následující modely přípravy spočívající v zadání:

- Záměr projektu (ZP) + dokumentace pro územní řízení (DUR), dokumentace pro stavební povolení (DSP) a realizace
- ZP + dokumentace pro společné povolení (DUSP) a realizace
- ZP+DUR a realizace formou žluté knihy FIDIC (Design & Build)

Pro urychlení čistě specifických technologických staveb, které například nevyžadují územní rozhodnutí, začala Správa železnic využívat rychlejší postup, který spočívá v zadání ZP + zjednodušené dokumentace + tzv. popisu výkonu a funkce - po kterém lze rovnou soutěžit realizaci formou žluté knihy FIDIC (Design & Build). Cílem všech nových opatření i vylepšených technických řešení v přípravě technologických staveb je co nejvíce (a co nejrychleji) omezit riziko mimořádných událostí, zvýšit bezpečnost železničního provozu a zároveň zefektivnit řízení provozu. Nezanedbatelnou součástí je rovněž zvýšení atraktivity a komfortu pro cestující, včetně zajištění informovanosti cestujících formou nových přehlednějších informačních systémů.

Ing. Zbyněk Zunt

Správa železnic, Odbor přípravy staveb

telefon: 727 876 501

e-mail: zunt@spravazeleznic.cz



Modernizace Bakešova pavilonu
Masarykova onkologického ústavu v Brně



Rekonstrukce Janáčkovy divadla v Brně



Optimalizace trati
Hrušovany u Brna – Židlochovice

Jsme multioborová stavební společnost. Naše hlavní činnost zahrnuje projekty pozemního, železničního, silničního a podzemního stavitelství, vodohospodářských a inženýrských staveb, sanací a technologií. Nabízíme také služby mechanizace a dopravy.



Archeopark Pavlov



Výstavba Královopolského tunelu

Nová identita OHLA ŽS, a.s., je symbolem pokroku i tradice, stability a udržitelnosti.

Máme trvalý zájem o spolupráci s novými zaměstnanci, kteří jsou odborníky ve svém oboru, chtějí se trvale rozvíjet a budovat profesionalitu ve stavebnictví.



VÝZNAMNÉ POSÍLENÍ ŽELEZNIČNÍ MECHANIZACE SPOLEČNOSTI SUBTERRA

Ing. Radim Wrana

vedoucí provozu železniční mechanizace

S u b t e r r a a.s.

V roce 2020 se podařilo završit několikaleté úsilí pracovníků společnosti Subterra o pořízení moderního strojního vybavení pro stavbu a údržbu železničních tratí. Nákup automatické strojní podbíječky s dynamickým stabilizátorem a pluhu pro úpravu štěrkového lože přinesl, nejen společnosti Subterra, ale celému železničnímu sektoru možnost udržovat tratě těmi nejmodernějšími stroji, které jsou v současnosti dostupné.

1. Provoz železniční mechanizace

Vznik samostatného provozu, který měl mít na starosti železniční mechanizaci, se datuje do roku 2013. V té době se podařilo zakoupit automatickou strojní podbíječku UNIMAT 08-275 od společnosti Eiffage (původně Tchas). Spolu s podbíječkou přišla i její posádka. Dále se do nově vzniklého provozu začlenily další stroje, které doposud byli umístěny přímo na stavbách. Jednalo se především o dva pokladače kolejových polí PKP 25/20i, pluh pro úpravu štěrkového lože PUŠL a tři dvoucestná rypadla Liebherr A900 ZW. Vedením nově vzniklého provozu byl pověřen pan Miloš Švec, který měl dlouholeté zkušenosti s řízením prací kolejové mechanizace.

V průběhu dalších let se strojní park rozšířil o dva pokladače pražců Robel PA1-20 ES včetně manipulátoru kolejnic. Tato investice přispěla na stavbách železničních tratí v ČR k širšímu využití, do té doby ne příliš využívané, oddělené pokládky. S přibývajícím objemem prací bylo nutné doplnit i další dvoucestná rypadla, tentokrát se jednalo o tři kusy Liebherr A922 Rail s hydraulickým rychloupínákem Likufix. S ohledem na stáří a technologickou zastaralost podbíječky a pluhu bylo nutné uvažovat o pořízení nových strojů. Protože se jednalo o mimořádně velkou investici,

jejímu schválení předcházelo několik jednání a ekonomických posouzení.

2. Pořízení nové mechanizace

Na základě obchodních setkání se zástupci firmy Plasser und Theurer a VHC Trade bylo přijato rozhodnutí pořídit automatickou strojní podbíječku 09-4x4/4S Dynamic a štěrkový pluh USP 2000 C2. Tato strojní sestava je kompletní linkou, která je plně využitelná jak při modernizacích, tak při údržbách železničních tratí. Před podpisem smlouvy proběhlo několik dalších jednání s projekčním oddělením P&T, při kterých byla velmi podrobně probrána finální technická specifikace nových strojů. Tato příprava se ukázala jako klíčová při následné výrobě a finálním převzetí nové mechanizace. Po dobu výroby proběhlo několik návštěv výrobního závodu P&T, při kterých byl kontrolován nejen postup prací, ale také upřesněny poslední detaily a drobné uživatelské změny.

3. Převzetí strojů

Původně měli být dodány oba stroje současně, ale s ohledem na postup prací bylo odsouhlaseno dřívější dodání štěrkového pluhu na podzim 2019. Po teoretickém zaškolení obsluhy v Linzi, následoval převoz stroje do ČR, technologické schválení a první ostré nasazení. Do konce roku 2019 bylo na stroji přes 500 motohodin. Podbíječka byla hotová v lednu 2020 a následoval stejný postup jako u štěrkového pluhu. Základ nové osádky tvořili strojníci se staré podbíječky, kteří byli doplněni o nové strojníky. Pro všechny to byl náročný úkol, ale první ostré nasazení na pracovišti modernizované stanice Beroun (60 výhybek a cca 14 km kolejí), dokázalo, že se těžkého úkolu zhostili se ctí.

4. Provoz strojů

Po dobu stavební sezóny 2020 byly stroje plně vytíženy a na konci roku měla podbíječka přes 1 650 mth a pluh téměř 2 000 mth. V průběhu roku 2021 tento trend pokračoval a na začátku září 2021 se hodnoty motohodin na ASP blížily číslu 2 500 a na pluhu téměř 3 000. Jako velký benefit se ukázala možnost tandemové přepravy, kdy jsou stroje spřaženy a řízeny z jednoho stanoviště strojvedoucího. Při tandemové jízdě běží současně motory obou strojů, a tak nedochází k nadměrnému namáhání rámu. Rychlost jízdy je až 100 km/h, takže na dálkově řízených tratích je jízda plynulá bez nutnosti častého uvolnění dopravní cesty rychlejšími osobními vlaky. Samozřejmě se při práci projevilo i několik závad a problémů, které ale naštěstí, nijak zásadně neovlivnili možnost nasazení obou strojů. Důležitá je samozřejmě komunikace jak s českým zastoupením, tak i přímo s výrobcem a jeho technikou. Přes drobné problémy s včasným dodáním náhradních dílů, prozatím hodnotíme spolupráci jako dobrou a věříme, že se nám podaří odstranit veškeré závady, které se prozatím na strojích projevily. Velkým benefitem je schopnost strojníků komunikovat s technikou P&T v angličtině, což významně usnadní popis problému, ale především rychlost vyřešení závady, případně objednání náhradních dílů. Využití

váme i aplikaci, která usnadňuje vyhledávání dílů a následného objednání online. S ohledem na aktuální neutěšenou situaci v segmentu opravárenství speciálních hnacích vozidel, je určitá samostatnost posádek naprostou nezbytností a přínosem pro spolehlivost těchto strojů. Proto je také jedním z největších úkolů vedoucích pracovníků vychovávat nové kvalifikované strojníky a podporovat v nich intenzivní vztah ke strojům.

5. Budoucnost provozu

Provoz železniční mechanizace je především servisní organizací pro týmy, které realizují stavební zakázky. Z tohoto důvodu se snažíme reflektovat na potřeby a požadavky našich staveb. Jako nejbližší cíl jsme si stanovili zajištění přepravy kameniva pro naše stavby. Za tímto účelem jsme doplnili portfolio nákladních železničních vozů a v průběhu sezóny 2021 jsme prozatím přepravili cca 50 000 tun kameniva. V souvislosti s provozováním drážní dopravy byla objednána nová lokomotiva EffiShunter 1000 od českého výrobce CZ Loko. Předpokládaný termín dodání je duben 2022, takže pro příští sezónu již budeme část vlaků přepravovat vlastním hnacím vozidlem. Objednaná lokomotiva je již vybavena systémem ETCS, takže se jedná o přípravu na výraznou změnu fungování zabezpečení provozu, která nás čeká od ledna 2025. Jak již jsem zmínil, jedním z největších úkolů je hledat, vychovávat a pečovat o kvalitní zaměstnance. Jak víme, práce na železnici nepatří mezi ty jednoduché s pravidelnou pracovní dobou a příjemným pracovním prostředím, proto věřím, že nové moderní stroje mohou nalákat mladé zájemce a tuto nelehkou práci jim zpříjemnit. Doufám, že na našich stavbách se bude objevovat více takových strojů, které budou trvale alokované pro potřeby našich staveb a železniční infrastruktury. V souvislosti s výše uvedeným je také velmi důležité mít kvalitní zázemí, kde bude možné provádět základní údržbu všech strojů, odstavení vozidel a vozů na kolejišti, prostory pro přípravu a vzdělávání zaměstnanců a v neposledním řadě i kvalitní vybavení pro údržbu a opravy. Tento úkol je samozřejmě velmi finančně a časově náročný, ale je nutné jej mít neustále na paměti a pravidelně na něm pracovat.

6. Technická specifikace strojů

Pluh na úpravu štěrkového lože USP 2000 C2

– výrobce Plasser und Theurer, rok výroby 2019

Pluh na úpravu štěrkového lože USP 2000 C2 je dvoupodvozkové hydrostaticky poháněné vozidlo s jednou kabinou věžového charakteru se dvěma řídicími stanovišti a stanovišti pro ovládání pracovních agregátů.

Vozidlo je určeno pro:

- úpravu štěrkového lože do profilu
- zametání přebytečného štěrku z kolejového roštu, dočasnému uložení přebytečného štěrku do zásobníku a jeho opětovnému doplnění do štěrkového lože
- jízdu jako vlak vlastním pohonem pojezdu a tažení drážních vozidel

s narážecím a táhlovým ústrojím normalizované stavby na dráze celostátní, regionální a vlečce

- vozidlo je vybaveno zásobníkem štěrku o velikosti 5m³. Do tohoto zásobníku je možné pomocí dopravníku ukládat přebytečný zametený štěrk a následně pomocí výsypek doplnit do koleje.
- vozidlo je vybaveno náhradními kartáči na zametání štěrku, které jsou upraveny tak, aby kopírovali úložnou plochu pražce a bylo dosaženo maximální kvality odstranění přebytečného štěrku.
- vozidlo je vybaveno zásobníkem na vodu, který umožňuje při práci kropení kartáče a zásobníku štěrku. Tímto je výrazně omezena prašnost.

Dovolená traťová třída zatížení C2 – stroj je tedy vhodný i pro regionální tratě. Minimální poloměr směrového oblouku pro pracovní režim zametání je 150 m.

ROZMĚRY

Délka přes nárazníky 18200 mm
Výška nad temenem kolejnice 4400 mm
Celková šířka 3150 mm
Rozchod 1435 mm

HMOTNOST

Celková hmotnost cca 57 t

OBJEMY NAPLNI

Motorová nafta cca 2000 litrů
Hydraulický olej cca 650 litrů
Nadrž na vodu 800 litrů
Nadrž na močovinu 110 litrů

MOTOR

Vyrobce DEUTZ
Typ TCD16.0/V8/1789/IV
Výkon 480 kW při 1900 ot/min
Spaliny podle COM IV

Nejvyšší provozní rychlost vlastním pohonem oběma směry **100 km/h**

Vozidlo je osazeno dorozumívací lokomotivní soupravou VS 67.
Na vozidle je osazen integrovaný palubní systém MIREL RM2.

Automatická strojní podbiječka 09-4x4/4S Dynamic

– výrobce Plasser und Theurer, rok výroby 2019

Podbiječka „Unimat 09-4x4/4S Dynamic“ je osminápravové vozidlo, umožňující přepravu s vlastním dieselhydraulickým pohonem, které je vybaveno mechanismy na

úrovni traťové podbíječky pro práci v kontinuálním režimu (09-CSM) a současně nejmodernější výhybkové podbíječky (Unimat 4S). To na jedné straně nabízí možnost cyklického podbíjení v režimu kontinuálního pojezdu v koleji a ve výhybkách, na druhé straně možnost propracování výhybek v souladu s nejnovějším stavem techniky, to znamená zdvih třetího kolejnicového pásu bez opření o šterkové lože při současném podbíjení v rozsahu čtyř kolejnicových pásů v odbočných větvích výhybek. Podbíječka v sobě slučuje technologie pro výškovou a směrovou úpravu koleje s podbíjením pražců. Pomocí funkce nivelace, zdvihu a směrování se kolej přemístí do požadované geometrické polohy a současně s tím se aktivuje funkce podbíjení, kterým se zajistí přemístění šterku pod pražec tak, aby došlo k zafixování kolejového roštu (koleje) v nové poloze. Lze podbíjet vždy jeden pražec. Vozidlo je také vybaveno agregátem dynamické stabilizace, umístěným na konci stroje, kterým se dosahuje kontrolovaného počátečního sednutí koleje. Kontrolované sednutí koleje je výsledkem zhutnění materiálu šterkového lože bez změny geometrie koleje.

Při tom se odpor proti příčnému posunutí koleje zvyšuje o cca 40 %.
Současně se dosahuje prodloužení intervalu údržby až o cca 30 %.

Dovolená traťová třída zatížení C2 – stroj je tedy vhodný i pro regionální tratě.
Minimální poloměr směrového oblouku pro pracovní režim je 150 m.

