



21. ročník konference



ŽELEZNICE
2016

SBORNÍK PŘÍSPĚVKŮ

Praha, 23. listopadu 2016

Generální partner



Partneři



**Chládek
& Tintěra**



**Elektrizace železnic
Praha a.s.**

ŽELEZNICE

SETKÁNÍ INVESTORŮ,
PROJEKTANTŮ,
STAVITELŮ A SPRÁVCŮ

2016

23. listopadu 2016
Kongresový sál hotelu Olšanka
Olšanské náměstí, Praha 3

pořadatelé



generální partner konference



partneři konference



**Chládek
& Tintěra**



**Elektrizace železnic
Praha a.s.**

SBORNÍK PŘÍSPĚVKŮ

KONFERENCE ŽELEZNICE 2016

setkání investorů, projektantů, stavitelů a správců



Správa železniční dopravní cesty

SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, STÁTNÍ ORGANIZACE

KDO JSME

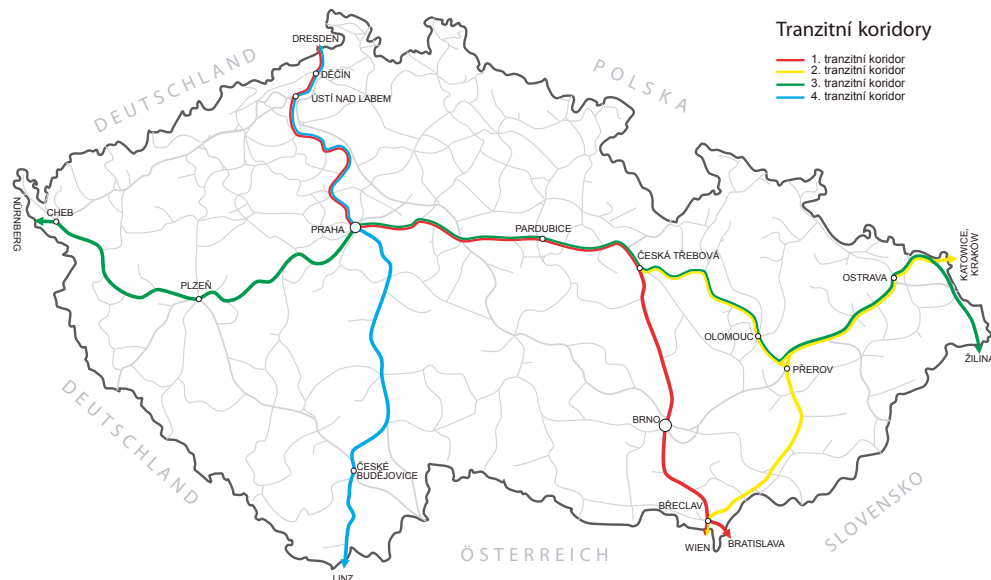
SŽDC je moderní, pružnou a zákaznický orientovanou organizací zajišťující rozvoj rychlé, kvalitní a kapacitní železniční sítě jako nedílné součásti evropského železničního systému. Vytváří předpoklady pro posílení tržní pozice železniční dopravy v národním i mezinárodním měřítku.



ŽELEZNIČNÍ SÍŤ SŽDC

Délka tratí celkem	9 459 km
Délka elektrizovaných tratí	3 217 km
Délka tratí normálního rozchodu	9 458 km
Délka úzkorozchodných tratí	23 km
Délka jednokolejných tratí	7 541 km

Počet mostů	6 798
Počet tunelů	164
Celková délka mostů	153 687 m
Celková délka tunelů	45 732 m
Počet železničních přejezdů	8 001



ROZVOJ A MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY

V této oblasti je činnost SŽDC dlouhodobě zaměřena především na přípravu a realizaci investičních akcí s důrazem na následující priority:

- modernizace tranzitních železničních koridorů,
- modernizace železničních uzlů,
- modernizace ostatních tratí zařazených do evropského železničního systému,
- postupná modernizace a rekonstrukce vybraných ostatních celostátních a regionálních tratí s cílem vytvořit podmínky pro zajištění kvalitní dopravní obslužnosti,
- zajištění interoperability vybraných tratí,
- investice do železniční infrastruktury pro rozvoj příměstské dopravy a integrovaných dopravních systémů,
- elektrizace vybraných železničních tratí,
- zvýšení bezpečnosti železniční dopravy, zejména bezpečnosti na železničních přejezdech,
- postupná příprava pro výstavbu Rychlých spojení.



Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1
tel.: +420 222 335 911
<http://www.szdc.cz>
e-mail: info@szdc.cz



druhá kolej
Stéblová - Opatovice n. L.



Modernizace trati
Tábor - Sudoměřice



Modernizace trati
Ševětín - Veselí nad Lužnicí

**SUDOP
PRAHA**
projekty - inženýring - konzultace

SUDOP PRAHA a.s.

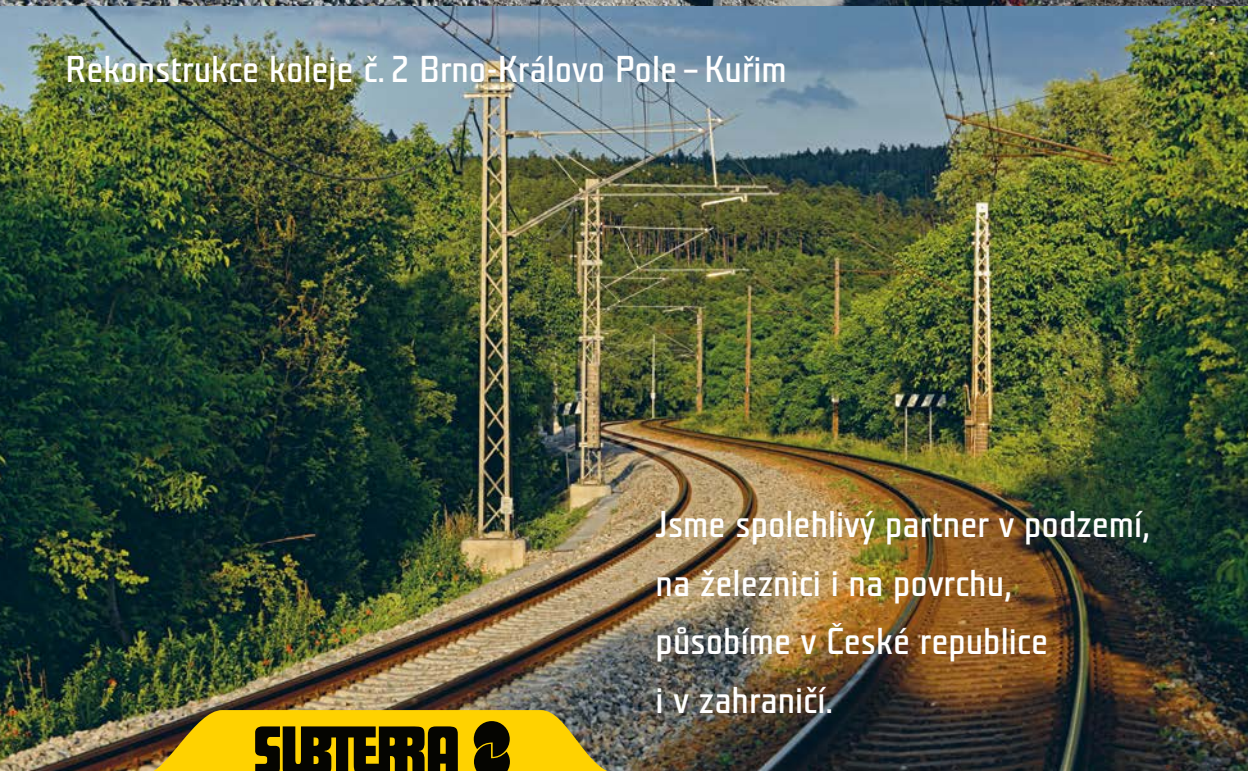
je projektová, konzultační a inženýrská společnost s tradicí více než 62 let.

Společnost nabízí velmi široké portfolio komplexních, profesionálních služeb v oblasti dopravní infrastruktury, pozemních staveb a obsluhy území veřejnou dopravou, kde se soustřeďuje na velké projekty ze státního i privátního sektoru.

Modernizace traťového úseku Sklené nad Oslavou – Ostrov nad Oslavou



Rekonstrukce koleje č. 2 Brno-Královo Pole – Kuřim



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

Subterra a.s.
Koželužská 2246/5
180 00 Praha 8 – Libeň



**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 GR, tel.: +420 296 500 301 - Obchodní úsek,
tel.: +420 296 500 311- Export, e-mail: info@elzel.cz, www.elzel.cz**



Rail CZ s.r.o.

www.swietelsky.cz

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 jízdních 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 obratu koncernu SWIETELSKY 25%, působí ve 20 zemích světa a od srpna 2015 je jednou z nich i Česká republika. Divize zaměstnává 1 700 lidí a má roční obrat 350 milionů EUR.

Typický roční výkon divize železnic představuje: • Pokládka žel. svršku 1015 km • Sanace železničního spodku 276 km • Čištění šterkového lože 344 km • Výměna výhybek 475 ks • Broušení kolejnic 724 km • Broušení výhybek 1200 jednotek • Podbíjení nových kolejnic 5200 km • Údržbové podbíjení 7500 km • Odporové svařování 4000 ks



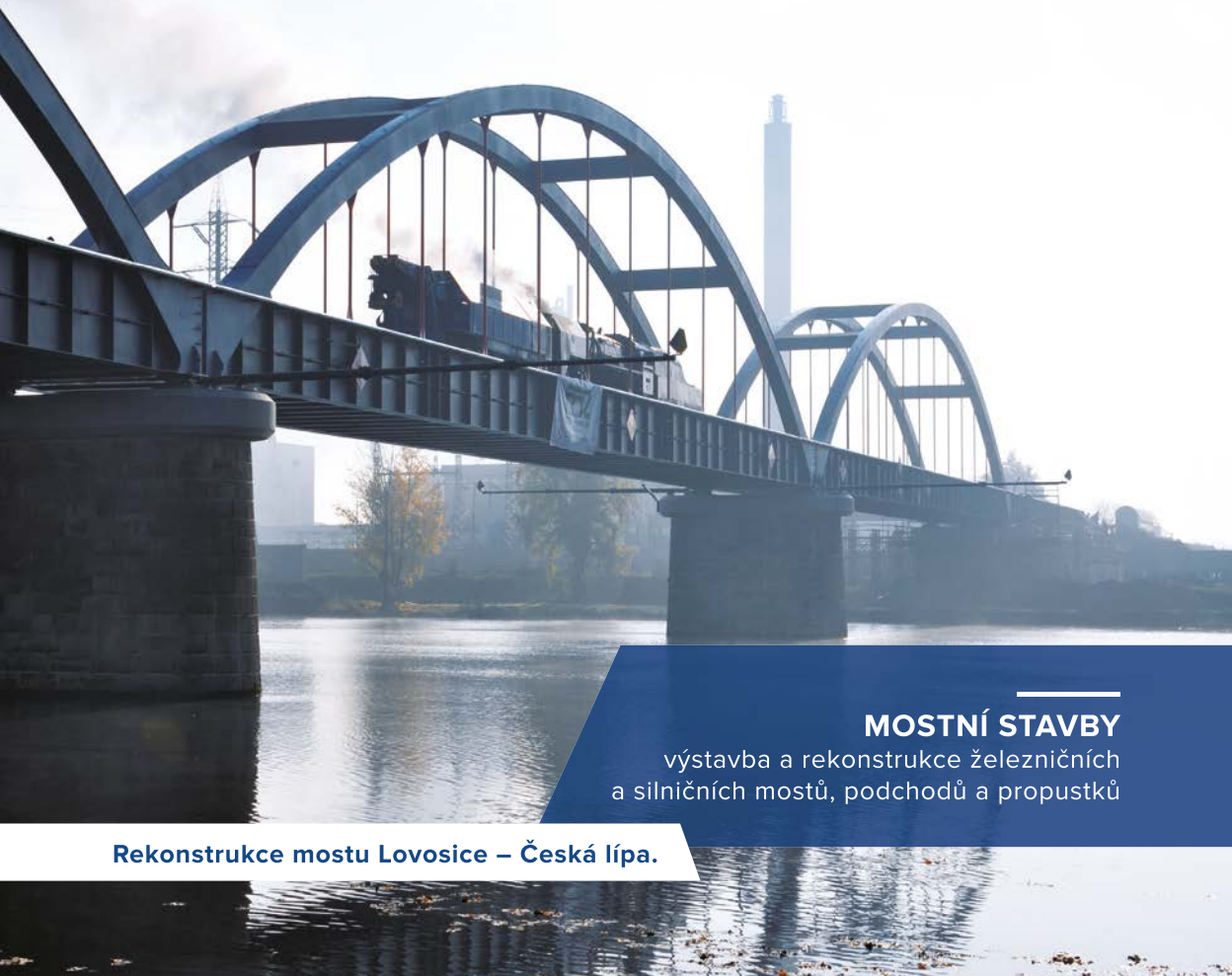


**Chládek
& Tintěra**

KOLEJOVÉ STAVBY

výstavba, rekonstrukce a údržba
železničního svršku a spodku

**Odstranění propadu traťové rychlosti
ve vybraných úsecích Liberec – Tanvald.**



MOSTNÍ STAVBY

výstavba a rekonstrukce železničních
a silničních mostů, podchodů a propustků

Rekonstrukce mostu Lovosice – Česká Lípa.

KOLEJOVÉ STAVBY

výstavba, rekonstrukce a údržba
železničního svršku a spodku

**Havarijní oprava železničního náspu
v TÚ Svojetín – Mutějovice.**



ELEKTROSTAVBY

výstavba a údržba bytových i průmyslových elektroinstalací,
výstavba a rekonstrukce trakčního vedení



INŽENÝRSKÉ STAVBY

Litoměřice – modernizace a dostavba autobusového nádraží I. etapa.

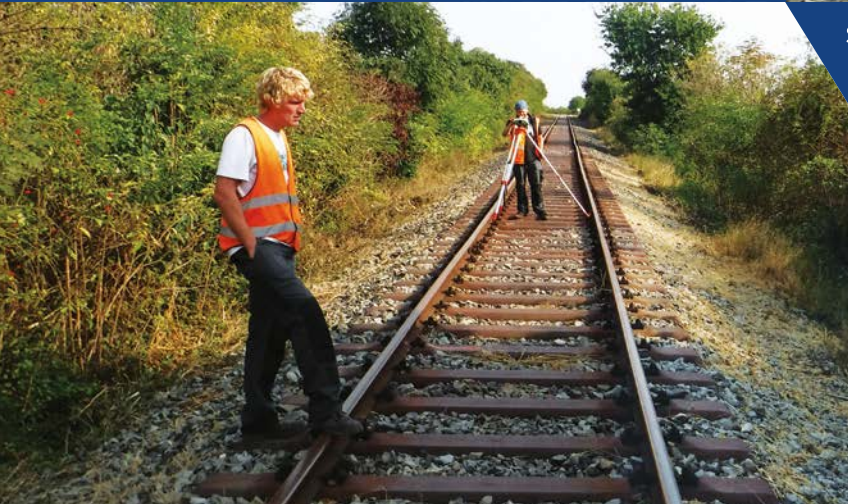




H-PRO
SPOL. S R.O.

projektování inženýrských staveb

Projektová a inženýrská činnost v oblasti dopravních staveb se specializací na železniční stavby



Servisní
geodetická
činnost



Servisní geodetická činnost v investiční výstavbě a měření APK

H-PRO spol. s r.o.,

sídlo: Ústí nad Labem, Důlce 39, PSČ 400 01

Luděk Kareš

ředitel společnosti

+ 420 475 210 726

www.h-pro.cz

KONFERENCE ŽELEZNICE 2016

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

23. listopadu 2016
Kongresový sál hotelu Olšanka
Olšanské náměstí, Praha 3

pořadatelé

SUDOP PRAHA a.s.

Správa železniční dopravní cesty, s.o.

generální partner

Subterra a.s.

partneři

Chládek & Tintěra, a.s.

Swietelsky Rail CZ s.r.o.

Elektrizace železnic Praha a.s.

Základní téma konference:

- investiční politika železnice,
- efektivnost železničních investic,
- významné projekty železniční infrastruktury (realizované a připravované),
- nové technologie v železniční infrastruktuře a železniční dopravě,
- problematika životního prostředí na železničních stavbách a protihluková opatření.

OBSAH

1 Implementační plán k Akčnímu plánu rozvoje inteligentních dopravních systémů (ITS) v ČR do roku 2020 (s výhledem do roku 2050)	1
Mgr. Kamil Rudolecký, Ministerstvo dopravy ČR	
.....	
2 Příprava a realizace železničních staveb v roce 2017, první zkušenosti s CEF a OPD 2	5
Ing. Luděk Sosna, Ph.D., Ministerstvo dopravy ČR	
.....	
3 Financování dopravní infrastruktury v letech 2017–2020	11
Ing. Zbyněk Hořelica, Státní fond dopravní infrastruktury ČR	
.....	
4 Inženýring železničních staveb	17
Ing. Bohuslav Stecínský, MSc., Ing. Jana Špačková SŽDC, s. o., Stavební správa západ	
.....	
5 SUDOP PRAHA a příprava staveb v 21. století	21
Ing. Roman Čítek, SUDOP PRAHA a. s.	
.....	
6 Stručný přehled činnosti sekce stavební Drážního úřadu za rok 2015	29
Ing. Martin Roedl, Drážní úřad	
.....	
7 Příprava výstavby tratí Rychlých spojení z pohledu SŽDC	33
Mgr. Ing. Radek Čech, Ph.D., SŽDC, s. o., Generální ředitelství	
.....	
8 Varianta bez projektu – cesta k realizaci investic	37
Ing. Martin Vachtl, SUDOP PRAHA a. s.	
.....	
9 Zadávání projekčních prací v ČR a zahraničí	43
Ing. Michal Babič a kolektiv, Mott MacDonald CZ, spol. s r. o.	
.....	

10 Brenner Basistunnel – proces výběrového řízení na dodávku stavebních prací	49
Ing. Václav Pavlovský, Metrostav a. s.	
.....	
11 Interoperabilita rádiové komunikace na železnici a její budoucnost	55
Ing. Petr Vítek, Kapsch CarrierCom s. r. o.	
.....	
12 Priority úprav dopravní infrastruktury v Ústeckém kraji s ohledem na schválený plán dopravní obslužnosti 2017–2021	59
Ing. Jakub Jeřábek, Bc. Aleš Cestr, Krajský úřad Ústeckého kraje, Ústí nad Labem	
.....	
13 BIM – modernizace železniční stanice Česká Lípa	67
Ing. Josef Žák, Ph.D., ČVUT Praha Ing. Tereza Konečná, Ing. Richard Záruba, Skanska a. s. Ing. Marek Pinkava, SUDOP PRAHA a. s.	
.....	
14 Rekonstrukce koleje č. 2 Brno-Královo Pole – Kuřim	75
Ing. Tomáš Macháček, Ing. Petr Mikulášek, Subterra a. s.	
.....	
15 Nové tváře starého nádraží	81
Ing. Jan Krajdl, Metrostav a. s.	
.....	
16 Optimalizace traťového úseku Praha-Hostivař – Praha hl. n. I. část – žst. Praha-Hostivař	91
Ing. Filip Štajner, STRABAG Rail a. s.	
.....	
17 Modernizace trati Tábor – Sudoměřice u Tábora	97
Ing. Lumír Pyszko, OHL ŽS, a. s.	
.....	

18 Automatizace vyjádření k existenci sítí na SŽDC	107
Ing. Tomáš Krejčí, HRDLIČKA spol. s r. o.	
Ing. Zbyněk Krupař, Ing. Josef Skácel, SŽDC, s. o.	
Ing. Aleš Cvrček, FRAM Systém s. r. o.	
.....	

19 Příprava vysokorychlostních výhybek pro koncepci rychlých spojení v ČR	111
Ing. Lukáš Raif, Ing. Marek Smolka, Ing. Bohuslav Puda,	
Ing. Jiří Havlík, DT – výhybkárna a strojírna, a. s.	
.....	

20 Stavba Elektrizace trati Šumperk – Kouty, realizace ukončena 12/2015	117
Ing. Jiří Pelc, SUDOP BRNO, spol. s r. o.	
.....	

21 Železnice 4.0	123
Ing. Jiří Pohl, Siemens, s. r. o.	
.....	

Implementační plán k Akčnímu plánu rozvoje inteligentních dopravních systémů (ITS) v České republice do roku 2020 (s výhledem do roku 2050)

Mgr. Kamil Rudolecký
Ministerstvo dopravy České republiky

1. Implementační plán

Dne 15. června 2016 vláda ČR schválila svým usnesením č. 538 „**Implementační plán k Akčnímu plánu rozvoje inteligentních dopravních systémů (ITS) v České republice do roku 2020 (s výhledem do roku 2050)**“. Východiskem pro vznik implementačního plánu byl strategický materiál „Akční plán rozvoje inteligentních dopravních systémů (ITS) v ČR do roku 2020 (s výhledem do roku 2050)“, který byl schválen v dubnu loňského roku. Implementační plán má několik funkcí:

- Jedná se o seznam realizačních akcí v podobě projektů či projektových záměrů ITS. Těmito akcemi jsou naplňována opatření, která byla definována v akčním plánu pro dosažení harmonizovaného rozvoje ITS v ČR.
- Nastavuje postupy pro přípravu a realizaci inteligentních dopravních systémů (ITS), ať už v rámci staveb dopravní infrastruktury, nebo jako samostatných systémů ITS.
- Přehledně rozpracovává zdroje financování odhady potřebných nákladů.
- Řeší zásadní otázky pro přípravu rozsáhlých projektů ITS, v rámci kterých sdílí infrastrukturu nebo některé aplikace více resortních organizací Ministerstva dopravy, případně více resortů či více subjektů veřejné správy, a také řeší právní otázky při zpracování a sdílení dat v dopravních systémech, případy předávání dat třetím osobám a v neposlední řadě otázky využívání technických norem, standardů a systémových parametrů při zadávání veřejných zakázek.

2. Rozvoj ITS v železniční dopravě

V Implementačním plánu je definováno 22 projektů vztahujících se k rozvoji ITS v železniční dopravě. Z nich je nejvíce zaměřeno na řízení, optimalizaci a organizaci železničního

provozu, na rozvoj centralizovaných dispečerských pracovišť a na zvyšování bezpečnosti v železniční dopravě, zejména pokud jde o zabezpečení procesu řízení. V textu níže jsou vybrány a popsány projekty z oblasti železničních ITS, které jsou zcela nebo částečně zaměřeny na zvyšování bezpečnosti v železniční dopravě. Další projekty z oblasti železničních ITS, které jsou v implementačním plánu popsány, jsou zaměřeny na automatizaci řízení kolejových vozidel, na práci s daty a rozvoj informačních systémů v železniční dopravě, na poskytování služeb cestujícím, na digitalizaci přepravních dokumentů a na odbavení cestujících.

3. Projekty z oblasti zvýšení bezpečnosti v železniční dopravě

V železničním provozu je nutná existence uceleného a sofistikovaného souboru technických prostředků, které zajišťují přístup ke všem informacím potřebným pro optimalizaci a zabezpečení procesu řízení železniční dopravní cesty. V současné době byl dokončen projekt „**Kontrolně analytického centra pro řízení železničního provozu**“¹. Kontrolně analytické centrum (KAC) představuje jednotné prostředí sběru a zaznamenávání dat. Jedná se o propojení a koncentrování v současnosti místně a na lokální úrovni technologicky roztržitých provozovaných systémů, které zajišťují klíčové informace pro řízení železničního provozu. V rámci realizace projektu KAC byla posílena přenosová infrastruktura prostřednictvím prvků moderních komunikačních technologií. Tím je zajištěno zjednodušení postupů v oblasti řízení a organizace železniční dopravní cesty, a to zejména z hlediska procesů vztahených k plánování, organizaci a způsobu provádění dohledové činnosti. Díky včasným a kvalitním informacím se zlepšila bezpečnost a plynulost železničního provozu.

Na železniční síti v České republice bylo vybudováno několik moderních zabezpečovacích, sdělovacích a napájecích zařízení, která umožňují úsekové řízení a tvoří základ pro dispečerské řízení. Vlastní řídicí dispečerská centra pro řízené úseky jsou umístěna v Centrálním dispečerském pracovišti (CDP) v Přerově a v Praze. Právě na rozvoj těchto dvou pracovišť se zaměřuje, v současné době realizovaný, projekt „**CDP – Centrální dispečerské pracoviště**“. Náhrada stávajícího úsekového ovládání řízením z dispečerského centra je vhodná metoda pro optimalizaci řízení dopravních procesů. Pozitivní efekty spočívají v úsporách vyplývajících z efektivnějšího způsobu provozování drážní dopravy a v neposlední řadě také ve značném zvýšení bezpečnosti železničního provozu.

Na železničních přejezdech, přechodech a v prostoru dráhy dochází i přes fungující technická zařízení (např. závory, světelné výstražné zařízení) k nebezpečnému chování řidičů i chodců – často s tragickými následky. Projektový záměr s názvem „**Systém automatické výstrahy (SAV)**“, jenž by měl být realizován v roce 2017, je zaměřen na vybudování inteligentních dopravních systémů, kamerových systémů s použitím infrabariér a dalších moderních technologií pro zvýšení bezpečnosti na železničních přejezdech, přechodech a vybraných prostorách dráhy. Cílem je omezení rizikového chování řidičů a chodců na ohrožovaných částech železniční dopravní cesty. Realizace projektu SAV přepokládá automatické střežení asi 500 identifikovaných nebezpečných prostor, zajištění konektivity, napojení dohledových center a zajištění přístupu záchranných a bezpečnostních složek ČR do takového systému.

¹ <http://www.szdc.cz/pro-media/tiskove-zpravy/kontrolne-a.centrum.html>

Pro automatizaci řízení kolejových vozidel na tratích SŽDC bude rozšiřována traťová část „**Systému automatického vedení vlaku**“, což bude přínosné z hlediska snížení spotřeby trakční energie, přesnějšího dodržování jízdních dob a bezpečnosti železničního provozu. Rovněž se předpokládá využití družicových systémů GPS, EGNOS a Galileo pro informaci o poloze drážních vozidel za účelem zvýšení bezpečnosti a plynulosti železničního provozu.

Na železniční síti v České republice dochází každoročně k rozsáhlým krádežím a poškozením součástí železniční dopravní cesty. Jedná se zejména o krádeže metalických kabelů a jiných součástí zabezpečovacích a komunikačních zařízení řídících jízdu, rychlost, sled a křížování vlaků atd. Kromě značných materiálních škod, nepříznivých vlivů na železniční provoz, vzniku velkých zpoždění a nepravidelností v osobní i nákladní dopravě a velkých finančních nákladů na odstranění těchto protiprávních činů je největším rizikem narušení funkčnosti zabezpečovacího zařízení. Výrazné omezení těchto protiprávních dějů se předpokládá zavedením nejmodernějších detekčních systémů liniové ochrany součástí a zařízení železniční dopravní cesty. Na toto se zaměřuje projekt „**Detekční systém liniové ochrany**“, který je rovněž v realizaci. Do roku 2020 se předpokládá liniové pokrytí přibližně 2000 km trati detekčním systémem se zapojením vybraných klíčových objektů. Daná síť bude zabezpečována monitorovacím dohledovým pracovištěm. Za použití nejmodernějších detekčních systémů liniové ochrany lze v reálném čase získávat informace o narušení, poškození, odcizení a provádění protiprávních činností, a to i v předstihu před vlastním fyzickým narušením součástí nebo zařízení železniční dopravní cesty. Předpokládá se, že daný systém preventivním způsobem významně omezí četnost těchto případů na síti SŽDC, dojde ke snížení materiálních škod, zpoždění, provozních problémů, nákladů nutných na odstranění závad a zmenší se tak riziko ohrožení bezpečnosti železniční dopravy.

Rovněž v silniční dopravě je nezbytná včasná distribuce kvalitních dopravních informací mezi uživatele silničního provozu. Včasné obdržení přesné informace je důležité proto, aby řidiči pohotově zaznamenával změny situací v silničním provozu a byl informován o možném problému, např. aby se včas připravil na manévr pro vyhnutí se překážce. Této sofistikované problematice se věnuje projekt „**C-ROADS CZ**“, který se zaměřuje na zavádění kooperativních systémů ITS (zkráceně C-ITS). Tyto systémy poskytnou řidičům informace o aktuální situaci v silničním provozu, přispějí k lepšímu předvídání řidičů, co se týče blížících se dopravních situací, a významně přispějí k plynulosti silničního provozu i ke snížení počtu nehod, zejména těch závažných. Nesporným přínosem systémů C-ITS bude varování řidičů také o překážkách při jízdě za snížené viditelnosti (mlha, sněžení, hustý déšť apod.) jako např. varování o dopravní nehodě nebo o koloně před řidičem či o pomalu jedoucím vozidle údržby se světelným vozíkem. V rámci projektu bude také testováno využití systémů C-ITS v městské hromadné dopravě, a to konkrétně v Plzni a v Ostravě, kde se dopravní podniky zavázaly poskytnout pro účely testování svá vozidla a infrastrukturu. V případě Ostravy bude také testováno varování řidiče jedoucího k přejezdu před příjezdějíci tramvají, zvláště na jednokolejné meziměstské tramvajové trati. Zároveň je plánováno testování na železničních přejezdech, přičemž pro tyto účely byly vyčleněny dva zabezpečené přejezdy v Pardubickém kraji s cílem zvýšit bezpečnost a snížit tak počet zraněných a usmrcených lidí v důsledku střetu vlaku se silničním dopravním prostředkem informováním řidičů vozidel v blízkém okolí přejezdu o blížícím se vlaku.

Snížení rizika ohrožení bezpečnosti železniční dopravy technickými závadami na vozidlech se věnuje projektový záměr „**Diagnostika jedoucích vozidel**“. Přímým následkem závad podvozků železničních vozidel (zejména nákladních vozů) jsou velké nehody nesoucí s sebou nejen materiální škody na vozidle a přepravovaném nákladu, ale v návaznosti na rychlost jízdy vlaku a místa vykolejení dochází k značnému poškození dopravní infrastruktury a zásadnímu ohrožení bezpečnosti železniční dopravy (možný je i přímý střet vozidla s protijedoucím vlakem apod.). Rozšířením sítě a vybudováním telematické nadstavby zajišťující komunikaci mezi jednotlivými „checkpointy“ s on-line vyhodnocením vývoje závady dojde k podstatnému snížení nezachycených – bezpečnost železničního provozu ohrožujících – vážných závad jedoucích kolejových vozidel. Bude-li identifikováno jedoucí vozidlo, které už svým stavem sice neodpovídá technickým požadavkům, ale ještě není hrozbou pro bezpečnost provozu, začne být soustavně sledováno, čímž dojde ke snížení škod vyvolaných technickými závadami kolejových vozidel provozovaných na české železniční síti. Předpokládá se, že systém bude využívat pro informace o poloze vozidel družicové systémy určování polohy GPS, EGNOS a Galileo. Připravuje se také napojení na obdobné systémy sousedících evropských železnic formou výměny varovných hlášení a výměny souvisejících dat.

V současné době existuje v oblasti správy a údržby železniční infrastruktury množství informačních systémů. Inteligentní dopravní systémy nabízí široké spektrum aplikací pro správce infrastruktury, dopravce i uživatele dopravy. Realizací projektu „**Vytvoření integrovaného technologického systému správce železniční infrastruktury**“ bude umožněno správcům železniční infrastruktury optimálně alokovat prostředky a kapacity s cílem zvýšit bezpečnost a plynulost prací na železniční síti, zajistit optimální parametry provozuschopnosti pro využívání jednotlivých částí infrastruktury s přihlédnutím ke stávajícím i výhledovým potřebám provozu. Vazba této připravované aplikace na provoz usnadní a zefektivní plánování vlakové dopravy, výlukovou činnost a včasnou indikaci a omezení nepravdivých a havarijních zákroků na infrastruktuře, což umožní celkové snížení zpoždění a nepravdivostí v železničním provozu. Vlastní realizace SW integrovaného systému správce železniční infrastruktury se předpokládá postupně v modulu „Traťového hospodářství“, v modulu „Zabezpečovací a telekomunikační techniky“ a v modulu „Elektrotechniky a energetiky“. Současně budou vytvořeny podmínky a rozhraní pro využití aplikací založených na družicových systémech (GPS, EGNOS, Galileo) pro monitorování bezpečnosti železniční dopravní infrastruktury, pro předvídání vlivu povětrnostní situace, sesuvů a poklesů půdy, záplav a povodní apod.

Literatura:

- [01] „Implementační plán k Akčnímu plánu rozvoje inteligentních dopravních systémů (ITS) v České republice do roku 2020 (s výhledem do roku 2050)“
- [02] Akční plán rozvoje inteligentních dopravních systémů (ITS) v ČR do roku 2020 (s výhledem do roku 2050)“

Mgr. Kamil Rudolecký

Ministerstvo dopravy

Tel.: +420 225 131 182

E-mail: sekretariat.200@mdcr.cz

Příprava a realizace železničních staveb v roce 2017, první zkušenosti s CEF a OPD 2

Ing. Luděk Sosna, Ph.D.

Ministerstvo dopravy České republiky, Odbor strategie

1. Úvod

V průběhu roku 2015 bylo uzavřeno a schváleno značné množství studií proveditelnosti staveb železniční infrastruktury, které byly prezentovány v loňském příspěvku na této konferenci. Studie proveditelnosti představuje pro samotnou stavbu zásadní krok spojený s koncepčním rozhodnutím, zda je vhodné modernizaci železniční infrastruktury provádět a jaká je nejvhodnější varianta pro danou trať. Po dokončení studie proveditelnosti však k samotné realizaci stavby vede ještě dlouhá a náročná cesta. Přímě na dokončení studie proveditelnosti navazují procesy vedoucí k získání územního rozhodnutí pro danou stavbu, kdy je nutné zpracování dokumentace pro územní rozhodnutí (v rámci železničního sektoru nazývané přípravnou dokumentací) a zajištění posouzení vlivu stavby na životní prostředí (proces EIA). V návaznosti na dokončení tohoto procesu je nutné pokračovat v přípravě zajištěním výkupů potřebných pozemků v případě stavby mimo současné drážní těleso a zajištěním dokumentace pro stavební povolení (v rámci železničního sektoru nazývané projektem stavby). Teprve po dokončení veškerých formálních kroků je možné přejít k samotné realizaci stavby, která bude po svém dokončení přinášet užitek cestujícím i dopravcům.

2. Dokončené studie proveditelnosti

V průběhu roku 2015 došlo k dokončení významných studií proveditelnosti pro klíčové části železniční infrastruktury v České republice. Jedná se zejména o Železniční spojení Prahy, letiště Ruzyně a Kladna, Modernizaci trati Plzeň – Domažlice – státní hranice, Uzel Pardubice, Průjezd železničním uzlem Česká Třebová, Modernizaci trati Brno – Přerov, Modernizaci a elektrizaci trati Otrokovice – Zlín – Vizovice, Elektrizaci a zkapacitnění trati Šumperk – Olomouc, Optimalizaci trati Kolín – Všetaty – Děčín, Modernizaci trati Velký Osek – Hradec Králové – Choceň a Zaústění III. TŽK do železničního uzlu Praha.

Po dokončení zmíněných studií proveditelnosti byly zahájeny práce směřující ke zpracování navazujících přípravných dokumentací.

V rámci navazující přípravy patří řešení železničního spojení Prahy, letiště Ruzyně a Kladna mezi nejnáročnější investiční akce s ohledem na náročný průchod silně urbanizovaným územím hlavního města Prahy. Z tohoto důvodu byly pro nejnáročnější úseky zpracovány dílčí technicko-ekonomické studie, které prověřily možnost vedení trati na území Prahy 7 a Prahy 6. V návaznosti na jejich zpracování se předpokládají dílčí úpravy trasování spojené především se zřízením tunelu v úseku mezi stanicemi Praha-Dejvice a Praha-Veleslavín. Zároveň v jednotlivých úsecích s větší mírou technické vyjasněnosti koncepce probíhá zpracování navazující přípravné dokumentace. V následujícím období lze očekávat výrazné postupy v projektové přípravě vedoucí k realizaci této stavby.

Zahájení navazující projektové přípravy v případě trati Plzeň – Domažlice – státní hranice má i nadále některé otevřené otázky s ohledem na nejasnosti dalšího postupu z německé strany, kde probíhají činnosti navazující na schválení Spolkového plánu dopravních cest (schválen 3. 8. 2016). Další nejistotu pak představuje objem předpokládané nákladní dopravy, který značně ovlivňuje požadavky na rozsah dvoukolejných úseků trati. Po vyjasnění některých předpokladů pro modernizaci této trati se rozběhne projektová příprava i u 3. stavby v rámci tohoto ramene.

V případě řešení modernizace železničního uzlu Pardubice probíhá navazující projektová příprava obvyklým způsobem spojeným s rozdělením investiční akce do jednotlivých celků. V rámci přípravy dochází pouze k drobným úpravám řešení, které jsou vyvolány především vyšším stupněm poznání v podrobnější projektové dokumentaci.

Podobný stav navazující projektové přípravy jako v případě modernizace železničního uzlu Pardubice nastal i v případě řešení průjezdu železničním uzlem Česká Třebová. Řešení této modernizace výrazně usnadňuje rovněž využití především již současných drážních pozemků, díky čemuž lze očekávat usnadnění vlivem naprosto minimálního rozsahu výkupů.

Podstatně náročnější je pak situace při řešení navazující přípravy modernizace trati Brno-Prerov, především s ohledem na rozsáhlé přeložky trati a výrazné zvýšení traťové rychlosti. Byla proto zpracována provozní simulace řešené trati pro prokázání potřebnosti navrženého technického řešení i navrženého provozního konceptu. V rámci zpracování přípravných dokumentací v době uzávěrky tohoto příspěvku probíhají soutěže na jejich zpracovatele, případně je zahajováno jejich zpracování. Úspěšnost řešení modernizace této trati je pak výrazně ovlivněna řešením modernizace železničního uzlu Brno, pro který probíhá zpracování studie proveditelnosti.

V případě modernizace a elektrizace trati Otrokovice – Zlín – Vizovice pak probíhá navazující projektová příprava stavby dle schválené studie proveditelnosti. V rámci řešení patří mezi nejvýraznější odlišnosti především řešení trakční napájecí soustavy, kdy se předpokládá stavba již ve střídané napájecí soustavě se současným posunem stykového místa na II. TŽK směrem k Prerovu.

Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Olomouc je rovněž připravována v navazujících stupních s cílem zajištění územního rozhodnutí. Zároveň již bylo zpracováno posouzení vlivu záměru na životní prostředí EIA.

Výrazně náročnější pak je situace v případě optimalizace trati Kolín – Všetaty – Děčín a modernizace trati Velký Osek – Hradec Králové – Choceň, kde je aktuálně zahajováno zpracování přípravných dokumentací. V rámci řešení pak musí být zároveň zohledněn aktuální vývoj situace v souvislosti s Konceptí přechodu na jednotnou napájecí soustavu ve vazbě na priority programového období 2014–2020 a naplnění požadavků TSI ENE, které je nutné s ohledem na potřebu zajištění dostatečného napájení tratě elektrickou energií.

S ohledem na průchod silně urbanizovaným územím pak postupuje rovněž navazující příprava staveb v rámci Zaústění III. TŽK do železničního uzlu Praha, kde se aktuálně připravuje zahájení zpracování dokumentace pro územní rozhodnutí.

3. Příprava staveb s realizací v nejbližším časovém horizontu

S ohledem na charakter přípravy železničních staveb tak v průběhu roku 2017 lze očekávat realizaci jen omezeného množství staveb, pro které byly v průběhu loňského roku zpracovány a schváleny studie proveditelnosti. I přesto lze očekávat realizaci značného rozsahu staveb na železniční infrastrukturu, které výrazně přispějí ke zlepšení funkčnosti dopravní soustavy státu. Zároveň bude pokračovat realizace staveb, které již byly zahájeny v minulých letech.

Mezi nejvýznamnější stavby, jejichž realizace bude v následujícím roce pokračovat, patří Modernizace trati Rokycany – Plzeň včetně novostavby tunelu Ejovice o celkové délce přesahující 4 km. Při řešení ražby tohoto tunelu byla zvolena technologie TBM s ražbou dvojice jednokolejných tunelů, díky které bylo možné dosažení výrazného snížení stavebních nákladů v porovnání s tradičními metodami ražby. V rámci stavby byla v průběhu června 2016 dokončena ražba jižní tunelové trouby s následným přesunem razicího štítu k zahájení prací na ražbě severní tunelové trouby v průběhu podzimu roku 2016. Během roku 2017 se předpokládá další pokračování výstavby spojené s ražbou severní tunelové trouby. Po dokončení celé stavby se předpokládá významné zkrácení trati i zvýšení traťové rychlosti, s výsledným zkrácením cestovních dob v relaci Praha – Plzeň.

V rámci dokončování III. TŽK budou rovněž pokračovat stavební práce na dalších etapách modernizace železničního uzlu Plzeň. S ohledem na značný rozsah stavebních prací je modernizace tohoto železničního uzlu rozdělena do pěti na sebe vzájemně navazujících staveb spojených s celkovou obnovou této významné stanice a se zlepšením průjezdnosti železničního uzlu Plzeň v klíčových směrech. V rámci modernizace aktuálně probíhá dokončování 1. stavby modernizace spočívající v přestavbě pražského zhlaví stanice, na kterou budou navazovat další etapy v průběhu následujících let. Současně se připravuje zahájení prací na 2. stavbě spočívající v přestavbě osobního nádraží.

V rámci významných modernizačních činností pak kromě zmíněných probíhajících staveb s mnohaletým harmonogramem prací budou v následujícím roce rovněž zahajovány práce na dalších významných dopravních stavbách železniční sítě ČR.

Mezi nejvýznamnější stavby s připravovaným zahájením v nejbližším časovém horizontu patří mimo jiné Optimalizace trati Beroun (včetně) – Králův Dvůr. Díky této stavbě dojde k optimalizaci rozsáhlého kolejiště v železniční stanici Beroun i k dokončení optimalizace úseku mezi stanicí Beroun a již realizovanou částí III. TŽK ve směru do Plzně. Po dokončení této stavby a staveb v rámci uzlu Plzeň tak bude s výjimkou příměstského úseku Praha – Beroun dokončen III. TŽK. Dokončení zbývajících příměstského úseku je pak problematické s ohledem na značné nároky na začlenění trati do území, které je silně osídleno a navíc částečně zasahuje do CHKO Český kras.

Dalšími neméně významnými stavbami s předpokládaným zahájením v brzkém časovém horizontu jsou stavby na IV. TŽK v úsecích Praha hlavní nádraží – Praha-Hostivař a Sudoměřice – Votice. V případě první jmenované stavby Praha hlavní nádraží – Praha-Hostivař se předpokládá zahájení v průběhu roku 2017 v návaznosti na dokončení soutěže na zhotovitele stavby. V případě stavby úseku Sudoměřice – Votice byla modernizace tohoto úseku zařazena mezi prioritní stavby s aktualizací procesu EIA v zájmu urychlení přípravy modernizace, kdy se předpokládá zahájení stavby v průběhu roku 2017. Po dokončení zmíněných staveb a stavby v úseku Soběslav – Doubí s předpokladem zahájení v roce 2018 tak bude s výjimkou úseku Nemanice – Ševětín dokončena modernizace IV. TŽK mezi Prahou a Českými Budějovicemi.

Ve východní části ČR se pak v roce 2017 z významnějších staveb předpokládá zahájení prací na Zvýšení traťové rychlosti v úseku Valašské Meziříčí – Hustopeče nad Bečvou, ve které se předpokládá optimalizace trati dle běžných zvyklostí odpovídajících obdobným tratím zařazeným do sítě TEN-T. Zároveň se ve východní části republiky předpokládá zahájení značného rozsahu významných staveb v období od roku 2018.

4. Zkušenosti s finančním nástrojem CEF a operačním programem Doprava II (období 2014–2020)

Rámec pro přípravu staveb, u nichž je uvažováno využití evropského kofinancování, definuje mimo jiné „politika TEN-T“, potvrzená schváleným nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1315/2013 ze dne 11. prosince 2013, o hlavních směrech Unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě a o zrušení rozhodnutí č. 661/2010/EU. Tato politika TEN-T je účinná od 1. 1. 2014. Za zásadní fakt z národního hlediska lze považovat skutečnost, že koncepční dokumenty vlády ČR schválené v průběhu roku 2013, tedy Dopravní politika ČR 2014–2020 (schválená usnesením vlády ČR č. 449 ze dne 12. 6. 2013) a Dopravní sektorové strategie, 2. fáze (schválené usnesením vlády ČR č. 850 ze dne 13. 11. 2013) jsou postaveny na základě takto definované politiky TEN-T a jsou s jejími cíli plně v souladu.

Pro financování jednotlivých stavebních, ale i přípravných prací na vybraných projektech z fondů EU je vedle národního resortního operačního programu (operační program Doprava II, období 2014–2020) dalším velmi důležitým finančním nástrojem tzv. „fond CEF“ (zkratka odvozena z názvu Connecting Europe Facility – Nástroj pro propojení Evropy), definovaný schváleným nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1316/2013 ze dne 11. prosince 2013, kterým se vytváří Nástroj pro propojení Evropy, mění nařízení (EU) č. 913/2010 a ruší nařízení (ES) č. 680/2007 a (ES) č. 67/2010.

Ve vztahu k politice TEN-T jsou navíc definovány koridory, jejichž celkový počet v rámci všech členských států EU je 9, Českou republikou procházejí celkem 3 takto předdefinované koridory, které jsou zároveň podvrstvou hlavní sítě TEN-T. Ke každému koridoru existuje na základě těchto nařízení koordinační platforma, jejímž účelem je přeshraniční koordinace činností. Při přípravě výstupů této koordinační skupiny je Ministerstvo dopravy aktivním účastníkem, neboť obsah tzv. koridorových studií a v nich obsažené preferované projekty jsou následně určitým způsobem preferovány v rámci žádostí o prostředky z CEF ve vztahu k jednotlivým výzvám.

V současné době může Ministerstvo dopravy reflektovat z výsledků projektů přihlášených do 1. výzvy CEF i 2. výzvy CEF. Úspěšnost České republiky v oblasti projektů vybraných ke spolufinancování z nástroje CEF činila během 1. výzvy 58 % (za všechny dopravní módy). Správa železniční a dopravní cesty, s. o., přihlásila do 1. výzvy celkem 7 projektů ve vysokém stupni připravenosti a všech těchto 7 projektů bylo vybráno ke spolufinancování z CEF. Na základě toho lze konstatovat, že úspěšnost železniční dopravy během 1. výzvy CEF byla stoprocentní, což může být částečně dáno určitou formou preference železniční dopravy ze strany samotné Evropy, ale značně to vypovídá i o kvalitní úrovni přípravy jednotlivých projektů ze strany SŽDC. Na rozdíl od 1. výzvy CEF byly podmínky pro výběr projektů ve 2. výzvě nastaveny o mnoho přísněji, což značně omezilo repertoár projektů, které mohly být do této výzvy z oblasti železniční dopravy přihlášeny, jelikož jako podpořené projekty byly výhradně vybírány ty, které se nacházely na předem definovaných úsecích Přílohy I nařízení CEF. Po zkušenosti z 2. výzvy aktuálně Ministerstvo dopravy jedná se svými evropskými protějšky právě za účelem zmírnění podmínek pro úspěšné projekty ještě předtím, než budou vypsána pravidla pro 3. výzvu CEF, respektive o jejich nastavení na stejné parametry, jako přinášela právě 1. výzva.

Ve 2. výzvě CEF byly podpořeny, mimo jiné, tyto projekty:

- Zvýšení traťové rychlosti v úseku Valašské Meziříčí – Hustopeče nad Bečvou se spolufinancováním ve výši 84,08 %, tedy 46 304 912 € ze způsobilých nákladů ve výši 55 072 446 €.
- Modernizace železniční stanice Cheb se spolufinancováním ve výši 83,49 %, tedy 15 351 564 € ze způsobilých nákladů ve výši 18 387 309 €.
- ETCS Beroun – Plzeň – Cheb se spolufinancováním ve výši 85 %, tedy 27 147 770 € ze způsobilých nákladů ve výši 31 938 554 €.
- Rekonstrukce Negrelliho viaduktu se spolufinancováním ve výši 77,26 %, tedy 36 646 713 € ze způsobilých nákladů ve výši 47 432 971 €.
- ETCS Kralupy nad Vltavou – Praha – Kolín se spolufinancováním ve výši 85 %, tedy 7 442 839 € ze způsobilých nákladů ve výši 8 756 281 €.

Do spolufinancování v rámci finančního nástroje CEF byly zařazeny rovněž další stavby i jiné projekty spojené s interoperabilitou a modernizací dopravní infrastruktury na síti TEN-T. Díky tomuto spolufinancování tak dojde k výraznému zlepšení stavu a interoperability dopravní soustavy států v rámci hlavní sítě TEN-T. V době přípravy tohoto příspěvku se zahajuje činnost směřující k přípravě 3. kola výzev, které by měly být finalizovány koncem roku 2016.

V rámci **operačního programu Doprava II** (v letech 2014–2020) bylo celkově alokováno 4,7 mld. EUR, čímž tento operační program zastává v kontextu České republiky své místo jako jeden z finančně nejsilnějších operačních programů. Finanční prostředky připravené k čerpání z OPD II pocházejí z kombinace prostředků Fondu soudržnosti (FS) a z Evropského fondu pro regionální rozvoj (EFRR). Hlavním cílem je zejména dokončení páteřní infrastruktury a napojení regionů na síť TEN-T, zlepšení infrastruktury po stránce kvality a funkčnosti a odstranění přetrvávajících úzkých míst v klíčové infrastruktuře. Pro železniční dopravu je v tomto kontextu stěžejní zejména Prioritní osa č. 1 **Infrastruktura pro železniční a další udržitelnou dopravu**. V rámci této osy je definováno 5 specifických cílů, z nichž jsou však pro železniční dopravu v širším slova smyslu klíčové následující osy: 1.1 – *Zlepšení infrastruktury pro vyšší konkurenceschopnost a větší využití železniční dopravy* a 1.5 – *Vytvoření podmínek pro širší využití železniční a vodní dopravy prostřednictvím modernizace dopravního parku*.

První výzvy v rámci strategického cíle 1.1 byly vyhlášeny 30. 11. 2015, v roce 2016 byly vyhlášeny 2 průběžné výzvy pro fázované projekty (29. 4. 2016). Ve 4. kvartálu roku 2016 se plánuje vyhlásit několik průběžných výzev v rámci strategického cíle 1.5.

Ing. Luděk Sosna, Ph.D.

Ministerstvo dopravy

Tel.: +420 225 131 247

E-mail: ludek.sosna@mdcr.cz

Financování dopravní infrastruktury v letech 2017–2020

Ing. Zbyněk Hořelica

Státní fond dopravní infrastruktury České republiky

1. Rozpočet Státního fondu dopravní infrastruktury

Financování dopravní infrastruktury je komplexní proces, ve kterém Státní fond dopravní infrastruktury (SFDI) zaujímá významnou roli finančního manažera. Úloha Státního fondu dopravní infrastruktury je dána zákonem č. 104/2000 Sb., o SFDI, který stanovuje, aby byl vždy připraven rozpočet na nadcházející rok a střednědobý výhled na dva následující roky. Rád bych v tomto příspěvku blíže popsal základní parametry návrhu rozpočtu na rok 2017 a střednědobého výhledu do roku 2019 včetně finančních rámců do roku 2020, resp. 2023.

Rozpočet je připraven jako vybilancovaný se zapojením odhadovaných převodů finančních prostředků ke konci roku 2016. Východiskem byly finanční rámce stanovené vládou ČR pro rok 2017 a střednědobý výhled pro roky 2018 a 2019, přičemž rozpočet roku 2017 vychází z navýšených směrných čísel Ministerstva financí ČR v celkové výši 49 mld. Kč národních zdrojů a při zapojení předpokládaných převodů ke konci roku 2016 pracuje s celkovými národními zdroji ve výši 52 mld. Kč. Se zapojením prostředků EU ve výši 30,1 mld. Kč činí pro rok 2017 **celková výše navrženého rozpočtu cca 82,1 mld. Kč.**

Rozpočet je sestaven v souladu s oblastmi financování dle novely zákona o SFDI, která přináší možnost financovat podstatně širší okruh dopravních projektů, odstraňují se tak dosavadní omezení některých oblastí financování, která byla v minulých letech.

Rozhodujícím faktorem pro sestavení rozpočtu byla nutnost v maximální možné míře respektovat následující požadavky:

- na mandatorní výdaje, tj. zejména na opravy, údržbu a správu sítě,
- na přípravu akcí dle vládou schváleného dokumentu Dopravní sektorové strategie, 2. fáze (Střednědobý plán rozvoje dopravní infrastruktury s dlouhodobým výhledem),

- na zajištění financování již rozestavěných akcí včetně dofinancování dobíhajících projektů,
- na zahajování nově připravených akcí, tedy na zajištění dostatečného čerpání OPD 2014–2020 pro splnění konkrétních milníků, tedy předem stanovených a sledovaných cílů v OPD 2014–2020 tak, aby České republice nebyly kráceny prostředky z OPD.

Rozpočet národních zdrojů ve výši 52 mld. Kč umožňuje financovat výše uvedené požadavky. Současně byl do rozpočtu zařazen seznam potenciálních projektů ŘSD a SŽDC s možností zahájení v roce 2017. Po úspěšném dokončení přípravy budou v průběhu roku 2017 jednotlivé akce zařazovány do rozpočtu SFDI za podmínky existence disponibilních prostředků. V případě další potřeby finančních prostředků budou vedena jednání s Ministerstvem financí v návaznosti na vývoj státního rozpočtu s cílem navýšit rozpočet SFDI na pokrytí těchto akcí.

Významným limitujícím faktorem při sestavování rozpočtu byla problematika povolovacích procesů ve vazbě na plánovaná data realizace a povinnost ověřování stanovisek EIA vydaných v minulých obdobích a z toho plynoucí riziko, že i v tzv. zrychleném povolovacím procesu může dojít ke zdržení celého procesu povolení konkrétní stavby, resp. jejímu odložení.

1.1 Příjmová strana rozpočtu SFDI – priorita rok 2017

Sestavování rozpočtu SFDI na období nadcházejících tří let vždy vychází ze závazných podkladů Ministerstva financí, tzv. směrných čísel, přičemž především nejbližší rok, tedy rok 2017, hraje z hlediska připravenosti staveb hlavní roli. Předpokládané národní zdroje na nadcházející období tří let ukazuje následující tabulka.

Tabulka 1 – Příjmy rozpočtu SFDI

(v mil. Kč)

Druh příjmu	Národní zdroje		
	rozpočet 2017	výhled rozpočtu 2018	výhled rozpočtu 2019
převody výnosů silniční daně	5 900	6 000	6 000
převody podílu z výnosů spotřební daně	7 800	8 000	8 000
poplatky za užívání dálnic a rychlostních silnic	4 500	4 500	4 500
převody výnosů z mýtného	9 200	9 200	9 200
dotace ze státního rozpočtu	21 600	21 300	22 300
Příjmy SFDI	49 000	49 000	50 000
Předpoklad celkových převodů k 31. 12. 2016	3 000	x	x
Předpoklad zdrojů k 1. 1. 2017	52 000	49 000	50 000

Z tabulky je patrné, že významný podíl národních zdrojů kryje dotace ze státního rozpočtu, jejíž výše je volatilnější oproti lépe predikovatelným příjmům z mýtného a dálničních kuponů.

1.2 Výdajová strana rozpočtu SFDI – priorita rok 2017

Z hlediska výdajové strany rozpočtu je podstatné členění na základní dopravní módy, tedy především na pozemní komunikace, dráhy, vodní cesty a příspěvky SFDI. Kategorie příspěvky SFDI zahrnuje plán výdajů na poskytování finančních příspěvků pro různé dopravní oblasti včetně dodatečně zařazených nových oblastí financování SFDI; tato souhrnná kategorie nyní zahrnuje nové technologie, bezpečnost a zklidnění dopravy, cyklostezky, multimodální překladiště, tzv. křížení místních a účelových komunikací s nadřazenou sítí, vybavení letišť technickými prostředky k ochraně před protiprávními činy a zlepšení řízení dopravního provozu. Podrobnosti uvádí tabulka číslo 2.

Kromě těchto finančních výdajů uvedených v tabulce 2 jsou nad rámec těchto výdajů plánovány především náklady na emise a distribuci dálničních kuponů, a to ve výši cca 305 mil. Kč, a výdaje na přípravu projektu PPP ve výši 60 mil. Kč.

Tabulka 2 – Výdaje rozpočtu SFDI v roce 2017 z národních zdrojů (v mil. Kč)

Dopravní infrastruktura – Národní výdaje celkem	
Celkem	51 507
Pozemní komunikace	29 857
Dráhy	20 276
Vodní cesty	555
Příspěvky SFDI	819

Na základě možnosti zapojení evropských prostředků do financování dopravní infrastruktury je v návrhu rozpočtu předpokládáno následující celkové směřování finančních prostředků pro hlavní sektorové příjemce. Tyto informace podává tabulka číslo 3.

Tabulka 3 – Rozdělení celkových výdajů dle objemově nejvýznamnějších příjemců v roce 2017 (v mil. Kč)

Členění výdajů dle objemově nejvýznamnějších příjemců pro rok 2017					
Příjemce	Národní	OPD 2014–2020	CEF	Ostatní fondy EU	Celkem
ŘSD	29 367	17 049	0	43	46 459
SŽDC	20 181	7 406	4 056	0	31 643
ŘVC	486	0	403	6	895
Ostatní příjemci	1 967	1 129	1	0	3 097
Výdaje celkem	52 000	25 585	4 460	49	82 093

2. Železniční infrastruktura a její financování v letech 2016 až 2019

Struktura plánovaných výdajů do železniční infrastruktury je uvedena v tabulce číslo 4. Úvodem k této části však považuji za podstatné uvést, že celkové výdaje plánované do železniční infrastruktury především pro období po roce 2017 jsou indikativní a budou upřesňovány v následujícím období, a to jak na základě vývoje jednotlivých akcí, disponibilních finančních zdrojů, tak i na základě možností čerpání dalších evropských prostředků, například z programu CEF.

Tabulka 4 – Analytický rozklad akcí SŽDC – za všechny finanční zdroje (v mil. Kč)

Druh výdaje	2016 celkové výdaje	2017 celkové výdaje	2018 celkové výdaje	2019 celkové výdaje
Celkem opravy, údržba a provozní výdaje	12 862	12 629	12 799	13 654
Ostatní programy (globální položky)	4 767	2 757	3 147	2 696
Příprava akcí	711	1 048	1 055	1 055
Doplatky probíhajících akcí	15 904	693	0	0
Akce v realizaci		11 198	5 146	1 436
Akce nově zahajované		3 318	17 382	18 812
Celkem	34 244	31 643	39 528	37 653

Částky jsou uvedeny bez DPH, protože SŽDC je plátcem DPH. Celkový pohled na plánované železniční investiční akce na rok 2017 podává následující mapa akcí.



Z hlediska zdrojů operačního programu Doprava pro období 2014–2020 je na infrastrukturu pro železniční a další udržitelnou dopravu alokováno dle prioritní osy PO1 celkem cca 2,396 mld. EUR, tedy cca 64,7 mld. Kč, a z programu CEF na období do konce roku 2016 cca 990 mil. EUR, tedy cca 26,7 mld. Kč. V programu CEF je 90 % alokováno na železniční a vodní dopravu, přičemž vodní doprava zřejmě zaujme minoritní podíl, protože se zatím potýká s problematikou dopadů na životní prostředí.

3. Stabilizující funkce rozpočtu SFDI pro výstavbu dopravní infrastruktury ČR

Údaje uvedené v mém příspěvku jsou čerpány především z aktuálního návrhu rozpočtu SFDI na rok 2017 a střednědobého výhledu na období do roku 2019, který byl připravován v úzké spolupráci s Ministerstvem dopravy. Odbornou veřejností je rozpočet SFDI celkově vnímán jako významný stabilizující prvek v oblasti financování dopravní infrastruktury, který byl navíc letos posílen i přijatou novelou zákona o SFDI, která podstatně rozšiřuje okruh činností, které je možné financovat ze SFDI. Aktuální návrh rozpočtu SFDI na období 2017 až 2019 již plně zohledňuje nové oblasti financování.

SFDI jako dopravní sektorový finanční manažer je schopen provádět pružné změny při financování akcí – jinými slovy provádí přesuny finančních prostředků dle průběhu realizace akcí, poskytuje příspěvky ze svého rozpočtu a podporuje tak další aktivity v oblasti dopravy, například v oblasti bezpečnosti, cyklostezek, nových technologií a nově např. oblast křížení místních komunikací s nadřazenou dopravní infrastrukturou.

Zejména je však SFDI zprostředkujícím subjektem operačního programu Doprava v rámci programového období 2014–2020, a to na základě Dohody o delegování některých pravomocí a činností. U projektů operačního programu Doprava zajišťuje zejména poskytování finančních prostředků na předfinancování a spolufinancování výdajů, které mají být kryty prostředky z fondů EU, koordinaci a plánování kontrol, výkon supervize stavebních prací projektů a koordinaci činností souvisejících s monitorováním projektů.

SFDI rovněž provádí poradenskou činnost, především v etapě přípravy velkých projektů, kdy specialisté fondu ve spolupráci s externími subjekty napomáhají svým odborným názorem investorům již v etapě přípravy akcí hledat jak technicky, tak i ekonomicky nejvýhodnější řešení.

Rok 2017 nebude obdobím lehkým, jsem si však jist, že nové úkoly úspěšně zvládneme a SFDI bude i nadále významným stabilizujícím prvkem ve výstavbě dopravní infrastruktury, tak jako doposud.