ROZMĚRY

Délka přes nárazníky 34140 mm
Délka hlavního vozidla 21270 mm
Délka přívěsného vozidla: 13370 mm
Výška nad temenem kolejnice 4220 mm
Šířka hlavního vozidla: 3000 mm
Rozchod 1435 mm

HMOTNOST

Celková hmotnost cca 145 t

OBJEMY NAPLNI

Motorová nafta cca 4000 litrů
Hydraulický olej cca 1700 litrů

DIESELOVÝ MOTOR

Typ: Caterpillar C-27 / ACERT / 653 kW, s částicovým filtrem.
Nastavení motoru: Výkon brutto SAE 653 kW (888 PS) při 1.800 min-1
Maximální otáčky pro přepravní režim 1.800 min-1
Maximální otáčky pro pracovní režim 1.800 min-1
Zobrazovací systém motoru CAT: 2 ks. dotykových obrazovek.
Kvalita spalín EPA TIER 4 FINAL.
Modul Clean Emission (redukce emisí), sestávající ze 2 katalyzátorů pro oxidaci paliva („DOC“).

Významné posílení železniční mechanizace společnosti Subterra

Odtah spalin z modulů DOC do volného prostoru.

Nejvyšší provozní rychlost vlastním pohonem oběma směry **100 km/h**

Vozidlo je osazeno dorozumívací lokomotivní soupravou VS 67.

Na vozidle je osazen integrovaný palubní systém MIREL RM2.

7. Fotografie



Ing. Radim Wrana

Subterra a.s.

telefon: + 420 725 040 824

e-mail: rwrana@subterra.cz



„Stavíme pro Vás“



FIRESTA-Fíšer, rekonstrukce, stavby a. s.
Mlýnská 68, 602 00 Brno
Tel.: 543 532 231, 233, Fax: 543 532 232
e-mail: firesta@firesta.cz, www.firesta.cz

ODŠTĚPNÉ ZÁVODY

Ostrava: Palackého 105,

702 00 Ostrava

Plzeň: Uhelná 541,

330 03 Chrást u Plzně

Praha: Štěrboholská 560/ 73,

102 00 Praha 10

Slovenská republika:

V záhradách 17, 811 02 Bratislava

Máme vlastní
technické
vybavení
a profesionální
tým.

Stavební práce nejen na železnici

Naše zaměření:

- železniční spodky a svršky
- montáže trakčního vedení
- stavby a rekonstrukce mostů
- pozemní a inženýrské stavby
- měření a diagnostika kolejí

MASIVNÍ TĚŽKÁ SANACE NEVIBROVANÝMI ŠTĚRKOVÝMI PILÍŘI NA STAVBĚ I. KORIDORU V ÚSEKU VELIM-POŘÍČANY

Ing. Martin Krátký

SWIETELSKY Rail CZ s.r.o.

Abstrakt

Pátevní síť našich koridorových tratí prochází v současné době druhou velkou rekonstrukcí v novodobé historii České republiky. Je jím i jeden z nejvytíženější úseků celostátní dráhy, stavba Velim-Poříčany, BC [1]. Zatímco v roce 2000 činila průměrná zátěž dopravy v úseku Velim-Poříčany 164 vlaků/den, do roku 2018 vyrostla tato hodnota téměř na dvojnásobek, tedy přibližně 320 vlaků/den a dále roste. Hlavním požadavkem rekonstrukce stavby Velim-Poříčany, je odstranění úzkých míst na trati a sanace vybraných úseků železničního spodku. Tyto požadavky vzešly z hodnocení propustnosti trati a posouzení dříve aplikovaných způsobů modernizace, kdy zlepšení pražcového podloží musí být dnes doplněno o těžkou sanaci tělesa náspu a podloží štěrkovými pilíři.

1. Úvod

Léto roku 2021 využila společnost SWIETELSKY Rail [2] jako ostrý start do rekonstrukce traťových úseků na stavbě Velim-Poříčany, BC. Výsledkem intenzivní stavební činnosti a mimořádného 24h nasazení při nepřetržitých výlukách, byla úplně dokončena obnova železničního svršku, sanace pražcového podloží a dílčí těžká sanace náspu štěrkovými pilíři železničního spodku dvoukolejně trati v souhrnné délce 4,3 km, včetně vložení dvou odboček Tatce a Cerhenice, rekonstrukce zastávek Tatce a Cerhenice a to za pouhých 62 dnů! Klíčovým úspěchem zvládnutí takového rozsahu prací byla jak důkladná roční příprava, tak použití vysoce výkonné strojní základny železniční mechanizace koncernu SWIETELSKY. Ojedinelost této stavby by vystačila na několik příspěvků, tento je však věnován masivní těžké sanaci náspu a podloží štěrkovými pilíři.

Masivní těžká sanace nevibrovanými štěrkovými pilíři Na stavbě i. koridoru v úseku Velim - Poříčany



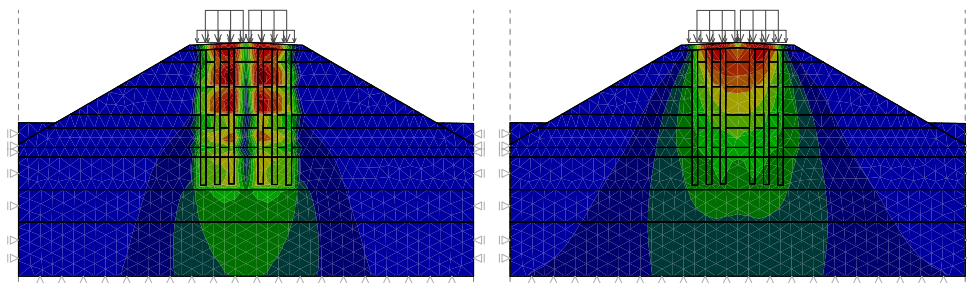
Obr. 1 – Těžká sanace nevibrovanými štěrkovými pilíři v koleji č.2: Odbočka Cerhenice

2. Těžká sanace štěrkovými pilíři

2.1. Popis poruchy železničního spodku

Řešená problematika je dobře vidět na charakteristickém příčném řezu v úseku vedení trati na vysokém náspu, kde hloubka pilířů dosahuje 13 m.

Obr. 2 – Numerický model: Stávající stav / Těžká sanace štěrkovými pilíři - sig.z (kPa)



Z modelu je patrné, že pražcové podloží z vápené stabilizace, realizované při předešlé rekonstrukci trati, sice vykazuje dostatečné únosnosti na pláni tělesa železničního spodku, avšak násep je vybudován z málo únosných plastických jíílů a podloží náspu tvoří nevhodné organické zeminy.

Z modelu je patrné, že štěrkové pilíře transportují napětí poměrně dobře do pevnějšího podloží na úrovni 13 m pod TK a železniční spodek tak lépe odolává působení zatížení.

2.2. Těžká sanace šterkovými pilíři

Navržené šterkové pilíře jsou zřizovány ve třech řadách pod každou kolejí, v trojúhelníkovém rastru s délkou strany 1,5 m; 2 řady přibližně odpovídají polohám kolejnicových pasů, jedna řada pak zajišťuje boční stabilitu zemního tělesa. Způsob provedení spočívá v předvrtu a následným vpravením šterku do tohoto vrtu s předpokladem roztlačení stěn vrtu na větší průměr.

3. Příprava a průkazní zkoušky nové technologie

Rozsahem těžkých sanací je tato stavba ojedinělá, je zde téměř 3,5 km souhrnné délky dvoukolejné trati, kde budou realizovány šterkové pilíře, kterých bude téměř 14 000 ks. Příprava a provedení šterkových pilířů byla proto věnována zvláštní pozornost. Toto vycházelo především z požadavku na zachování a neomezení provozu v sousední koleji během těžkých sanací železničního spodku. S ročním předstihem tak byl, spolu se společností INSET [3], připravován rozsáhlý geotechnický monitoring pro užití nové technologie nevibrovaných šterkových pilířů. Celkem byly realizovány čtyři zkušební pole pilířů na různých místech podél trati s charakteristickou geologií, kterými byla ověřena jak vhodná frakce kameniva pilířů, tak opakovaně potvrzena ulehlost šterku v pilířích a jejich průměr. Na základě této přípravy a přesvědčivých výsledků průkazních zkoušek bylo Správou železnic povoleno užití nové technologie zřizování nevibrovaných šterkových pilířů na dílčím úseku odbočky Cerhenice.

4. Popis technologie nevibrovaných šterkových pilířů

4.1. Patent, Výrobce, Dodavatel

Nevibrované šterkové pilíře byly vyvinuty v roce 2011 a patentovány v roce 2015 stavební firmou McMillan Drilling Civil Ltd. na Novém Zélandu. Tím, že nářadí pro nevibrované šterkové pilíře bylo používáno na vrtných nosičích Casagrande, došlo k poskytnutí licence výroby nářadí tomuto nadnárodnímu dodavateli vrtné technologie a dnes tvoří jeho standardní výrobní program.

<https://www.casagrandegroup.com/stone-columns/>

S tímto výrobcem dlouhodobě spolupracuje koncern SWEITELSKY, který je generálním dodavatelem velkých infrastrukturních staveb v České republice.

4.2. Charakter technologie

Nevibrované šterkové pilíře neovlivňují okolní zástavbu a stávající infrastrukturu a lze je realizovat jak v těsné blízkosti provozovaných dopravních cest, tak v blízkosti budov. Při nevibrované technologii zřizování šterkových pilířů nepůsobí nadměrné vibrace na sousední stavební konstrukce – hodnota seismického zrychlení prostředí pro nutný dynamický výpočet je bezpečně pod mezní úrovní, stejně tak jako hodnota hlukové zátěže při práci nářadí.

Pro nevibrované šterkové pilíře lze použít širší frakci kameniva až 0/56 (fr. 0 od 0,06 - bez prachových částic), čímž je zaručena stále dostatečná filtrační schopnost, bez ucpávání mezerovitého šterkového pilíře tradiční frakce 16/32 vyplavovaným

Masivní těžká sanace nevibrovanými štěrkovými pilíři Na stavbě i. koridoru v úseku Velim - Poříčany

jemnozrnným materiálem.

Nevibrované štěrkové pilíře jsou zřizovány vrtným nosičem pro velkopřůměrové piloty s nářadím pro nevibrované štěrkové pilíře. Instalace je zahájena rotační penetrací vrtného nářadí, do požadované hloubky, při kterém dochází k roztlačování vrtu, bez výnosu výkopku. Vrtné nářadí je na špici osazeno vrtnými zuby, a tak dokáže proniknout i do skalního podloží, což je výhodné při požadavku na propojení HPV a paty pilíře pro zasakování. Po dosažení paty pilíře je zahájeno jeho formování. Štěr je vháněn vrtným nářadím - šnekem uvnitř výpažnice do vrtu a roztlačován do bezprostředního okolí vrtu - po dosažení odpovídajícího odporu na šneku je nářadí povytaženo o 0,25m a postup se opakuje. Tím, že proces zřizování nevibrovaných štěrkových pilířů je podobný s betonáží pilot pod výpažnicí, jsou pilíře kompaktní bez znečištěného štěrku okolní zeminou nebo vzniku nežádoucích kaveren.

4.3. Zkoušky technologie

Výše uvedené charaktery technologie byly ověřeny in-situ při dvou zkouškách na stavbě Velim-Poříčany, BC za účasti zástupců O13 – Odboru traťového hospodářství, oddělení železničního spodku.

První zkouška byla provedena v srpnu 2020, kdy se jednalo o dvě zkušební pole s celkem 12+12 ks pilířů délky 9 m. Hlavním cílem zde bylo předvést tuto technologii v České republice zástupcům investora a odborné veřejnosti a optimalizovat projektový návrh těžké sanace. Na každém poli štěrkových pilířů byla zkoušena jiná frakce kameniva. Tradiční frakce 16/32 a alternativní frakce 4/45 - vhodná pro nevibrované štěrkové pilíře. Požadavek nejmenšího zrna 4 mm vzešel z O13 a propustnosti pilířů, zrna 45 mm zase s možností našeho trhu v České republice s kamenivem. Po realizaci zkušební pole byly provedeny kontrolní dynamické penetrace, které potvrdily dostatečnou ulehlost štěrku v nevibrovaných štěrkových pilířích. Ze zkoušek vyšla lépe frakce kameniva 4/45 a tato frakce byla dále sledována.

Druhá zkouška byla provedena v červenci 2021, kdy se jednalo o dvě zkušební pole 3+6 ks pilířů délky 4m a 7,5m. Hlavním cílem bylo potvrdit výsledky z roku 2020 a ověřit průměr pilířů po jejich odkopání. Ulehlost štěrku v nevibrovaných štěrkových pilířích potvrdila hodnoty a chování ze zkoušek v roce 2020. Po odkopání pilířů dosahovaly jejich průměry bezpečně požadavků projektu, v měkkých zeminách, které jsou v podloží náspu dokonce převyšovaly požadavek projektu. Odkopáním byla také potvrzena celistvost pilíře po jeho výšce, bez znečištění okolní zeminou.

5. Geotechnický monitoring během výstavby

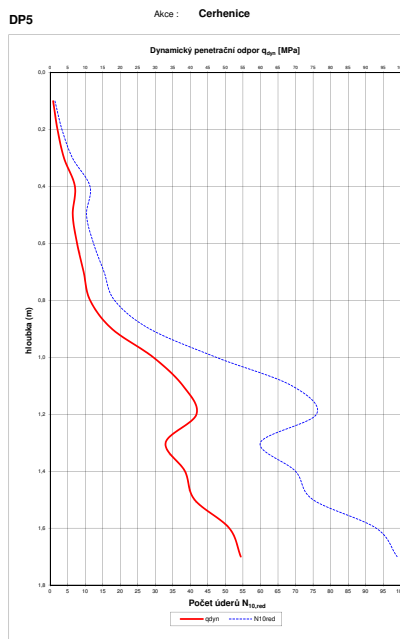
Před zahájením těžkých sanací štěrkovými pilíři na odbočce Cerhenice byl vypracován, projednán a schválen podrobný projekt geotechnického monitoringu, který zajišťovala společnost INSET a SWIETELSKY Rail. Byly užity čtyřmi monitorovací metody:

- online přesné měření náklonů a posunů
- geodetickým sledováním fixovaných bodů
- měřením dynamické odezvy – měření vibrací základů trakčních stožárů a kolejového roštu

Masivní těžká sanace nevíbrovanými štěrkovými pilíři Na stavbě i. koridoru v úseku Velim - Poříčany



Obr. 3 – Dyn. penetrace DP5 v pilíři hl. 4m



Obr. 4: DP5 i potvrzující DP7 na sousedním pilíři byla ukončena shodně v hloubce 1,7m pod terénem (100 úderů) a nedosáhla paty v hl. 4m



Obr. 5 – Ověření kompaktnosti nevíbrovaných štěrkových pilířů na kopané sondě v hloubce 2,0m (mimo dosah dynamické penetrace DP5 z obr. 4). Pilíř je celistvý, dostatečně ztuhlý. Kopaná sonda dále zobrazuje oblast zlepšení štěrkovými pilíři v organických zeminách, které tvoří podloží náspu tělesa železničního spodku a kontakt s horninovým podloží slánovců.