Ing. Zbyněk Hořelica
Státní fond dopravní infrastruktury
Tel.: +420 266 097 210



Rekonstrukce železniční
stanice Horažovice předměstí



Výhybna Harrachov



Váš partner v konzultační a projektové činnosti



METROPROJEKT Praha a.s.
I. P. Pavlova 2/1786,
120 00 Praha 2

metroprojekt@metroprojekt.cz
www.metroprojekt.cz

Tel.: +420 296 325 152
Fax: +420 296 325 153

Rekonstrukce tramvajové trati
Střešovická

Inženýring železničních staveb

Ing. Bohuslav Stečinský, MSc., Ing. Jana Špačková

Správa železniční dopravní cesty, s. o.

Stavební správa západ

Každý, kdo se nějakým způsobem pohybuje v oblasti stavebnictví, zřejmě zařadil do svého slovníku, používá nebo alespoň vnímá pojem inženýring. Kdo by však hledal nějakou definici nebo dokonce studijní obor, kde vás na takovou činnost připraví, pravděpodobně by hledal těžko. S trochou nadsázky se dá říci, že sem zřejmě spadá vše, co souvisí s přípravou a realizací staveb mimo projektování a vlastní výstavbu. Všechno to obíhání úřadů, získávání souhlasů dotčených orgánů státní správy, jednání s vlastníky dotčených nemovitostí, uzavírání služebností, nájemních a kupních smluv, vyvlastňování apod.

Tyto činnosti si může investor (vlastník, stavebník) zajišťovat sám, vlastními kapacitami, nebo si na tyto činnosti najímá specializované organizace. V případě investic do železniční infrastruktury, kterou spravuje Správa železniční dopravní cesty (SŽDC), je část inženýringu (respektive inženýrské činnosti) zajišťována vlastními zaměstnanci SŽDC a část externími kapacitami, především ve fázi přípravy staveb, obvykle v rámci zakázky na projekční práce. Nemalý podíl inženýrské činnosti probíhá i po ukončení fáze realizace stavby. Jedná se o takzvané vypořádání staveb, které je obvykle zajišťováno vlastními kapacitami investora a týká se především majetkového vypořádání.

Inženýring byl důležitou součástí procesů v investiční výstavbě vždy, ale v poslední době se zdá, že jeho náročnost výrazně stoupla a dále narůstá. Důvodů je zřejmě mnoho, patří mezi ně časté legislativní změny, které mohou komplikovat jednání v přípravě staveb železniční infrastruktury s ohledem na dlouhá přípravná období, i aspekty takřka psychologické a sociologické, související mimo jiné s rostoucím právním vědomím obyvatel, kteří se snaží chránit své parciální zájmy. Ty jsou z většiny oprávněné a v takových případech vždy existuje prostor pro jednání mezi investorem a dotčenou osobou. Nejrůznějších legislativních děr a také změn však velmi rády využívají i subjekty, pro které nemusí být cílem hledání cesty, ale spíše vytváření obstrukcí. Nemusíme se však vůbec pohybovat v extrémních vyjednávacích polohách. I v rámci standardní občanské společnosti, která se u nás stále rodí, je často velmi problematické najít tu

správnou střední cestu (myšleno bez negativních konotací), která by uspokojila všechny zájmové skupiny.

Z předchozího (ačkoliv povšechného) textu lze vydedukovat, že specialista zabývající se inženýringem by měl disponovat jak znalostmi technickými, tak znalostmi legislativními (a to poměrně rozsáhlými) začínajícími u občanského zákoníku, stavebního práva, správního řádu, přes problematiku katastrální legislativy, ochrany půdy a lesů, ochrany kulturních památek, environmentální legislativu atd. Vedle toho by měl zvládat poměrně náročná, často i vypjatá, jednání s nespokojenými vlastníky, aktivisty, „stakeholders“ apod. To obnáší potřebu dispozic k asertivnímu jednání, kompetence v mnoha soft skills atd. Ano, mluvíme tak trochu o supermanovi.

Není účelem tohoto článku popisovat všechny aspekty těchto složitých procesů, ani by to neodpovídalo rozsahu, který je k dispozici. Rádi bychom se však dotkli některých vybraných problémů, které s inženýringem souvisí.

Liniové stavby, dopravní infrastruktura oproti stavbám pozemním a činnost investora liniových staveb oproti například developerským aktivitám, se liší především v tom, že se pohybuje v značně rozsáhlejší území. To se ve své různorodosti nejvíce projeví především ve dvou oblastech. V procesu posuzování vlivu stavby na životní prostředí a potom v rozsahu dotčených nemovitostí třetích stran, tedy v rozsahu výkupů pozemků, respektive ostatních nemovitostí, v rozsahu pozemků dotčených budoucími nájem a také v rozsahu počtu služebností. Zatímco zákon č.100/2001 Sb. na toto byť okrajově pamatuje, minimálně při určování kategorie záměru dle přílohy 1, stavební zákon a bohužel i navazující vyhlášky a související legislativa tyto skutečnosti takřka nezohledňují. Dostáváme se tak až k zákonu č. 416/2009 Sb. (ve znění pozdějších předpisů), o urychlení výstavby dopravní, vodní a energetické infrastruktury (v roce 2009 ještě pouze jako zákon o urychlení výstavby dopravní infrastruktury). Z pohledu investora dopravní infrastruktury je zákon bezesporu důležitý, potřebný a vítaný. I pro tento zákon jsou však stavby drah popelkou. Hned paragraf 1 definuje, kterých staveb se zákon týká, a zatímco stavby dálnic nebo silnic I. třídy podléhají tomuto zákonu automaticky, pro stavby drah (bez kategorizace) je tento zákon aplikovatelný teprve, když jsou umístovány v plochách nebo koridorech vymezených v platné politice územního rozvoje nebo jsou jako veřejně prospěšné stavby vymezeny v územně plánovací dokumentaci. Vypadá to, jako by Česká republika neměla páteřní železniční síť, která je veřejně prospěšnou v každém případě. Může se to zdát okrajovou záležitostí, ale není tomu tak. Dokonce i v případech rekonstrukcí stávajících tratí, při nichž nedochází ke změně polohy stavby dráhy vůči katastru, by se jednalo o jednoznačný přínos, protože by například došlo k posílení pozice investora ve vztahu k nevypořádaným historickým majetkovým zátěžím (případy, kdy stavba dráhy již dlouhodobě leží na cizích pozemcích).

Úzce to souvisí s možností pominout v územním řízení stanovisko vlastníka pozemků. V případě veřejně prospěšné stavby to lze, jinak nikoliv. Pokud se jedná o pozemky (pod stavbou dráhy) v cizím vlastnictví, ovlivňuje vlastník významným způsobem případné územní řízení (například pro umístění nového kabelu) týkající se roky provozované dráhy.

Je asi stigmatem mladých demokracií, že lék na problémy hledá v legislativních změnách. Bohužel někdy tak rychlých, že v praxi ani nelze ověřit jejich funkčnost. A tak se občas

stává, že se trochu potácíme od krajních řešení k jiným krajním řešením, jenom na opačné straně spektra.

Příkladem ukázkovým je zákon č. 416/2009 Sb., o urychlení výstavby dopravní, vodní a energetické infrastruktury. V roce 2009 a ještě při změně v roce 2011 počítal tento zákon se stanovením adekvátní náhrady při výkupu pozemků, respektive omezení vlastnictví služebnostmi, věcnými břemeny s oceněním ve výši tržní ceny, obvyklé v daném místě. S tímto zákonem nastala první významná změna, a to opuštění možnosti uzavírat smlouvy o budoucích kupních smlouvách v případě veřejně prospěšných staveb. Zákon neřešil charakter vykupovaného pozemku. Vzhledem k tomu, že pozemky vykupujeme po vydání územního rozhodnutí, stál znalec, který vyhotovoval znalecký posudek, nejdříve před rozhodnutím, zda oceňovaný pozemek bude oceňovat dle jeho stávajícího využití, nebo jako stavební pozemek, na němž bude v budoucnu stavba dráhy. Největší rozdíl nastal u zemědělských pozemků. To mohlo vést k dílčím spekulacím a zákonodárce přistoupil k úpravě zákona novelou z roku 2012, kde stanovil možnost odchýlit se od znaleckého posudku o 15 % v případě stavebních pozemků a o 100 % v případě všech ostatních, přičemž cena se určí podle skutečného způsobu využití ke dni určení ceny. Tedy nepřihlíží se k vydanému územnímu rozhodnutí a k budoucímu využití dle stavebního záměru. Tento postup nemohl vyvolat nic jiného než zásadní nesouhlas ze strany vlastníků zemědělské půdy, a tak došlo k další změně zákona v roce 2014. Tato změna zavrhlá 100 % a zavedla možnost vynásobit cenu ze znaleckého posudku (u pozemků s jiným charakterem než stavebním) koeficientem „až“ 16. Tato úprava byla v rámci resortu regulována směrnicí Ministerstva dopravy ze září 2014, následně zrušenou v roce 2015. Zatím poslední změna zákona proběhla na jaře roku 2016 a koeficient, o němž zde hovoříme, byl touto novelou upraven na 8. Je to takový iterační, legislativní proces. O předvídatelnosti a stabilitě práva zde zřejmě nemá cenu spekulovat. Pochopitelně připravujeme stavby, u nichž jsme začali vykupovat pozemky v roce 2012 a poslední výkupy dokončili v roce 2016. Jak složitá je to situace, si asi uvědomí na plno pouze ten, kdo stojí tvář v tvář konkrétním vlastníkům při jednání o výkupu jejich majetku.

Tím ovšem zašmodrchanost celého procesu zdaleka nekončí. Nejsou výjimkou případy, kdy se nepodaří dohodnout odkup s příslušným vlastníkem a jedinou zbývající cestou je vyvlastnění. Vyvlastňovací úřad rozhodne o vyvlastnění za cenu určenou znaleckým posudkem, který však zemědělskou půdu oceňuje podle budoucího způsobu využití, tedy jako stavební pozemek pro stavbu dráhy. Může tak dojít k zdánlivě paradoxní situaci, kdy vlastníci pozemku raději vyčkají na vyvlastnění, protože je pro ně výhodnější než dohoda s investorem. Nemusí tedy být nic zvláštního na situaci, kdy proces vyvlastnění probíhá v uvolněné až přátelské atmosféře mezi vyvlastňovaným, investorem a vyvlastňovacím úřadem.

Přesto je třeba zdůraznit, že vyvlastnění je skutečně krajním řešením. A to jak s ohledem na vlastnická práva jako taková, tak i s ohledem na poměrně značnou délku trvání celého procesu. Nelze vyvlastňovací úřady zahrnout podáním návrhu na vyvlastnění všech vlastníků, kteří v zákonné lhůtě 90 dnů nereagovali na naši výzvu. Vždy je nutné postupně využít dostupných komunikačních prostředků k ověření, zda dotýčný vlastník skutečně nechce přistoupit k dohodě, anebo zkrátka jen náš návrh založil doma za televizi.

Inženýring musí být v této fázi iteračním procesem, během něhož projekt reaguje na vývoj jednání se všemi dotčenými. Často se lze problémovým pozemkům vyhnout úpravou technického

řešení a do budoucna tak eliminovat rozsah kolizních míst. Identifikace rizik a tedy i vlastníků, jejichž ochota pozbytí svého vlastnického práva je minimální, by měla být provedena již v počátečních stavech návrhů stavby a dále by mělo docházet k jejímu zpřesňování tak, aby ve fázi výkupu pozemků byla již navržena nebo navrhována alternativní technická řešení (problémové, kolizní pozemky nemusí ležet jen pod vlastní stavbou dráhy, ale mohou se týkat souvisejících staveb vyvolaných investicí apod.) a zároveň byl znám rozsah nejproblematictějších případů, s nimiž je třeba začít jednat od začátku, protože lze očekávat, že doba trvání těchto případů bude nejdelší. V těchto případech mohou být návštěvy u vlastníků až dobrodružné nebo dokonce riskantní a schopnost empatie, psychologického náhledu a umění volby rychlé strategie pro jednání je pro pracovníka inženýringu velkou výhodou. Koneckonců přiznejme si, že každý nejlépe víme, jak by svou práci měl dělat ten druhý, a tak i mnohý vlastník ví, jak tráť naprojektovat lépe (aby buď míjela jeho pozemek, nebo naopak zabírala co největší část – v závislosti na motivaci vlastníka); každý z nás je právník, vždyť každou chvíli v televizi slyšíme, co je a co není „směroplatné“. Každý máme nějaký ten splín či spolčení osudu a taková veřejně prospěšná stavba přes náš pozemek by nám na optimismu nepřidala. Jedině snad můžeme-li se stát na chvíli zdatnými obchodníky či ekonomy a ptát se: „Co vy mi za to dáte, co dostanu, když prodám? „Státní investor, jehož možnosti jsou spíše omezené, musí i tak volit individuální přístup, i když ho vyhlášky a nařízení směřují spíše k uniformním postupům.

Vrátíme-li se k specifikům liniových staveb dopravní infrastruktury právě v kontextu rozsáhlých zásahů do vlastnických práv osob dotčených stavbou, považujeme za vhodné již v počátcích úvah a po dokončení trasování zvážit možnost pozemkových úprav. Liniová stavba může rozdělit zemědělskou půdu na části, které jsou hůře obdělávatelné nebo využití půdy takřka znemožní, anebo i vede k rozbití vlastnické celistvosti v území apod. Řešením může být komplexní pozemková úprava v rámci celého katastrálního území. Tu vede pozemkový úřad, který má možnost dle požadavku vlastníků pozemky scelit či směniti. Významnou skutečností je, že pozemkový úřad zpracovává i plán společných zařízení, což jsou zařízení (a opatření) sloužící ke zpřístupnění pozemků (polní nebo lesní cesty), protierozní a vodohospodářská opatření atd. Návrh pozemkové úpravy musí vyhovovat všem vlastníkům pozemků a zároveň musí být dodržen plán společných zařízení. Pochopitelně se jedná o zdoluhavý proces, který je třeba iniciovat velmi brzy. O pozemkovou úpravu je však možno požádat v kterékoliv fázi, pokud je znám rozsah dotčených pozemků. Vedle komplexní pozemkové úpravy lze využít také možnosti jednoduché pozemkové úpravy, která nezahrnuje celý katastr, ale pouze jeho část. U komplexní úpravy lze dle zkušeností počítat s trváním cca 4 až 5 let. V případě malé pozemkové úpravy lze celý proces zvládnout i v délce cca půl roku. Pochopitelně záleží na složitosti úprav a také na vstřícnosti a zájmu vlastníků pozemků.

Téma inženýringu dopravních staveb by se dalo rozebírat na několika dalších stranách textu, ale i zde platí: šedá je teorie, zelený strom života. Bezesporu si však uvědomujeme, že kvalitního pracovníka, specialistu zajišťujícího inženýrskou činnost je nutné si hýčkat jako poklad (a to jak na straně investora, tak na straně dodavatele).

Ing. Jana Špačková

Správa železniční dopravní cesty, s. o.
Stavební správa západ
Tel.: +420 972 244 707
E-mail: spackova@szdc.cz

Ing. Bohuslav Stečinský, MSc.

Správa železniční dopravní cesty, s. o.
Stavební správa západ
Tel.: +420 972 244 702
E-mail: stecinsky@szdc.cz

SUDOP PRAHA a příprava staveb v 21. století

Ing. Roman Čítek
SUDOP PRAHA a. s.

1. Úvod

21. století není jednoduché období. Vedle globálních problémů, jako jsou migrace obyvatel, války a terorismus, nás trápí nezaměstnanost, korupce a politická situace.

Na druhou stranu nám 21. století přináší moderní informační technologie, demokracii s možností se realizovat a něco smysluplného dokázat.

2. Faktory ovlivňující přípravu dopravních staveb

a) Hospodářská a legislativní politika vlády ČR

Úsporná opatření vlády ČR v letech 2010–2011 znamenala nejen útlum stavebních činností a pozastavení řady staveb, ale i omezení přípravy dalších dopravních projektů.

Legislativa (změny během procesu přípravy; změny v přístupu k oceňování nemovitostí; proces EIA – posuzování vlivu staveb na životní prostředí; zajištění veřejného zájmu pro důležité stavby dopravní infrastruktury) = **nutnost zjednodušit** komplikovaný a časově náročný legislativní proces přípravy staveb.

b) Subjekty procesu přípravy

Dotčené orgány ve výstavbě – správní orgány a jiné orgány veřejné moci, které jsou příslušné k vydání závazného stanoviska nebo vyjádření, které je podkladem k rozhodnutí správního orgánu.

Vlastníci veřejné dopravní a technické infrastruktury

Samospráva je prostorově vymezený celek (obec, kraj), který má právo sám rozhodovat o svých záležitostech. Samospráva je právnickou osobou, jejímž orgánem je zastupitelstvo a rada.

Projektová dokumentace musí:

- být projednána a schválena dotčenými orgány ve formě souhlasů a stanovisek ke stavbě,
- zajišťovat možnosti a způsob napojení, podmínky dotčených ochranných a bezpečnostních pásem,
- být projednána a schválena orgány obce, na jejímž území bude stavební záměr realizován.

Problémy: časová odezva výše citovaných subjektů; připomínky znamenající zásah do projektového řešení

Stavební úřady

Úřady, které jsou pověřeny výkonem státní správy k řízení o umisťování a povolování stavby. Výsledným požadavkem smluvního vztahu s objednatelem zakázky je vydání příslušného rozhodnutí (územní rozhodnutí, stavební povolení). Vydání příslušných povolení je však plně v pravomoci stavebního úřadu a k tomu, že ten povolení skutečně vydá, se zhotovitel zavázat nemůže. **Zhotovitel je schopen se zavázat pouze a jedině k tomu, že učiní všechny úkony a zajistí činnosti potřebné k zajištění územního rozhodnutí, resp. stavebního povolení, nikoliv však k tomu, že toho výsledku dosáhne.**

c) Majetkoprávní vypořádání

Mluvíme-li o stavbách dopravní infrastruktury, máme na mysli stavby liniové procházející územím v délce kilometrů. Dochází tak ke střetu se soukromým majetkem a zdaleka ne každý vlastník s budoucí stavbou souhlasí. Pokud souhlasí se stavbou, má problém s cenou za výkup.

Řešení majetkoprávních vztahů spočívající v zajištění smluvního vztahu v podobě smlouvy budoucí kupní, kupní, nájemní, smlouvy o výpůjčce, smlouvy o právu provést stavbu a smlouvy o věcném břemenu je zdlouhavý vyjednávací proces.

Závady vážnoucí na majetku

Neznámý vlastník, vlastník bez rodného čísla a adresy, historicky nevypořádané vlastnické vztahy, duplicitní vlastnictví, zástavní právo, exekuce, věcné břemeno, ochranná pásma inženýrských staveb a sítí, stavební uzávěra, nevyřešený přístup na pozemek.

Náhrady za výkup

Náhrady za trvalý výkup, popř. za zřízení práva odpovídajícího věcnému břemenu jsou základním problémem majetkoprávní přípravy. Přispívá k tomu i to, že předpisy a metodiky pro oceňování se během přípravy mění. K tomu nutno rovněž přičíst diskutabilní zákon č. 416/2009 Sb., o urychlení výstavby dopravní, vodní a energetické infrastruktury.

Doba projednávání

Velký počet účastníků řízení, rozsáhlá smluvní agenda, problémy s odsouhlasením textu smluv, opakovaná jednání a vyjednávání vedoucí k zajištění smluvního vztahu. Omezená platnost vyjádření správců inženýrských sítí, opakující se aktualizace vstupních podkladů – zejména neustálé změny v katastru nemovitostí.

Proces vyvlastňovacího řízení

Vyvlastnění je krajním prostředkem k úpravě vlastnických vztahů, vycházejícím z Ústavy ČR a Listiny základních práv a svobod. K nucenému odnětí nebo omezení vlastnického práva lze přistoupit pouze ve veřejném zájmu, na základě zákona, za náhradu a nelze-li dosáhnout účelu jiným způsobem.

d) Projektová dokumentace

Není vždy v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, popř. s vyhláškou č. 146/2008 Sb., o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb.

Dokumentace pro územní rozhodnutí je rozhodujícím článkem přípravy – dochází k umístění stavby a u některých druhů staveb je to dokonce dokumentace, kterou se stavba již povoluje. Přesto není na tuto dokumentaci kladen větší důraz a v dalším projektovém stupni není pak možné dodržet územní rozsah vydaného ÚR, což vede ke změnám územního rozhodnutí, a tudíž k podstatnému prodloužení procesu přípravy stavby.

V etapě územního řízení legislativa nevyžaduje – pro stavby ve veřejném zájmu, aby žadatel (stavebník) disponoval vlastnickým právem nebo dokladem o právu založeném smlouvou provést stavbu. Případné nesouhlasy a požadavky dotčeného vlastníka se neřeší. Vše se tak přesouvá do dalšího projektového stupně, kde se to vyřešit musí i s ohledem na případné vyvlastňovací řízení. Tyto skutečnosti však mohou vážně narušit nastavený proces přípravy stavby.

3. SUDOP PRAHA v 21. století

Jak je připraven, jaké jsou plány do budoucnosti?

Tradice

Pod pojmem tradice firmy SUDOP PRAHA a.s. je možné si představit spousty lidských osudů, tuny projektové dokumentace a stovky realizovaných projektů doma i v zahraničí. Není proč býti neskromný, vždyť se spoustou dopravních staveb jsou spojeny právě ruce a hlavy šikovných „sudopáků“. Bezesporu je na co navazovat.

Komplexnost služeb

Profesní složení firmy umožňuje zajistit komplexní přípravu těch nejnáročnějších dopravních staveb. Nabídka služeb se stále rozšiřuje. Byla založena nová organizační střediska v tuzemsku i zahraničí.

Lidé

Zkušenosti, kvalifikace, chytrost a kreativita zaměstnanců jsou bezesporu základním kapitálem firmy. Možnost být u těch největších projektů a dále odborně růst nejsou nepodstatné skutečnosti ovlivňující motivaci a volbu povolání. Na druhé straně je však nutné počítat s mimořádným pracovním nasazením, stresem a minimem volného času.

Krédo

Skutečným naplněním práce projektanta je úspěšná realizace jeho projektu a bezchybné fungování stavby.

Týmová práce

Příprava stavby musí být týmová práce. Velice brzy jsme si uvědomili hodnotu spolupráce na pracovní úrovni. Pokud si lidé vycházejí i na lidské úrovni vstříc, práce začíná jít rychleji, efektivněji a dokonce nás i baví.

Nepostradatelným spoluhráčem našeho týmu je **objednatel zakázky**. Počítáme s jeho součinností, zájemem o věc, že se nebude bát rozhodnout – prostě věci profesionálně řešit ve společném zájmu.

Nové technologie

Moderní technologie vyžadují obrovské investice. Kromě investic je však mnohem důležitější obrovská vůle a zájem něco zdokonalit a být stále lepší.

Od teodolitu, měřické tachymetrické latě, tužky, pauzáku, kalkulačky TEXAS Instrument, sálového počítače Wang jsme se dostali do současnosti, světa nejmodernějších technologií.

Rychlost i možnosti pořízení dat a jejich zpracování jsou neuvěřitelné. Bez využití totální robotizované stanice, dálkoměrů s pasivním odrazem, digitálního nivelačního přístroje, aparatur globálních navigačních satelitních systémů, skeneru a sofistikovaného programového vybavení už si většina sudopských geodetů nedovede představit každodenní práci. Vedle geodetických podkladů existuje velké portfolio vstupních dat, mezi které patří např.:

- katastrální mapy,
- mapy bonitovaných půdně ekologických jednotek,
- územně plánovací dokumentace,
- mapy z oblasti životního prostředí,
- ortofotomapy, WMS služby, Zabaged a další.

Hlavními nástroji pro modelování a kreslení jsou v současnosti CAD systémy od firmy Bentley. Dalšími pomocníky jsou výpočetní programy pro statické, geotechnické výpočty, simulační programy, rozpočtové programy, obecné programy pro tvorbu textových zpráv. Data všech projektů se ukládají na společné úložiště, které umožňuje řízený, zabezpečený přístup k datům i externím subjektům. Jedná se o softwarový systém ProjectWise firmy Bentley. Tento systém umožňuje realizačnímu týmu rovněž kontrolu časového harmonogramu zpracování projektu.

Zvláštní kapitolou je počítačová síť, která dnes propojuje všechna pracoviště firmy po celé České republice. Tiskové úlohy zajišťují velkoformátové plotry firmy OCE a multifunkční kopírovací stroje Konica Minolta. Zvládnout administrativu a oběh firemních dokumentů v elektronické podobě nám pomáhá software Ekonomická agenda.

Do portfolia kvalitního a spolehlivého vybavení firmy SUDOP PRAHA a.s. patří geografický informační systém **GDiS**, systém řešící skutečnosti nad aktuálními daty katastru nemovitostí a projektem.

Je to řešení umožňující ukládat data centrálně a navzájem je sdílet. Jde o nástroj, který k základním grafickým informacím udržuje potřebné množství negrafických dat, která slouží ke generování smluvní části majetkoprávního vypořádání a sledování postupu přípravy stavby.

GDiS je systém stavebnicový, a tudíž je možné ho neustále rozšiřovat. K jádru systému – topologicky čisté aktuální katastrální mapě a údajům popisných informací katastru nemovitostí ČR – je možné připojovat další metadata a poté řešit jakékoliv úkoly nad touto množinou dat.

Systém umožňuje:

- kontrolu nad daty,
- možnost reagovat na změny projektu i katastru nemovitostí,
- nový způsob zpracování dat – zautomatizování procesu přípravy staveb,
- zefektivnění komunikace a rozsáhlé administrativní agendy s účastníky územního a stavebního řízení
- možnost historizace dat,
- okamžitý přehled o stavu projednání,
- vytipování problematických vlastníků, závad vážnoucích na majetku už na začátku projektové činnosti,
- tvorbu veškerých dokumentů (smlouvy, dopisy, grafické znázornění),
- zvýšení kvality práce (hodnověrnost, aktuálnost, spolehlivostí výstupů, odstranění chybovosti, unifikace výstupů),
- rozšíření poskytovaných služeb – nejedná se (pouze) o nástroje ke zpracování záborového elaborátu a navazující inženýrské činnosti, ale GDiS je systém řešící jakékoliv analýzy nad topologicky správným podkladem.

Vývoj systému nadále pokračuje. Od možnosti poskytování libovolných výstupů o stavu projednání přecházíme k webové aplikaci umožňující sledování přípravy stavby.

Množství dat roste, **otázkou do budoucnosti** je jejich ukládání, certifikace, možnost přístupu a sdílení a v neposlední řadě jejich ochrana.

Obrovskou výzvou je **BIM** – model komplexní databáze a současně metodika pro tvorbu nových procesů uvnitř firmy, která umožňuje výměnu informací v rámci procesu návrhu projektu, realizace a následného používání. Bude se jednat o zcela nové, efektivnější sdílení velkého množství dat napříč různými obory. Vybudování BIM procesu nebude znamenat pouze výhody pro přípravu staveb, ale hlavní benefit zcela určitě pocítí provozovatel stavby.

4. Závěr

SUDOP PRAHA je připraven, nebojí se a má zájem na zrychlení přípravy dopravních staveb v České republice.

Literatura

- [01] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [02] Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník
- [03] Zákon č. 500/2004 Sb., správní řád
- [04] Zákon č. 256/2013 Sb., o katastru nemovitostí (katastrální zákon)
- [05] Zákon č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku
- [06] Zákon č. 416/2009 Sb., o urychlení výstavby dopravní, vodní a energetické infrastruktury
- [07] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- [08] Vyhláška č. 146/2008 Sb., o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb
- [09] Zákon č. 184/2006 Sb., o odnětí nebo omezení vlastnického práva k pozemku nebo stavbě (vyvlastňovací zákon)
- [10] Zákon č. 405/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 184/2006 Sb., o odnětí nebo omezení vlastnického práva k pozemku nebo ke stavbě (zákon o vyvlastnění), zákon č. 357/1992 Sb., o dani dědické, dani darovací a dani z převodu nemovitostí, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 416/2009 Sb., o urychlení výstavby dopravní, vodní a energetické infrastruktury, ve znění zákona č. 209/2011
- [11] Almanach společnosti SUDOP PRAHA a.s. (1953–2013)

Ing. Roman Čítek
SUDOP PRAHA a.s.
Tel.: +420 603 806 572
E-mail: roman.citek@sudop.cz

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



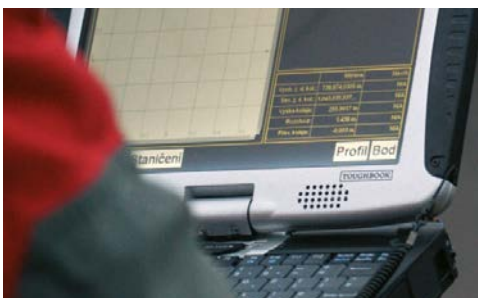
Hlavní přednosti GRP 3000

- jedinečná kombinace měřického vozíku a profilometru Amberg 110 FX
- možnost použití ve spojení s motorizovanou totální stanicí (TPS) nebo s aparaturou GPS
- vysoce přesné 3D měření osy koleje v kombinaci s přesnou totální stanicí
- integrovaný napájecí zdroj
- bezpečné použití na železničních tratích (elektricky izolovaný systém)
- software, který umožňuje efektivní vyhodnocení naměřených dat
 - plně automatické vyhodnocení
 - možnost převodu dat do formátů DXF a ASCII
 - možnost tvorby protokolů z naměřených dat (graficky, v klasickém zobrazení příčného profilu s uvedením odchylek od definovaného profilu nebo ve formě seznamu souřadnic s popisem)

Systémová přesnost	
Polohová a výšková přesnost	
GRP + TPS	+/- 1 mm
GRP + GPS	poloha: +/- 20 mm výška: +/- 40 mm
Rozchod	+/- 0,3 mm

Výkonost systému	
Doba měření jednotlivého objektu relativně k ose koleje (např. návěstidlo, most, nástupiště) – 10 měřených bodů – manuální cílení	60 s
Doba měření profilu relativně k ose koleje (tunel) – 50 měřených bodů – automatické měření	60 s
Doba měření příčného profilu ve 3D	
Interval měření profilů	10 m
Počet bodů v profilu	30
Výsledný měřický výkon	350 m/hod.

Doby měření	
Měření profilu	
Zaměření jednoho bodu profilu	1 s
Automatické zaměření profilu	60 bodů/1 min
Měření parametrů koleje (osa, rozchod, převýšení)	
GRP + TPS	5 s
GRP + GPS	1 s



SUDOP PRAHA a.s.

Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Středisko 204 – inženýringu a geodézie

vedoucí Ing. Roman Čítek

telefon: 267 094 100, e-mail: roman.citek@sudop.cz

Stručný přehled činností sekce stavební Drážního úřadu za rok 2015

Ing. Martin Roedl

Drážní úřad

1. Činnosti podle stavebního zákona

1.1 Jednou ze základních činností sekce stavební Drážního úřadu (dále jen „DÚ“) je výkon speciálního stavebního úřadu. Jak již sám název napovídá, jedná se o činnosti, dané zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (dále jen „stavební zákon“) v části čtvrté – Stavební řád. Zde se jedná především o stavební řízení ukončená pravomocnými stavebními povoleními. V r. 2015 vydal DÚ těchto stavebních povolení 309, z toho se 18 týkalo tzv. „odstranění propadů rychlosti“. Jelikož se jednalo o rozsáhlé stavby liniového charakteru, bylo časově velmi náročné je připravit jak po stránce projekční, tak dokladové. Bylo nutné uzavřít řadu smluv o právu provést stavbu na cizích pozemcích, získat desítky vyjádření dotčených orgánů a účastníků řízení. I přes velkou pečlivost projektantů a inženýrů musel DÚ několik stavebních řízení přerušit a vyzvat žadatele k doplnění dokladů.

Aby mohly být stavby zahájeny dle naplánovaných harmonogramů a bylo možné čerpat finanční prostředky z fondu EU, bylo často nutné hledat možnosti, jak zahájení staveb umožnit bez větších průtahů, způsobovaných zejména dlouhými lhůtami pro vydání stavebního povolení (na liniové stavby se vztahuje institut veřejné vyhlášky). Proto byla v řadě případů využita možnost část zamýšlené stavby podle stavebního zákona tzv. ohlásit. Ze skladby objektů a provozních souborů tak byly vybrány takové, které splnily kritéria ohlášení podle stavebního zákona. Stejně jako ve stavebních povoleních tak i v těchto souhlasech s ohlášením stavebního záměru stanovil DÚ povinnost zavést zkušební provoz a následně stavbu zkolaudovat.

Výjimečným případem pak byla stavba „Odstranění propadu rychlosti Mariánské Lázně – Karlovy Vary dolní nádraží“, kde DÚ za účelem urychlení stavebního řízení využil zákon č. 416/2009 Sb., o urychlení výstavby dopravní, vodní a energetické infrastruktury. Závěrem lze uvést, že proti r. 2014 činil nárůst vydaných stavebních povolení 10,5 %.

1.2 Další činností podle stavebního zákona je povolování odstraňování staveb. Ve většině případů se jednalo o objekty, sloužící v dřívějších dobách k provozování dráhy a drážní dopravy. Zde již nebyla hlavním „partnerem“ DÚ Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (dále jen „SŽDC“), jako v případě stavebních řízení, ale téměř polovinu žádostí tvořily žádosti společnosti České dráhy, a.s. Pro ilustraci opět několik čísel: povoleních k odstranění stavby vydal DÚ 193, dalších 18 se týkalo odstranění železničních přejezdů. Zde se opět jednalo o náročná řízení, neboť ve všech případech šlo o přejezd, křížící účelovou komunikaci. Ve většině případů pak buď obce nebo vlastníci (správci) sousedních nemovitostí s odstraněním přejezdů nesouhlasili a po vydání rozhodnutí docházelo k řadě odvolání.

1.3 Kromě výše uvedených činností provádí sekce stavební kontrolní prohlídky staveb, výkon státních dozorů ve věcech stavebního řádu, povoluje změny v užívání stavby, změny stavby před jejím dokončením, předčasné užívání stavby a provádí kolaudace staveb. V neposlední řadě pak DÚ vydává dodatečné povolení stavby (je-li stavba zahájena bez stavebního povolení) a nařizuje provedení nutných zabezpečovacích prací nebo odstranění stavby.

Pozn.: pokud bude schválena novela stavebního zákona tak, jak již prošla sněmovnou a senátem, dojde k dalšímu navýšení činností. U souboru staveb se bude jednat o tzv. „Společné územní a stavební řízení“, po kterém vydá příslušný speciální stavební úřad, tedy i DÚ, „Společné povolení“. V současné době speciální stavební úřady územní řízení neprovádí.

2. Činnosti podle zákona o dráhách a jeho prováděcích předpisů

2.1 Jednou z nejčastějších činností, která je stanovena již ve stavebním povolení, je zavádění zkušebních provozů. Zkušební provoz lze zavést na stavbu jako celek (týká se zejména změny zabezpečení přejezdů, elektrického ohřevu výměn ve stanici – tzv. „bodové“ stavby), nebo na rozsáhlé (např. liniové stavby) po částech, schopných samostatného užívání. Je proto zcela logické, že první polovina roku 2016 se týkala zavádění zkušebních provozů u již zmiňovaných „propadů“, povolených v r. 2015, kde každá stavba obsahovala desítky objektů a provozních souborů. Ale vraťme se do roku 2015. V tomto roce zavedl DÚ zkušební provoz celkem 680-krát.

2.2 Další, neméně důležitou činností podle zákona o dráhách, je řízení o změně rozsahu a způsobu zabezpečení železničních přejezdů. Zde nám opět znamenitě poslouží „propady“. Každá takováto stavba vždy obsahovala modernizaci několika přejezdů (někdy až 15), což se pochopitelně odrazilo i v počtu předmětných řízení. Celkem tak v r. 2015 vydal DÚ 191 rozhodnutí o změně rozsahu a způsobu železničních přejezdů.

2.3 Neméně důležitou činností DÚ je výkon státních dozorů (dále jen „SD“) ve věcech drah, kterých sekce stavební provedla celkem 349, z toho více než polovina byla zaměřena na železniční přejezdy. Zde je možné uvést, že výkon některých SD vedl (na základě zjištění) ke změně zabezpečení přejezdu, v některých případech byla SŽDC vyzvána ke zjednání nápravy. V souvislosti s výkonem SD je třeba zmínit i SD, zaměřené na zdroje

ohrožení dráhy a drážní dopravy, zejména volně rostoucí dřeviny. I když se v r. 2015 jednalo o 10 správních řízení o odstranění zdroje ohrožení, k 30. září 2016 to bylo již 12 řízení. S výjimkou jednoho rozhodnutí bylo proti všem podáno odvolání. Výsledky odvolacích řízení dosud nemá DÚ k dispozici.

2.4. Jednou z méně náročných činností sekce stavební, vykonávanou podle zákona o drahách, je vydávání závazných stanovisek pro stavby nedrážních investorů v ochranném pásmu dráhy. Těch bylo v r. 2015 celkem 4416. Další stanoviska, která sekce stavební vydává podle zákona o ochraně přírody a krajiny, je souhlas ke kácení dřevin v okolí dráhy. Těch bylo vydáno 241.

2.5 Závěrem je možné ještě uvést, kolik správních poplatků za svou činnost sekce stavební v r. 2015 vybrala: jednalo se o 3 642 300 Kč, z toho byla částka 1 075 300 Kč v kolcích, 2 567 000 Kč bylo uhrazeno převodem.

Ing. Martin Roedl

Drážní úřad

Tel.: +420 602 149 923

E-mail: roedl@ducr.cz

VÝZNAMNÝ DODAVATEL V OBORU DOPRAVNÍHO A POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ



- 1) předepjaté deskové nosníky pro železniční mosty - žst. Česká Lípa
- 2) nástupiště UMSTEIGER - Velké Svatoňovice
- 3) betonový nástupištní přístřešek s valbovou střechou - Střítež nad Bečvou
- 4) železobetonové pražce B 91 S, protihluková stěna SILENT® - železniční trať
Brno - Maloměřice
- 5) výhybkové pražce VPS, nástupištní prefabrikáty H 130 - žst. Tanvald

ŽPSV a.s.

Třebízského 207 | 687 24 Uherský Ostroh | Tel.: 572 419 311 | Fax: 572 419 308
INFO: 800 138 736 | e-mail: info@zpsv.cz | www.zpsv.cz



Příprava výstavby tratí Rychlých spojení z pohledu SŽDC

Mgr. Ing. Radek Čech, Ph.D.

SŽDC, s. o., Generální ředitelství

Správa železniční dopravní cesty ve spolupráci s Ministerstvem dopravy připravuje v současné době na základě nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1315/2013 ze dne 11. prosince 2013 o hlavních směrech Unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě a Politiky územního rozvoje České republiky výstavbu vysokorychlostních tratí, které jsou součástí tzv. konceptu Rychlých spojení.

Rychlá spojení (dále RS) jsou tvořena novými tratěmi i modernizacemi stávajících tratí vytvářejícími provázaný systém, který propojí hlavní sídla v ČR. Na rozdíl od původního projektu vysokorychlostních tratí (dále VRT), který byl určen primárně pro mezinárodní spojení, RS uplatňují flexibilnější přístup a v maximální míře využívají tratě i pro vnitrostátní vlaky včetně meziregionálního spojení. Tratě budou otevřeny i pro stávající typy expresních vlaků (např. Railjet a Pendolino). Cílem konceptu je spojení Prahy a všech významných regionálních center ČR do dvou hodin. Důležitým krokem a předpokladem pro úspěšnou realizaci tratí systému RS je jejich začlenění do územní plánovací dokumentace. SŽDC proto věnuje velkou pozornost komplexní přípravě VRT a zohledňuje při ní jak hlediska ekonomická a technická, tak environmentální a územní.

V současnosti jsou zpracovávány **studie územně-technického charakteru**, které řeší variantně konkrétní trasu VRT nebo její část, její začlenění do území, technické aspekty, provozní vlastnosti, průchodnost územím, vliv na životní prostředí a investiční náročnost. Snahou je, aby jimi navrhovaná trasa byla v maximálním možném rozsahu akceptovatelná i pro místní samosprávy. Tato skutečnost nebyla v minulosti zcela respektována, projektanti navrhovali i obtížně projednatelné trasy. V mnoha případech je navrženo propojení jednotlivých tratí VRT do stávající konvenční sítě formou odboček nebo spojek, čímž je utvořen základ nejen projednatelnosti eventuálních změn trasování tratí v jednotlivých regionech a zavedení vícesegmentového provozního modelu, ale i možnost, jak budovanou síť postupně zprovozňovat po jednotlivých úsecích.

Máme však dnes k dispozici všechny potřebné technické standardy pro návrh tratí vysokých rychlostí? Je naše legislativa již teď připravená pro výstavbu tratí s návrhovou rychlostí nad 250 km/h? Odpovědi na tyto otázky by měla přinést právě zpracovávaná dokumentace „**Technicko-provozní studie, technická řešení VRT**“. Studie řeší problematiku vysokorychlostních tratí v komplexní rovině, zohledňuje vývoj dálkové dopravy v Evropském společenství a prověřuje návaznost základní sítě vysokorychlostních tratí v ČR na síť v sousedních zemích, kde v současnosti probíhá aktualizace její koncepce. Náplní studie je řešení dopadu nových technických požadavků a nároků konstrukce vysokorychlostních tratí na stávající legislativu a návrh nových norem nebo úprav těch stávajících, předpisů Správy železniční dopravní cesty, legislativy České republiky nebo jiných standardů pro otázky, které nejsou dostatečně řešeny stávající národní legislativou. Součástí bude i zdůvodnění navrhovaných úprav a doporučených řešení se zohledněním platných a závazných dokumentů Evropského společenství (dle Směrnice o interoperabilitě železničního systému ve Společenství). Studie vychází z návrhu plánované sítě RS. Dle podmínek navržených studií budou navrhovány úseky sítě s traťovou rychlostí vyšší než 160 km/h. Součástí studie je i typový projekt železniční stanice na VRT a typové řešení mostních objektů a tunelů včetně konstrukčních detailů.

Jednoznačnou prioritou z vnitrostátního hlediska mezi novostavbami zaujímá úsek **VRT Praha-Brno**, který je jádrovým úsekem nejen pro samotnou ČR, ale pro celou střední Evropu. Jeho realizace zásadním způsobem přispěje ke zlepšení většiny dálkových relací ve vnitrostátní i mezinárodní železniční dopravě. Návrhová rychlost trati je prověřována v rozmezí 250 km/h až 350 km/h. Je reálné, že v první etapě provozu nebude trať z pohledu návrhových rychlostí plně využita a provozní rychlost bude nejprve nižší (200 až 230 km/h), a to zejména s ohledem na možnosti používaných vlakových souprav. Návrh trasy je konstruován tak, aby maximálně respektoval hodnoty území, a to nejen z hlediska životního prostředí, ale i z hlediska využitelnosti ploch pro lidskou činnost. Přesto lze konstatovat, že zcela bezkolizní trasu již nelze do exponovaného území vložit. Vysokorychlostní trať bude v území vždy určitým rušivým prvkem, ať už z hlediska hluku, bariéry v území, či narušení původních přírodních ploch nebo obdělávané půdy.

VRT Praha-Drážďany, která napojí naši republiku na evropský vysokorychlostní systém, bude na českém území součástí ramene RS4. Jednotlivé úseky tohoto nového spojení mají rozdílných charakter. V oblasti přeshraničního spojení je nutné zajistit jeho využitelnost pro nákladní dopravu, z čehož plynou podmínky pro technické řešení v oblasti sklonových poměrů a návrhových rychlostí. Maximální podélný sklon trati je tak v tomto úseku navrhován na 12,5 promile a rychlost nákladních vlaků je uvažována 120 km/h. Maximální návrhová rychlost pro tunelové stavby je v této části 200 km/h pro osobní vlaky s výhledem na navýšení rychlosti v budoucnu na 230 km/h. Z důvodu nutnosti průchodu přes Krušné hory od Ústí nad Labem směrem k Heidenau je nezbytné v tomto úseku navrhnout přeshraniční tunel o délce více než 25 km, z nichž je cca 12 km na území České republiky. V úseku Ústí nad Labem – Litoměřice/Lovosice – Praha se pak bavíme o vysokorychlostní trati pro čistě osobní dopravu, kterou je nutné na základě evropské legislativy vybavit pro rychlost 250 km/h nebo vyšší. Na hlavní větev RS4 navazuje ve směru z Kralup nad Vltavou přes Louny do Mostu prověřovaná vedlejší větev, která formou novostavby rychlé konvenční tratě doplňuje chybějící konkurenceschopné kolejové spojení Prahy s mostecko-chomutovskou aglomerací a pomáhá dále zvýšit využití vstupu VRT ze směru Ústí nad Labem do železničního uzlu Praha. Tato trať

bude využívána také pro spojení Prahy s Karlovarským krajem. Z pohledu osobní dopravy je rozhodující dosažení jízdní doby expresního vlaku Praha – Chomutov přibližně 1 hodina.

V současné době se připravují zadání **studií proveditelnosti** (dále SP) na VRT Praha – Drážďany a VRT Praha – Brno. SP budou sloužit Ministerstvu dopravy České republiky a SŽDC jako podklad pro strategické rozhodnutí o realizaci projektu a jeho hlavních parametrech. Předmětem SP VRT Praha – Drážďany v oblasti ekonomického posouzení bude celá trať Praha – Drážďany, tj. včetně německého úseku. V SP bude také řešena nová trať Kralupy nad Vltavou – Most s terminálem Louny. SP musí odpovědět na otázky, zda existují dopravně, technicky, ekonomicky a ekologicky přijatelná řešení plnící stanovené cíle konceptu RS, zda je vhodné realizovat projekty VRT v jedné ucelené implementaci, nebo je vhodné výstavbu vybraných úseků etapizovat, jaká z variant se jeví nejvýhodnější a proč (nemusí jít pouze o výhodnost z pohledu ekonomické efektivity), jaké jsou její rozhodující technické a provozní parametry (zejména otázka návrhové rychlosti a s ní související stavebně-technické požadavky) a jakých hodnot musí dosahovat. Studie proveditelnosti pracuje s variantami technického řešení, ale již se na ně dívá z pohledu ekonomické efektivity, kdy zkoumá náklady a přínosy jednotlivých variant (technických nebo provozních). Na základě výsledků studie proveditelnosti rozhodne o výsledné variantě vedení trati Centrální komise Ministerstva dopravy. Na základě tohoto rozhodnutí bude třeba upřesnit územně plánovací dokumentaci, a to nejprve aktualizovat Zásady územního rozvoje kraje a následně aktualizovat územní plány dotčených obcí.

Příprava jednotlivých tras RS probíhá v **mezinárodní spolupráci** s organizacemi DB Netz AG a ÖBB Infrastruktur AG. Spolupráce byla navázána i se zástupci britské společnosti High Speed Two Limited. Aktuální německý spolkový plán dopravní infrastruktury „Bundesverkehrswegeplan 2030“ obsahuje jako projekty „potenciální potřeby“ k dalšímu pověření i modernizovaná železniční spojení na Mnichov a Drážďany, která představují ramena RS3 a RS4.

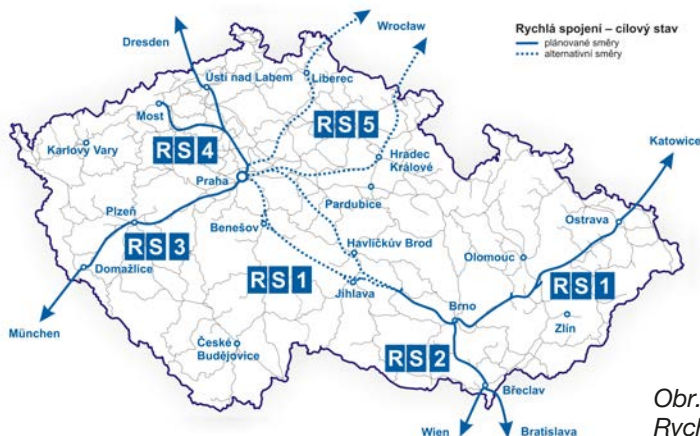
Mgr. Ing. Radek Čech, Ph.D.

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Generální ředitelství

Tel.: +420 972 235 430

E-mail: cech@szdc.cz



Obr. Možný rozsah sítě
Rychlých spojení



NA SPOLEČNÉ CESTĚ

Pracujeme s moderní technikou, máme zkušené pracovníky, nikdy nepřekročíme pravidla bezpečnosti při práci. Známe každý region v ČR, jsme vaši sousedé. Jsme jedničkou v dopravním stavitelství, ke každému projektu přistupujeme s odpovědností a pokorou. Pracujeme na tom, aby jméno EUROVIA CS bylo zárukou kvalitní, včasné a spolehlivě odvedené práce. Přesvědčit se můžete osobně nebo na našem Facebooku.

Varianta bez projektu – cesta k realizaci investic

Ing. Martin Vachtl

SUDOP PRAHA a.s., středisko 205 – koncepce dopravy

Aby bylo možné realizovat jakoukoliv investici na železniční síti, je třeba ji řádně ekonomicky zdůvodnit. Ekonomické hodnocení investičních projektů je obvykle založeno na porovnání navrhovaných projektových variant s variantou bez projektu.

Jak ale takovou variantu správně stanovit? Příspěvek je zaměřen na toto důležité, ale málo veřejně diskutované téma. Správný návrh varianty bez projektu je klíčový pro odpovědné posouzení rozvojových projektů ve studiích proveditelnosti a investičních záměrech.

1. Obecné zásady stanovení varianty bez projektu

Co to je varianta bez projektu?

Varianta bez projektu je varianta neinvestiční, která je základem pro ekonomické posouzení. Cílem této varianty je znát, jak by se s největší pravděpodobností vyvíjel stav infrastruktury a z něj plynoucí změny v dopravě v případě, že by se do infrastruktury nevládaly žádné investiční prostředky. V některých případech může zahrnout i investici, pokud jde o neúčinnější (nebo jediný) způsob udržení systému v provozu a nelze udělat potřebnou reprodukci jinak (např. zabezpečovací zařízení).

Na rozdíl od projektových variant, u kterých musí být technické řešení dimenzováno na přepravní potřeby a cíle projektu, je varianta bez projektu naopak primárně založena na předpokladu vývoje technického stavu. Následně se od technického stavu odvíjí provozní možnosti infrastruktury.

Jaký je věcný a časový rozsah varianty bez projektu?

Varianta bez projektu je výchozí variantou řešení v cost-benefit analýze (CBA), určuje základní úroveň pro porovnání příjmů a nákladů s investičními (projektovými) variantami. Je nutné ji tedy podrobit hodnocení na téže úrovni detailů jako investiční varianty, aby CBA představovala skutečné srovnání.

Prakticky varianta bez projektu svým plošným rozsahem pokrývá stejnou oblast jako řešený projekt. Stejně tak je varianta bez projektu vymezena časově, a to na dobu hodnocení projektu.

Z čeho vychází varianta bez projektu?

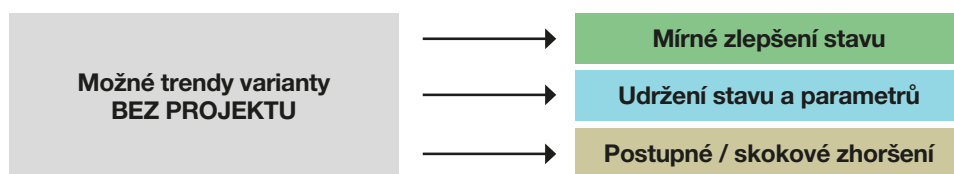
Variantu bez projektu zásadním způsobem ovlivňuje výchozí stav. V první fázi studie je tedy nutné se soustředit na analýzu výchozího stavu, zjistit a pojmenovat všechny deficity a omezení týkající se železniční dopravy (provozní možnosti osobní a nákladní dopravy) a infrastruktury (stáří a typ jednotlivých zařízení).

Podle začátku období hodnocení projektu lze vycházet buď ze současného (stávajícího) stavu železniční infrastruktury, nebo je nutné zformulovat výchozí stav, tedy takový, který bude pravděpodobně existovat v prvním roce hodnocení projektu. Výchozí stav se bude od současného stavu lišit o to více, čím dále je začátek hodnotícího období.

Jak se může varianta bez projektu vyvíjet?

Největší vliv na vývoj varianty bez projektu má význam řešené oblasti, respektive význam posuzované železniční tratě a její technický stav. Podle významu tratě je nutné nastavit a odsouhlasit trend vývoje varianty bez projektu.

V případě tratí nejvyšší kategorie varianta bez projektu obvykle znamená ponechání stávajících parametrů (bez jejich zhoršení) a v dalších letech se předpokládá udržení dobré úrovně technického stavu. To na druhé straně znamená vyšší finanční nároky na zajištění provozuschopnosti železniční dopravní cesty. Varianta bez projektu je tedy svým rozsahem podobná minimální projektové variantě, přičemž zásadní rozdíl je v tom, že u varianty bez projektu se finanční prostředky vkládají postupně během celého hodnotícího období na rozdíl od projektových variant, kde jsou finanční prostředky vynaloženy jednorázově po dobu realizace na začátku hodnotícího období.



Obr. 1: Možné trendy varianty bez projektu

V některých případech může dojít ke zhoršení technického stavu některých zařízení vedoucím ke zhoršení parametrů (dosažitelná traťová rychlost, kapacita) bez nepřiměřeného poklesu ostatních provozních parametrů (především bezpečnosti).

U nižší kategorie trati lze uvažovat i o méně náročném rozsahu údržby a oprav, které vedou k omezení parametrů a výkonnosti tratě.

V případě velmi málo vytižených regionálních tratí může v extrémních případech dojít až k zastavení provozu a nahrazení osobní dopravy autobusy. K takovému kroku může dojít

nejen z důvodu havarijního technického stavu, ale například i z důvodu nezájmu objednatele regionální veřejné dopravy (být je takový krok obtížně politicky prosaditelný).

Co ovlivňuje varianta bez projektu?

Vlastní „jádro“ varianty bez projektu, tedy předpověď vývoje technického stavu železniční infrastruktury, zásadním způsobem ovlivňuje provozní možnosti železniční dopravy v dalších letech a je podkladem pro přepravní prognózu. Rozhodujícím ukazatelem jsou v tomto případě dosažitelné cestovní doby a podmínky pro konstrukci grafikonu vlakové dopravy (kapacita tratě).

Druhou oblastí, do které se varianta bez projektu významně promítá, jsou finanční nároky na zajištění provozuschopnosti železniční dopravní cesty. Ty jsou tím vyšší, čím větší je snaha o udržení nebo mírné zlepšení současných parametrů železniční infrastruktury.

Na jakou dobu se varianta bez projektu konstruuje?

Projektové varianty bývají obvykle vnímány jako stav, který vznikne bezprostředně po realizaci projektu (neboli po „přestřížení pásky“). Ekonomické hodnocení však vnímá stavbu v mnohem delším období, a to zpravidla v řádu desítek let (tzv. hodnotící období, ve kterém jsou porovnávány přínosy a náklady projektu).

Varianta bez projektu i projektové varianty nejsou tedy stavem jednorázovým, ale jsou provozně technickým a finančním vyjádřením chování projektu po celou dobu hodnocení. U železničních projektů je délka hodnotícího období zpravidla 30 let.

Může být varianta bez projektu součástí projektových variant?

U rozsáhlých koridorových nebo uzlových souborů staveb může nastat případ, že část infrastruktury je v relativně dobrém technickém stavu a plní všechny očekávané parametry (a to i pro výhledové požadavky). Potom není důvod takové úseky modernizovat za každou cenu, ale mohou být nadále sledovány v podobě varianty bez projektu, tj. v režimu zajištění provozuschopnosti bez investic.

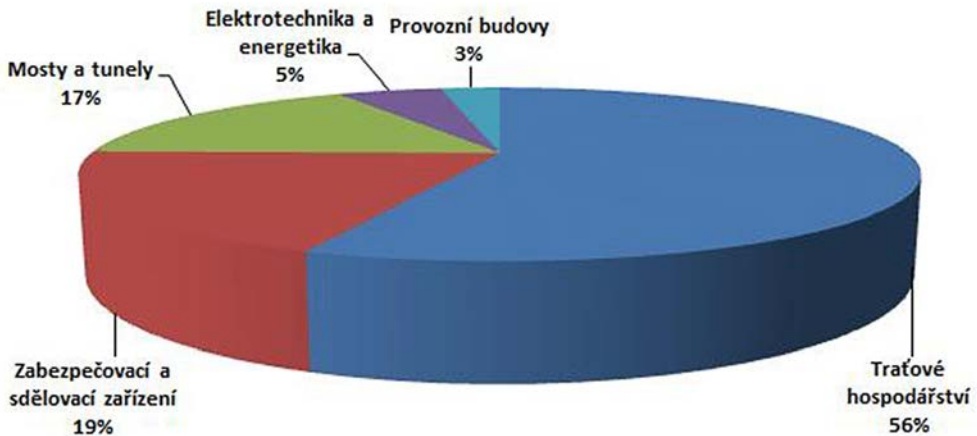
2. Konstrukce varianty bez projektu

Jak lze technicky navrhnout variantu bez projektu?

Varianta bez projektu obsahuje všechny klíčové profese, které jsou součástí technického návrhu. Zejména se jedná o traťové hospodářství (železniční svršek a spodek), zabezpečovací a sdělovací zařízení, mostní objekty a tunely, elektrotechniku a energetiku (včetně elektrizace), pozemní objekty (budovy) atd. Rozhodující podíl na nákladech má traťové hospodářství.

Kromě běžné údržby a oprav se technický návrh varianty bez projektu soustředí především na reinvestice, tedy nahrazení dílčích zařízení po skončení jejich technické životnosti (dožití zařízení v době hodnocení projektu).

Například v profesi železničního svršku je důležitým vstupním podkladem údaj o tvaru, roku vložení a délce příslušného úseku. Příslušných úseků v rámci liniové stavby může být mnoho, neboť stav železničního svršku bývá velice různorodý.



Obr. 2: Orientační podíl jednotlivých profesí na zajištění provozuschopnosti

Při sestavování podkladů se vychází z předpokladu, že od roku pokládky svršku je konstrukce provozována po určitou dobu (dle provozního zatížení) v úrovni dohledu a běžného ošetřování s minimem udržovacích nákladů. Po další období je nutno počítat se zvýšenými udržovacími náklady. Po uplynutí tohoto údržbově náročnějšího období následuje střední oprava železničního svršku. Její součástí je např.:

- pročištění šterkového lože, doplnění šterku,
- výměna kolejnic a poškozených pražců za nové,
- výměna izolovaných styků, srdcovek, jazyků výměn,
- úprava geometrické polohy koleje (GPK),
- dynamická stabilizace koleje.

Jelikož stav železničního svršku po opravě není shodný jako po výměně za nový, následující část cyklu jeho životnosti je již kratší a následně je nutné železniční svršek znovu opravit. Za tohoto stavu se železniční svršek nestává konstrukcí, která by omezovala současnou traťovou rychlost a třídu zatížení tratě ani propustnost.

V případě přerušení opakování těchto prací, které jsou dle předpisu S3/1 kvalifikovány jako opravy železničního svršku, by došlo postupně k zavádění pomalých jízd (tedy prodlužování jízdních dob), snížení povolených nápravových tlaků (tedy omezení pro nákladní dopravu) až v extrémním případě k prohlášení tratě za nesjízdnou.

Proto je nutné pro udržení parametrů počítat s pravidelnými opravami a po vypršení technické životnosti s reinvesticí (celkovou obnovou) zařízení.

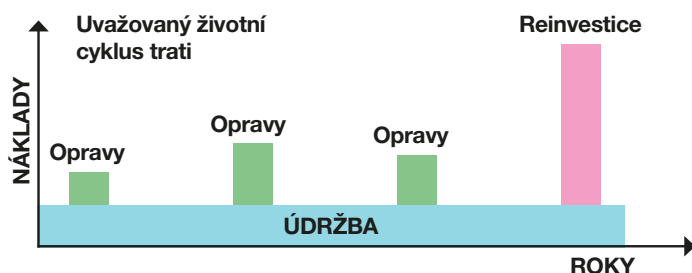
Mají-li být ve variantě bez projektu zachovány provozní parametry tratě, může v některých případech dojít i k lokálním investičním opatřením. Jde zejména o případy, kdy je nutno vynaložit investiční prostředky na žádost státních orgánů a samosprávy v souvislosti

s dodržením zákonných ustanovení (například hrozí-li nutnost zavedení pomalých jízd z důvodu dodržení předepsaných hlukových limitů vs. vybudování protihlukových opatření).

Jiným, a to velmi častým, případem může být obnova zabezpečovacího zařízení – pokud nemá dojít po ukončení životnosti zabezpečovacího zařízení k zásadní degradaci významu tratě, nelze jinak než pořídit nové zařízení 3. kategorie, neboť starší typy se již nevyrábějí. Zde může i varianta bez projektu vykazovat určité přínosy, a to například díky úspoře dopravních zaměstnanců.

Jak finančně ohodnotit variantu bez projektu?

Finanční vyčíslení varianty bez projektu je nutné provést pro každou profesní složku zvlášť, neboť i životní cyklus různých částí infrastruktury bývá zásadně odlišný.



Obr. 3: Zjednodušený graf životního cyklu dílčích zařízení železniční infrastruktury

Rozhodujícími náklady jsou náklady na údržbu (konstantní, případně postupně se zvyšující), periodické náklady na opravy a náklady na obnovu (reinvestici) zařízení po skončení jeho životního cyklu. Aby bylo finanční vyjádření dostatečným vstupem pro ekonomické hodnocení, je nutné ho zpracovat pro každý rok doby hodnocení projektu.