Masivní těžká sanace nevibrovanými štěrkovými pilíři Na stavbě i. koridoru v úseku Velim - Poříčany

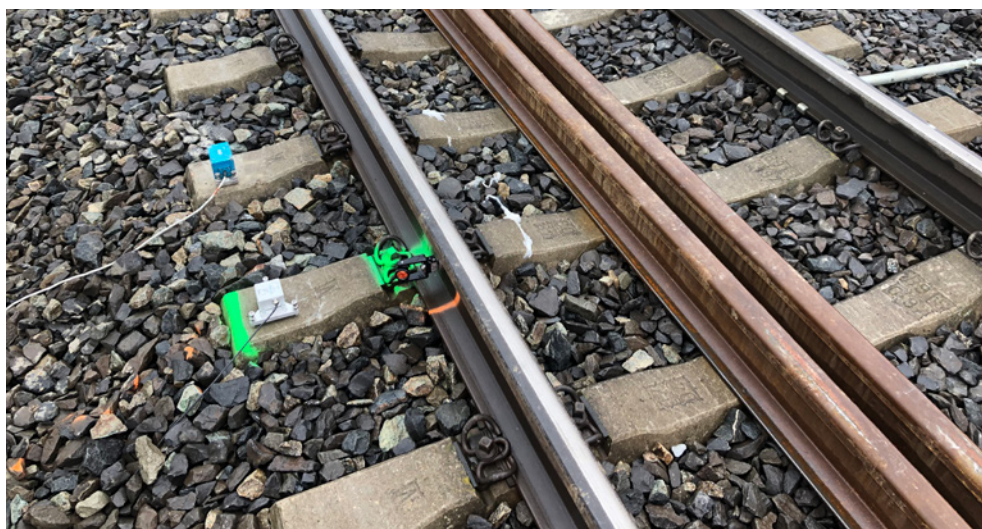
- sledování geometrických parametrů koleje měřícím vozíkem KRAB

Základním prvkem GTM bylo kontinuální sledování deformací stavebních konstrukcí měřením náklonů a posunů. Data byla okamžitě on-line přenášena do informačního systému SAHURE. Denně bylo vedoucím GTM zasíláno zodpovědným osobám hlášení o monitoringu.

Pro jednotlivé metody a jejich průběžné vyhodnocování byly navrženy výstražné stavy vztahené k přípustným deformacím vždy ve 3 stupních, AL, IL, IAL dle ČSN 73 6360-2 [4].

- AL – mez sledování
- IL – mez zásahu
- IAL – mez bezodkladného zásahu

Při dosažení jednotlivých výstražných stavů byly určeny zodpovědné osoby, kterým byl zaslán email a zpráva SMS o výstražném stavu. Pro každý výstražný stav byl dopředu stanoven způsob jak upravit režim prací, aby nedocházelo k dalšímu nepříznivému vývoji.



Obr. 6 – On-line monitoring provozované koleje

6. Závěr

Více než roční příprava těžké sanace násypů a podloží štěrkovými pilíři proběhla ve své první etapě na stavbě Velim-Poříčany, BC hladce. Byl vyvinut, odzkoušen a potvrzen technologický postup jak realizace těžkých sanací štěrkovými pilíři, tak jejich monitoringu při provozu po sousední koleji. Díky tomu jsme za nepřetržité výluky měli plnou kontrolu nad prováděním prací a dokázali jsem okamžitě reagovat na měnící se podmínky na staveništi. Ve své první etapě byly v létě roku 2021 realizovány na odbočce Cerhenice tradiční vibrované štěrkové pilíře i nevibrované

**Masivní těžká sanace nevibrovanými štěrkovými pilíři
Na stavbě i. koridoru v úseku Velim - Poříčany**

šterkové pilíře jako nová technologie koncernu SWIETELSKY. Důležité pro nás bylo v této etapě poznat podmínky na staveništi a pro příští rok 2022 dále vylepšit naši technologii nevibrovaných šterkových pilířů. Obě metody jsou srovnatelné, výsledkem obou je šterkový pilíř, který splňuje zadání projektu těžkých sanací železničního spodku stavby „Velim-Poříčany, BC“.

Legenda

[1] Nástroj Evropské unie nazvaný Blending Call (BC) kombinuje příspěvek Nástroje pro propojení Evropy (CEF) s úvěrem od Evropské investiční banky (EIB)

[2] SWIETELSKY Rail CZ s.r.o., generální dodavatel v oblasti železničního stavitelství

[3] INSET s.r.o., konzultační společnost v oblasti geotechniky

[4] CSN 73 6360-2: Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha - Část 2: Stavba a přejímka, provoz a údržba

Ing. Martin Krátký
SWIETELSKY Rail CZ s.r.o.
telefon: 724 818 931
e-mail: m.kratky@swietelsky.cz



Konzultant v oblasti stavebnictví



- **NEVÍTE, CO JE BIM, BEP, CDE, ...**
- **JAK ZAČÍT S PILOTNÍM PROJEKTEM?**
- **JAK MÍT INFORMACE / DATA POD KONTROLOU?**

JSME TU ABYCHOM VÁM POMOHLI

...BIM spolu

Příprava investičních akcí výpravních budov

Jan Cerha

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

1. Úvod

V polovině roku 2016 došlo v rámci prodeje části závodu k převodu budov osobních nádraží z dřívějšího vlastníka, Českých drah, a.s., na Správu železnic, státní organizaci. Tento krok znamenal významný milník pro další fungování české železnice a umožnil začít se změnou stávajícího negativního vnímání budov osobních nádraží veřejností a vrátit těmto budovám, které tvoří vstupní brány pro cestující na železnici, jejich původní význam a hodnotu.

Reálně tak převod umožnil tento majetek zásadněji rekonstruovat a modernizovat. Vznikla tak potřeba stanovení jednoznačného postupu a určení priorit při správě tohoto majetku, aby došlo k jeho postupné obnově a zároveň z dlouhodobého hlediska k zajištění udržitelného stavu této infrastruktury odpovídajícímu kultuře cestování 21. století.

Proto byl zpracován dokument Koncepce při nakládání s nemovitostmi osobních nádraží (dále jen „Koncepce ON“), na kterém se podílela Správa železnic, státní organizace, Ministerstvo dopravy a Státní fond dopravní infrastruktury. Koncepce ON byla v lednu 2019 schválena Centrální komisí Ministerstva dopravy a stala se tak závazným dokumentem, který jednoznačně stanovuje podmínky a postupy pro správu, údržbu a modernizaci stovek budov osobních nádraží. Dodržení podmínek Koncepce ON je základním předpokladem pro možnost čerpání finančních prostředků ze SFDI na přípravu a realizaci investičních a opravných prací.

Z pohledu investiční přípravy Koncepce ON především jednoznačně stanovila pravidla pro sestavení střednědobého plánu staveb osobních nádraží, tzv. „Programu rekonstrukce a revitalizace osobních nádraží“ (dále jen „PRRON“). PRRON je sestavován na základě podkladů a návrhů jednotlivých místních správců (Oblastních ředitelství Správy železnic). Po interním projednání v rámci Správy železnic

je PRRON předkládán věcně příslušnému odboru Ministerstva dopravy. Materiál PRRON je každoročně aktualizován na základě provedené analýzy nádražních budov.

V rámci analýzy nádražních budov je posuzován stavebně technický stav budov a jejich význam v rámci železniční sítě. Z analýzy je pak stanoveno pořadí jednotlivých nádražních budov v rámci stavební obnovy a jsou tedy transparentně stanoveny priority v rámci střednědobého investičního plánu. Střednědobým cílem procesu plánování rekonstrukcí a revitalizací osobních nádraží je zahájení prací k dosažení cílového stavu v horizontu 5 let u prvních 350 budov v pořadí dle PRRON. Cílovým stavem je myšlen nejen technický stav budov, který bude vyžadovat pouze běžnou údržbu, ale také ve vazbě na konkrétní lokality i dořešení prostor přednádraží včetně parkovacích možností a vhodného využití budov.

2. Další požadavky na řešení budov osobních nádraží

Vzhledem k vývoji požadavků na přípravu staveb byla v prosinci 2019 schválena aktualizace Koncepce ON, která nově doplnila aktuálně řešená témata v rámci investic do budov nádraží a definovala základní trendy přípravy investic pro následující období.

2.1 Řešení parkovacích ploch nádraží

Koncepce ON zapracovává problematiku řešení dopravy v klidu a dimenzování parkovacích ploch jako podklad pro navazující projektovou přípravu a jednoznačně upřesňuje požadavky na kapacity navazující dopravní infrastruktury. Tento krok tak umožnil Správě železnic stanovit optimální kapacity parkovacích ploch u nádražních budov a slouží i jako podklad při jednání se zástupci místních samospráv při řešení podoby přednádraží.

V rámci připravovaných investičních staveb tak dochází vždy s ohledem na místní podmínky k posouzení a návrhu parkovacích ploch nejen pro osobní automobily, ale i odstavy pro jízdní kola. Správa železnic u investičních akcí řeší nejen kapacitu, ale i kvalitu parkovišť. Parkoviště jsou tak řešena nejen jako zpevněné plochy, ale dle významu lokality a místních specifik jsou navrhována také garážová/zastřešená stání a příp. i parkovací domy.

Zároveň se významně rozšiřují nejen standardní stojany pro jízdní kola, cykloboxy, včetně možnosti nabíjení elektrokol, ale také samostatné cyklověže.

Intenzivně je řešena u parkovacích ploch P+R problematika možnosti dobíjení elektromobilů. Příprava pro řešení dobíjecích stanic je aktuálně zvažována prakticky u všech řešených lokalit a je hledán strategický partner, který by tuto službu dále poskytoval koncovým zákazníkům a dále tak rozšířil služby poskytované v rámci osobních nádraží a cestování železniční dopravou atraktivní.

2.2 Architektonické řešení

Upřesněna byla Koncepcí ON také pravidla pro využití architektonické soutěže/soutěže o návrh pro modernizace a novostavby výpravních budov. Vzhledem k vý-

znamnosti budov osobních nádraží a jejich architektonické hodnotě a urbanistické funkci v rámci měst hledá Správa železnic vhodnou cestu jak skloubit požadavky na moderní architekturu s historickým významem těchto staveb a příp. i jejich památkovou ochranou. Proto je dlouhodobou snahou Správy železnic otevřít diskuzi nad řešením architektury osobních nádraží s jednotlivými zainteresovanými stranami a to jak zástupci měst tak odborné a laické veřejnosti.

Připravované stavby jsou řešeny ve spolupráci s architekty a pojímány jako součást celkového řešení dané lokality včetně širších vztahů a vazeb.



Obrázek č.1: vizualizace novostavby výpravní budovy v žst. Mladá Boleslav hl.n.
Zdroj: Pavlíček Hulín architekti, s.r.o.

3. Trendy v přípravě investičních staveb výpravních budov

Nad rámec standardní přípravy dokumentací záměrů projektů a navazujících stupňů DUR, DSP příp. DUSP se v následujících letech očekává i významnější využití zadávání zakázek metodou Design & Build (P+R). Tato metoda byla využita např. u „Rekonstrukce výpravní budovy v žst. Pardubice“, která je koordinována se stavbou modernizace celého železničního uzlu a investiční náročností a rozsahem tak patří mezi nejvýznamnější akce Správy železnic.

Správa železnic stále významněji spolupracuje s jednotlivými městy na podobě jednotlivých lokalit a jejich celkového pojetí v rámci intravilánů i extravilánů měst. Do přípravy jsou tak zapojováni např. i zástupci městských architektů a roste množství investic, které zahrnují i koordinované či sdružené investiční akce měst v rámci přednádraží.

Ve vhodných lokalitách Správa železnic přistupuje, ve spolupráci s externím poradcem, k analýze vhodného využití budov nádraží. Řešeno je nejen vhodné vybavení zařízením služeb, ale i nabídkou doplňkových komerčních, ale příp. i nekomerčních služeb ve spolupráci s municipalitou. Analyzován je především komerční potenciál služeb a jejich rozsah a vhodnost v dané lokalitě, ve vazbě na již poskytované služby v okolí osobních nádraží.

3.1 Optimalizace provozu budov a hospodaření s energií

Stávající objem spravované infrastruktury znamená významné provozní náklady,

kteře jsou umocněny historickým stavebně technickým stavem budov. V rámci investic Správy železnic jsou proto vždy zvažovány možnosti zvýšení efektivity provozu. U novostaveb jsou samozřejmostí stavby splňující požadavky na téměř nulovou spotřebu energie. Jsou analyzovány stávající energetická hospodářství a navrhnovány energeticky efektivní způsoby vytápění a zásobování teplou vodou vč. zpětného využití tepla. Řešení vycházejí ze zpracovaných energetických posudků a dle ekonomické efektivity jsou navrhovány, jak konvenční zdroje tepla, tak tepelná čerpadla a příp. i využití solární energie s využitím střešních ploch budov nádraží.

Správa železnic přistupuje zodpovědně také k problematice řešení sucha a úspore provozních nákladů. Nadále je rostoucí trend využití srážkových vod v areálech výpravních budov, kde je zvažováno využití srážkových vod ze střech a ostatních ploch, jak pro možnost zálivky, tak jejich využití např. pro splachování toalet samostatnými okruhy. Příp. je řešeno jejich vsakování nebo jiný vhodný způsob likvidace.

3.2 Standardizace přípravy

V rámci zefektivnění průběhu přípravy staveb výpravních budov je řešena také standardizace řady procesů, které povedou ke zrychlení přípravy akcí a sjednocení požadavků správců. V rámci této snahy Správa železnic stanovila např. jednotné standardy dodávaného mobiliáře pro železniční stanice a zastávky nebo také standard hygienických zařízení vč. způsobu výběru poplatku za jejich použití, který umožňuje i příjem bezhotovostních plateb.

Cílem této snahy je nejen standardizace samotných technických návrhů, ale také zvýšení kvality poskytovaných služeb.

3.3 Problematika bezpečnosti

Budovy osobních nádraží jsou součástí klíčové infrastruktury státu, a proto je v rámci fyzické i kybernetické bezpečnosti posuzováno riziko spojené s jejich provozem. Z pohledu bezpečnosti jsou pak jednotlivé budovy kategorizovány podle jejich významu pro zajištění provozuschopnosti dráhy. V rámci přípravy investiční výstavby je tak problematika bezpečnosti řešena a jsou navrhována opatření k ochraně měkkých cílů a zajištění fyzické bezpečnosti v rozsahu odpovídajícímu dané bezpečnostní kategorii objektu. Tato opatření jsou zahrnována do celkových rekonstrukcí výpravních budov, aby byly jejich nedílnou součástí.

4. Aktuální stav přípravy

Od roku 2016 je jednoznačně patrný rostoucí trend v množství a významnosti připravovaných investic do výpravních budov. V roce 2020 byly schváleny v Centrální komisi Ministerstva dopravy pro financování ze SFDI záměry projektů za téměř 6 mld. Kč a jen do srpna 2021 byly schváleny záměry za další 3 mld. Kč. Ve významnější míře předpokládá SŽ spolufinancování z dotačních fondů EU (OPŽP, OP TAK, RRF) nad rámec národního financování.

Rok 2021 se tak nese v duchu přípravy řady významných investičních akcí budov osobních nádraží jako např. výpravní budovy v Mostě, Chebu, Pardubicích, Světlé

nad Sázavou, Karviné, Klatovech, Ostravě-Vítkovicích, Jihlavě či Mladé Boleslavi. V letošním roce předpokládá medo realizační fáze předat např. rekonstrukce výpravních budov Plzeň – Jižní předměstí, Teplice v Čechách, Kravaře ve Slezsku nebo Tachov.

Přípravy projektů také vrcholí u dalších významných staveb např. na realizaci rekonstrukce interiérů Fantovy budovy, která naváže na probíhající rekonstrukci fasády budovy. Řešení celé lokality doplní komplexní rekonstrukce nové odbavovací haly. V Praze také pokračují projekční práce na řešení výpravních budov na Smíchově a v Radotíně. Po náročné modernizaci celé žst. v Plzni se letos také dočkala zahájení kompletní rekonstrukce i samotná budova hlavního nádraží.



Obrázek č.2: vizualizace exteriéru a interiéru výpravní budovy v Plzni
Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

5. Závěr

Výpravní budovy jsou od nepaměti místem setkávání lidí a různých druhů veřejné i individuální dopravy. Příprava investic do těchto budov je tak citlivým tématem pro veřejnost a vyžaduje konsenzus všech zainteresovaných stran. Cílem Správy železnic je navrhovat kvalitní a udržitelná řešení, která z budov nádraží vytvoří opět významné a reprezentativní místa pro přístup na železnici. Věříme, že nastavený trend modernizace těchto staveb povede k dalšímu zvýšení atraktivity železniční dopravy a budovy nebudou vnímány pouze jako průchozí bod, ale i jako příjemné místo, kde budou cestující rádi trávit svůj čas.



Obrázek č.3: vizualizace výpravní budovy Praha – Smíchov

Zdroj: A69 - architekti s.r.o.

Jan Cerha
Správa železnic, státní organizace
Telefon: 725 186 854
E-mail: cerha@spravazeleznic.cz

PEVNÁ JÍZDNÍ DRÁHA JAKO KONSTRUKCE KOLEJE VHODNÁ PRO VYSOKORYCHLOSTNÍ TRATĚ

doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph.D.

ČVUT v Praze Fakulta dopravní, Ústav dopravních systémů

Ing. Ondřej Tomaschko, Ph.D.

DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH

1. Charakteristika pevné jízdní dráhy

Konstrukce koleje je řešena buď jako tzv. klasická (s kolejovým ložem), nebo jako tzv. pevná jízdní dráha (PJD). V klasické konstrukci koleje plní kolejové lože funkci přenášení silových účinků z kolejnicových podpor do železničního spodku a slouží zároveň ke zpružnění konstrukce žel. svršku (tlumí dynamické síly od jedoucích vozidel); současně klade odpor proti posunu kolejového roštu v příčném i podélném směru, zajišťuje odvedení srážkových vod z koleje a umožňuje směrovou a výškovou úpravu geometrické polohy koleje. U pevné jízdní dráhy je kolejové lože zaměněno za cementobeton, příp. asfaltobeton, a tedy funkci přenosu zatížení od kolejových vozidel přebírá nosná betonová vrstva. Chybějící pružnost kolejového lože je nahrazena dodatečnými pružnými prvky v upevnění kolejnice, příp. ještě v nosné desce PJD (pružné vrstvy u zabetonovaných příčných pražců nebo desek). Pevná jízdní dráha se používá ve světě na všech druhích kolejových drah a existuje mnoho typů této konstrukce s ohledem na své výrobce a na vhodnost použití – zejména se liší typy PJD vhodné pro koleje městských drah s krytem, který umožňuje poježdění silničními vozidly, a typy PJD s otevřeným svrškem, který může být doplněn různými prvky pro eliminaci šíření hluku (absorbéry). Dále lze konkrétní typy PJD rozdělit podle principu uložení kolejnic, podle míry použití prefabrikovaných prvků a podle systému konstrukce a použití příčných pražců.

Při rozhodování o zvolení nejvhodnější konstrukce koleje pro vysokorychlostní tratě je nezbytné zdůraznit, že s rostoucí traťovou rychlostí roste požadavek na kvalitu

Pevná jízdní dráha jako konstrukce koleje Vhodná pro vysokorychlostní tratě

geometrické polohy koleje, tedy i na velikost odchylek jednotlivých geometrických parametrů koleje od projektovaných hodnot. Přitom stabilní geometrická poloha koleje s minimálními odchylkami je podmínkou pro plynulou a klidnou jízdu kolejových vozidel, pro nízké opotřebení železniční svršky i kol vozidel a pro nízké emise hluku a vibrací. Při stejné konstrukci koleje a zároveň rostoucí traťové rychlosti se tedy zvyšují náklady na údržbu tratě a nároky na výlukovou činnost. Výluky jsou nejen silně neatraktivní pro dopravce a jejich zákazníky, ale snižují výnosy provozovatele dráhy z poplatku za užití železniční dopravní cesty, jsou náročné z hlediska své organizace a zajištění bezpečnosti a vyžadují nasazení velmi drahých traťových mechanismů s personálem se speciální kvalifikací. Vyšší náklady na údržbu tratě se negativně promítají do celkového ekonomického hodnocení stavebního díla během jeho celé životnosti a samotná častá údržba může paradoxně zkrátit životnost některých materiálů (kolejové lože).

2. Výhody a nevýhody pevné jízdní dráhy

Výhody pevné jízdní dráhy v porovnání s klasickou konstrukcí koleje:

- Výrazně nižší nároky na údržbu (pouze výměna ojetých kolejnic, příp. prvků upevnění kolejnic; žádné podbíjení, žádné čištění šterku), a tedy velmi nízké provozní náklady, nenarušování GVD a minimální výluky.
- Delší životnost (uvádí se nejméně 50 let, v SRN vyžaduje vnitřní předpis DB Netz AG 60 let). Za dobu plánované životnosti PJD je v koleji klasické konstrukce kolejové lože 2–3x nově zřízeno, jelikož prostá údržba už není efektivní, což znamená vysoké náklady a rozsáhlé výluky s velkými komplikacemi (viz výše).
- Nižší konstrukční výška, což se jako velká výhoda uplatní u staveb železničního spodku zejména u tunelů to vede na menší výrub, což významně šetří investiční náklady, a mosty je možné navrhovat s nižší konstrukční výškou, čehož lze využít pro snadnější návrh nivelety kolejí nebo zvýšení volného mostního otvoru (např. zvětšení podjezdné výšky na pozemní komunikaci). Nižší konstrukční výška PJD lze u stávajících tunelů využít k dodatečné elektrizaci tratě.
- Nižší hmotnost konstrukce při nižší konstrukční výšce, což se projeví nižším zatížením železničního spodku (zejména mostních objektů).
- Menší zábor pozemků, jelikož není nutné rozšíření pláň tělesa železničního spodku v obloucích. I při maximálních převýšeních 180 mm si pláň tělesa železničního spodku udržuje u DB Netz AG konstantní šířku 12,10 m (při osové vzdálenosti kolejí 4,50 m).
- Možnost využít vyšší (stavební) převýšení i jeho nedostatek, což umožní návrh menších poloměrů oblouků pro danou traťovou rychlost, a tedy usnadní průchod územím při trasování tratě. Menší poloměry oblouků spolu s konstantní šířkou pláň tělesa železničního spodku umožňují vést novou trasu VRT např. v souběhu

Pevná jízdní dráha jako konstrukce koleje Vhodná pro vysokorychlostní tratě

se stávající dálnicí (kupř. VRT Stuttgart – Ulm nebo VRT Nürnberg – Ingolstadt), a vytvořit tak jeden dopravní koridor. Za předpokladu možnosti využít velkých podélných sklonů na VRT (trať určená jen pro vlaky osobní dopravy) tak lze navíc při projektování VRT s konstrukcí koleje v podobě PJD docílit snížení podílu staveb železnic (mosty, tunely), což má významný pozitivní ekonomický dopad nejenom na náklady investiční, ale i na provozní (výrazně nižší následná údržba tratě).

- Vysoká příčná i podélná stabilita koleje, která je důležitá zejména pro stabilitu bezstykové koleje.
- V případě mimořádných událostí pohodlnější úniková cesta pro cestující, která umožňuje rychlejší evakuaci, což je zásadní u tunelů. Nicméně je nutné ještě posouzení možnosti příslušnou PJD pojíždět záchrannými a evakuačními silničními vozidly, tudíž se např. v SRN z tohoto důvodu musí mezi kolejnice pokládat navíc speciální desky. Takováto úprava klasické konstrukce koleje s kolejovým ložem by v případě nutnosti provedení údržby geometrické polohy koleje vyžadovala před údržbovými pracemi odstranění a po nich opětovné položení speciálních desek, což není ekonomicky ani časově únosné. Kvůli kontrole upevňovadel, výměně kolejnic nebo broušení kolejnic není u PJD potřebné tyto speciální desky demontovat.
- Téměř bezprašný provoz.
- Použití brzd železnic na principu vířivých proudů bez omezení, což se uplatní pouze tehdy, pokud je trať využívána vozidly vybavenými těmito typy brzd.
- Nehrozí škody způsobené odlétávajícím kamenivem z kolejového lože, při kterém jsou jednotlivá zrna kameniva nasávána projíždějícími železničními vozidly a vymrštěna mimo kolej, resp. nejsou nutná další opatření v konstrukci koleje, která tomuto nebezpečnému jevu zabránuje (tmelení štěrku v kolejovém loži). Odlétávající štěrk ničí nejen kolejová vozidla, ale škody rovněž vznikají na celé konstrukci železničního svršku (nejčastěji jsou poničeny železniční pražce a upevňovadla, nicméně také dochází k poškození kolejnic).
- Není potřeba používat pro životní prostředí velmi škodlivé chemické látky na bázi herbicidů a pesticidů na likvidaci vegetace v koleji.

Nevýhody pevné jízdní dráhy v porovnání s klasickou konstrukcí koleje:

- Vyšší investiční náklady. Násobnost se výrazně liší zejména podle států a jejich rozdílných cen surovinových vstupů a nákladů na práci personálu a techniky a rovněž dle rozsahu použití PJD. V podmínkách ČR se na železnici očekává přibližně na úrovni dvoj- až trojnásobku investičních nákladů koleje s kolejovým ložem. Avšak při výstavbě nové VRT tvoří investiční náklady na železniční svršek málokdy více než 10 % celkových nákladů, tudíž dražší PJD nezvýší násobně cenu celé

Pevná jízdní dráha jako konstrukce koleje Vhodná pro vysokorychlostní tratě

stavby. Zkušenosti z investičních projektů DB Netz AG navíc ukazují, že náklady na výstavbu PJD v tunelu jsou naopak nižší než náklady na vybudování klasické konstrukce koleje s kolejovým ložem a s podšťerkovou antivibrační rohoží.

- Nutné vysoké nároky na přesnost a kvalitu vybudování – ovšem stejné jako u jiných staveb z cementobetonu, resp. asfaltobetonu. Dodatečně nelze výrazně korigovat geometrickou polohu koleje, nicméně systémy upevnění pro PJD jsou navrženy tak, že umožňují posun kolejnice v upevnění ve svislém i v příčném směru v řádech jednotek až pár desítek milimetrů (např. systém upevnění řady 300 od společnosti Vossloh umožňuje dodatečnou výškovou regulaci $-4/+56$ mm, výjimečně až $-4/+76$ mm, a směrovou regulaci ± 16 mm). Ani u klasické konstrukce koleje není možné dodatečně její polohu výrazně měnit (obzvláště po zřízení bezстыkové koleje).
- Pomalejší výstavba, i když v současnosti se i monolitické typy PJD (např. typ RHE-DA 2000) zřizují s využitím strojní pokládky (finišery), kdy je možné dosáhnout výkonu až 250 m zřízené koleje denně (při dvou směnách), resp. i dvojnásobku u hydraulicky stmelené vrstvy pod horní betonovou deskou (HGT).
- Je náchylná na stabilitu žel. spodku (sedání), proto je její zřízení na mostech a v tunelech jednodušší, tedy i častější (i s využitím dalších výhod uvedených výše) – na zemním tělese jsou nutné vícevrstvé nosné systémy. Kupříkladu v SRN se povolení ke stavbě PJD vydá až v okamžiku, kdy je z proběhlých měření a následných výpočtů potvrzeno sedání max. 15 mm po celou dobu plánované životnosti PJD, tedy během 60 let.
- Vyšší emise hluku, které je možné eliminovat doplněním prvků aktivní protihlukové ochrany (absorbéry, bokovnice...), které však zvyšují investiční i provozní náklady. Vysoké emise hluku od jedoucích vlaků se však musí řešit i u klasické konstrukce koleje – obzvláště při velmi vysokých rychlostech (od cca 250 km/h) je dominantní hluk aerodynamický, jehož intenzitu ovlivňuje výhradně jedoucí vlak (závisí na rychlosti jízdy vlaku, tvaru soupravy a řešení jejich vnějších ploch).
- Při porušení konstrukce (vykolejení, sednutí podloží...) je nutná rozsáhlá a drahá oprava, nicméně i ta v případě důsledků provozu vlaků (vykolejení) obvykle trvá kratší dobu než odstranění vozidel a vyšetřování mimořádné události na místě. Nadto je součástí dodávky PJD rovněž koncept její opravy a sanace. Většinu typů konstrukcí PJD lze po mimořádné události nebo vzniku závady v relativně krátké době uvést do dočasného provozu a následnou úpravu do původního stavu lze poté uskutečnit v naplánované výluce.
- Po ukončení životnosti PJD časově i finančně náročnější likvidace její konstrukce a následná recyklace vyvízaného materiálu.