Závěrem lze konstatovat, že konkrétní investiční počín je zpravidla právem (příležitostí, možností) správce železniční infrastruktury, nikoliv jeho povinností (nutností investice). Pokud nedojde k užití tohoto práva, nastává potřeba provést variantu bez projektu. Vzhledem k rozsahu železniční sítě v České republice na straně jedné a počtu modernizačních projektů na straně druhé je zřejmé, že varianta bez projektu je jedním z nejčastějších řešení.

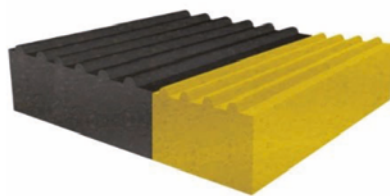
Ing. Martin Vachtl
SUDOP PRAHA a. s.
Tel.: +420 267 094 555
E-mail: martin.vachtl@sudop.cz



Bezpečný pohyb na železničním nástupišti zajistí

COMCON® VL - umělé vodící linie s funkcí varovného pásu

- stálá barevnost
- snadná montáž
- dlouholetá životnost
- nadstandardní protiskluznost
- trvalá odolnost zmrazování a tání a posypovým solím
- splňuje požadavky technického návodu TN TZÚS 12.03.06.



Polymerbetonové profilované desky COMCON® VL 250x400/50 a 150x400/50 se speciální hmatovou úpravou (drážky ve tvaru sinusovky) pro osoby se zrakovým postižením určené pro umělé vodící linie sloučené s funkcí varovného pásu na železničním nástupišti.

Zadávání projekčních prací v ČR a zahraničí

Ing. Michal Babič a kolektiv

Mott MacDonald CZ, spol. s r. o.

1. Úvod

Řekne-li se zahraniční zkušenosti, představí si většina obecnstva obrázky monumentálních staveb v blízké či daleké cizině. A často následuje typicky české povzdechnutí, že na něco takového se doma nezmůžeme, že tohle by u nás neprošlo. Rozšiřovat si obzory a hledat vzory a poučení i mimo domácí prostředí je samozřejmě správné a zdravé pro rozvoj každého, kdo chce svoji práci dělat na profesionální úrovni. Pravda je taková, že čeští technici a inženýři nejsou o nic horší než ti zahraniční, ba právě naopak; dostanou-li příležitost, navrhují díla na světové úrovni a získávají za ně ve světě ocenění.

Přesto však existuje oblast, v níž se máme v zahraničí ještě hodně co učit, a to jsou obchodní vztahy. Vztahy mezi účastníky projektu vyjadřující partnerství, vyvážený přístup k rizikům, spravedlivé odměňování apod. Ruku v ruce s nimi jde zadávání prací konzultantům/projektantům.

Následující řádky ukazují na dvou dvojicích podobných projektů z nedávné minulosti rozdílný přístup k výběru projektanta v České republice a u našich sousedů. Nejde o odborný právní výklad či komplexní návod, ale o postřehy inženýra, který část svého pracovního času věnuje přípravě nabídek.

2. Studie nového železničního spojení Praha – Drážďany na území ČR

Nově plánovaná železniční trať bude sloužit osobní i nákladní dopravě a zkrátí cestujícím jízdní dobu mezi Drážďany a Prahou z dnešních více než dvou hodin na jednu hodinu. Dále zvýší kapacitu pro nákladní dopravu, sníží hlukové a dopravní zatížení v labském údolí a zajistí spojení Německa s Českou republikou neohrožované povodněmi. Přeshraniční úsek Ústí nad Labem – Drážďany s cca 26 km dlouhým báзовým tunelem pod Krušnými horami bude určen pro osobní i nákladní dopravu s návrhovou rychlostí 200 až 230 km/h. Na českém

území bude na přeshraniční úsek navazovat vysokorychlostní trať Ústí nad Labem – Praha s návrhovou rychlostí až 350 km/h. Délka nové trati na území ČR bude 104 km.

Mezinárodní projekt obsahoval osm aktivit, členěných do tří přípravných studií, vyžadujících různou součinnost s týmem na německé straně. Aktivita zahrnovaly širokou škálu úkolů od trasovacích prací přes technické a územní analýzy po porovnání legislativy pro povolování staveb, rámcové ekonomické hodnocení a návrh implementačního plánu.

Zadavatelem byla Správa železniční dopravní cesty, státní organizace. Zadávací řízení bylo jednokolové, v písemné nabídce uchazeči prokazovali splnění kvalifikačních předpokladů a předkládali cenovou nabídku. Cena byla stanovena jako pevná.

Předpokladem hodnocení nabídek je splnění kvalifikačních předpokladů. Technická část kvalifikace se podle charakteru studií lišila a např. vyžadovala doložit zkušenost uchazeče se zakázkami týkajícími se tzv. velkého železničního projektu (s investičními náklady nad 1 mld. korun).

V následném hodnocení nabídek byla jediným výběrovým kritériem nejnížší nabídková cena.

3. Vorplanungsleistungen für die Schienenneubaustrecke Dresden – Prag

Německá část výše uvedeného projektu. Délka nové trati na německém území je 22 km.

Šest aktivit mezinárodního projektu bylo zadáno jako jedna předběžná plánovací studie.

Zadavatelem bylo Ministerstvo hospodářství, práce a dopravy Svobodného státu Sasko. Zadávací řízení bylo vícekolové. V prvním kole se hodnotily písemné nabídky uchazečů a tři z nich, kteří dosáhli nejlepšího průběžného hodnocení, byli pozváni do druhého kola na rozhovor s členy týmu.

Kritéria hodnocení byla následující:

- nabídková cena (pevná cena),
- struktura a kvalita nabízené metodiky řešení; metodika pro každou z šesti aktivit byla hodnocena zvlášť (metodika může být doplněna odkazy na obdobné projekty),
- organizace prací; hodnotilo se zvlášť organizační uspořádání a nasazený personál a zvlášť koncepce zajištění přeshraniční spolupráce, komunikace a koordinace s českou stranou,
- jednací rozhovor (v druhém kole); zvlášť se hodnotilo představení metodiky řešení na příkladech referenčních projektů, zvlášť celková úroveň prezentace (včetně dodržení časového limitu) a zvlášť reakce týmu na dotazy zadavatele.

Hodnocení jednotlivých kritérií, kromě nabídkové ceny, provádí vícečlenná odborná hodnotící komise systémem bodování:

- 0 bodů – nabídka uchazeče neodpovídá požadavkům,
- 1 bod – nabídka uchazeče částečně odpovídá požadavkům,

- 2 body – nabídka uchazeče odpovídá požadavkům,
- 3 body – nabídka uchazeče je obzvlášť vhodná.

Součet takto získaných bodů byl v každém z kritérií převeden na stupnici 0–100, kde 100 bodů získala nejlépe bodovaná nabídka. Avšak pokud by uchazeč nezískal v každém z kritérií průměrně alespoň 50 % z možného maximálního hodnocení, byla by jeho nabídka vyřazena.

Pro celkové hodnocení v prvním kole byly jednotlivým kritériím přiřazeny váhy:

- nabídková cena – 30 %,
- metodika řešení – 40 %,
- organizace prací – 30 %.

Pro hodnocení vybraných uchazečů v druhém kole byly stanoveny váhy takto:

- bodové hodnocení z prvního kola – 60 %,
- představení metodiky – 20 %,
- celková úroveň prezentace – 10 %,
- reakce týmu na dotazy – 10 %.

Konečným výběrovým kritériem byl nejvyšší počet získaných bodů.

4. Projektová dokumentace pro provedení stavby trasy pražského metra I.D

Prvním provozním úsekem trasy D bude část zcela nové, čtvrté trasy pražského metra. Nová trasa bude obsluhovat rozsáhlé sídlištní celky v oblasti Krče, Lhotky, Libuše, Nových Dvorů a Písnice, zároveň má snížit vysoké kapacitní nároky na linku metra C a též vytvořit kapacitní dopravní alternativu k Nuselskému mostu v případě jeho havárie či rekonstrukce. Délka úseku bude 10,6 km a bude na něm 10 stanic od Náměstí Míru po depo Písnice.

Předmětem projekčních prací je zpracování dokumentace pro provedení stavby, která je vnitřně rozčleněna do čtyř dílčích částí.

Zadavatelem byl Dopravní podnik hl. m. Prahy, akciová společnost. Zadávací řízení bylo jednokolové, v písemné nabídce uchazeči prokazovali splnění kvalifikačních předpokladů a předkládali cenovou nabídku. Cena byla stanovena jako pevná.

Předpokladem hodnocení nabídek je splnění kvalifikačních předpokladů. Technická část kvalifikace vyžadovala doložit zkušenost uchazeče se zakázkami týkajícími se dopravních kolejových a podzemních staveb a též zkušenost klíčových členů týmu v obdobných projektech.

V následném hodnocení nabídek byla jediným výběrovým kritériem nejnižší nabídková cena.

5. Planungsleistungen für den Bau des Streckenabschnitts Linie U2 bis zum Matzleinsdorfer Platz, Wien

Linka U2 vídeňského metra spojuje centrum se severovýchodní částí města. Čtvrtá etapa výstavby prodlouží linku směrem k jihu novou větví ze stanice Schottentor do oblasti Lerchenfelder Strasse a přes Neubaugasse a Pilgrimgasse až na Matzleinsdorfer Platz. Délka etapy bude 3,4 km a bude na ní šest stanic.

Předmětem projekčních prací je zpracování dokumentace pro stavební povolení, pro zadání a provedení stavby. Projekt je rozdělen do 6 balíčků odpovídajících jednotlivým stanicím a jednoho balíčku pro traťové tunely, včetně tunelů pro obrátové a odstavné koleje. Balíčky se zadávají zvlášť.

Zadavatelem byla společnost Wiener Linien GmbH. Zadávací řízení bylo vícekolové.

V prvním kole uchazeči předložili žádosti o účast a prokázali kvalifikační předpoklady. Technická část kvalifikace vyžadovala doložit zkušenost uchazeče se zakázkami týkajícími se obdobných podzemních staveb s investičními náklady nad 20 mil. eur.

Vedle této kvalifikace předložili uchazeči i podklady pro výběr vhodných kandidátů. Kritéria a jejich váhy byly následující:

- zkušenosti uchazečů s obdobnými projekty – 40 %,
- zkušenosti klíčových členů týmu – 60 %.

V obou případech byly danou metodikou bodovány max. 2 (u společností), resp. 3 (u osob) předložené referenční projekty s ohledem na jejich podobnost s předmětem zadávaných projekčních prací a na míru zapojení uchazeče/člena týmu.

Pouze tři uchazeči s nejvyšším počtem bodů – vhodní kandidáti – postoupili do dalšího kola.

Ve druhém kole byly uchazečům předány detailní podklady pro přípravu nabídek a následně hodnoceny jejich písemné nabídky, vedeny jednací rozhovory s vedoucími členy týmu a též rozhovory o ceně, po kterých následovala písemná „poslední a konečná cenová nabídka“.

Cena je stanovena jako pevná jen za vybrané výkony (např. koordinace, 3D modely apod.), podstatná část je však řešena jako měřený kontrakt, tj. proplaceno bude skutečné množství provedené práce.

Kritéria hodnocení a jejich váhy ve druhém kole byly následující:

- organizace prací – 15 %,
- speciální metodika řešení – 15 %,
- rozhovor s vedoucími členy týmu – 10 %,
- zkušenosti klíčových členů týmu – 30 %,
- nabídková cena – 30 %.

Hodnocení jednotlivých kritérií, kromě nabídkové ceny a zkušeností členů týmu, provedla vícečlenná odborná hodnotící komise systémem bodování. Konečným výběrovým kritériem byl nejvyšší počet získaných bodů.

6. Závěr

Dobrá stavba vyžaduje dobrý projekt a dobrý projekt zpracuje jen dobrý projektant. Dobrého projektanta je třeba si vybrat a nejlevnější neznamená nejlepší. Všichni to vědí, a mimo naši zemi se tím často řídí; nabídková cena nehraje zásadní roli.

V České republice nevybíráme, ale zadáváme. Zadavatel se pod praporem transparentnosti a nediskriminačního prostředí postavil do role pouhého administrátora, který zadá práci komukoliv, kdo donesl dostatečné množství papírových osvědčení a chtěl nejnížší cenu. Představte si, že vybíráte důležitého zaměstnance do svého týmu: přijmete toho, kdo chce nejnížší plat, aniž byste s ním mluvili? Absurdní.

Kritérium nejnížší ceny není špatné, pokud proti sobě soutěží podobně zkušené uchazeči, kteří jsou prokazatelně schopní dílo zvládnout, a pokud je předmět díla jednoznačně kvantitativně i kvalitativně specifikován. Ale to v případě projekčních prací obvykle neplatí.

Zadávání zakázek neprobíhá ve vakuu, ale v prostředí, které je nějak nastavené zákony a nějak deformované každodenní realitou. Uvidíme, jaké změny přinese nová legislativa. Nicméně rezignovat na základní právo zadavatele vybrat si vhodné spolupracovníky/konzultanty/projektanty pro svůj projekt jednoznačně není cestou vpřed.

Ing. Michal Babič

Mott MacDonald CZ, spol. s r. o.

Tel.: +420 221 412 836

E-mail: michal.babic@mottmac.com

- **DRÁŽNÍ ENERGETIKA**
- **KABELOVÉ SOUBORY PRO DRÁHU**
- **OSVĚTLENÍ PRO DRÁHU**
- **ROZVODNY VN/VVN**
- **TRAFOSTANICE**
- **ELEKTROMOBILITA**

**VÝSTAVBA ENERGETICKÝCH ZAŘÍZENÍ
OD PROJEKTOVÁNÍ K REALIZACI.**

Brenner Basistunnel – proces výběrového řízení na dodávku stavebních prací

Ing. Václav Pavlovský

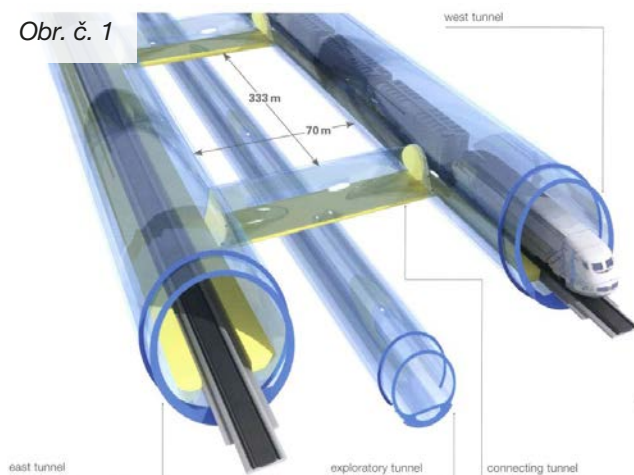
Metrostav a.s.

1. Seznámení s projektem

Nový básový tunel procházející pod Brennerským průsmykem je součástí transevropské dopravní sítě, konkrétně TEN-T Scandinavian-Mediterranean koridoru, spojujícího Finsko s Maltou. Jedná se, spolu s podmořským přechodem Fehmarnské úžiny (GER – DEN), o klíčový projekt koridoru.

Železniční tunely jsou trasovány z rakouského Innsbrucku do italské Fortezzy (celková délka 55 km) spolu s již zhotoveným navazujícím obchvatem Innsbrucku dosáhnou délky 64 km a stanou se tak nejdelší podzemní železniční tratí na světě. Brennerský básový tunel je podzemní komplex skládající se ze dvou hlavních jednokolejných tubusů o světlosti 8,1 m vedených v osově vzdálenosti 70 m. Uprostřed a o 12 m níže vede po celé délce trasy průzkumný tunel (d = 5m), jenž bude při provozu zajišťovat odvodnění podzemí. Hlavní tunely jsou spojeny propojkami každých 333 m (viz obr. č. 1). Součástí trasy jsou i tři podzemní terminály pro nouzová zastavení vlaků spojené s povrchem samostatnými únikovými tunely. Součástí komplexu jsou také čtyři přístupové tunely

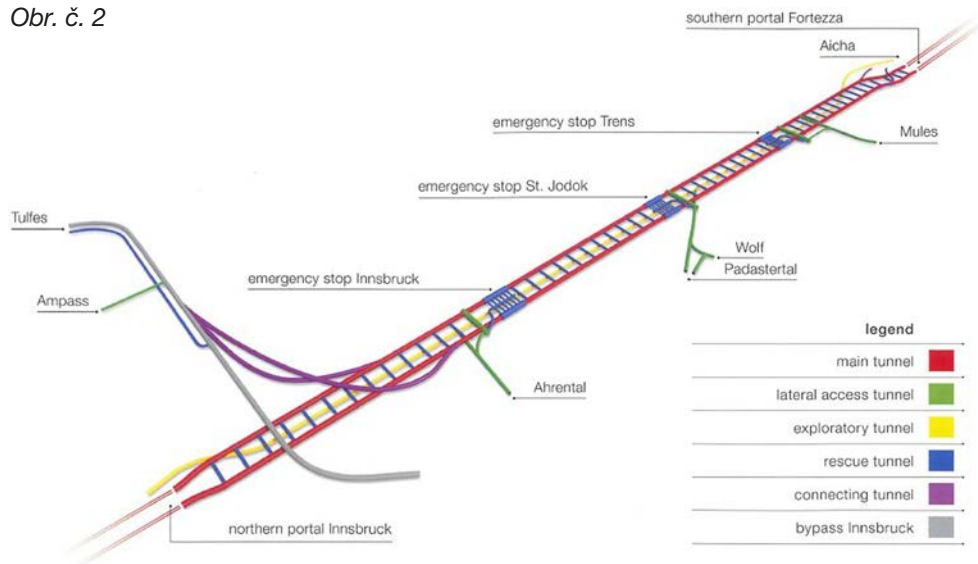
Obr. č. 1



umožňující rozdělení výstavby na dílčí samostatné úseky. Spolu se všemi ostatními podzemními objekty je celková kubatura ražeb 17 mil. m³, realizována z 70 % pomocí TBM (viz obr. č. 2). Návrhová rychlost pro osobní vlaky je 250 km/h a pro nákladní přepravu 120 km/h.

Přípravné práce se datují od roku 1999, ražby průzkumného tunelu byly zahájeny v roce 2007. Předpokládaný termín dokončení projektu je v roce 2025, očekávané náklady na výstavbu spolu se zohledněním budoucích modifikací a inflačního vlivu jsou 8,8 mld. EUR (cenová základna z roku 2013).

Obr. č. 2



2. Výběrové řízení na stavební úsek Maults – Mules 2–3

Společnost Metrostav a. s. se v roce 2015 účastnila výběrového řízení na realizaci stavebního úseku Maults – Mules 2–3 v Itálii. Předmětem dodávky byla ražba traťového úseku o délce 22 km obsahující přibližně 66 km ražeb (45 km TBM) o celkovém objemu přes 6 mil. m³. Zadavatel, stejně jako při předchozích výběrových řízeních, nejprve poskytl poměrně komplexní soubor technických podkladů – část výkresové dokumentace, geologické zprávy, zábory pro zařízení stavenišť apod. v rámci předběžné nezávazné výzvy uveřejněné na svém webovém portálu. V případě stavebního úseku Maults – Mules tak bylo učiněno v květnu 2015. Samotné jednokolové výběrové řízení bylo vypsáno 30. července 2015 s termínem podání nabídky 25. listopadu 2015, který byl dodržen. Není možné vzhledem k rozsahu příspěvku popsat veškeré podmínky výběrového řízení, důraz je kladen pouze na odlišnosti vzhledem k legislativě uplatňované v České republice.

2.1 Zadavatel

Zadavatelem projektu je účelově zřízená společnost Galleria di Base del Brennero – Brenner Basistunnel BBT SE sídlící během realizační fáze v italském Bolzanu. Společnost je z 100 % ve veřejném vlastnictví, kdy je akcionářský podíl rovně dělen mezi Rakousko a Itálii.

Zadavatel rozdělil stavební část díla na čtyři hlavní úseky, z nichž každý obsahuje více samostatných stavebních objektů realizovaných v různých fázích výstavby projektu. Celkem se jedná o více než desítku samostatných výběrových řízení na dodávku stavebních prací ražených objektů.

2.2 Systém kvalifikace SOA

V Itálii je uplatňován jednotný systém prokázání kvalifikace uchazečů – **SOA** (Le società organismi di attestazione), který je závazný pro veřejná výběrová řízení na dodávku stavebních prací s objemem nad 150 000 EUR. Certifikát SOA kvalifikuje společnost k provedení zakázky na základě jednotlivých kategorií prací, kterých je celkem 48–13 z nich jsou obecné práce (civilní a průmyslové stavby, silnice, kanalizace a vodovody apod.) a 35 kategorií zahrnuje specializované práce (demolice, restaurátorské práce, ražby apod.) Každá kategorie je dělena do osmi výkonostních tříd, dle objemu prací, pro který je dodavatel kvalifikován. Požadavky pro vystavení certifikátu SOA jsou:

1. přiměřená ekonomická a finanční výkonnost,
2. přiměřená technicko-organizační výkonnost,
3. přiměřené technické vybavení,
4. přiměřená průměrná roční zaměstnanost.

Ad 1 – Přiměřená ekonomická a finanční výkonnost se prokazuje vhodnými bankovními referencemi a obratem prací uchazeče.

Ad 2 – Přiměřená technicko-organizační výkonnost se prokazuje vhodným technickým vedením (vedoucí prací musí mít ukončené inženýrské studium). Dále je nutné prokázat provádění obdobných prací v objemu odpovídajícím kvalifikační třídě, při respektování kategorie práce.

Ad 3 – Přiměřené technické vybavení se prokazuje vynaloženými náklady na vybavení ve vztahu k předmětu poptávky (hodnoty leasingů a pronájmů) ve výši alespoň 2 % obratu podle požadavku 1.

Ad 4 – Přiměřená průměrná roční zaměstnanost se prokazuje vynaloženými náklady na zaměstnaný personál, z toho minimálně 40 % na dělníky, ve výši ne menší než 15 % obratu dle bodu 1, nebo alternativně ve výši ne menší než 10 % obratu z prací podle bodu 1, z toho minimálně 80 % na technický a správní personál se vzděláním zakončeným maturitou.

Jsou-li procentuální hodnoty dle požadavků 3 a 4 menší, celkový obrat dle bodu 1 se úměrně sníží tak, aby bylo možno požadovanou procentuální hodnotu stanovit znovu. Tímto způsobem vzorově nově stanovený obrat určuje výslednou kvalifikační třídu pro danou kategorii práce.

Rozhodná doba pro prokázání požadavků na obraty a vynaložené náklady je desetiletí před vypsáním zakázky.

2.3 Zadávací podmínky

Zadavatel určil horní cenovou hranici předmětu výběrového řízení ve výši **1 373 077 000 EUR** bez DPH, která je členěna na stavební výkony měřené a dále na pevnou paušální částku spojenou s realizací bezpečnostních opatření (např. geomonitoring, měření kvality ovzduší apod.) ve výši 54 300 000 EUR.

Měřené stavební výkony byly dále děleny do pracovních kategorií SOA (viz tab. č. 1)

Popis prací	Kategorie	Třída předepsané kvalifikace	Částka včetně bezpečnostních nákladů horní cenové hranice %	Hlavní kategorie/ odděleně proveditelné kategorie	Práci je možno zadat dále
Podzemní stavby	OG4	VIII (*) Ano	€ 1.257.551.457,9391,59%	HK	Ano 30%
Silnice, dálnice, mosty, železnice, tramvajové trati a podzemní dráhy	OG3	VIII (*) Ano	€ 55.363.048,184,03%	OPK	Ano **100%
Transformační zařízení pro VN a SN	OG10	VIII (*) Ano	€ 29.324.591,032,14%	OPK	Ano **100%
Vodovody, plynovody, ropovody	OG6	VIII (*) Ano	€ 26.006.973,111,89%	OPK	Ano **100%
Stavby pro ochranu proti vodě a vysoké vodě, regulaci vod	OG8	IV (*) Ano	€ 3.041.877,350,22%	OPK	Ano **100%
Zařízení pro telekomunikační a datové sítě	OS19	III.až (*) Ne	€ 1.789.499,840,13%	OPK	Ano ***100%

* Kvalifikace v jedné kategorii opravňuje firmu k účasti na výběrových řízeních a k provádění prací v této třídě, zvýšené o jednu pětinu.

** Další zadání prací z každé odděleně proveditelné kategorie OG3, OG6, OG10 a OG8 je povinné, pokud uchazeč nedisponuje vhodnou kvalifikací v každé specifické kategorii požadavků.

*** Pro kategorii OS19 není nutná žádná povinná kategorie, odpovídající práce může uchazeč provádět i bez odpovídající kvalifikace v této kategorii.

Uchazeči přípustní k výběrovému řízení mohli utvářet sdružení vertikální, horizontální i smíšená, kdy se požadavky na předpoklady účasti odlišují. V případě běžných horizontálních sdružení bylo požadováno, aby vedoucí účastník sdružení disponoval potvrzením SOA v hlavní kategorii (v tomto případě ražbě podzemních děl) pro požadovanou třídu ve výši minimálně 40 % částky kategorie. Ostatní členové sdružení museli prokázat požadavky SOA pro zbývající kategorie kumulativně, avšak v minimální míře 10 % částky dané kategorie za každého člena. Dále musela být splněna podmínka celkového obratu sdružení v nejlepších pěti letech z desetiletí rovnající se dvou a půl násobku limitní hodnoty zakázky (tedy téměř 3,5 mld. EUR). Všichni uchazeči museli disponovat certifikací systému řízení kvality UNI EN ISO 9000. Zadavatel podmiňoval účast ve výběrovém řízení povinnou místní prohlídkou staveniště. Veškeré dokumenty nabídky musely být předloženy v italském a německém jazyce.

2.4 Vyhodnocení nabídek

Výběr nejvhodnější ekonomické nabídky byl založen na principu multikriteriálního vyhodnocení. Zadavatel vzájemně vyhodnocoval technickou kvalitu nabídky, dobu výstavby a cenu (viz tab. č. 2).

KVALITATIVNÍ OHODNOCENÍ „TECHNICKÝ NÁVRH“			
Kritérium A.1) „Metody k vedení a kontrole projektové činnosti a realizace stavby“			
A.1.1	Struktura projektového managementu zhotovitele	5	15
A.1.2	Management pro zajištění kvality a kontroly projektu	5	
A.1.3	Vylepšení v zadání projektu stanoveného ventilačního systému pro zlepšení kvality vzduchu v podzemí	5	
Kritérium A.2) Volba tunelovací metody a materiálové a stavební logistiky			
A.2.1.a- A.2.1.c	Volba strojů (štít-/ dvojitý štít- TBM) s cílem snížit stavebně-technická rizika, doby výstavby a náklady	19	36
A.2.2	Snížení technických a stavebně-technických rizik, prováděcích dob a nákladů	6	
A.2.3	Opatření k optimalizaci materiálové a stavební logistiky	6	
A.2.4	Opatření k optimalizaci konceptu hospodaření s vytěženým materiálem	5	
KVANTITATIVNÍ PRVKY			
B	ZKRÁCENÍ DOBY VÝSTAVBY	9	49
C	CENA	40	

Z tabulky je patrné, že zadavatel upřednostňoval technickou kvalitu nabídky před cenou. Velkou váhu kladl mimo jiné na organizační strukturu a kvalitu řídicích pracovníků. Zároveň byla hodnocena i celková doba výstavby, resp. její zkrácení. Maximálně přípustná redukce prováděcího času, a tedy i nejvyšší bodový zisk v hodnocení, byla stanovena na 2 roky z celkových 9 let výstavby.

Dokumenty „Technického návrhu“ nesměly žádným způsobem indikovat dopad na cenu nabídky nebo dobu realizace. Tímto způsobem zadavatel striktně odděloval návrhy technických řešení od jejich finanční náročnosti pro jejich kvalitativní hodnocení.

Samotný proces hodnocení probíhal tak, že nejprve byla hodnocena technická část nabídky nezávislou komisí. Šestičlenný tým expertů vzájemně porovnával řešení technických návrhů jednotlivých uchazečů, ke kterým vypracoval posudky. V březnu 2016 byla tato činnost dokončena a zadavatel vyzval uchazeče k účasti na otevírání obálek s ekonomickou částí nabídky – cena a redukce času. Před samotným rozpečetěním nabídek byly oznámeny výsledky hodnocení technické části.

Následujícím krokem ze strany zadavatele byla „Kontrola přiměřenosti“ nabídek. Jednalo se o hloubkovou analýzu vhodnosti nabízeného zkrácení lhůt pro provádění prací a všeobecné technické, ekonomické a časové proveditelnosti staveb. Lhůta pro uchazeče k dodatečnému doložení podkladů ke kontrole přiměřenosti činila 15 dní od vyzvání zadavatelem. Po kladném hodnocení kontroly přiměřenosti bylo vyhlášeno tzv. provizorní udělení zakázky.

Posledním krokem byly kontrola plnění speciálních požadavků ze strany předběžného příjemce zadání zakázky a druhého uchazeče v pořadí. Jednalo se ověření kvalifikací SOA uchazečů a jejich případných subdodavatelů. V případě negativního výsledku kontroly by došlo ke zrušení rozhodnutí o provizorním udělení zakázky a zadavatel by přidělil zakázku v pořadí druhému uchazeči. Pokud by i zde bylo kontrolou shledáno pochybení, přešlo by se k následujícím uchazečům. Po dokončení tohoto kontrolního mechanismu následovalo udělení zakázky.

3. Závěr

Z pohledu uchazeče se jedná o srozumitelný proces výběrového řízení, kdy je uchazeč seznámen s předmětem a rozsahem poptávky v předstihu před samotným vypsáním výběrového řízení. Předběžným uvolněním základních technických podkladů je zajištěn dostatečný čas pro přípravu komplexní nabídky. Zadavatel pracuje s jednotným systémem pro posouzení odborné kvalifikovanosti uchazeče zohledňujícím rozsah poptávaného díla. V neposledním řadě je výsledná nabídka hodnocena z hlediska kvality technického řešení, odbornosti zhotovitele, proveditelnosti v čase a ceny. V případě hodnocení nabídek na realizaci technicky obtížného úseku Mules 2–3 Brennerského bázového tunelu byla z pohledu zadavatele upřednostněna odbornost a kvalita nad cenou.

Literatura:

- [01] AP209 – BAULOS „MAULS 2–3“ VOLLSTÄNDIGE AUSSCHREIBUNG
AP209 – LOTTO „MULES 2–3“ BANDO INTEGRALE DI GARA, Galleria di Base del Brennero – Brenner Basistunnel BBT SE, 2015
- [02] www.bbt-se.com

Ing. Václav Pavlovský

Metrostav a.s.

Tel.: +420 725 351 483

E-mail: www.vaclav.pavlovsky@metrostav.cz

Interoperabilita rádiové komunikace na železnici a její budoucnost

Ing. Petr Vítek

Kapsch CarrierCom s. r. o.

1. Úvod

Všechny naše sousední drážní správy používají systém GSM-R na části své sítě, případně na celé své infrastruktuře. Jelikož se jedná o interoperabilní celoevropský systém, financování z fondů Evropské unie je v těchto stavbách možné ve výši 85 %. Tato štědrá dotace z EU umožňuje rychlý rozvoj systému GSM-R a i proto se tento systém velmi rychle stal jediným interoperabilním rádiovým drážním systémem v Evropě. Česká republika je v zavádění tohoto systému v čele střední a východní Evropy. Díky reálným zkušenostem čerpaným již od roku 2004 je v České republice významné znalostní zázemí jak ve sféře privátní, tak i veřejné.

2. Výstavba GSM-R

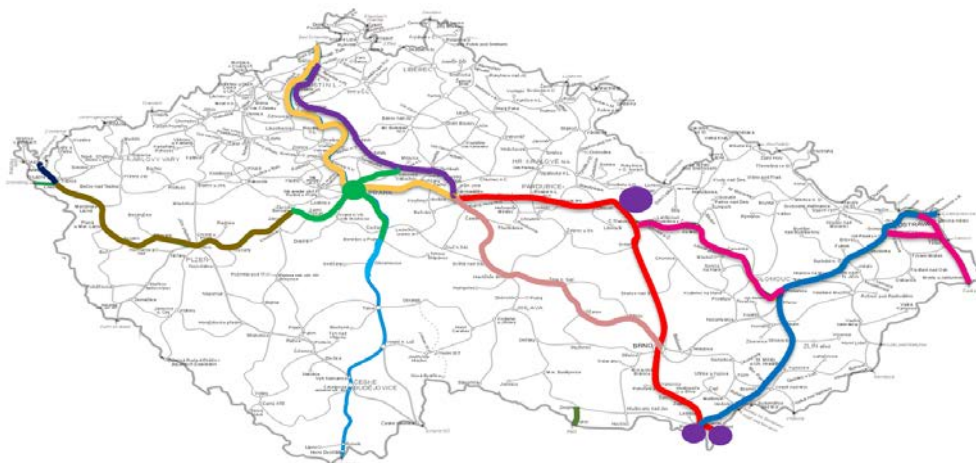
2.1 Výstavba GSM-R sítě v České republice

V České republice probíhá výstavba drážního rádiového standardu GSM-R od roku 2004. První projekt musel být dle mezinárodních dohod pilotním projektem, který měl za úkol nejen technicky uvést na první trati interoperabilní rádiový systém, ale i dodat reálné prostředí pro seznámení se s provozem tohoto systému a provést přípravu provozních předpisů pro lokální prostředí.

Dokončené GSM-R projekty (rok dokončení):

- **2005** – Pilotní projekt GSM-R
- **2009** – Dokončení I.NŽK
- **2010** – II. NŽK (Břeclav – Přerov – Petrovice u Karviné)
- **2013** – Ostrava – SK, Přerov – Česká Třebová
- **2013** – Děčín – Všetaty – Kolín
- **2014** – Vstup do oblasti ETCS v úseku Hohenau – Břeclav
- **2014** – Vstup do oblasti ETCS v úseku Kúty – Lanžhot

- **2014** – Vstup do oblasti ETCS v úseku Letohrad – Ústí nad Orlicí
- **2015** – Beroun – Praha – Benešov
- **2016** – Cheb – Vojtánov
- **2016** – Benešov – Votice
- **2016** – Kolín – Havlíčkův Brod – Křižanov – Brno
- **2016** – III. koridor Beroun – Plzeň – Cheb – 1. etapa
- **2016** – Znojmo – Šatov



Dokončené projekty GSM-R v ČR

2.2 Výstavba GSM-R sítě na Slovensku

Na Slovensku začala výstavba sítě GSM-R pilotním projektem v roce 2004 jako jedna z prvních v Evropě. Ještě před Rakouskem, Maďarskem, Polskem. Tento náskok se však ztratil v průběhu přestávky do roku 2014, kdy výstavba pokračovala úsekem Bratislava – Žilina – Čadca – státní hranice. Tímto projektem došlo k prvnímu optickému propojení sítě SŽDC a ŽSR. V mezidobě si Rakousko a Maďarsko postavilo GSM-R na hlavních tratích a v současné době nepokrytý úsek především mezi Kúty a Bratislavou komplikuje drážním operátorům provoz.



Dokončené projekty GSM-R v SR

3. Historie a vývoj standardu pro rádiovou interoperabilitu

V roce 1997 bylo vytvořeno memorandum o porozumění (Memorandum of Understanding – MoU), které s UIC podepsalo 32 drážních společností, včetně státní organizace České dráhy, zastoupené dnes následnickými organizacemi – Českými drahami, a.s. (ČD) a státní organizací Správa železniční dopravní cesty (SŽDC). Toto prohlášení deklarovalo dohodu o plné podpoře vývoje a posléze realizace profesionálního digitálního rádiového systému GSM-R v Evropě. Dalším krokem byla v roce 1999 dohoda o implementaci (the Agreement on Implementation – Aoi), kterou s UIC podepsalo 18 drážních společností včetně Českých drah. V této dohodě se členové zavázali začít s implementací systému GSM-R na hlavních transevropských koridorech (TEN-T, TERFN) nejpozději v roce 2003. Důležitým milníkem po desetiletých jednáních a aktivním lobování bylo vyhrazení části frekvenčního pásma GSM od organizace CEPT pro potřeby GSM-R. Vývoj implementace GSM-R si vyžádal v roce 1999 založení skupiny s označením ERIG (European Radio Implementation Group). Hlavním cílem této organizace je monitorovat situaci se zaváděním GSM-R, zajišťovat správu a aktualizaci technických specifikací a garantovat zachování interoperability. V rámci skupiny ERIG vznikly další odborné útvary:

- GSM-R Operators' Group zabývající se otázkami provozování a spolupráce sítí GSM-R a harmonizací specifikací EIRENE SRS, EIRENE FRS a MORANE s evropskými směrnici o interoperabilitě 48/96/EC, 2001/16/EC, 2006/860/EC, a další,
- GSM-R Functional Group zabývající se problematikou technických specifikací, vyhodnocováním požadavků na jejich změny a standardizací nových funkcí EIRENE FRS a jejich vývojem,
- GSM-R Industry Group sdružující výrobce technologií pro GSM-R.

Otázkami železničních telekomunikací se zabývá i Evropský telekomunikační standardizační institut ve své pracovní skupině Railway Telecommunications, která je zodpovědná za harmonizaci drážních aplikací a standardů ETSI, včetně požadavků na interoperabilitu evropské směrnice pro vysokorychlostní a konvenční tratě.

4. Rozdíly mezi GSM a GSM-R

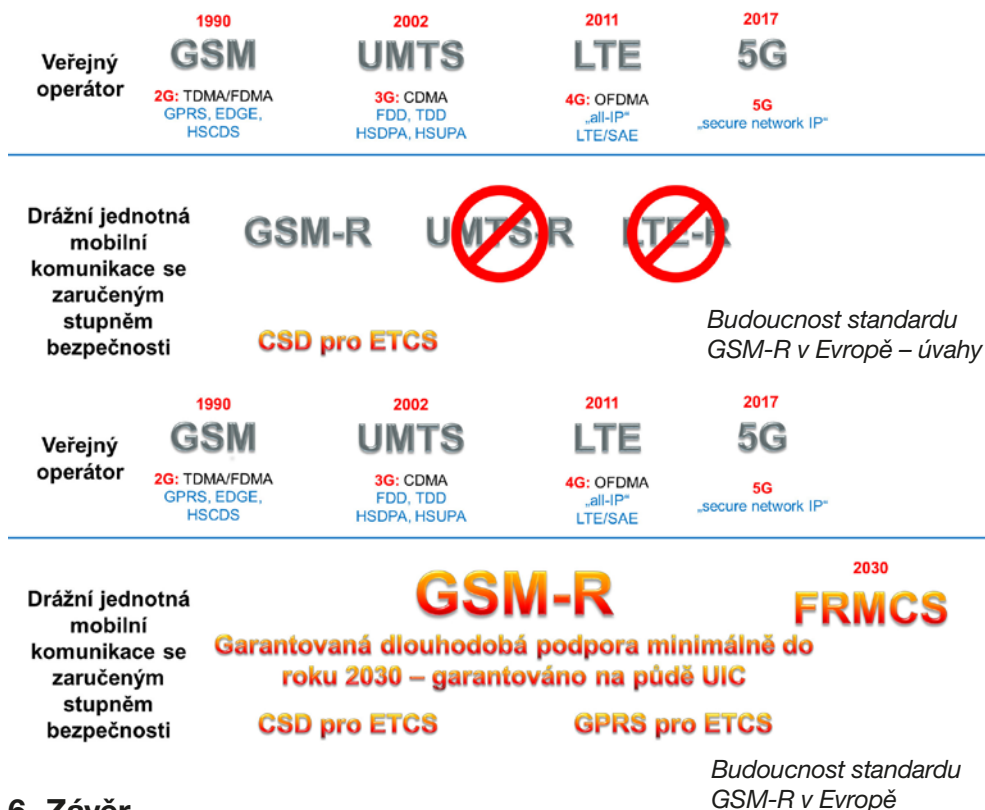
Ačkoliv se systém GSM-R vyvinul ze stejného základu jako systém GSM a používá hardwarově podobné komponenty, je mezi nimi plno rozdílů.

Hlavní rozdíl spočívá ve využívání technologie – systém GSM-R je používán pro aktivní řízení dopravních procesů na železnici, je také přenosovým prostředím pro zabezpečovací systém ETCS 2/3 úrovně. V případě výpadku by mohlo dojít k ohrožení provozu. Cílem provozování je zajištění bezpečnosti a spolehlivosti provozu. Oproti tomu GSM systém je používán jako veřejný nástroj pro komunikaci mezi účastníky. Cílem provozování je maximalizovat zisk operátora.

5. Budoucnost standardu GSM-R

Oproti veřejným GSM operátorům se železniční společnosti nacházejí v rozdílných podmínkách. Cílem provozu sítě GSM-R je zajištění bezpečné provozní komunikace napříč celou Evropou. Uživatelé sítě GSM-R jsou pro používání systému proškoleni a musejí se chovat podle drážních předpisů. V tomto prostředí nemají prostor experimentovat s přechodem na

novou generaci každé cca 4 roky, jako tomu je u veřejných operátorů, kteří potřebují upoutat klienty novinkami. Všechny funkce (kromě prostoru pro národní aplikace) jsou schvalovány v rámci celé Evropy jednotně pod hlavičkou UIC. To tvoří pevný základ pro interoperabilitu. Vzhledem k těmto specifickým požadavkům není možné podléhat přáním některých výrobců a jejich marketingovým kampaním a přecházet urychleně na nový a novější systém bez provázanosti s právními a provozními předpisy.



6. Závěr

GSM-R je daný standard pro veškerou drážní rádiovou komunikaci, který je legislativně povinný kvůli evropským směrnicím pro interoperabilitu. Systém GSM-R byl vyvinut ve spolupráci výrobců komponent a evropských drážních společností. Technicky jde o digitální systém, který byl upraven pro konkrétní zákazníky (drážní společnosti) tzv. „na míru“, největší prioritou je pro systém jeho bezpečnost a spolehlivost. Díky rychlému nasazení systému GSM-R v ČR získala řada českých odborníků cenné zkušenosti a mnoho českých společností příležitost se uplatnit nejen doma, ale i v zahraničí.

Ing. Petr Vítek
Kapsch CarrierCom s.r.o.
E-mail: petr.vitek@kapsch.net

Priority úprav dopravní infrastruktury v Ústeckém kraji s ohledem na schválený plán dopravní obslužnosti 2017–2021

Ing. Jakub Jeřábek, Bc. Aleš Cestr

Krajský úřad Ústeckého kraje

Železniční síť je v Ústeckém kraji brána jako páteřní část celé sítě dopravní obslužnosti území. Jako taková tedy musí splňovat mnoho kritérií, aby mohla tuto funkci plnit. Ústecký kraj jakožto objednavatel regionální dopravy ve svém Plánu dopravní obslužnosti platném pro období 2017–2021 stanovil několik požadavků na modernizaci železniční sítě, aby lépe plnila požadavky a potřeby regionální dopravy v Ústeckém kraji.

Tyto požadavky je možné rozdělit do několika kategorií, kterými jsou:

- zřízení nových vlakových zastávek,
- přesuny stávajících zastávek, tak aby ležely blíže ke středům obcí,
- zvyšování propustnosti úseků tratí,
- modernizace přejezdových zabezpečovacích zařízení,
- elektrizace tratí.

Na železnici jako nosný páteřní prvek dopravního systému jsou kladeny velké nároky, neboť pouze kvalitní a rychlá železniční síť, umožňující vysokou četnost spojů, může v aglomeračních oblastech tvořit plnohodnotnou alternativu k individuální dopravě.

Pro uplynulé období (2012–2016) definoval Plán dopravní obslužnosti požadavky na infrastrukturu, které měly přispět ke zlepšení funkčnosti železniční dopravy na území Ústeckého kraje. Z těchto požadavků byly realizovány jen 3, a to:

- výstavba výhybny Markvartice,
- úprava zabezpečovacího zařízení v žst. Louny,
- zvýšení traťové rychlosti úseku Děčín východ – Benešov nad Ploučnicí.

Prioritou pro následující období platnosti Plánu dopravní obslužnosti (2017–2021) tak zůstávají následující body:

1. Trať 072 Ústí nad Labem – Lysá nad Labem

Na této trati Ústecký kraj uvažuje o výstavbě dvou nových železničních zastávek. Jedné v obci Velké Žernoseky s názvem Velké Žernoseky zastávka umístěné v blízkosti přístaviště Velké Žernoseky, kde bude sloužit jako přestupní místo na lodní linky a na přívoz do Malých Žernosek a také dojde k obslužení centrální části obce Velké Žernoseky.

Druhá zastávka je uvažována na území obce Vrutice v traťovém úseku Polepy – Hoštka, sloužit by měla pro obsluhu obce Vrutice, případně i její místní části Svařenice.

2. Trať 081 Děčín – Česká Kamenice – Rumburk

Největším problémem této trati jsou kapacitní možnosti traťových úseků Děčín hlavní nádraží – Děčín východ a Děčín východ – Benešov nad Ploučnicí. V traťovém úseku Děčín hl. n. – Děčín východ jezdí ve vzájemném prokladu vlaky osobní dopravy linek R15 (Ústí nad Labem – Děčín – Liberec), L2 (Děčín – Česká Lípa – Liberec), U7 (Děčín – Ústí nad Labem – Střekov) a U8 (Děčín – Česká Kamenice – Rumburk) společně s vlaky nákladní dopravy využívajícími trať 072 vedenou po pravém břehu řeky Labe.

Ústecký kraj si v rámci Plánu dopravní obslužnosti stanovil cíl prosazovat zvýšení počtu prostorových oddílů v traťovém úseku Děčín hl. n. – Děčín východ, čímž se na tomto úseku objeví možnost ke svazkování vlaků, a na traťovém úseku Děčín východ – Benešov nad Ploučnicí požadovat zvýšení propustnosti, v ideálním případě jeho částečným zdvoukolejněním a též zkrácením prostorových oddílů. Dříve byl tento úsek zabezpečen poloautomatickým blokem rozděleným třemi hradly na čtyři prostorové oddíly. V dnešní době je trať zabezpečena automatickým hradlem a rozdělena jedním oddílovým návěstidlem na dva prostorové oddíly, což v případě vzniku nepravidelností v dopravě vede k narušování jízdního řádu vlaků a šíření zpoždění dále na okolní linky.

Dalším požadavkem Ústeckého kraje na dopravní infrastrukturu je úprava staničního zabezpečovacího zařízení železniční stanice Děčín východ. Stávající zabezpečovací zařízení z důvodu existence skupinových odjezdových návěstidel nedovoluje současné vjezdy do stanice, což také vede ke vzniku zpoždění.

Pro vzdálenější plánovací výhled má Ústecký kraj v plánu prověřit realizaci novostavby tratě – kolejového propojení Jedlová – Dolní Podluží a Seifhennersdorf – Rumburk, čímž by došlo k propojení všech významných sídelních center (Děčín, Benešov nad Ploučnicí, Česká Kamenice, Varnsdorf, Rumburk) okresu Děčín jedinou přímkou linkou.

3. Trať 083 Rumburk – Dolní Poustevna – Sebnitz – Bad Schandau – Děčín

Po znovuoobnovení provozu v úseku Dolní Poustevna – Sebnitz je na této trati dosahováno velmi dobrých výsledků. Trať má nyní obrovský potenciál spočívající v přímém spojení

s okresním městem Děčínem sloužícím zejména pro pravidelnou dojíždku do zaměstnání, škol či k lékařům a dále také turistický potenciál spočívající zejména v prostředí, kterým prochází (národní parky České Švýcarsko, Saské Švýcarsko). Ústecký kraj by proto chtěl dále zvyšovat nabídku spojů, což však není možné kvůli nízké traťové rychlosti v úseku Mikulášovice dolní nádraží – Rumburk. Cílem je zavedení 60minutového taktu s konkuren-ceschopnou cestovní dobou – cca 27 minut namísto současných 31 minut.

4. Trať 087 Česká Lípa – Lovosice

Na této lince postupně provádět revitalizační opatření daná projektem „Revitalizace trati Lovosice – Česká Lípa“, jehož cílem je hlavně zkrácení jízdní doby na úseku Lovosice – Česká Lípa o cca 16 minut, zkrácení přestupních dob v žst. Lovosice, rovnoměrné rozložení spojů na trati, rekonstrukce stávajícího a realizace nového světelného přejezdového zabezpečovacího zařízení na části přejezdů, rekonstrukce žst. Liběšice, zvýšení kapacity trati.

5. Trať 130 Ústí nad Labem – Kadaň-Pruněřov

Jedná se o trať, na které je provozována páteřní linka s vynikajícími přepravními výsledky. Jednou z priorit úprav dopravní infrastruktury požadovanou Ústeckým krajem je elektrizace úseku Kadaň-Pruněřov – Kadaň. Tímto dojde k úpravě koncepce linky do cílové podoby celodenního 60minutového taktu v ose Děčín – Kadaň. V současné době jsou vlaky střídavě ukončovány v železničních stanicích Most, Chomutov či Kadaň-Pruněřov.

Na této trati také požadujeme prověření tří nových vlakových zastávek. Jedná se o tyto zastávky:

- Ústí nad Labem-Předlice – vybudování zastávky se předpokládá v blízkosti nadjezdu přes Tyršovu ulici. V docházkové vzdálenosti 300 m se nachází nákupní park Trmice,
- Most Budovatelů – zastávka se předpokládá na třebušickém zhlaví železniční stanice Most naproti třídě Budovatelů. Výstavbou této zastávky dojde k lepšímu napojení západní části města na železniční síť,
- Most Souš – zastávka by se měla nacházet v oblasti trianglu Most – Třebušice – Most-Kopisty. Hlavním přínosem této zastávky je zlepšení návazností na tramvajovou linku směr Litvínov.

6. Trať 114 Louny – Postoloprty

Pro úsek Lovosice – Louny je též zpracován projekt „Revitalizace trati Louny – Lovosice“, jehož cílem je zkrácení jízdních dob mezi Lovosicemi a Louny o 26 minut, odstranění prostojů většiny vlaků v Libochovicích, zavedení přímých vlaků Louny – Ústí nad Labem s jízdní dobou 60 minut, zkrácení průměrných intervalů na rameni Lovosice – Ústí nad Labem ve směru přepravní špičky, dosažení přípojí z Loun, Libochovic a Lovosic v Ústí nad Labem do Děčína a dále do Německa, resp. z Lovosic směr Teplice, Most, Cheb, zvýšení kapacity jako důsledek zkrácení jízdních dob a moderního zabezpečovacího zařízení v železničních stanicích a na trati.

Výstavba nové zastávky Postoloprty zastávka, která bude umístěna cca 800 m před sou-časnou stanicí v trianglu v těsné blízkosti odbočky Bažantnice sloužící zejména k obsluze severní části města.

7. Trať 123 Most – Postoloprty – Žatec

Na celém úseku z Mostu do Žatce zvýšit traťovou rychlost v rámci zkrácení jízdních dob a zvýšení časové konkurenceschopnosti vůči silniční dopravě.

V obci Tvršice prověřit možnost přesunu železniční zastávky blíže ke středu obce s tím, že současné místo zastavení bude zrušeno.

Železniční stanici Lišany převést do kategorie výhybna, sloužící pouze pro křižování či předjíždění vlaků, a současná nástupiště přesunout směrem k Žatci do úrovně vjezdového návěstidla stanice Lišany směrem od Žatce do bezprostřední blízkosti autobusové zastávky Lišany.

8. Trať 126 Most – Louny – Rakovník

Na této lince uvažuje Ústecký kraj s výstavbou nové zastávky Bečov zastávka, která by měla být umístěna cca 1,5 km před současnou železniční stanicí. Vybudováním této zastávky bude lépe obsloužena jižní část obce Bečov.

V železniční stanici Lenešice zrušit přepravní funkci a ponechat pouze jako výhybnu. Nástupiště přesunout do bezprostřední blízkosti železničního přejezdu na mosteckém zhlaví pro zajištění lepšího přístupu z obce.

Protažením lounského zhlaví stanice Lenešice s využitím bývalých vlečkových kolejí vznikne dvoukolejná vložka, která bude sloužit pro letmé křižování vlaků.

Současnou zastávku Jimlín přejmenovat na Jimlín-Zeměchy a současně s tím vybudovat novou zastávku Jimlín umístěnou cca 1 km od současné zastávky ve směru na Hřivice sloužící k obsluze jižní části obce.

Současnou zastávku Solopysky zrušit a místo zastavení přesunout o 350 m blíže k obci.

Pro obsluhu místní části Filipov, která je součástí obce Domoušice, zřídit novou železniční zastávku Domoušice-Filipov, umístěnou cca 1,5 km za současnou stanicí Domoušice směr Mutějovice.

9. Trať 131 Ústí nad Labem – Úpořiny – Bílina

Na této trati Ústecký kraj požaduje posunutí nástupišť žst. Řehlovice více k úpořinskému zhlaví. Tímto dojde ke zkrácení docházkové vzdálenosti od středu obce ze současných 700 m na 370 m.

Další úpravou na této trati je posunutí zastávky Velvěty ke středu obce. V současné době je zastávka umístěna na jejím okraji.

Z důvodu lepší přístupnosti ze středu obce je též požadováno vysunutí nástupišť železniční stanice Ohnič do úpořinského zhlaví.

10. Trať 097 Teplice – Lovosice

Hlavní prioritou úpravy dopravní infrastruktury na této trati je obnova železničního tělesa v úseku Radejčín – Lovosice, poškozeného sesuvem zeminy v roce 2013. Tato událost se negativně podepsala do provozního konceptu linky. Trať má silný turistický potenciál po celé období roku. Počet cestujících na úseku Úpořiny – Lovosice po zavedení náhradní autobusové dopravy poklesl o 40 %.

Při úpravách dopravní infrastruktury bude požadováno větší zabezpečení přejezdů a zrušení stávajících málo využívaných, tím dojde ke zvýšení cestovní rychlosti. Toto opatření umožní zavedení 60minutového intervalu místo stávajícího taktu 2 hodiny. Ústecký kraj uvažuje o zavedení křižovacího schématu Lovosice (00) – Radejčín (30) – Úpořiny (00) nebo Lovosice (15) – Chotiměř (30) – Úpořiny (00).

Dalším požadavkem na dopravní infrastrukturu je možnost zajištění vlaků relace Litoměřice – Lovosice do zastávky Lovosice zastávka bezkonfliktně vůči vlakům Lovosice – Teplice. Toto je možné vybudováním druhé traťové koleje (místo stávající vlečky) v úseku mezi stanicemi Lovosice a Lovosice zastávka.

Zastávku Hradiště, která se v dnešní době nachází na okraji obce a slouží jak obci Hradiště, tak obci Bžany, od které je vzdálena 600 m, posunout cca o 500 metrů směrem k Úpořinám tak, aby se nacházela blíže ke středu obce. Současně s tím vybudovat novou zastávku Bžany, která se bude nacházet cca 500 m od současné zastávky Hradiště směrem k Lovosicím a bude primárně sloužit pouze obci Bžany.

Železniční stanici Chotiměř administrativně označit jako výhybnu a odebrat jí přepravní funkci. Tuto přenést na nové zastávky. První s názvem Chotiměř obec, která se bude nacházet cca 400 m od současných nástupišť směrem k obci a bude sloužit obci Chotiměř, a druhou s názvem Velemín, která se bude nacházet cca 600 m od současných nástupišť směrem k Lovosicím a která bude sloužit pro napojení obce Velemín na železniční dopravu.

Vybudovat další dvě nové zastávky. První v obci Lhotka nad Labem v blízkosti přejezdu s ulicí Ústecká a druhou v obci Malé Žernoseky (s názvem Malé Žernoseky obec) v blízkosti přejezdu přes ulici U Vinárny.

11. Trať 132 Kadaň-Prunéřov – Kadaň

Elektrizací úseku Kadaň-Prunéřov – Kadaň dojde k prodloužení jedné z páteřních linek Ústeckého kraje až do centra města Kadaň.

12. Trať 096 Roudnice nad Labem – Račíněves

Problémem této trati je její nízká cestovní rychlost, způsobená především nízkým stupněm zabezpečení železničních přejezdů. Proto Ústecký kraj požaduje vybudovat vyšší zabezpečení přejezdů (zejména v intravilánu obce Roudnice nad Labem), dále na celém úseku vytipovat málo využívané přejezdy a ty následně zrušit.

Dále je požadováno zvýšení traťové rychlosti ve směrově příznivých a delších mezizastávkových úsecích, např. Roudnice nad Labem-Hracholusky – Kleneč (cca 3,5 km), Kleneč – Vražkov (cca 3,5 km).

V obci Straškov zřídit novou zastávku s názvem Straškov-Vodochody, sloužící pro obsluhu místní části Vodochody a umístěnou cca 500 m před současnou stanicí směrem k Roudnici nad Labem.

13. Trať 133 Chomutov – Jirkov

Pro lepší dostupnost obchodních center požaduje Ústecký kraj vybudování nové železniční zastávky Jirkov-Písečná.

14. Trať 134 Teplice – Litvínov

V úseku Teplice v Čechách – Louka u Litvínova je trať elektrifikovaná. Koncový úsek z Louky u Litvínova do Litvínova je provozován v motorové trakci. Elektrizací tohoto úseku dojde k provozování vlaků linky U24 v elektrické trakci po celé délce trati.

Všechny zde uvedené priority jsou zobrazeny na obrázku 1.

Cílem stanovení priorit drážní infrastruktury v Ústeckém kraji je podklad pro nastavení systémové a časově sledované spolupráce se SŽDC a dalšími složkami státu tak, aby tyto požadavky byly postupně připravovány a realizovány a Ústecký kraj mohl lépe předvídat, zda a kdy budou realizovány. S tím souvisí na to navazující plánování vozidel a dalších prvků objednávky regionální dopravy.

Literatura:

- [01] Kolektiv oddělení dopravní obslužnosti Krajského úřadu Ústeckého kraje.
Plán dopravní obslužnosti Ústeckého kraje 2017–2021. 1. vydání.
Ústí nad Labem. 2016.

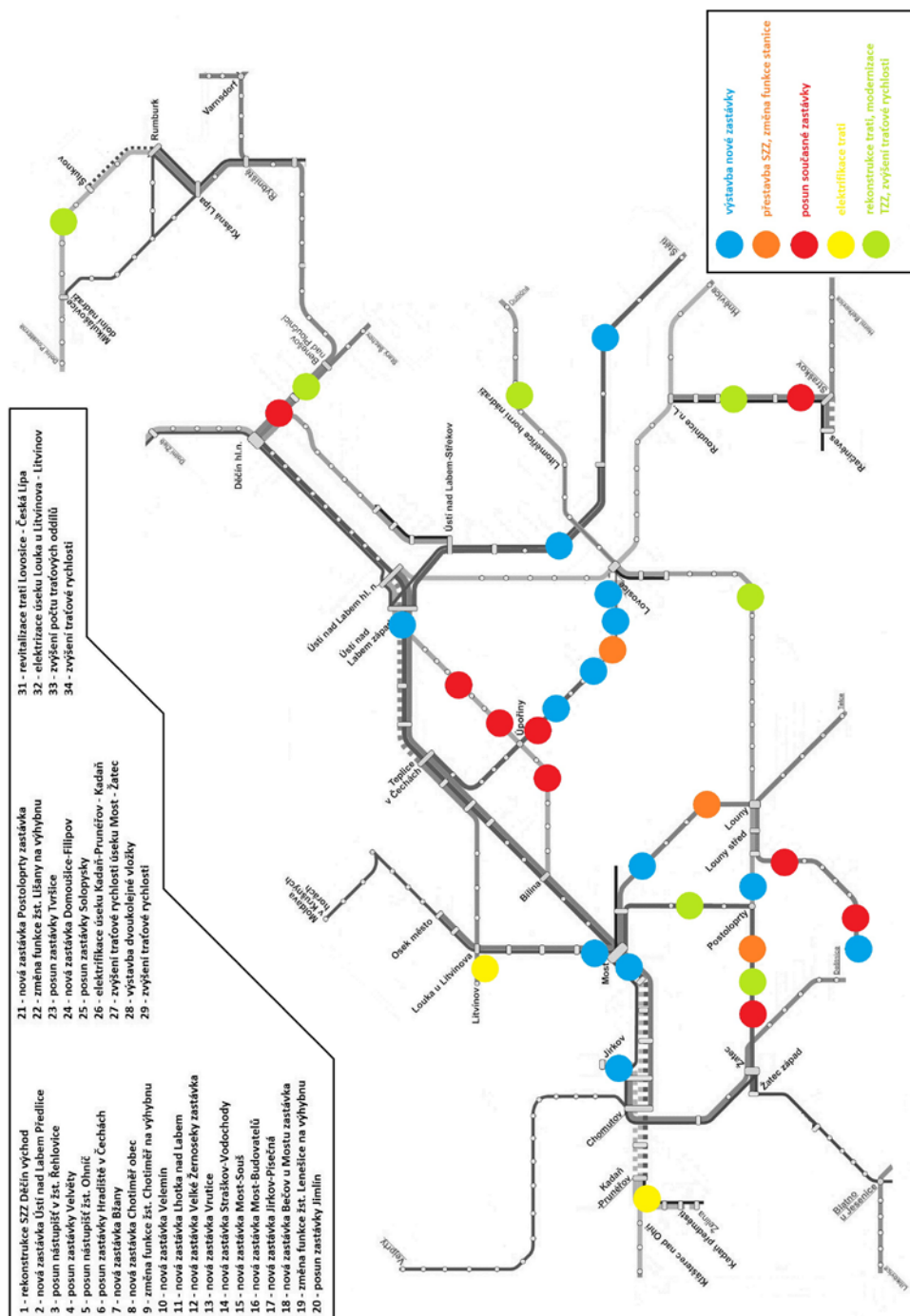
Ing. Jakub Jeřábek

Krajský úřad Ústeckého kraje
Tel.: +420 475 657 527
E-mail: jerabek.j@kr-ustecky.cz

Bc. Aleš Cestr

Krajský úřad Ústeckého kraje
Tel.: +420 475 657 589
E-mail: cestr.a@kr-ustecky.cz

Priority úprav dopravní infrastruktury v Ústeckém kraji s ohledem na schválený plán
dopravní obslužnosti 2017–2021



Obrázek 1: Schéma jednotlivých úprav dopravní infrastruktury stanovené Plánem dopravní obslužnosti pro období 2017–2021

nová protihluková stěna
z recyklovaných pneumatik
noba digi

mm
cité

+



BIM – modernizace železniční stanice Česká Lípa

Ing. Josef Žák, Ph.D.