3. Další faktory ovlivňující rozhodování o výběru typu konstrukce železniční koleje

Vedle požadavku na dlouhou životnost při současně nízkých nákladech na údržbu musí být konstrukce koleje založena tak, aby bez problémů odolala vlivu mrazu a její skladba nevykazovala žádné deformace. U klasické konstrukce koleje s kolejovým ložem začíná proces zvýšeného opotřebení jednotlivých zrn kameniva šterku tehdy, když se nucená frekvence kmitání přiblíží k hodnotě 30 Hz. Při vzdálenosti náprav v podvozku železničních vozidel 2,50 m a při ideálním kontaktu kolo–kolejnice nastane tato situace při rychlosti jízdy vlaku cca 270 km/h. K dosažení uvedené frekvence přispívají i další faktory jako např. nerovnosti na plochách kol nebo vady kolejnic. Se zvyšujícími se rychlostmi jízdy vlaků a při nich vznikajícími frekvencemi, se stoupajícími amplitudami kmitání a při vyšším dynamickém namáhání musí být zkracovány intervaly pro údržbu železničního svršku. Údržba je z hlediska udržení plánovaného provozu možná pouze v pravidelných nočních výlukách, které mohou z provozních důvodů trvat jen několik hodin. Dalším faktorem, který ovlivňuje namáhání železničního svršku, je tuhost celé konstrukce koleje. Čím tužší systém konstrukce je, tím více je kolejové lože namáháno. Především na mostech a v tunelech, které jsou na vysokorychlostních tratích početně zastoupeny, je tuhost systému v důsledku tvrdého podkladu (mostní nosná konstrukce, betonová deska v tunelu) vyšší než u koleje na zemním tělese, a tím dochází k výrazně většímu namáhání kolejového lože. Životnost kolejového lože se zlepšuje či prodlužuje vhodnými opatřeními jako např. použitím příčných pražců s větší ložnou plochou, více pružným systémem upevnění, položením pražců s podpražcovými podložkami nebo umístěním podšterkových antivibračních rohoží pod kolejové lože. Tato dodatečná opatření nejsou u PJD nutná, neboť pružnost systému PJD je bez ohledu na místo jejího výskytu (zemní těleso, tunely, mosty) zajištěna pružnými prvky v upevnění kolejnice, příp. dalšími pružnými vrstvami samotné konstrukce PJD. Zkušenosti ukazují, že úprava geometrické polohy koleje se při traťové rychlosti nad 250 km/h musí provést po projetí zátěže cca 100 mil. hrt. U DB Netz AG je proto od poloviny 90. let 20. století u všech novostaveb jakožto typ konstrukce koleje vnitřním předpisem stanovena pevná jízdní dráha, což platí i pro všechny nově budované tunely bez ohledu na provozní zatížení.

4. Závěr

Ekonomické hodnocení stavby je zásadním kritériem, které rozhoduje o její samotné realizaci, resp. o jejím rozsahu. Při tomto posouzení je bezpodmínečně nutné správně nastavit dobu návratu investice, která dostatečně zohlední životnost hlavních součástí stavby a zároveň náklady na údržbu a na výlukovou činnost. Při uvažování nákladů celoživotního cyklu (Life Cycle Costs – LCC) tvoří investiční náklady pouze část celkových nákladů a ukazuje se, že náklady na údržbu investiční náklady mnohdy značně převyšují. Dosavadní zkušenosti DB Netz AG s pevnou jízdní dráhou od doby jejího prvního provedení v roce 1972 v žel. stanici Rheda, tedy již téměř 50 let, totiž ukazují, že požadovaná životnost v délce 60 let má své reálné opodstat-

Pevná jízdní dráha jako konstrukce koleje Vhodná pro vysokorychlostní tratě

nění. Současný výzkum a vývoj v oblasti PJD se navíc ubírá směrem k prodloužení životnosti PJD výrazně přes tuto hranici. Při posouzení výběru konstrukce železniční koleje – obzvláště u vysokorychlostních tratí – je proto nutné a správné posuzovat celkové náklady (investiční i provozní) na dostatečně dlouhou dobu (ideálně na hodnotu nejmenšího společného násobku životnosti pevné jízdní dráhy a životnosti klasické konstrukce koleje s kolejovým ložem, protože v takovém případě bude na konci doby návratnosti investice zůstatková hodnota v obou variantách nulová a navíc bude možné snadno do celkových nákladů započítat i náklady na likvidaci konstrukce koleje). Jako příklad posouzení celkové ekonomické efektivity nové žel. tratě (tj. zohlednění nákladů na výstavbu i údržbu) lze představit část VRT Berlin – München, konkrétně úseky VDE 8.1 a VDE 8.2 (dvoukolejná trať, traťová rychlost 300 km/h, osová vzdálenost kolejí 4,50 m). DB Netz AG si pro tuto stavbu zpracovala ekonomické porovnání tratě s konstrukcí buď klasickou (s kolejovým ložem), nebo s PJD. Vycházelo se při tom ze zkušeností DB s oběma typy konstrukce koleje. Pro kolejové lože byla zvolena doba životnosti 25 let, pro PJD velmi konzervativně 38 let, a tak celkové náklady (investice, údržba, obnova) byly podle jednotné metodiky pro oba typy konstrukce koleje přepočteny na 38 let. Závěr studie ukazuje, že pro trať daných parametrů jsou celkové náklady přepočtené na jeden běžný metr koleje u konstrukce koleje s kolejovým ložem vyšší o 30 % než u PJD.

Literatura

- DARR, Edgar a Werner FIEBIG. Feste Fahrbahn: Konstruktion und Bauarten für Eisenbahn und Strassenbahn. Hamburg: Eurailpress, ©2006. 270 s. ISBN 3-8266-1485-2.
- FREUDENSTEIN, Stephan et al. Feste Fahrbahn in Betonbauweise. BetonKalender 2015 [online]. D-69451 Weinheim, Germany: Wiley-VCH Verlag, 2014, 2015-01-23, pp. 529–584 [cit. 2016-08-31]. DOI: 10.1002/9783433603406.ch10. ISBN 978-3-4336-0340-6. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/9783433603406.ch10>
- LICHTBERGER, Bernhard. Track compendium: formation, permanent way, maintenance, economics. 1st ed. Hamburg: Eurailpress, ©2005. 634 s. ISBN 3-7771-0320-9.
- Nachweis der Wirtschaftlichkeit der Festen Fahrbahn anhand der Referenz des Großprojektes VDE 8, Zusammenfassender Bericht zur Dokumentation. DB Netz AG, 2020, 55 s.
- PLÁŠEK, Otto et al. Železniční stavby: železniční spodek a svršek. Vyd. 1. Brno: CERM, 2004. 291 s. ISBN 80-214-2620-9.
- SŽDC S9. Pevná jízdní dráha. Praha: Správa železniční dopravní cesty, s. o., 2012, 52 s.

doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph.D.

ČVUT v Praze Fakulta dopravní, Ústav dopravních systémů

tel.: 224 355 090

e-mail: tyfa@fd.cvut.cz

Ing. Ondřej Tomaschko, Ph.D.

DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH

tel.: +49 711 933 192 82

e-mail: Ondrej.Tomaschko@deutschebahn.com

MAJETKOPRÁVNÍ PŘÍPRAVA STAVEB

Ing. Pavel Paidar, Ing. Jana Špačková, Ing. Stanislav Madron

Správa železnic, státní organizace, GMtech s.r.o.

1. ÚVOD

Žádná větší stavba se neobejde bez majetkoprávní přípravy, která je časově náročná, trvá i několik let. Jedná se s velkým počtem vlastníků, se správcí inženýrských sítí a s dalšími subjekty. Digitalizace majetkoprávní přípravy přináší výhody přenositelnosti a jednoznačnosti informací, produktivitu, aktuálnost dat, archivaci atd. Nezbytným podkladem pro majetkoprávní přípravu je záborový elaborát (ZE), který určuje rozsah majetkoprávní přípravy stavby.

2. MAJETKOPRÁVNÍ PŘÍPRAVA

Cílem přípravy stavby je předání a zahájení realizace stavby !!!

Po novele stavebního zákona není nutné mít pro stavební povolení u veřejně prospěšných staveb (veřejná prospěšnost staveb je daná zákonem o drahách) dovypořádanou majetkoprávní část. Získání potřebného práva k pozemku je nutné **až před zahájením stavebních prací**. Stavební úřad povoluje stavbu pouze z hlediska veřejného práva. Z hlediska práva soukromého si musí stavebník obstarat soukromoprávní titul k pozemkům ve formě dohody s vlastníky pozemků (uzavření příslušných smluv) nebo v extrémním případě formou vyvlastňovacího rozhodnutí. V případě, že stavebník zahájí stavbu bez soukromoprávního titulu, nebude se jednat o stavbu nepovolenou, ale o stavbu neoprávněnou. Ke sporům z takové stavby je pak oprávněn příslušný soud, nikoli stavební úřad.

Pro úspěch majetkoprávní přípravy je s vlastníky třeba aktivně komunikovat a informovat je o připravovaném záměru investora.

Co je majetkoprávní příprava stavby?

Majetkoprávní příprava stavby spočívá v uzavření různých typů smluv (kupní, nájemní, o podmínkách realizace stavby, pro věcná břemena, o náhradě škody, výpůjčky, ...) na všech parcelách a se všemi vlastníky, kteří jsou definováni záborovým elaborátem. Na kvalitě zpracování záborového elaborátu závisí celá další majetkoprávní příprava, a proto je vhodné tomuto dokumentu věnovat velkou pozornost. Jak po stránce obsahové, tak po stránce věcné. Finální záborový elaborát by měl vytvářet geodet (UOZI) projektanta a za nutné považujeme projednání s investorem (minimálně přípravitel stavby, majetkář stavby, geodet stavby). Ale hlavně majetkoprávní příprava je o jednání s lidmi a předávání informací. Žádný systém či úřední dopis nenahradí jednání s lidmi. Majetkář musí být právník (stavební, správní právo, občanský zákoník, katastr nemovitostí, ochrana půdy, lesů, kulturních památek ...) projektant, geodet, znalec, psycholog, detektiv a tak trochu majetkář.

3. SJEDNOCENÍ POSTUPŮ V MAJETKOPRÁVNÍ PŘÍPRAVĚ

Na generálním ředitelství Správy železnic, státní organizace odboru přípravy staveb vznikla pracovní skupina, která má za cíl sjednotit postupy v přípravě staveb v prostředí Správy železnic. Prioritně se jedná o témata:

3.1 Sjedení dokumentů v majetkoprávní přípravě

- Sjedení dokumentů odcházející pod hlavičkou Správy železnic
- Jednotné vzorové šablony dokumentů pro všechny stavby v rámci SSZ a SSV
- Elektronický podpis smluv

3.2 Zadání, projednání a převzetí (kontrola) záborového elaborátu (ZE)

- Kontrola úplnosti ZE dle předpisů v různých stupních projektové dokumentace
- ZE musí být členěn po SO/PS – možnost prioritizace SO/PS v návaznosti na harmonogram výstavby
- Metoda aktualizace ZE v návaznosti na změny způsobené změnou projektu (změna technického řešení), změny z majetkoprávního projednání či projednání s DOSS, změny v katastru nemovitostí apod.
- Projednání a schválení ZE – na pracovní schůzce s účastí projektant, zpracovatel ZE, geodet SŽG (investor), majetkář (investor) a přípravitel stavby (investor)
- ZE by po 1.1.2021 se odevzdává i ve výměnném formátu VFZE (viz kapitola níže)

3.3 Zadání, projednání a převzetí (kontrola) geometrických plánů (GP)

- Geometrické plány se vytváří pro oddělení trvalého záboru a vyznačení věcného břemene (převážně přeložky IS)
- Soulad GP a ZE (grafická kontrola hranic)
- Projednání a schválení GP – na pracovní schůzce s účastí projektant, zpracovatel ZE, geodet SŽG (investor), majetkář (investor) a přípravitel stavby (investor)
- Změnové GP na základě změn v ZE
- GP – povinnost odevzdávat ve výměnném formátu VFK

- Možnost zápisu parcel GP trvalého záboru s územním rozhodnutím – není nutné ke každé kupní smlouvě přikládat geometrický plán

3.4 Metodické vedení procesů v přípravě stavby

- Metodický návod pro různé životní situace
- Kdy, jak a s čím oslovovat vlastníky
- Jak pracovat s vyvlastněním
- Sdílení myšlenek a zkušeností

4. VÝMĚNNÝ FORMÁT ZÁBOROVÝCH ELABORÁTŮ

4.1 Vznik VFZE

V roce 2019 pracovalo několik pracovních skupin (zástupci ŘSD ČR, Správa železnic, zástupci geodetů a vývojářů SW), na vytvoření jednotného výměnného formátu záborových elaborátů (VFZE). Výsledný VFZE začne u velkých správců dopravní infrastruktury platit od 1.1.2021. VFZE je strojově čitelný digitální formát dat záborového elaborátu, který bude mimo jiné vstupem pro digitalizaci procesu majetkoprávního vypořádání staveb.