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební

Ing. Tereza Konečná, Ing. Richard Záruba

Skanska a.s., divize Železniční stavitelství

Ing. Marek Pinkava

SUDOP PRAHA a.s., středisko 201 – žel. tratí a uzlů

1. Úvod

BIM je zkratka, která rezonuje na celé řadě konferencí, seminářů, kulatých stolů a odborných akcí ve stavebnictví. V angličtině je tato zkratka známá pod pojem Building Information Modeling. Kde slovem Building je podle zvyklostí používaných ve stavebnictví míněna „stavba“ jako taková, spíše než termín „budova“. Přímým překladem by tak byl termín „Informační modelování staveb“. Na základě tohoto termínu se ustáleným výrazem v jazyce českém stává zkrácené „Informační modelování“ a někdy pak ještě jednodušeji převzatý výraz „BIM“.

V tomto článku jsou tedy dále používány tyto oba ustálené výrazy (BIM i Informační modelování).

Informační modelování je proces zahrnující vytváření, užití a správu dat stavby během celého jejího životního cyklu (Charles Eastman et al. 1974).

S informačním modelováním velmi blízké souvisí dva další termíny. A to digitalizace a automatizace ve stavebnictví. Platí běžná úměra, známá i z jiných odvětví průmyslu. A to, že se zvyšujícím se výkonem počítačů a specializovaných softwarů se rozšiřuje použití výpočetní techniky ve stavebnictví.

Procesy běžně řešené s použitím papírové formy dokumentace se mění v elektronická data. Z pohledu informačního modelování se však nejedná o databázová řešení správy dokumentů s příponami pdf, doc, xls, dgn, dwg a jejich správu a distribuci. Informační model

některé údaje nese v sobě a příprava těchto dokumentů tak v celé řadě případů není potřeba. Tento proces lze nazvat digitalizací projektové dokumentace a její přípravy a blíže o něm článek pojednává v kapitolách č. 3 a 4.

Při zavedení digitalizace a automatizace v automobilovém průmyslu se zvýšila efektivita výroby o 75 %. Tuto paralelu lze použít taktéž pro stavebnictví, kdy zavedením informačního modelování v životním cyklu stavby se zvyšuje automatizace a prefabrikace stavební výroby. Vyčíslení úspor v dopravním stavebnictví se pak dle jednotlivých autorů pohybuje v rozmezí 8–35 % („NBS national BIM surfy“ 2013; KÖHLER 2008; Chuck Eastman et al. 2011). V tomto článku je blíže popisováno zavedení automatizace v kapitole č. 4. BIM z pohledu zhotovitele.

2. BIM a investoři

2.1 BIM v zahraničí

Ve Velké Británii je dnes povinnost použití informačního modelování pro stavby financované z veřejných prostředků. I proto je dnes Velká Británie místem, kde je standardizace informačního modelování na nejvyšší úrovni.

Země, kde je v případě dopravních staveb běžně využíváno BIM, dále jsou: Německo, Nizozemsko, Singapur a severní země (Finsko, Švédsko) (Žák a Brouwers 2015). Novou zemí, jež počítá se zavedením povinnosti použití BIM postupů pro veřejné zakázky, je rovněž Francie, kde je předpokládáno povinné zavedení BIM od roku 2017.

Dle směrnice Evropského parlamentu a rady EP 2014/24/EU, již jsou jednotlivé členské státy EU povinny respektovat při přípravě zákonů o zadávání veřejných zakázek, se při zadávání veřejných zakázek použití BIM doporučuje.

2.2 BIM v ČR

Téma informačního modelování je již celou řadu let běžnou praxí pro výstavbu infrastrukturních staveb, které obsahují složité technologické celky (elektrárenský průmysl, chemický průmysl, vodohospodářský průmysl). V pozemních stavbách drží Skanska prvenství se stavbou realizovanou s použitím informačního modelování, již byl projekt Riverview na Smíchově. Skanska Reality dnes není jediným investorem, který požaduje použití informačního modelu pro veškeré developerské projekty.

Jedním z výchozích podkladů pro zpracování návrhu nového zákona o zadávání veřejných zakázek byla směrnice Evropského parlamentu zmíněná v předchozí kapitole. Dle § 103, odst. 3 „zadavatel může v zadávacích podmínkách uvést závazný požadavek na použití zvláštních elektronických formátů včetně nástrojů informačního modelování staveb“. 1. října tohoto roku tento zákon vstupuje v platnost a umožní tak zadavatelům ze státní správy požadovat použití informačního modelu pro další stavby a přípravné práce.

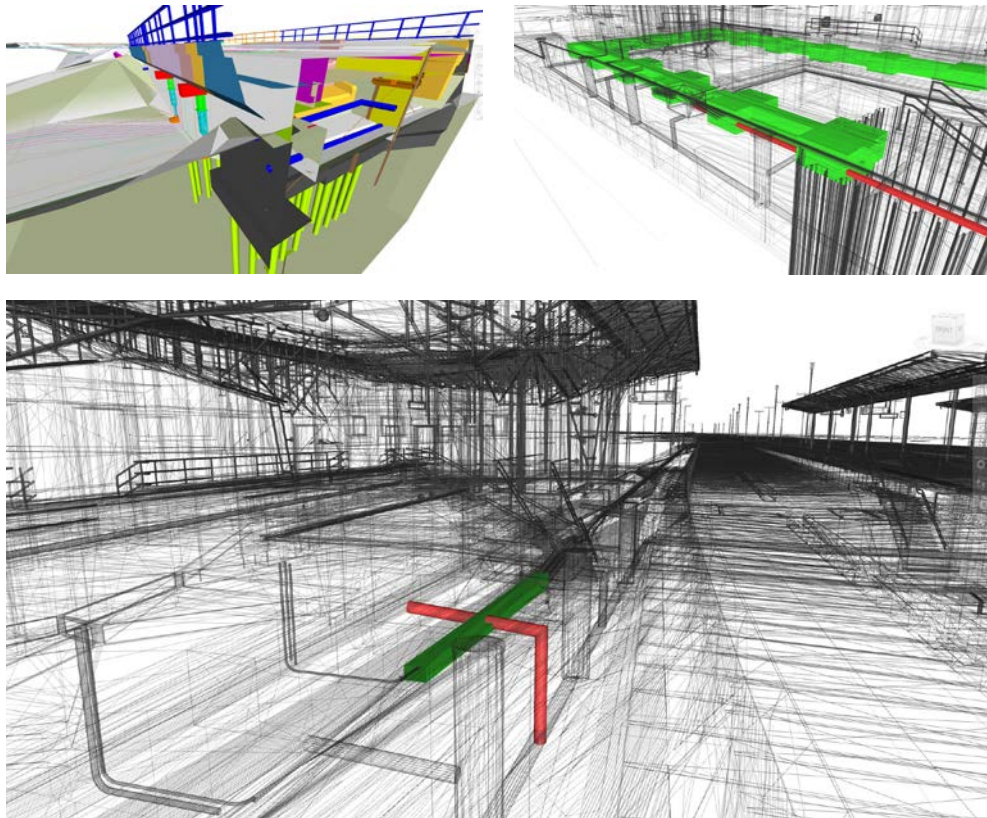
3. BIM z pohledu zhotovitele

Protože jako zhotovitel železničních staveb vidíme v použití BIM významné výhody, rozhodli jsme se nečekat na zavedení standardizovaného procesu informačního modelování, který

vychází od investora a zahrnuje projektanta, zhotovitele a vrací se zpět k investorovi nebo provozovateli díla. U projektu Modernizace ŽST Česká Lípa (MŽSČL) jsme do tohoto cyklu vstoupili takřkajíc uprostřed. U projektanta, spol. SUDOP PRAHA a. s., jsme objednali informační model, který má, na základě námi připravených technických příloh smlouvy o dílo, přesně specifikovaný obsah. Informační model je dále přebírán BIM koordinátorem stavby. Zhotovitel s projektantem tvoří společně tzv. „Projektový tým“, který se podílí na přípravě, revizích a správě informačního modelu stavby. Roli BIM koordinátora na stavbě MŽSČL zajišťuje Ing. Tereza Konečná. Je tak hlavní osobou zodpovědnou za správnost dat informačního modelu předtím, než jsou použita pro výstavbu a související pracovní postupy tak, jak jsou popisovány dále.

3.1 Detekce kolizí

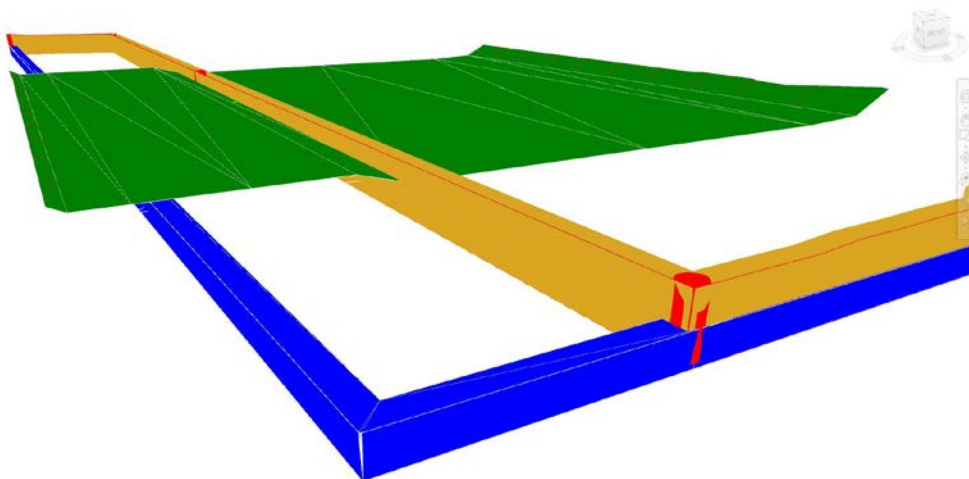
Během přebírání projektu stavby byla projektová dokumentace koordinována ve 3D s použitím softwarových nástrojů umožňujících automatické generování kolizí jednotlivých součástí informačního modelu. V rámci tohoto pracovního postupu byla odhalena celá řada detailů v koordinaci mezi stavebními objekty, které je možné řešit již v rámci přípravy. Tedy předtím, než potenciální kolize nastane na stavbě, a tedy za nižších nákladů. Příkladem takových kolizí může být vedení kabelového žlabu skrz základové patky, průnik drenáže a kotev pažicí stěny a kolize dešťové kanalizace se žlabem kabelovodu. Viz obr. č. 1.



Obr. č. 1: Kolize odhalené pomocí BIM modelu stavby

Odhalení těchto kolizí je zčásti důsledkem faktu, že BIM model stavby je zpracován ve větším detailu než 2D projektová dokumentace stavby.

Informační model byl dále využit k identifikaci rizik spojených s technologiemi výstavby. Zmínit lze použití informačního modelu pro simulaci protlaků kabelovodů (viz obr. č. 2) nebo řešení kabelových chrániček v železobetonové monolitické konstrukci podchodu.



Obr. č. 2: Simulace technologií výstavby (protlaku kabelovou) pomocí nástrojů informačního modelu

V místě krátkých výluk, tedy v prostředí náročném na perfektní organizaci výstavby, jsou s použitím informačního modelu detailně prověřovány jednotlivé fáze výstavby. Příkladem může být úprava kotvení pažení železničního spodku a svršku na mostě SO 14–20–03 žel. most v km 45,470 za účelem realizace provizorní výhybky.

3.2 Kubatury a výkazy výměr

Informační model je využíván pro stanovení kubatur a výkazů výměr a ověření jednotlivých položek dle výkazu ze zadávací dokumentace. Efektivně lze tak z modelu vykazovat kubatury zemních prací složitějších zemních těles a konstrukcí. Přesnost takto generovaného výkazu výměr je vyšší i s ohledem na to, že není potřeba realizovaný stav za účelem výpočtu zjednodušovat.

3.3 Cloudové úložiště a distribuce specialistům stavby

Stavební technici a specialisté stavby se v červenci zúčastnili školení softwarů používaných pro práci s informačním modelem. Prostřednictvím těchto programů je specialistům umožněno používat informační model namísto projektové dokumentace k prohlížení celkového modelu, stavebních objektů a provozních souborů, které jim náleží. Mohou odměřovat a zjišťovat jednotlivé dimenze a detaily díla přímo na staveništi. Stavebním technikům a specialistům je model distribuován na počítače prostřednictvím cloudového úložiště. Tím je zajištěno, že všichni mají tentýž a aktuální informační model stavby.

3.4 Geodetické práce

Z pohledu geodetických prací je snížena pracnost přípravy dat před výjezdem na stavenišť. Informační model obsahuje jednotlivé části stavby ve 3D a umožňuje tak geodetům nejen vytyčování v připravených bodech tak, jak tomu je při práci s klasickou dokumentací, ale i vytyčování z plochy na staveništi.

Technologií, ke které je zapotřebí značný výpočetní výkon a jež spadá do tématu automatizace, je použití bezpilotního letadla (dronu). Na stavbě MŽSČL bylo dronu použito k pořízení zaměření stavu před zahájením prací. Tedy při stanovení kubatur tak lze pracovat s mračnem bodů generovaným z fotogrammetricky zaměřeného terénu. Současně s pořízením mračna bodů při náletu bezpilotního letadélka byla pořízena detailní ortofoto mapa, která slouží jako pasportizace stávajícího stavu.

Informační model stavby bude dále použit pro přípravu geodetické části Digitální dokumentace skutečného provedení stavby (DDSPS) dle požadavků SŽG. Jelikož se jedná o detailní model stavby, který lze použít jako podklad pro přípravu DDSPS, předpokládá se úspora času a nákladů pro přípravu DDSPS.

3.5 Řízené stavební stroje

V případě Modernizace ŽST Česká Lípa je od listopadu 2016 plánováno použití naváděných/řízených stavebních strojů. Jedná se o technologii, s níž byla pozitivní zkušenost již potvrzena na dalších dopravních stavbách firmy Skanska. V principu se jedná o stroje naváděné pomocí globálních satelitních navigačních systémů. Řídící jednotka stroje pak pracuje s informačním modelem stavby. Stroje jsou pak buď automaticky řízeny, nebo v indikačním módu pouze naváděny dle tohoto modelu. Je tak dosahováno vyšší kvality a efektivity prováděných prací. Významným přínosem je pak zvýšení bezpečnosti díky sníženému pohybu osob na staveništi.



Obr. č. 3: GNSS naváděné rypadlo – stavba D4 Skalka – křižovatka II/118



Obr. č. 4: bezpilotní letadlo před startem z odpalovací rampy

4. BIM z pohledu projekční kanceláře

Informační model má dvě vrstvy: vrstvu grafickou, zjednodušeně řečeno 3D model všech částí stavby; a vrstvu negrafických informací, zjednodušeně řečeno popisků všech prvků.

V ideálním případě je v průběhu přípravy projektu průběžně tvořen informační model stavby, který je v rámci výběrového řízení na zhotovitele poskytnut vítězi. Tento informační model je dále postupně upřesňován podle požadavků na výrobních poradách a také s ohledem na koordinaci jednotlivých stavebních objektů a provozních souborů a využije se pro fázi výstavby. Na konci tohoto procesu je model opatřen informacemi souvisejícími s jednotlivými prvky a z tohoto modelu je zpětně vytvořena dokumentace v podobě požadované investorem.

Žádná stavba se v průběhu realizace nevyhne úpravám projektu. Ty jsou do modelu průběžně zapracovávány zhotovitelem ve spolupráci s projektantem. Na konci stavby je pak k dispozici aktuální informační model, který přebírá investor pro potřeby budoucí správy všech objektů.

Jak již bylo zmíněno výše, společnost SUDOP PRAHA a.s. byla k tvorbě informačního modelu (BIM) pro stavbu Modernizace ŽST Česká Lípa oslovena v „poločase“ běžného cyklu přípravy a realizace stavby. Informační model vznikl zpětně z již předané dokumentace, která navíc prošla výběrovým řízením na zhotovitele. Realizace stavby byla v době tvorby informačního modelu již v plném proudu, což správné nastavení proudu informací po trase projektant – investor – zhotovitel ztížilo.

Protože se v prostředí železnice jednalo o pilotní projekt, který navíc vznikl z iniciativy zhotovitele a projektanta, byl zvolen zjednodušený postup. Model vytvořený dle projektové dokumentace byl opatřený základními údaji pro potřeby simulací zhotovitele a usnadnění výstavby. S ohledem na probíhající realizaci již nebylo možné stavební objekty měnit zásadně. Model stavby byl ale zpracován ve větší podrobnosti, než je běžná dokumentace dopravní stavby, proto umožnil včas upřesnit koordinačně složitá místa. Řešení se pak projevovalo v realizační dokumentaci stavby nebo formou doplnění projektu.

5. Závěr

Tvorba informačního modelu stavby se ukázala jako přínosná. Výhody takového řešení by se naplno projevy v případě širšího uznání modelu jako součásti dokumentace, která by nahradila dnes běžně vytvářené přílohy, např. vytyčovací výkresy. Model pokrývá stavbu jako celek na rozdíl od příloh dokumentace, kdy například příčné řezy zachycují stav po několika desítkách metrů či seznamy souřadnic obsahují pouze projektantem vybrané body.

Vizualizace a přiložení všech stavebních objektů a provozních souborů k sobě výrazně zpřehlední koordinaci mezi objekty, tím spíš, když je na stavbu aplikována automatizovaná kontrola kolizí mezi prvky stavby.

Časovou náročnost tvorby modelu je ale nutné zohlednit při plánování časových milníků přípravy projektu. Procesy při zpracování projektu je nutné upravit.

Z pohledu zhotovitele se na tomto pilotním projektu osvědčila výhoda spolupráce s projekční kanceláří na přípravě informačního modelu stavby a použití informačního modelu během výstavby. Aby bylo plně využito potenciálu informačního modelu během výstavby, je potřeba do určité míry upravit procesy související s výstavbou a inovovat technologie. I s ohledem na to, že pilotní projekt byl realizován v průběhu výstavby, jsme si částečně ověřili, že tyto změny přinášejí efektivní řešení, která umožňují systematizaci, snižují rizika a přinášejí úspory ve výstavbě. Aby byla naplněna myšlenka použití dat informačního modelu v celém životním cyklu, je potřeba zapojení investora a spolupráce na definici struktury a obsahu takového informačního modelu. I když byl tento pilotní projekt realizován z iniciativy projekční kanceláře a zhotovitele, jedná se zcela jistě o zkušenosti, které lze v rámci přípravy informačního modelu pro investora zúročit.

Poděkování:

Tento příspěvek vznikl za částečné podpory programu Centra kompetence Technologické agentury České republiky (TAČR), číslo projektu TE01020168.

Literatura

- [01] Eastman, Charles, David Fischer, Gilles Lafue, Joseph Lividini, Douglas Stoker, a Christos Yessios. 1974. „An Outline of the Building Description System“. Carnegie-Mellon University, Pittsburgh, Institute of Physical Planning.
- [02] Eastman, Chuck, Paul Teicholz, Rafael Sacks, a Kathleen Liston. 2011. *Wiley: BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors, 2nd Edition* – Chuck Eastman, Paul Teicholz, Rafael Sacks, et al. <http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0470541377.html>.
- [03] KÖHLER, Nicolas. 2008. „Virtuellt byggande ska sänka NCCs byggkostnader (Virtual construction will reduce NCC's construction cost)“. Bygginstrin.
- [04] „NBS national BIM surfy“. 2013. NBS – Royal Institute of British Architects (RIBA).
- [05] Žák, J., a J. Brouwers. 2015. „Informační modelování v infrastrukturních stavbách“. In *Projektování pozemních komunikací*. Praha: PRAGOPROJEKT, a. s. doi:10.13140/RG.2. 1. 1080.3366.

Rekonstrukce koleje č. 2 Brno-Královo Pole – Kuřim

Ing. Tomáš Macháček, Ing. Petr Mikulášek

Subterra a.s.

Stavba se nachází v km 9,283–17,962 na železniční trati Brno – Kutná Hora, č. 324, trať je zařazená do sítě TEN-T. Na začátku úseku projíždí městskou částí Brno-Královo Pole a Brno-Řečkovice, dále je umístěna spíše mimo zastavěnou oblast. Stavební činnost probíhala v obvodu dráhy. Na území Jihomoravského kraje je trať velmi vytižena osobní regionální dopravou.

Původní trať byla postavena v letech 1938–1953 a byla navržena dle předpisů a technických požadavků platných v této době. V 60. a 70. letech minulého století byla trať elektrifikována a vybavena moderním zabezpečovacím a sdělovacím zařízením. V přilehlých stanicích Brno-Královo Pole a Kuřim byla staniční zabezpečovací zařízení 3. kategorie – reléová zabezpečovací zařízení. V mezistaničním úseku Brno-Královo Pole – Kuřim byl v činnosti autoblok s výstrojí. Pro komunikaci byla trať vybavena traťovým rádiovým směrem.

Cílem stavby byla rekonstrukce koleje č. 2 dvoukolejné trati Brno-Židenice – Havlíčkův Brod, konkrétně úsek Brno-Královo Pole – Kuřim. Rekonstrukce byla provedena dle parametrů pro zvýšení traťové rychlosti, třídu zatížitelnosti D4 a průjezdný průřez Z-GC.

Stavba probíhala v souběhu se stavbou Brno-Maloměřice – Brno-Královo Pole a stavbou Brno-Maloměřice – Brno-Židenice, přičemž bylo náročné zajistit vzájemnou koordinaci všech staveb.

Stavební práce probíhaly v nepřetržité výluce koleje č. 1 a koleje č. 2. Realizace stavby probíhala ve velmi krátkém časovém období. Práce byly zahájeny 15. června 2015 a ukončeny 30. srpna 2015. Dopravní obslužnost trati byla řešena náhradní autobusovou dopravou mezi Kuřimi a Židenicemi. V termínu, kdy probíhala rekonstrukce trati, byly částečně uzavřené komunikace II/385 a II/386 v obci Kuřim, z důvodu rekonstrukce kanalizace, i komunikace I/43, kde probíhala rekonstrukce asfaltových krytů vozovky. Přičemž tyto komunikace byly projektem určeny jako hlavní dopravní trasy pro stavbu. Materiál musel být z tohoto důvodu přepravován po vyloučené koleji č. 1 z Kuřimi do Brna-Králova Pole.

Před samotným zahájením nepřetržité výluky byly realizovány přípravné práce. Ty byly realizovány v denních výlukách v noci nebo o víkendech. Součástí těchto výluk bylo především kácení mimolesní zeleně a budování základů nových trakčních stožárů.

Po zahájení nepřetržité výluky bylo demontováno stávající trolejové vedení a prvky zabezpečovacího zařízení. Následně bylo odstraněno původní štěrkové lože za pomoci strojního čištění.



Vytěžené štěrkové lože bylo přepravováno do Králova Pole, kde bylo deponováno a následně recyklováno na menší frakce.



Navazovalo trhání starého kolejového roštu za pomoci pokladače kolejových polí PKP 25/20.1i.



Vytržená pole byla přepravena do Králova Pole, kde byla uložena a následně demontována. V průběhu prací na železničním spodku došlo ke kompletní rekonstrukci stávajícího odvodnění v podobě trativodů, zpevněných příkopů a příkopových prefabrikovaných zídek.

V souvislosti se zřízením nových konstrukčních vrstev tělesa železničního spodku bylo výše zmíněné odvodnění oproti stávajícímu stavu prohloubeno.



Nedílnou součástí prací na železničním spodku byly práce na sanaci zemního tělesa, v tomto případě byla použita vápenocementová stabilizace. Přičemž pro provedení stabilizací bylo nutné v určitých úsecích rozrýt stávající pláň a ručně vyseparovat lokálně se vyskytující velké kusy horniny.



Před zahájením rekonstrukce docházelo na vysokém násypovém tělese v km 14,268–14,532 k opakovanému rozpadu GPK v obou kolejích. Vzhledem k povaze poruchy byla navržena sanace celého násypového tělesa pod kolejí č. 1 a č. 2, a to pomocí technologie vtlačovaných vibrovaných štěrkových pilířů. Ty byly provedeny pod každou kolejí ve dvou rovnoběžných řadách s proměnnými délkami dle skutečně naměřených odporů zemin násypového zemního tělesa. Maximální hloubka byla 10,00 m. Vzhledem ke skladbě materiálu násypového zemního tělesa byly štěrkové pilíře předvrtány vrtákem o průměru 500 mm z důvodu zamezení tvarové a rozměrové deformace stávajícího násypu. Pro pilíře bylo použito přírodní drcené kamenivo frakce 8/32 mm z důvodu zajištění optimální zhutnitelnosti a přenesení zatížení.



V rámci prací na železničním spodku došlo k rekonstrukci šesti mostních objektů a osmi propustků. Po rekonstrukci tělesa železničního spodku byl zřízen nový železniční svršek tvaru 60E2 na betonových pražcích. Kolejový rošt byl proveden systémem ROBEL, tj. pokládka jednotlivých pražců včetně následného osazení kolejnic za pomoci manipulátoru. Následně po směrové a výškové úpravě byl celý rekonstruovaný úsek svařen do bezстыkové koleje.



Stavba také řešila vybudování nových, mimoúrovňových nástupišť v zastávkách Řečkovice a Česká. Jedním z časově náročných objektů byla rekonstrukce nástupiště a stávajícího podchodu pro cestující doplněného o novou přístupovou rampu pro osoby se sníženou schopností pohybu v Řečkovicích.



Nově bylo vybudováno také zabezpečovací zařízení trati, včetně všech kabelových vedení a v neposlední řadě bylo zřízeno kompletní trakční vedení.

Výsledkem rekonstrukce je zvýšení bezpečnosti provozu. Přínosem pro cestující je zvýšení komfortu dopravy a zkrácení dopravních časů.

Ing. Tomáš Macháček

Subterra a.s.

Tel.: +420 244 062 908

E-mail: tmachacek@subterra.cz

Ing. Petr Mikulášek

Subterra a.s.

Tel.: +420 244 062 916

E-mail: pmikulasek@subterra.cz

*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*
- ❖ *kompletace projektové dokumentace*

Nově možnost tisku na produkčním stroji:

- ❖ *tisk hlavičkových papírů, pozvánek, brožur V1*
- ❖ *tisk do velikosti 320x487 mm*
- ❖ *oboustranný tisk do 300g*



Océ ColorWave 650

*Další informace naleznete
na www.sudop.cz/sluzby/reprografie*

Nové tváře starého nádraží

Ing. Jan Krajdl

Metrostav a.s.

Úvod

V současné době prochází pražské hlavní nádraží rozsáhlými změnami. Na přeměně nádraží v moderní, funkční, čistý a bezpečný dopravní terminál se již více než deset let podílí firma Metrostav.

Současná podoba nádraží je výsledkem přestavby původní novorenesanční stavby z roku 1871. V letech 1901–1909 byly bývalé objekty nádraží nahrazeny novou budovou vystavenou v secesním slohu podle návrhu Josefa Fanty. Spolu s ní byly vybudovány podchody pod kolejištěm a zastřešení kolejiště dvěma ocelovými obloukovými konstrukcemi o rozpětí 33,3 m.

V letech 1972–1979 pak došlo k dalším významným stavebním úpravám. Byla postavena nová odbavovací hala propojující provoz nově zbudovaného metra s podchody na nástupiště, na střeše této haly pak byla vystavěna severojižní magistrála. (viz obr. 1)



Obr. č. 1

Revitalizace pražského hlavního nádraží

V roce 2006 byla zahájena rekonstrukce Fantovy budovy i odbavovací haly, která byla založena na nové koncepci fungování nádraží. Nepřitažlivé neosobní prostory se měly změnit v moderní centrum služeb s důrazem na bezpečnost, přehledný informační systém uvnitř nádraží a bezbariérový přístup. Autorem architektonických návrhů je Patrik Kotas.

Hlavními body rekonstrukce této části objektu byly:

- Eliminace stánkového prodeje, který byl dříve značně rozšířen v hale i v prostoru před vstupní fasádou. Většina komerční činnosti je nyní směřována do uzavřených obchodních jednotek.
- Zamezení koncentrace okrajových skupin obyvatel a bezdomovců díky změně charakteru prostředí na exkluzivnější prostor s vyšším standardem služeb.
- Větší vzájemné vizuální propojení spodní a horní nové odbavovací haly.
- Důsledné doplnění všech pěších vazeb pro bezbariérový provoz.
- Soustředění dopravních, informačních a ostatních služeb do dolní haly.
- Propojení jednotlivých pater nové odbavovací haly a Fantovy budovy pomocí eskalátorů, pohyblivých chodníků a výtahů.
- Změna systému osvětlení haly.
- Zachování architektonicky hodnotných a charakteristických znaků původního řešení nové odbavovací haly – např. podhled v horní hale, systém páskové žulové dlažby, design dveřních křídel s nerezovými prvky apod.
- Modernizace veškerých technologií.

Zatímco v nové odbavovací hale se pohybuje naprostá většina cestující veřejnosti, Fantova budova je vzhledem k vybudování severojižní magistrály v 70. letech od pěšího pohybu cestujících zcela odříznuta. Cílem probíhající revitalizace historické Fantovy budovy je tedy především navržení funkčního využití tomuto objektu, projekt revitalizace zde předpokládá následující opatření:

- Vizuální propojení střední části Fantovy budovy a haly, respektive podchodu k vlakům.
- Vybudování atraktivního cíle pro cestující i necestující veřejnost v prostorách Fantovy budovy.
- Zjednodušení přístupu pro veřejnost pohybující se v prostorách odbavovací haly v podobě eskalátorů.
- Doplnění orientačního systému.

Nová odbavovací hala

Nová odbavovací hala má charakter podzemní stavby, byla vybudována jako velkorozponová hala a její halový charakter byl při rekonstrukci zachován. Odbavovací hala disponuje celkem třemi podlažími, přičemž v rámci jednoho podlaží je většinou několik výškových úrovní.

V úrovni 3. suterénu se v části nachází stanice metra C Hlavní nádraží, která však nebyla rekonstrukčními pracemi nijak zasažena. Zbývající část prostor 3. suterénu tvoří technické prostory, jsou zde situována veškerá technologická zařízení budovy, centrální dispečink objektu s nepřetržitým dozorem i úklidové centrum.

Úrovně 2. a 1. suterénu odbavovací haly, veřejnosti známé coby horní a spodní hala, jsou vzájemně vizuálně propojené. V průběhu rekonstrukce byly původní boční dvoupodlažní vestavby demolovány a nahrazeny novými. Zároveň byly do těchto prostor nově vloženy celkem 3 dvoupodlažní celoskleněné komerční bloky. V rámci 2. suterénu bylo rovněž vybudováno nové centrum odbavení cestujících, kde je situován nejen prodej jízdenek, ale i veškeré služby související s železniční dopravou, dále pak kanceláře a zázemí zaměstnanců Českých drah a úschovna zavazadel.