4.2 Obsah

VFZE obsahuje grafickou část (geometrie/kresbu) ploch záborů, věcných břemen, stavebních objektů, analogových parcel s propojením na popisnou část s informacemi o výměrách, typech záborů, nabyvatelích a oprávněných. Součástí formátu jsou i metainformace o stavbě, vyhotoviteli a exportu. Výměnný formát je doplněn o předdefinované číselníky typů záborů, stupňů dokumentací atd. Vlastní data VFZE jsou uložena ve formátu Extensible Markup Language (XML) s příponou souboru vfze. Geometrie může být uložena pouze v souřadnicovém systému S-JTSK / Krovak East North, který je v GML zapsán kódem EPSG:5514. Soubor typu VFZE bude obsahovat vždy úplná stavová data. Rozdílová data bude možné získat pouze aplikačním porovnáním dvou verzí souborů VFZE.

```

1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <vfze xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:gnl="http://www.opengis.net/gml/3.2">
3   <!--<!-->
4   <!--<!-->
5   <!--<!-->
6   <!--<!-->
7   <!--<!-->
8   <!--<!-->
9   <!--<!-->
10  <!--<!-->
11  <!--<!-->
12  <!--<!-->
13  <!--<!-->
14  <!--<!-->
15  <!--<!-->
16  <!--<!-->
17  <!--<!-->
18  <!--<!-->
19  <!--<!-->
20  <!--<!-->
21  <!--<!-->
22  <!--<!-->
23  <!--<!-->
24  <!--<!-->
25  <!--<!-->
26  <!--<!-->
27  <!--<!-->
28  <!--<!-->
29  <!--<!-->
30  <!--<!-->
31  <!--<!-->
32  <!--<!-->
33  <!--<!-->
34  <!--<!-->
35  <!--<!-->
36  <!--<!-->
37  <!--<!-->
38  <!--<!-->
39  <!--<!-->
40  <!--<!-->
41  <!--<!-->
42  <!--<!-->
43  <!--<!-->
44  <!--<!-->
45  <!--<!-->
46  <!--<!-->
47  <!--<!-->
48  <!--<!-->
49  <!--<!-->
50  <!--<!-->
51  <!--<!-->
52  <!--<!-->
53  <!--<!-->
54  <!--<!-->
55  <!--<!-->
56  <!--<!-->
57  <!--<!-->
58  <!--<!-->
59  <!--<!-->
60  <!--<!-->
61  <!--<!-->
62  <!--<!-->
63  <!--<!-->
64  <!--<!-->
65  <!--<!-->
66  <!--<!-->
67  <!--<!-->
68  <!--<!-->
69  <!--<!-->
70  <!--<!-->
71  <!--<!-->
72  <!--<!-->
73  <!--<!-->
74  <!--<!-->
75  <!--<!-->
76  <!--<!-->
77  <!--<!-->
78  <!--<!-->
79  <!--<!-->
80  <!--<!-->
81  <!--<!-->
82  <!--<!-->
83  <!--<!-->
84  <!--<!-->
85  <!--<!-->
86  <!--<!-->
87  <!--<!-->
88  <!--<!-->
89  <!--<!-->
90  <!--<!-->
91  <!--<!-->
92  <!--<!-->
93  <!--<!-->
94  <!--<!-->
95  <!--<!-->
96  <!--<!-->
97  <!--<!-->
98  <!--<!-->
99  <!--<!-->
100 <!--<!-->

```

Obrázek 1: ukázka VFZE (XML formát)

4.3 Standardizace dat

Výsledkem je dokumentace VFZE [1], která je přílohou poslední verze předpisu C3 [2] a počítá se s ní i v předpisu MP013 [3]. Soubor *.vfze tedy bude povinnou součástí dokumentace záborového elaborátu u projektů ŘSD ČR a Správy železnic, s.o. od 1.1.2021. Díky zavedení VFZE dojde k jednoznačné definici a kontrole předávaných digitálních dat záborových elaborátů. Bude zaručené propojení popisných a grafických údajů. Záborový elaborát (VFZE) bude možné importovat do dalších SW, které zajišťují další procesy v přípravě staveb (majetkoprávní příprava, proces získání územního rozhodnutí, stavebního povolení a vypořádání po stavbě).

5. APLIKACE PRO MAJETKOPRÁVNÍ PŘÍPRAVU

Majetkoprávní vypořádání stavby je náročná činnost, která spojena s obsáhlou agendou. I když žádná aplikace nenahradí jednání s vlastníky, může vhodné softwarové řešení jednotlivé procesy automatizovat, zpřehlednit a zkvalitnit. Záborový elaborát stanovuje, co se má „vykupovat“ (trvalé zábory), „pronajímat“ (dočasné zábory), či „zabíreňovat“ (věcná břemena). Aktuální digitální data KN jsou pro tyto agendy klíčovým podkladem. Majetkoprávní aplikace sdružuje informace ze záborového elaborátu a katastru nemovitostí, udržuje data aktuální, generuje všechny potřebné dokumenty, hlídá termíny a uživatele jednotně vede celým procesem. Aplikace zajišťuje přehledné jednotné prostředí pro vlastní práci na jednotlivých smluvních případech při řešení výkupů, nájmu, věcných břemen či při vyvlastňování. Aplikace nabízí možnosti souhrnného kontroingu, přehledů online stavů a pohledy na vývoj a progres činností. Jednotné vedení procesů zajišťuje přehlednost vedení smluv, aktuálnost dat a okamžité informování uživatelů o změnách a možných komplikacích. Aplikace formou jednotlivých tabulek a datově propojeného mapového okna, zobrazuje stav průběhu majetkoprávní přípravy v reálném čase.



Obrázek 2: aplikace MAJA – mapové okno - vizualizace stavu výkupů

V aplikaci lze činnosti dozorovat a vykonávat. Do jednoho prostředí přistupují jak zástupci investora, tak pracovníci inženýrské činnosti. Přístup do aplikace je řízen jedinečným přístupem pro každého uživatele, se sadou různých oprávnění, která určují jeho roli v aplikaci.

Aplikace vede uživatele životním cyklem smluvních případů, který je plně přizpůsobitelný potřebám a odlišnostem jednotlivých projektů. Nabízí automaticky aktualizovaná data KN spojenou s aktualizací projektových dat (záborové elaboráty). Pro uživatele je připraven prostor pro vedení informací o případu (poznámky, datový sklad), generování dokumentů podle šablon, statistiky, exporty dat a další.

Hlavní přínosy aplikace:

- aktualizovaná data KN včetně reportu změn
- automatické vytváření smluvní dokumentace, na základě šablon (dokument smlouvy, průvodního dopisu, návrhu na vklad, platebního příkazu a dalších)
- zrychlení, zpřehlednění procesu uzavírání smluv, všechny potřebné poznámky a data jsou ukládána do jednoho prostředí, jsou okamžitě k dispozici pro všechny zúčastněné
- rychlá orientace ve stavbách, smlouvách, stavebních objektech a podkladových datech
- unikátní pohled na stav případů pomocí mapového okna-nový rozměr pohledu na inženýrskou činnost, možnost práce nad mapou s mnoha vrstvami
- rychlé analýzy, statistiky a přehledy nákladů na stavbu
- export informací na kliknutí, možnost komunikace s dalšími SW
- minimalizace chybovosti „procesní čistota a jednodušnost“



6. ZÁVĚR

Z pohledu uvažovaného BIM procesu přípravy a realizace staveb jsou majetkoprávní činnosti expertní činností, která má stěžejní vliv na úspěšnou přípravu a provedení stavby.

Díky digitalizaci majetkoprávní přípravy (záborový elaborát, VFZE, digitální a aktualizovaná data KN, digitální podpis smluv, majetkoprávní aplikace) dochází k automatizaci procesu, minimalizaci chybovosti, a hlavně ke zpřehlednění náročné majetkoprávní přípravy.

Žádný SW nikdy nenahradí osobní jednání s vlastníky, ale značně může usnadnit rutinní činnosti v majetkoprávní přípravě.

Literatura

- [1] XML-Schema—Dokumentace vfze, verze 1.0
- [2] C3 – Datový předpis pro tvorbu digitálního záborového elaborátu pro ŘSD ČR
- [3] SŽDC M20/MP013 – Záborový elaborát, Správa železnic

Ing. Pavel Paidar

Správa železnic
email: paidar@spravazeleznic.cz

Ing. Jana Špačková

Správa železnic
email: spackova@spravazeleznic.cz

Ing. Stanislav Madron

GMtech s.r.o.
e-mail: stanislav.madron@gmtech.cz

ZAJIŠTĚNÍ PŘÍSTUPNOSTI ŽELEZNICE NEVIDOMÝM A SLABOZRÁKÝM

Petr Lněnička

Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě
bezbariérové poradenství

Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých České republiky
externí konzultace, poradenství



1. ÚVOD

Příspěvek se zabývá aktuální situací v zajištění bezpečného přístupu a samostatného užívání železnice nevidomými a slabozrakými. Zvláštní důraz je kladen na seznámení se základními principy tvorby obrazu o uspořádání, charakteru a funkci dopravních staveb zrakově postiženými. Pochopení a správná aplikace těchto principů v tvorbě právních a věcných podkladů pro navrhování a realizování staveb na železnici i jejich správné použití v praxi je důležitým prvkem zajišťujícím zrakově postiženým bezpečné a samostatné využití dopravních systémů, tedy i železnice. Uvedené se týká všech funkčních součástí dopravních staveb – stavebního řešení, orientačního systému pro veřejnost, informačního systému pro veřejnost.

2. TVORBA OBRAZU informujícího NEVIDOMÉ A SLABOZRÁKÉ O CHARAKTERU A USPOŘÁDÁNÍ STAVBY I JEJÍ FUNKCI

2.1 Základní informace

V této části jsou použita některá zjednodušená vysvětlení jevů ovlivňující vnímání charakteru a funkce stavby zrakově postiženými. Pro srozumitelnost následujících

textů je využita a upravena terminologie z oblasti výpočetní techniky.

V následujícím textu je prvek přijímající informace veden jako „FORMÁT“, způsob přijímání informací jako „PROTOKOL“

Příklady:

Osoba bez zrakového postižení a omezení – automatické přijímání informací

FORMÁT	zrak
PROTOKOL 1	vizuální informace v dálce
PROTOKOL 2	vizuální informace v bezprostřední blízkosti
poznámka 1	přepínání mezi protokolem 1 a 2 je plynulé, bez časových prodlev

Osoba se zrakovým postižením (nevidomý) – přijímání informací aktivováno uživatelem

FORMÁT	Hmat – informace získávané technikou bílé hole
PROTOKOL 1	informace získané v ploše, hmatové prvky (varovný pás, signální pás, vodící linie s funkcí varovného pásu)
PROTOKOL 2	informace získané v ploše, okolí hmatových prvků, hmatový kontrast
PROTOKOL 3	informace získané v ploše, hmatový charakter ostatních navazujících ploch
PROTOKOL 4	informace o hmatových prvcích umístěných nad plochou (např. stěny budov, schodišťové zídky, konstrukce výtahů, zábradlí se zarážkou pro slepeckou hůl)
PROTOKOL 5	informace o hmatových prvcích umístěných nad plochou – překážky (např. mobiliář, nosné konstrukce prvků orientačního a informačního systému apod.)

FORMÁT	Sluch – informace specifickými zdroji zvuku (hlasové prvky orientačního systému pro veřejnost, hlasové výstupy informačního systému pro veřejnosti, echolokace (využití jiných zdrojů zvuku – odraz zvuku od překážek, hluk vznikající pohybem osob apod.)
PROTOKOL 1	akustická odezva bílé hole (rozdíly dány odlišným charakterem povrchu pochozích ploch)
PROTOKOL 2	hlasová informace, funkce prvků orientačního systému – úroveň (povel) 1
PROTOKOL 3	hlasová informace, funkce prvků orientačního systému – úroveň (povel) 2
PROTOKOL 4	hlasová informace, funkce prvků informačního systému, výběr (například příjezdy a odjezdy, druh dopravního prostředku, například vlak, bus)
PROTOKOL 5	hlasová informace, funkce prvků informačního systému, spuštění výběru
PROTOKOL 6	hlasová informace, funkce prvků informačního systému, pohyb v menu, spuštění vybraná informace
PROTOKOL 7	akustická informace, echolokace, akustické odrazy prostoru
PROTOKOL 8	akustická informace, echolokace, akustická identifikace pohybu lidí
PROTOKOL 9	akustická informace, echolokace, akustické odrazy překážek



Ukázky některých poruch vidění

2.2 Shrnutí

Následkem odlišného způsobu přijímání informací zajišťujících zrakové postiženým samostatný a bezpečný přístup a užívání železnice (automatické, cílené spouštěné uživatelem) je logicky i jiná práce mozku a nervových cest. U osob bez zrakového postižení lze mluvit o standardní funkci vytvořené a dané vývojem člověka jako biologického druhu. Zde není bez zajímavosti, že odlišné funkce mužů (lovci) a žen (sběrači) v tomto období vedly k tomu, že i dnes se u cca 90 procent populace spolupráce levé a pravé hemisféry mozku u mužů a žen liší. Výsledkem nutnosti zpracování a vyhodnocení výrazně vyššího počtu informací zajišťujících samostatné a bezpečné užívání staveb (zejména dopravních, tedy i železnice) a jejich věcné a časové návaznosti u zrakově postižených vede k tomu, že některé funkce mozku, které k tomu nejsou primárně určeny, se musí zúčastnit celkového vyhodnocení a zpracování přijímaných informací, stejně tak dochází ke změnám a úpravám nervových cest. Tento jev se nazývá neuroplasticita mozku a nervových cest (více: dr. Paul Bach y Rita – Wikipedia, prof. P. Kolář – Labyrint pohybu, Vyšehrad). Jeho znalost a využití je jedním z předpokladů správného návrhu bezbariérového prostředí pro zrakově postižené, a to jak v metodických a věcných podkladech, tak v jejich správném využití v praxi.

2.3 Důsledky a dopady

Vzhledem k rozsahu příspěvku jsou zmíněny jen některé, problematika by si zasloužila větší prostor. Z toho, co je popsáno v předchozích oddílech kapitoly je zřejmé, že podklady pro zajištění bezbariérové přístupnosti staveb (zejména dopravních) musí být mimořádně přesné, jednoznačné a detailní. Pravidla pro tvorbu odvozené

legislativy (prováděcí vyhlášky k zákonům) tento postup vylučují. Zde je na železnici nezastupitelná úloha jiných zdrojů informací – českých technických norem (ČSN) a vnitřních předpisů SŽ. Při tvorbě podkladů je ale nezbytná maximální míra spolupráce s odborníky na problematiku zrakově postižených. Tento postup se velmi osvědčil při zpracování vnitřních předpisů SŽ (spolupráce s odbory 13, 23). Uvedený způsob práce se v plné míře nepodařilo zajistit například při zpracování ČSN 73 6380, důsledky a dopady jsou uvedeny v kapitole 3 příspěvku.

3. AKTUÁLNÍ STAV TVORBY PŘÍSTUPNÉHO A BEZPEČNÉHO PROSTŘEDÍ STAVEB NA ŽELEZNICI UMOŽŮJÍCÍ JEJÍ BEZPROBLÉMOVÉ VYUŽÍVÁNÍ NEVIDOMÝMI A SLABOZRÁKÝMI

3.1 Úvod

Vzhledem k rozsahu příspěvku jsou zde uvedeny jen základní informace a údaje. Výběr je také dán osobními zkušenostmi autora a jeho zaměřením na bezbariérové prostředí pro zrakově postižené.

3.2 Právní a věcné prostředí

POVEDLO SE, příklady

Doplnění Manuálu SŽ, část orientační systémy (dále v textu OS) pro nevidomé a slabozraké (dále v textu NS)

Návrh a schválení podkladů pro certifikaci nových konzolových desek pro prefabrikovanou železniční nástupiště

NEPOVEDLO SE, příklady

ČSN 73 6380 Železniční přejezdy a přechody, zpracování a optimalizace připomínek zpracovaných Sjednocenou organizací nevidomých a slabozrakých ČR.

K ŘEŠENÍ, příklady

Vyhodnocení nezpracovaných připomínek k ČSN 73 6380, hledat způsob zajištění opakujících se bezpečnostních opatření pro nevidomé a slabozraké na železničních přejezdech (např. na přejezdech bez signalizace a bez závor, na přejezdech v zastavěném území na pozemních komunikacích bez chodníku atd.)

Doplnění specifického OS pro NS na vybraných složitých přejezdech (délka, umístění v území apod.)

Doplnění a další aktualizace Manuálu SŽ, část OS NS, důležité je mimo jiné zajistit i uplatnění a použití nové generace majáčků se zlepšenými uživatelskými vlastnostmi.

Úprava Manuálu SŽ, část informační systémy (dále v textu IS) úpravy systému akustických výstupů IS všech druhů dopravy umístěných v objektech SŽ, začlenění pro-

blematiky IS NS do samostatné kapitoly Manuálu SŽ (analogicky s OS)

Návrh OS pro NS na nástupištích integrované dopravy, základní systémové požadavky po projednání doplnění výsledků do Manuálu SŽ

3.3 Příprava a realizace staveb

POVEDLO SE, příklady

Žst Praha Bubny, Praha Výstaviště – netypické hmatové úpravy, odchylky řešení OS pro NS od manuálu, důvodem specifická stavební řešení (zastropení železniční stanice a zastavení stropu) i funkce v území

Žst Praha Zahradní město – řešení OS pro NS, dáno bezprostředním stykem dvou druhů dopravy v jednom objektu (železnice, tram)

NEPOVEDLO SE, příklady

Žst Vsetín, chyby na straně městského investora

Žst Jihlava – město, chyby na straně městského investora a jeho projektanta

K ŘEŠENÍ, příklady

Žst Praha – Veleslavín, dopravní uzel s bezprostředně navazujícími dalšími dopravními systémy (bus, tram, metro), specifické problémy IS a OS pro NS atd.)

Žst Praha – Smíchov, rekonstrukce budovy, nový dopravní uzel s bezprostředně navazujícími dalšími dopravními systémy (MHD včetně metra, BUS), specifické problémy stavební části, IS a OS pro NS atd.) a významnou návazností na nové uspořádání území

Žst Jihlava – město, dopravní uzel s nástupištěm integrované dopravy

Systémové řešení dopravních terminálů s bezprostřední návazností obvyklých dvou druhů dopravních systému (vlak, bus), hledat způsob předcházející chybám (viz např. terminál Jaroměř), které ve výsledku znesnadňují a někdy i znemožňují samostatné a bezpečné užívání těchto staveb (k problematice např. konference Dopravní infrastruktura 2020, Lněnička: železniční stanice a autobusová nádraží, souvislosti a návaznosti) zrakově postiženým.

4. PODĚKOVÁNÍ TĚM, KTEŘÍ PŘÍSPÍVAJÍ K TVORBĚ PŘÍSTUPNÉHO A BEZPEČNÉHO PROSTŘEDÍ PRO NEVIDOMÉ NA ŽELEZNICI - příklady

poznámka:

rozsah příspěvku umožňuje uvést jen některé subjekty podílející se na zpřístupnění železnice zrakově postiženým, ostatním se autor omlouvá

SPRÁVA ŽELEZNIC státní organizace,
vedení, odbory (zejména 13,23), stavební správa Západ
(předpisy SŽ, metodické pokyny, spolupráce při přípravě staveb a projektech atd.)
SUDOP Praha a.s., středisko Ústí nad Labem, projekty OS pro NS
řešení specifických situací

SUDOP Brno spol. s r.o.
komplexní řešení nástupiště integrované dopravy – část železnice (stavební řešení, OS pro NS, IS pro NS)

APEX, spol. s r.o.
vývoj nové generace majáčku použitelných pro OS pro NS, specifické úpravy majáčků pro použití na vybraných přejezdech



a dalším ...

poznámka:

z pochopitelných důvodů není autorem příspěvku uveden

METROPROJEKT Praha a.s.

Petr Lněnička

Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě
bezbariérové poradenství
Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých České republiky
externí konzultace, poradenství

Studie proveditelnosti železničního uzlu Praha, poprvé

Ing. Martin Vaněk, Ph.D.

Správa železnic, státní organizace

Ing. Michal Babič

Mott MacDonald CZ, spol. s r. o.

Správa železnic a sdružení projektantů pod vedením společnosti Mott MacDonald CZ počátkem letošního roku zahájili práce na studii proveditelnosti, která má zásadním způsobem ovlivnit další směřování rozvoje železničního uzlu Praha. První z plánované série příspěvků shrnuje okolnosti zadání a metodiku prací na tomto rozsáhlém díle.

1. Pohled objednatele

Železniční uzel Praha (dále jen ŽUP) se v evropském měřítku nachází na hlavní síti TEN-T jak pro osobní, tak pro nákladní dopravu, zároveň jím prochází tři národní železniční koridory – I., III. a IV. tranzitní železniční koridor (TŽK) a tři nákladní železniční koridory (RFC) – RFC 7 Orient, RFC 8 North Sea-Baltic a RFC 9 Rhine-Danube.

Vzhledem k enormnímu rozvoji požadavků a předpokladů směřujících k růstu rozsahu dopravy jak osobní, tak nákladní, je naprosto zřejmé, že ŽUP ve stávající konfiguraci po dokončení jak staveb konvenční sítě v rámci uzlu i mimo něj, tak staveb vysokorychlostních tratí, bude vykazovat velmi restriktivní kapacitu. Navíc se již nyní projevují limity stávající konfigurace těch částí uzlu, kde se zatím konkrétně neplánují či nerealizují investiční opatření, a to především ve stabilitě provozu (příkladem budiž samotná železniční stanice Praha hl. n.).

V oblasti pražského železničního uzlu již bylo v posledních 15 letech několik zásadních investičních počinů dokončeno (vč. Nového spojení) a aktuálně se další zásadní záměry nachází v různém stádiu přípravy. Přesto je evidentní, že v případě dalšího zvyšování požadavků na obsluhu městskou a příměstskou osobní dopravou, rozvoje dopravy nákladní, a především v případě rozvoje rozsahu osobní

dopravy dálkové nad rámec konvenční sítě nebude aktuálně projektovaná kapacita dostačující, a to ani při uvažování případného mírného zlepšení stavu rekonfigurací technologie zabezpečení při implementaci ETCS v horizontu výhradního provozu.

V návaznosti na samotné obecné předpoklady růstu nákladní železniční dopravy lze očekávat kapacitní problémy při konstrukci tras, a především při jejím praktickém provozování např. na dosud jednokolejné části nákladního průtahu v části tzv. Jižní spojky (Praha-Velká Chuchle – Praha-Zahradní Město), přičemž nevyhovujících kapacit bude dosaženo již v souvislosti se žádaným rozvojem paralelní osobní dopravy na nákladním průtahu v podobě tangenciálních městských železničních linek. Soutěž na zhotovitele Studie proveditelnosti železničního uzlu Praha včetně Rychlých spojení (dále SP ŽUP) byla zahájena v prosinci 2019, tedy v době, kdy ani na úrovni studie nebyly zřejmé nároky na tento uzel v horizontu s cílovým stavem záměrů spadajících do sítě Rychlých spojení (RS), což dokládá naléhavost zajištění přípravy řešení limitů uzlu ještě ve stavu před výstavbou RS.

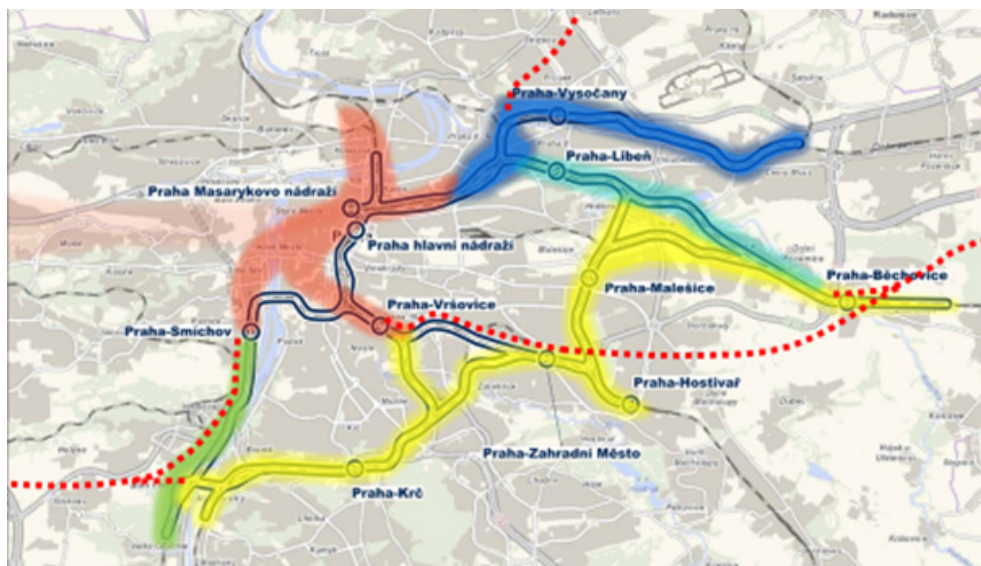
Zadávací dokumentace předpokládá z hlediska základních cílů projektu zajištění požadované kapacity dráhy, zlepšení stability GVD v praktickém provozu, vytvoření předpokladů pro segregaci jednotlivých druhů/segmentů železniční dopravy v ŽUP, zvýšení podílu železničního módu v rámci systému dopravní obsluhy vymezené oblasti, zlepšení obsluhy území hl. m. Prahy železniční dopravou, zkrácení jízdních/cestovních dob a především vnímaných cestovních dob, minimalizaci/optimalizaci délky a eventuálně počtu přestupů mezi systémem železnice a ostatními dopravními módy v rámci individuální i veřejné hromadné dopravy, zlepšení parametrů tratí za účelem snížení provozních nákladů osobní železniční dopravy, zvýšení efektivity (např. provozních nákladů) veřejné hromadné dopravy v řešené oblasti, zlepšení parametrů tratí pro efektivnější provoz nákladní železniční dopravy, minimalizaci nákladů na zajištění provozuschopnosti železniční dopravní cesty a minimalizaci vlivu dopravy na životní prostředí (především snížení hlukové zátěže a snížení emisí CO₂).

Z hlediska rozsahu technického řešení a zároveň dopravně-technologického posouzení je hodnocené území vymezeno následujícími krajními body: na trati č. 011 ŽST Úvaly, na trati č. 070 ŽST Měšice u Prahy, na trati č. 090 ŽST Roztoky u Prahy, na tratích č. 120/122 ŽST Hostivice, na trati č. 171 odb. Berounka, na trati č. 173 ŽST Rudná u Prahy, na trati č. 210 ŽST Vrané nad Vltavou a na trati č. 221 ŽST Říčany, na trati č. 231 ŽST Mstětice. V rámci novostaveb systému RS bude řešení ŽUP omezeno na nezbytně nutný úsek RS pro dořešení vlastního zaústění v oblasti Babenky, ŽST Praha-Vysočany, ŽST Praha-Běchovice a ŽST Praha-Zahradní Město. Rozsah území pro přepravní prognózu a ekonomické hodnocení bude stanoven odpovídajícím způsobem tomu, jaké přepravní vztahy budou novým projektovým řešením ovlivněny.

Projektové varianty mají dle Zvláštních technických podmínek odrážet nutný výhledový rozvoj železniční infrastruktury, kterou nelze jednoznačně svázat s danou liniovou stavbou překračující hranice hl. m. Prahy, a to minimálně v následujících oblastech Prahy (viz obr. 1):

- 1) **Centrální část Prahy** – návaznost na potřebu řešení a dosažení výhledově dostatečné kapacity ŽST Praha hl. n. (popř. Praha Masarykovo n.) a navazujících traťových úseků
- 2) **Balabenka – Skály** – nebude-li prostor rozvětvení především tratí ve směru Praha hl. n. – Praha Vysočany – vých. Skály/Praha-Holešovice-Rokyta současně obsažen v řešení dané varianty oblasti 1)
- 3) **Praha-Běchovice – Praha-Libeň** – nebude-li zkapacitnění úseku např. rozšířením o čtvrtou traťovou kolej současně obsaženo v řešení dané varianty oblasti 1)
- 4) **Nákladní průtah** – návaznost na zajištění dostatečné kapacity (dle potřeby další zkapacitnění traťového úseku včetně možnosti plného zdvoukolejnění Chuchelského tunelu a následně minimálně bodově – např. nové zastávky či řešení ŽST Praha-Malešice – zbývající část nákladního průtahu od ŽST Praha-Zahradní Město po ŽST Praha-Běchovice, resp. Praha-Libeň)
- 5) **Praha-Smíchov – Praha-Velká Chuchle** – bude prověřena možnost, resp. potřeba zkapacitnění uvedeného úseku, primárně se zaměřením na možnost zvýšení počtu traťových kolejí.

Globálním cílem Objednatele studie proveditelnosti je vytvoření závazného podkladu, který připraví řešení v zadaném prostoru potřebné, průchodné a proveditelné. Zároveň se bude jednat o podklad, který zafixuje cílovou koncepci ŽUP a umožní tak, že Správa železnic bude v tomto prostoru čitelným partnerem pro ostatní veřejné i soukromé subjekty (objednatele dopravy, vlastníky pozemků, investory apod.). Práce na díle má vyústit v jeho schválení Centrální komisí Ministerstva dopravy ČR, čímž se stane závazným podkladem pro spuštění navazující přípravy.



Obr. 1: Znázornění základních oblastí řešení ŽUP dle Zvláštních technických podmínek pro zpracování studie proveditelnosti (s možným vzájemným překryvem či přesahem až k dopravním bodům bezprostředně za administrativní hranicí Hlavního města Prahy).

2. Pohled zhotovitele

Zhotovitelem studie se stalo sdružení pětice projekčních společností AFRY CZ s.r.o., EKOLA group, spol. s r.o., SAGASTA s.r.o., SMA (Deutschland) GmbH, vedené společností Mott MacDonald CZ, spol. s r.o.

Před dalším popisem je nezbytné se nejprve vrátit do soutěžní fáze. Veřejná obchodní soutěž na zhotovitele studie byla inspirována zahraniční metodou hodnocení Best Value Approach/Best Value Procurement („BVA/BVP“). Metoda BVA/BVP je postavena na uznání skutečnosti, že zhotovitel zakázky předmětu plnění dobře rozumí (dokonce se připouští, že lépe než sám objednatel), a je proto vhodné, aby objednatel specifikoval jasně účel zakázky, ale nepředepisoval konkrétní způsob plnění a ponechal prostor pro uplatnění co nejširší tvůrčí invence zhotoviteli. Zároveň byl objednatelem uvolněn tlak na snížení nabídkových cen, když váha ceny v celkovém hodnocení poklesla na 30%.

Metoda BVA/BVP umožnila sestavit zhotovitelský tým s potřebnými znalostmi, přinést nové technologie, a také uplatnit zkušenosti z jiných zakázek mimo železniční trh. Na druhou stranu je třeba přiznat, že metoda BVA/BVP je vysoce náročná na čas a vložené prostředky, a to jak na straně objednatele, tak na straně zhotovitele (resp. všech uchazečů), a měla by být používána především u takových zakázek, kde schopnost invence zhotovitele hraje pro objednatele zásadní roli.

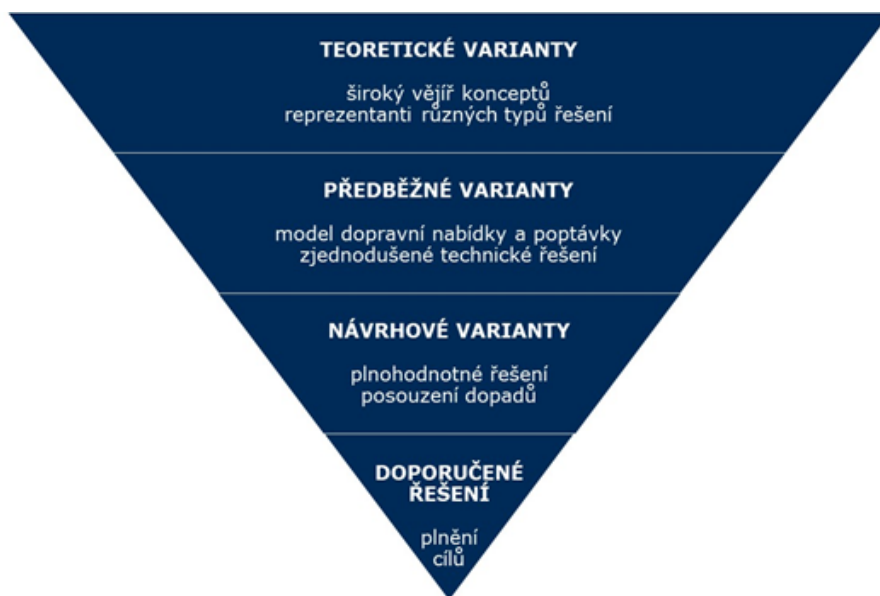
Prvním stěžejním bodem díla je metodika prací. Přestože se práce na studii proveditelnosti obecně řídí Resortní metodikou pro hodnocení ekonomické efektivity

projektů dopravních staveb, rozvinutí tohoto návodu pro konkrétní podmínky pražského uzlu je klíčem pro zvládnutí úlohy. Rozsah řešené oblasti, síťový charakter a vysoká variantnost vylučují standartní postup. Navržená metodika je proto založena na postupném snižování počtu řešených variant zároveň s postupným zvyšováním jejich propracovanosti (viz obr. 2).

Na základě analytické části bude ve strategické rovině sestaven široký vějíř teoreticky možných technických a provozních konceptů, ze kterého bude vybráno přibližně deset předběžných variant, reprezentujících určitý typ dopravního nebo technického řešení. Pro ně bude sestaven makroskopický provozní model pomocí platformy Viriato, jež umožňuje pracovat na základě zjednodušeného technického řešení; zapojení budou zahraniční experti se zkušenostmi s návrhem systémů S-Bahn v západní Evropě. Prověřena bude odezva na straně přepravní poptávky využitím Modelu Prahy a okolí na platformě PTV Visum, jež spravuje TSK a IPR Praha.

Nadějné výsledky pak zformují pětici návrhových variant, kde projektový tým připraví plnohodnotné technické a dopravní řešení, vypracuje přepravní prognózu a prověří průchodnost z pohledu životního prostředí a ekonomické efektivity. Po optimalizaci návrhu bude doporučeno výsledné řešení, které dokáže nejlépe naplnit Obr. 2: Znázornění postupné eliminace řešených variant s postupným zvyšováním jejich propracovanosti. cíle studie.

Druhým zásadním bodem díla je participace zúčastněných subjektů. V železničním uzlu se střetává řada zájmů správce infrastruktury, objednatelů dopravy, hlavního



Obr. 2: Znázornění postupné eliminace řešených variant s postupným zvyšováním jejich propracovanosti.

města Prahy i Středočeského kraje, sdružení dopravců a dalších subjektů, významný je i hlas veřejnosti. Není v lidských silách připravit návrh, který by vyhověl všem požadavkům, nicméně nekoordinovaný přístup a neřešené rozpory by mohly vést buď k odmítnutí výsledku studie, anebo k návrhu řešení, které nebude optimální – jako je v současnosti například poloha Hlavního nádraží vůči síti metra s přestupem pouze na linku C.

Pro participaci subjektů byla využita sada nástrojů použitých a ověřených při zpracování Plánu udržitelné mobility Prahy. Na strategické úrovni vykonává dohled Výbor studie proveditelnosti, sdružující subjekty přímo zapojené do přípravy studie. Výbor periodicky kontroluje postup prací, provádí koordinaci požadavků jednotlivých členů a rozhoduje o směřování projektu.

Koncepční pracovníci zapojených subjektů se pravidelně schází v pracovní skupině. Pracovní skupina vznikla, abych všichni porozuměli různým potřebám zúčastněných organizací a hledali odborný kompromis ve všech fázích zpracování studie. Představuje tvůrčí projektový tým, který je důležitým zdrojem podnětů a okamžité zpětné vazby pro zhotovitele studie.

Pro zapojení dalších institucí, které mají ke studii co říct, ale nejsou zastoupeny ve výboru, jsou určeny workshopy pro odbornou veřejnost. Patří sem reprezentanti městských částí Prahy, osobní i nákladní dopravci, odborníci z akademické sféry i zapsané spolky a zájmová sdružení. Široká laická veřejnost má možnost čerpat pravidelně aktualizované informace prostřednictvím webové (pod)stránky studie, může se zapojit do panelových diskuzí organizovaných ve spolupráci s IPR a především pro ni je určena výstava rekapitulující průběh a výsledky studie na konci zpracování díla (viz též obr. 3).

Studie proveditelnosti železničního uzlu Praha, poprvé



Obr. 3: Harmonogram prací a akce pořádané pro odbornou a laickou veřejnost.

Ing. Martin Vaněk, Ph.D.

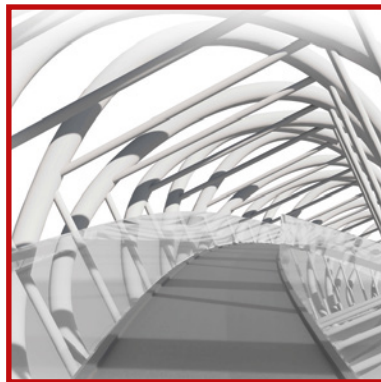
Správa železnic, státní organizace
e-mail: vanekm@spravazeleznic.cz

Ing. Michal Babič

Mott MacDonald CZ, spol. s r. o.
e-mail: michal.babic@mottmac.com

LÁVKA

MODERNÍ TVARY PĚŠÍCH LÁVEK
EFEKTIVNĚ - TVAROVĚ PROMĚNNÁ KONSTRUKCE
CADCONSULTING



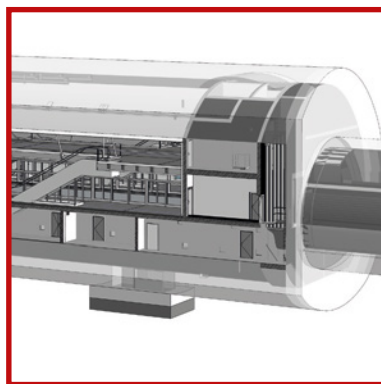
MOST

DŮLEŽITÁ DOPRAVNÍ KONSTRUKCE PRO CHORVATSKO
4D SIMULACE
SPOLUPRÁCE S TEMPUS PROJECT ZAGREB D.O.O



METRO

NOVÁ LINKA PRAŽSKÉHO METRA
KOMPLEXNÍ BIM PROJEKT
SPOLUPRÁCE S METROPROJEKT PRAHA A.S.



BIM

V DOPRAVNÍCH STAVBÁCH
www.cadconsulting.cz



Digital Advancement Academies

Digitální Akademie je místo pro sdílení poznatků a zkušeností lídrů stavebnictví v České republice i ve světě.

- Využijte moderní prostor pro setkávání odborníků z řad investorů, zhotovitelů, projektantů a správců velkých dopravních staveb.
- Zúčastněte se pomocí virtuálních videokonferencí setkání lídrů průmyslu a stavebnictví po celém světě.

Potřebujete proškolit své vlastní zaměstnance? Neustálé doplňování dovedností zaměstnanců je klíčové pro rozvoj firmy.

- Školící centrum svým vybavením umožňuje připravit prostředí pro Vaše firemní vzdělávání.
- Technické vybavení počítačové sítě dovoluje rychlou instalaci programů podle potřeb Vašeho školení.
- Kromě technického vybavení jsou k dispozici jsou i přilehlé prostory předsálí pro odpočinek a plně vybavené zázemí pro občerstvení.



*Projektujete a nemáte kde vytisknout výkresy a dokumenty?
Naše středisko reprografie Vám nabízí tyto služby:*

- ✦ *maloformátový a velkoformátový tisk*
- ✦ *maloformátové a velkoformátové skenování*
- ✦ *dokončovací knihařské práce, V1 vazba*
- ✦ *kompletace projektové dokumentace*
- ✦ *laminace do A3, vrtání papíru, strojní řezání papíru*
- ✦ *kroužkové a pevné vazby, bigování, strojní šití*
- ✦ *zadávání tisku přes internet*

Nově možnost tisku na produkčním stroji:

- ✦ *tisk hlavičkových papírů, pozvánek, brožur V1*
- ✦ *tisk do velikosti 320x450 mm SRA3*
- ✦ *oboustranný tisk do 300g*

online zadávání zakázek na
reprografie.sudop.cz



Leica Nova MS50

Robotická totální stanice a 3D laserový skener v jednom přístroji

Technologie:

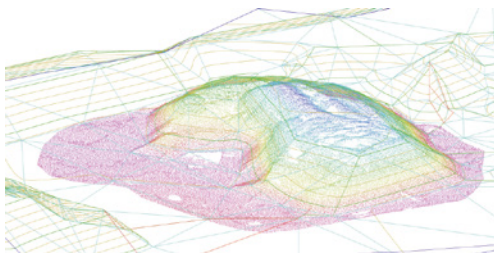
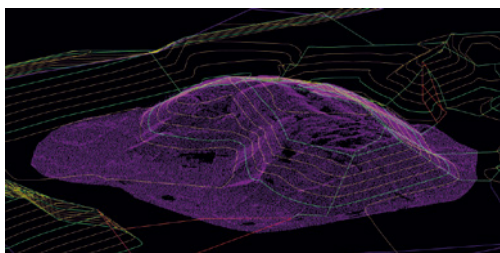
- mergeTECH: integrované 3D skenování v totální stanici s rychlostí až 1000 b/s do 300 m,
- dosah skenování až 1000 m, milimetrová přesnost skenování,
- super rychlý bezhranolový dálkoměr R2000 s dosahem až 2000 m,
- 2 kamery: 20 Hz širokoúhlá pro asistenci měření a pořizování panoramatických obrázků, teleskopická v ose dalekohledu, automatické ostření kamery a dalekohledu na jedno tlačítko,
- odolnost proti prachu a vodě IP65,
- automatické zpracování 3D mračen bodů v totální stanici: registrace, 3D interaktivní prohlížeč, modelování povrchů a výpočty kubatur,
- ultra-dynamická automatizace: absolutně tiché a velmi rychlé keramické piezo-motory s velmi dlouhým servisním intervalem, PowerSearch.



Leica Infinity

kancelářský software pro správu dat ze systému Leica Nova

- import a správa dat z přístrojů
- správa a exporty naskenovaných mračen bodů
- modul pro výpočty povrchů a kubatur z mračen bodů



GRP System FX na železnici

GRP 3000 – univerzální měřicí systém v oblasti železnice pro:

- vysoce přesné geodetické měření polohy a geometrických parametrů koleje
- zaměření průjezdného profilu ve 2D i 3D a to automaticky s definovanou hustotou bodů nebo manuální cílení
- zaměření trolejového vedení
- zaměření podkladů (stávajícího stavu) pro projektové práce
- kontrolu projektovaných hodnot oproti skutečným (poskytnutí dat pro korekci, okamžitá identifikace kritických míst) v reálném čase
- spolehlivý sběr informací o překážkách, jejich dokumentace a kontrola (centrální databanka pro zobrazení a správu všech definovaných a zaměřených průjezdných profilů, naměřených a projektových dat, včetně chronologie měření)



GRP System FX se skládá z:

- precizního, robustního hardware – vozíku GRP 3000
- software Amberg Rail 2.0 a Amberg Clearance Basic



www.sudop.cz