V 1. suterénu, kde při rekonstrukci došlo k výraznějším úpravám vertikálních i horizontálních komunikací a zásahům do nosných konstrukcí, byly kromě zmíněných nových dvoupodlažních celoprosklených komerčních ploch realizovány další 2 jednopodlažní prosklené komerční bloky, 4 nové celky veřejných toalet a technologické prostory.

Vertikální propojení všech úrovní nové odbavovací haly i úrovně střechy haly, kde je situováno parkoviště, je nově tvořeno několika eskalátory, pohyblivými chodníky, výtahy osobními i nákladními a schodišti.

Realizovaná úprava dispozice spočívající především ve vložení celoskleněných komerčních bloků a posunu centra pro odbavení cestujících zásadně změnila pohyb cestujících, který byl přeměřován z původně soustředěného centrálního pohybu do krajních pěších koridorů, čímž se začalo využívat celé plochy odbavovací haly. Pěší koridory lemují obchody a restaurace, které jsou rovněž uvažovány jako místo pro čekání na vlak. Počet laviček pro cestující byl, s ohledem na zvyklosti bezdomovců a nepřizpůsobivých spoluobčanů zde přebývat, minimalizován. (viz obr. 2)



Obr. č. 2

Fantova budova

Vzhledem k tomu, že Fantova budova je nemovitou kulturní památkou, značnou část objemu navržených stavebních prací tvoří restaurátorské práce.

Objekt Fantovy budovy se rozkládá na jednom podzemním a 7 nadzemních podlažích. V 1. suterénu, který přímo navazuje na novou odbavovací halu a spojuje prostor haly s podchody k nástupištím, došlo k největším dispozičním úpravám a stavebním zásahům, byly zde realizovány především technické prostory, komerční prostory i veřejné toalety.

V přízemí byl zrekonstruován centrální prostor Fantovy kavárny, který byl obnoven ve své historické podobě. Následující etapy rekonstrukce pak předpokládají rekonstrukci původní restaurace a kavárny, rekonstrukci nocležen Českých drah v severním křídle budovy a realizaci VIP salónku Českých drah v jižním křídle budovy. V severní sedmipatrové věži bude zachováno sídlo Drážního úřadu. V jižní věži budou zrekonstruovány kanceláře Českých drah, lékařské centrum i sídlo Policie ČR.

Projekt dále řeší kompletní rekonstrukci venkovní fasády Fantovy budovy a restaurátorské práce u všech historických prvků v interiéru. Součástí rekonstrukce je rovněž rekonstrukce střechy, zateplení stropních a střešních konstrukcí a lokální opravy krovu. (viz obr. 3)



Obr. č. 3

Technologická zařízení objektu

Nezbytnou součástí revitalizace byla kompletní výměna technologického vybavení budovy. Větrání odbavovací haly je nově řešeno vzduchotechnickým zařízením, např. v rámci rekonstrukce odbavovací haly bylo realizováno celkem 30 vzduchotechnických jednotek. Pro vytápění bylo zkompletováno 5 regulačních stanic. Dále byly realizovány nové rozvody silnoproudu, osvětlení, telefonní a strukturovaná kabeláž, kamerový systém, jednotný čas,

zařízení pro kontrolu vstupu pro oddělení prostor s přístupem veřejnosti od prostor služebních, zařízení pro přivolání pomoci na toaletách, systém majáčků pro nevidomé a nově byl instalován systém měření a regulace zajišťující především řízení vytápění, chlazení, větrání, monitorování funkcí napájení a měření spotřeby energií. Byly instalovány nové rozvody stabilního hasicího zařízení, elektronické požární signalizace, odvodu tepla a kouře a evakuačního rozhlasu, který slouží zároveň jako rozhlasové zařízení poskytující veřejnosti informace o odjezdech a příjezdech vlaků. Vybraná zařízení zajišťující požární bezpečnost stavby jsou napojena na náhradní zdroj.

Řízení a monitoring veškerých systémů instalovaných při revitalizaci objektu je sveden do prostor centrálního dispečinku.

Modernizace západní části kolejíště

V návaznosti na probíhající stavby „Nové spojení“ a „Revitalizace pražského hlavního nádraží“ byla v roce 2008 zahájena modernizace západní části kolejíště a nástupišť. Stavba byla dokončena v roce 2009. Nově byly provedeny veškeré povrchy nástupišť. Jako finální povrchová úprava byla provedena žulová dlažba s vložnými vodicími pásy pro orientaci nevidomých. Modernizovaná nástupiště I–IV na severním a jižním konci vybíhají mimo půdorys ocelové haly. Zde jsou zastřešena novými nástupištními přístřešky. Jejich tvarové řešení vychází z použití rovinných ploch, záměrně kontrastujících s historickou obloukovou konstrukcí haly. Atypická ocelová konstrukce je celoplošně zastřešena čirým bezpečnostním sklem. Nově byl též vybudován informační systém pro cestující a vybavení nástupišť drobnou architekturou. Došlo i k celkové rekonstrukci zabezpečovacího zařízení pro vyšší spolehlivost a bezpečnost železniční dopravy. (viz obr. 4)



Obr. č. 4

Rekonstrukce zastřešení nástupištní haly

V roce 2015 byla společností Metrostav zahájena oprava poslední rekonstrukčními pracemi dosud nezasažené části hlavního nádraží – dvoulodní ocelové haly zastřešující I.–IV. nástupiště. Celá stavba je plánována až do podzimu roku 2017. V současné době probíhá již 6. etapa, po jejímž dokončení v prosinci 2016 budou opraveny tři čtvrtiny celé haly. Na rok 2017 tak zůstanou práce na zastřešení nad 1. a částí 2. nástupiště a podél Fantovy budovy.

Realizace stavby

Podmínka provedení rekonstrukce haly za provozu nádraží s minimalizací dopadu do jízd-ních řádů má zásadní vliv na harmonogram stavby a celkovou dobu výstavby. Stavbu bylo nutné rozdělit na osm hlavních etap, které se ještě dále dělí. Práce tak probíhají v těsné blízkosti cestujících na nástupištích, a jednou z priorit je zajistit jejich bezpečí a minimalizovat nepříznivé vlivy v okolí stavby.

Z hlediska organizace výstavby je plánování oprav velmi náročné, během krátké doby se musí na jednom místě konstrukce (pole/vazba) vystřídat několik profesí. Nosná oce-lová konstrukce je kompletně odstrojována, jsou snímány zasklené výplně stěn a zasklení světlíků, pevná krytina z vlnitého plechu. Korozní a statická narušení (sloupy haly, výpl-ňové pruty i pasy vazníků) jsou opravována. Celá ocelová konstrukce je očišťována od původních nátěrů a je nanášen nový nátěr splňující protikorozní ochranu. Po nátěrech jsou zpětně osazovány nová zasklení světlíků i stěn, nová střešní krytina, přechody a lávky. Historické zábradlí na čelech a podélných stranách haly je demontováno, repasováno a osazeno zpět. Stejně tak jsou odborně restaurovány ozdobné prvky a ornamenty v čele haly. Zpět budou osazeny všechny prvky osvětlení a sdělovacího zařízení. V rámci etapizace je též nutné snést a opětovně napnout podstatnou část trakčního vedení pod halou.

Veškeré práce probíhají pod dohledem památkářů.

Prováděcí dokumentace

Protože se nepodařilo v archivech dohledat původní prováděcí nebo výrobní dokumentaci k ocelové konstrukci nástupištní haly, je nutné provést zaměření geometrie a typů průřezů v průběhu provádění prací.

Během rekonstrukce se pracuje s třístupňovým systémem prohlídek konstrukce, každému prvku (například diagonála příhradového vazníku) je přiděleno jedinečné číslo, je zdokumen-tován před opravou a po ní a je sledováno jeho využití z hlediska únosnosti, samozřejmě s přihlédnutím k jeho případnému koroznímu poškození. Na základě prohlídek je vypraco-vána náhradní dokumentace.

Oprava ocelové konstrukce

Největší problém v současné době představuje lokální poškození pramenící ze zaté-kání a následné koroze ocelových částí. Zdrojem korozního poškození vedoucího

místy až k 100% úbytku materiálu bylo poškození systému střešních žlabů a navazujících svodů.

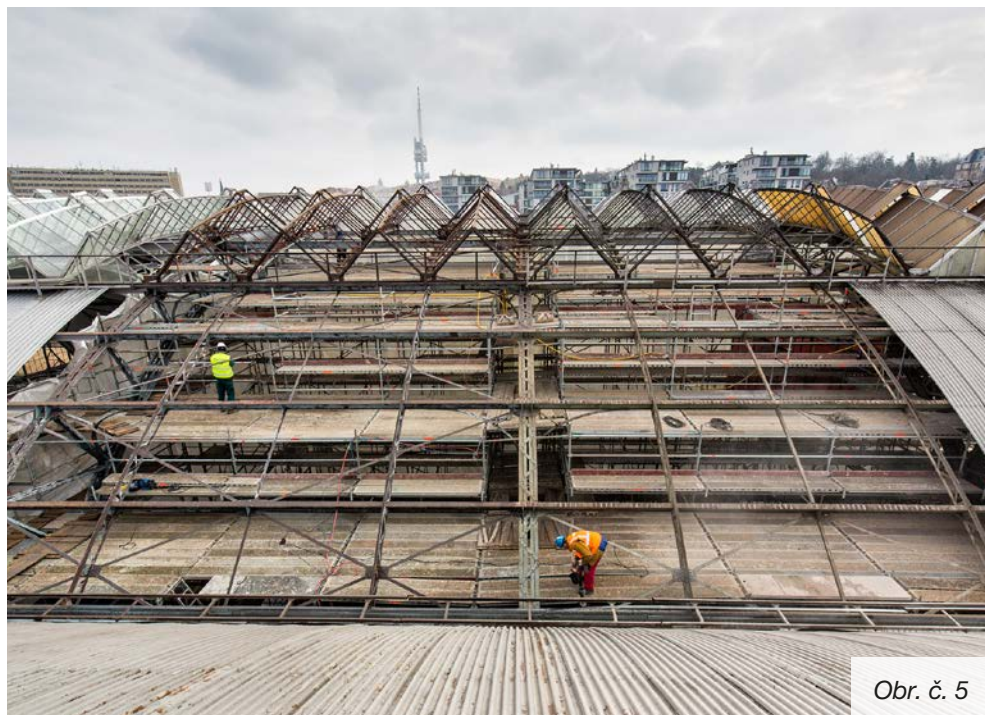
Mezi prvky, které se zesilují nebo vyměňují, patří i části konstrukce, které nevyhovují podle současných norem z hlediska statické únosnosti.

Typickým korozním poškozením, které se objevuje v celé hale, je korozní úbytek plechů a jejich vyboulení ve spodní plnostěnné části sloupů u jejich paty. Přibližně polovina stěn sloupů na III. nástupišti byla „vyboulena“. Vodorovná deformace stěny zde dosahovala až 40 mm. Některé sloupy jsou však natolik korozně poškozeny, že jsou jejich spodní plnostěnné části vyměňovány v celém rozsahu.

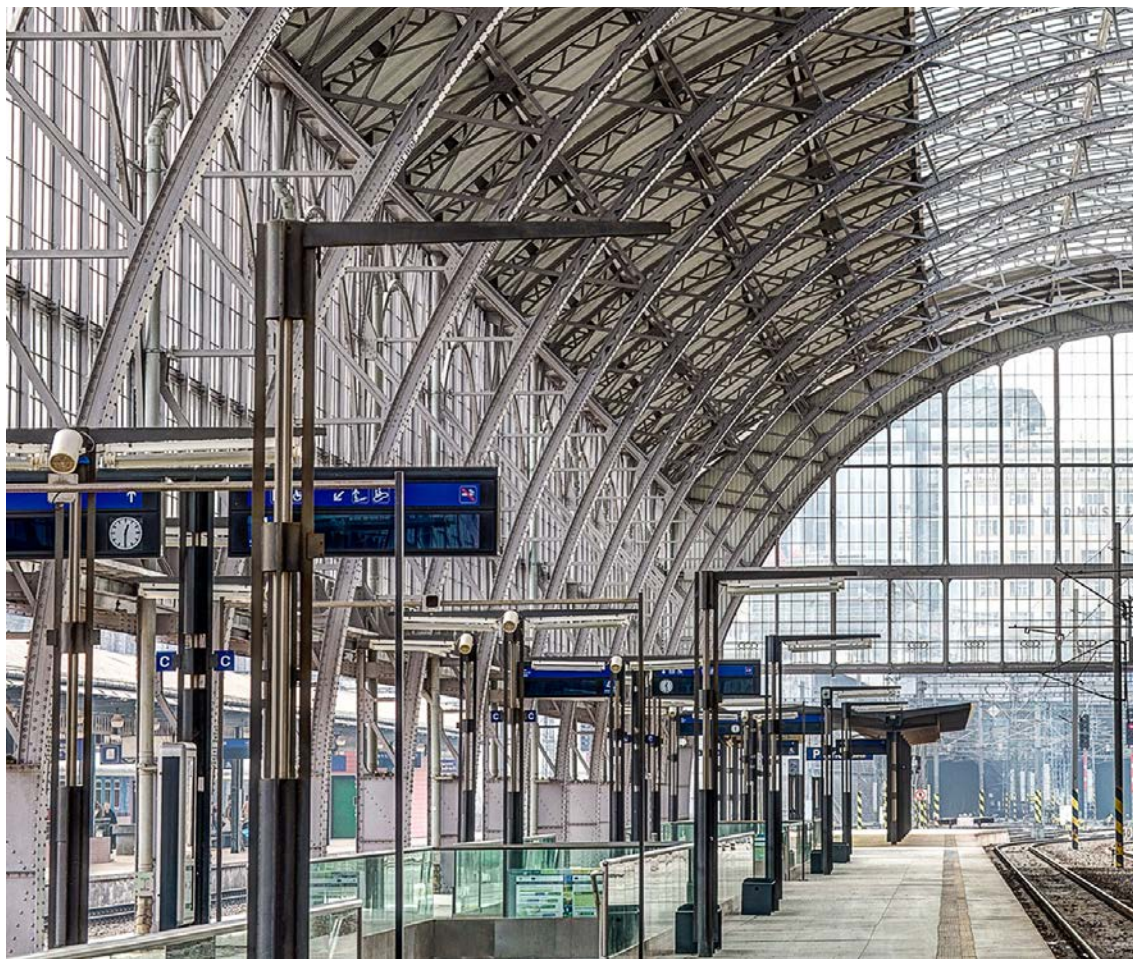
Samotnou část rekonstrukce tvoří oprava polí 19 a 20, tedy dvou posledních polí v severní části haly. Prvky v těchto polích vykazují v porovnání s ostatními poli významně větší korozní poškození.

Pro demontáže i montáže jsme využili mobilní jeřáb Demag AC100 umístěný na plošinovém vagónu.

Jednotlivé položky nejsou svařeny, ale jsou vzájemně šroubovány, pozice šroubů kopírují původní pozice nýtů. Původní nýtové spoje jsou nahrazeny na míru vyrobenými nýtovými šrouby a uzavřenými maticemi. (viz obr. 5)



Obr. č. 5



Protikorozi ochrana konstrukce

Nutnost zachování provozu nádraží byla uvedena i v zadání pro stanovení způsobu očištění ocelových konstrukcí a jejich přípravu pro realizaci nového nátěrového systému. Jakýkoliv způsob realizace přípravy povrchu ocelových konstrukcí, založený na použití abraziva, se jevil jako nevhodný. Proto bylo použito pro realizaci přípravy povrchu stávajících ocelových konstrukcí tryskání vysokotlakým vodním paprskem tlakem 1700–2200 bar. Těžko dostupná místa, kam se není možné úplně dostat vodním paprskem, jsou očištěna mechanicky.

Následně je realizován nátěrový systém ve třech vrstvách. Celý nátěrový systém realizovaný na stavbě je přes značný rozsah natíraných ploch pohybujících se kolem 60 000 m² prováděn ručně válečkováním a štětcem, neboť použití vysokotlakého stříkání bylo z důvodů typu konstrukce (subtilní prvkové příhrady) a realizace za plného provozu nádraží nemožné.



Obr. č. 6

Prosklené plochy

Stávající zasklené světlíky vykazovaly kromě mechanických vad oslepnutí, které je vnímáno velmi rušivě a působí neesteticky. Rozbitá skla světlíků byla v průběhu let v rámci údržby haly vyměňována za nová z drátoskla, skla vrstvená, příp. polykarbonát. Zasklení světlíků tak bylo tvořenou nesourodou mozaikou skel různého vzhledu i barvy.

Pro zasklení bylo vzhledem k místu použití voleno bezpečnostní sklo a klempířské lemování z nerezové oceli. Po zpětné montáži repasovaných rámců zasklení je pak realizováno zasklení nových skel a jejich tmelení dle výrobní dokumentace. (viz obr. 6)

Provádění prací

Pro realizaci většiny prací je nevyhnutelné zajištění přístupů k jednotlivým ocelovým konstrukcím. Stavba lešení obnáší montáž celkem cca 330 000 m³ prostorového lešení.

Konstrukce byla navržena tak, aby při určitých modifikacích a statickém dovyztužení sloužila jako podpěrná nosná konstrukce pro ocelovou konstrukci haly při jejích opravách. Upravená konstrukce tak musela v jednotlivých polích přenést mimo zatížení užitého a své vlastní hmotnosti ještě zatížení ocelovou konstrukcí od 2 tun u vaznic v jednotlivých polích přes 9 tun u vazby č. 21 až po 18 tun u vazby č. 20.

Postup prací si vyžaduje proudovou metodu výstavby lešení, kdy během 3 dnů musí být realizováno cca 4 000 m³ lešení. Cyklus 3 dnů následuje 12x ihned po sobě a celkem tak bylo v jedné fázi namontováno skoro 50 000 m³, tzn. cca 300 t lešení. Po realizaci stavebních prací po dostavbě 12. pole následuje ještě náročnější etapa, kdy ve 3 dnech probíhá zároveň demontáž i montáž jednoho pole (4 000 m³), a to dalších 8 polí.

Z výše uvedeného je jasně patrná logistická náročnost zajištění dodávek materiálu a pomocných konstrukcí vždy do prostoru staveniště dané etapy. Zásobování se provádí zejména s využitím železniční dopravy, menší část se řeší pozemní dopravou.

Ing. Jan Krajdl

Metrostav a.s.

Tel.: +420 724 008 177

E-mail: jan.krajdl@metrostav.cz

Optimalizace traťového úseku Praha-Hostivař – Praha hl. n., 1. část – žst. Praha-Hostivař

Ing. Filip Štajner
STRABAG Rail, a. s.

1. Úvod

Realizace stavby Optimalizace traťového úseku Praha-Hostivař – Praha hl. n., I. část – žst. Praha-Hostivař, jež představuje „jižní bránu“ železničního uzlu Praha na IV. tranzitním železničním koridoru (Schöna DE – Dolní Žleb – Děčín – Praha – České Budějovice – Horní Dvořiště – Summerau AT), respektive železniční trati č. 220 (Praha – Benešov u Prahy – České Budějovice), byla zahájena v červenci 2014 a ukončena téhož měsíce o dva roky později. Zhotovitelem byla Společnost Hostivař Viamont DSP – Eurovia – GJW, která zahrnovala sdružení firem STRABAG Rail, a. s., EUROVIA CS, a. s., a GJW Praha, spol. s r. o., přičemž STRABAG Rail, a. s., figuroval jako vedoucí účastník. Investorem byla SŽDC, s. o., a generálním projektantem SUDOP PRAHA, a. s.



Obr. č. 1: „Vršovické“ zhlaví v působivém závěru únorového dne čeká na poslední stavební postup uskutečněný na jaře 2016 (foto: Karel Smejkal)

2. Předmět

Součástí kompletní rekonstrukce železničního svršku, jež je popsána detailněji v následující kapitole 3, a železničního spodku bylo v novém stavu kromě přilehlých částí traťových kolejí (č. 1, 2 a M) osm dopravních (č. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10 a 12) a dvě manipulační koleje (č. 3a a 3b) a napojení dvou vleček (vlečky KOVOŠROT GROUP CZ, a.s., a Skanska, a.s.). Byla vybudována dvě ostrovní nástupiště (č. 1 a 2a) a jedno jazykové nástupiště (č. 2b) s jedním oboustranným mimoúrovňovým přístupem řešeným formou podchodu. Napojení jsou koncipována prostřednictvím schodišť a šikmých ramp zaručujících bezbariérovost. Podchod je vyústěn na „severní“ straně do ulic Dolnoměcholupská a U Pekáren (s vazbou na autobusovou zastávku U Továren) a odlehle „jižní“ straně do ulic Plukovníka Mráze a U Hostivařského nádraží (s vazbou na tramvajovou anebo autobusovou zastávku Nádraží Hostivař). Za účelem oživení pomocí maleb byly „předány“ plochy podchodu do rukou žáků Základní umělecké školy Praha 10 – Hostivař.

Za další významné prvky lze považovat novou technologickou budovu, která poskytuje zázemí pro zřízené moderní zabezpečovací zařízení, a odbavovací objekt pro cestující, jenž vzhledem a vybavením odpovídá požadavkům 21. století. Z mostů stojí za připomenutí zejména rekonstrukce železničního mostu přes ulici Průmyslová, která byla realizována za náročné koordinace mezi drážními výlukami a uzavírkami pozemní komunikace. Do seznamu ostatních mostů se řadí dva železniční mosty – první byl rekonstruován a převádí vodoteč v místě „benešovského“ záhlaví, druhý je zmiňovaný nový podchod – a rovněž jeden nový silniční most ulice U Hostivařského nádraží. Rozsáhlou opravou prošly v součtu tři propustky a byla vybudována opěrná a zárubní zeď. Pro hrubé přiblížení jsou umístěny dle staničení vlevo v délce dané od poloviny zhlaví až na konec záhlaví ve směru žst. Praha-Vršovice/Praha-Malešice (napřed opěrná, potom zárubní).



*Obr. č. 2: Dopravní kancelář s patrným JOP je situována v technologické budově s přímým výhledem na „vršovické“ zhlaví
(foto: Ing. Julius Janeba)*

3. Železniční svršek

Pro umožnění průběhu stavebních procesů během výstavby byla zřízena řada provizorních stavů, díky nimž v zásadě nebyla omezena frekventovaná železniční osobní a nákladní doprava. Na místě je poznamenat nanejvýše částečné zkrácení vlakové linky S41 (Roztoky u Prahy – Praha-Libeň – Praha-Hostivař), jejíž vlakové spoje jsou trasovány ve dnech pracovního klidu taktéž v traťovém úseku Praha-Libeň – Praha-Hostivař, případně odklony nákladních vlaků trávající v rádech několika dnů přes žst. Praha hl. n. namísto pravidelné trasy přes žst. Praha-Malešice.

V součtu bylo vybudováno 13 provizorních propojení s tím, že provizorní spojka v odbočce Záběhlíce (JKS tvořená výhybkami č. 4 a 5) umístěná zhruba v úrovni Lanového mostu Jižní spojky nebyla demontována a setrvává pro potřeby, které vyplývají z realizace „sesterské“ stavby Optimalizace traťového úseku Praha-Hostivař – Praha hl. n., 2. část – Praha-Hostivař – Praha hl. n. Všechna ostatní provizorní propojení byla situována v žst. Praha-Hostivař.

Kolejovými přesmyky na obou zhlavích byl zajištěn v jednotlivých etapách výstavby dvoukolejný železniční provoz včetně nástupních hran u obou kolejí. Díky výborné spolupráci s dopravními pracovníky SŽDC, s. o., se podařilo zajistit plynulý železniční provoz i během podzimu 2015, kdy se problémy s nedostatkem dodavatelských kapacit nevyhnuly ani stavbě v žst. Praha-Hostivař. Dílčí úpravou prošel poslední provizorní stav – propojení nové výhybky č. 22 a původní č. 23 v „malešické“ koleji (č. M) přineslo možnost odklonů osobních vlaků přes žst. Praha-Malešice na počátku roku 2016, kdy probíhala oprava jedné z kolejí ve „vinohradských“ tunelech (traťový úsek Praha-Vršovice – Praha hl. n.).



Obr. č. 3: Výstavba podchodu, šikmých ramp a schodišť (foto: Karel Smejkal)

Výstavba nového železničního svršku byla zahájena v závěru července 2015. Předmětem zájmu se stala nejprve lichá skupina kolejí (č. 1, 3, 3a, 3b a vlečka Skanska, a.s.) a část staniční koleje č. 2 včetně odpovídajícího rozsahu výhybek (č. 1, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17 a 29), jež byly následovány ihned v polovině září 2015 „benešovským“ záhlavím/zhlavím sudé skupiny kolejí (č. 2, 6, 8, 10, 12 a vlečka KOVOŠROT GROUP CZ, a.s.) zahrnující další výhybky (č. 2, 3, 5, 6, 7, 8 a 11). V polovině října 2015 – dle plánu stavebních postupů – se přesunula hlavní pracovní činnost na „vršovické“ zhlaví/záhlaví sudé skupiny kolejí (č. 2, 4, 6 a 8), které se týkala znovu řada výhybek včetně jedné poloviční křížovatkové (č. a15b, 18, 19, 21, 22, 26 a 27), kde setrvala do období před Vánocemi 2015. Klíčové stavební práce byly obnoveny v termínu přibližně od poloviny března do poloviny dubna 2016, a to pro poslední součásti žst. Praha-Hostivař – koleje č. M, 8, 10 a 12 a výhybky č. 20, 23 a 24. Výstavba nového železničního svršku byla pocho-pitelně doprovázena postupným snášením původního železničního svršku.

Z užití kolejové mechanizace je nutné připomenout zejména výkonné kolejové jeřáby Kirow KRC 1200, Gottwald GS 150.14 TR a Gottwald GS 40.08 T pro pokládku výhybek, pro pokládku kolejových polí byl aplikován výhodně systém Donelli (kladecí zařízení PTH 350). Samozřejmostí byla přítomnost univerzálních automatických strojních podbíječek Unimat 09–16/4S pro kontinuální podbíjení a úpravu geometrických parametrů železniční koleje včetně výhybek a šterkových pluhů SSP 110 SW nebo SSP 2005 SW pro úpravu šterkového lože do požadovaného profilu. Vedle tuzemských traťových strojů byly k vidění i zahraniční – kolejové jeřáby z Německa, podbíječka z Maďarska, dvoucestné vozidlo pro broušení kolejnic ze Švýcarska atd.



Obr. č. 4: Unimat 09-16 / 4S a SSP 100
(foto: Karel Smejkal)

*Optimalizace traťového úseku Praha-Hostivař – Praha hl. n.,
1. část – žst. Praha-Hostivař*

Žst. Praha-Hostivař lze zařadit mezi „pionýry“ v místech železniční sítě České republiky, kde byla instalována brzdná (dynamická) zarážedla. Zarážedlo německého výrobce KLOSE GmbH, jehož konkrétní typové označení zní Typ BP 104 B + MPT3, bylo umístěno na kusé koleji č. 4. Samotné zarážedlo je dimenzováno na náraz vlaku o hmotnosti 162 t při rychlosti 15 km/h na brzdné dráze 10 m. Pro uvedení souvislosti hmotnost jedné elektrické jednotky ř. 471 „City Elefant“ bez cestujících činí 155,4 t.



Obr. č. 5: Brzdné zarážedlo výrobce KLOSE GmbH

Na konec kapitoly je příhodné doplnit, že z prostorového hlediska projekt bere v úvahu výhledovou možnost zdvoukolejnění „malešické“ koleje, která by byla napojena do žst. Praha-Hostivař takovým způsobem, že jednoduchá výhybka č. 20 ve tvaru 1: 11–300 by byla nahrazena křižovatkovou výhybkou ve shodném tvaru.

4. Závěr

Stavba Optimalizace traťového úseku Praha-Hostivař – Praha hl. n., I. část – žst. Praha-Hostivař přispěla do značné míry jak ke zkvalitnění, zrychlení a zvýšení bezpečnosti železniční dopravy, tak k zajištění bezbariérovosti, usměrnění proudu cestujících a zlepšení propustnosti územím pro pěší. Rovněž byla zhodnocena dotčená lokalita z estetického hlediska. Na úplný konec nezbyvá než přát si, aby podobný osud potkal i zbylé exponované železniční stanice a tratě nejen v rámci železničního uzlu hlavního města České republiky.

Ing. Filip Štajner
STRABAG Rail, a.s.
Tel.: +420 739 588 973
E-mail: filip.stajner@strabag.com

Modernizace tratě Tábor – Sudoměřice u Tábora

Ing. Lumír Pyszek

OHL ŽS, a.s.

Stavba „Modernizace trati Tábor – Sudoměřice u Tábora“ je součástí výstavby IV. národního koridoru (Děčín st. hr. –) Praha – České Budějovice (– Horní Dvořiště st. hr.).

- Investorem stavby je SŽDC, s. o.(s využitím prostředků SFDI a OPD), generálním projektantem SUDOP Praha a.s. a dodavatelem OHL ŽS, a.s.
- Celkové investiční náklady stavby dosáhly výše 1 930 574 616 Kč bez DPH.
- Projekt spolufinancovala Evropská unie z Fondu soudržnosti v rámci operačního programu Doprava, do maximální výše 1 203 248 440 Kč.
- Financování z národních zdrojů zajistil Státní fond dopravní infrastruktury.
- Termín realizace byl 03/2013–07/2016.

Stavba byla projekčně rozdělena do 6 stavebních úseků (dle nového staničení):

- stavební úsek č. 61 Tábor – Čekanice km 83,460–84,520,
- stavební úsek č. 62 Čekanice km 84,510–85,580,
- stavební úsek č. 63 Čekanice – Chotoviny km 85,580–88,962,
- stavební úsek č. 64 Chotoviny km 88,935–90,579,
- stavební úsek č. 65 Chotoviny – Sudoměřice km 90,563–94,300,
- stavební úsek č. 66 Sudoměřice km 94,300–94,859.

S tím, že v období 40 měsíců bylo realizováno téměř 350 SO/PS.

1. Modernizovaný úsek obecně

Dříve jednokolejný úsek Tábor – Sudoměřice u Tábora pocházející z roku 1871 s traťovou rychlostí 80–100 km/h byl zdvoukolejněn v parametrech dosažení přechodnosti kolejových vozidel traťové třídy D4 pro přidruženou traťovou rychlost, ložné míry Z-GC. Modernizací je zajištěna požadovaná propustnost a zvýšení maximální traťové rychlosti až na 160 km/h (pro klasické soupravy 90–160 km/h, pro soupravy s aktivním naklápěním vozových skříní 115–160 km/h).

Stavba a popis realizace stavby začíná za žst. Tábor v km 83,470 (dle starého i nového staničení) a končí kolejově v km 94,859 dle nového staničení (95,307 dle starého) za budoucí odbočkou (dnes žst.) Sudoměřice u Tábora. Na 11,399 km dlouhém úseku vznikla nejen druhá traťová kolej, ale kvůli nevyhovujícím směrovým parametrům původní tratě došlo i na několik směrových posunů v řádech jednotek metrů (mezi Tábořem a Chotovinami) a ke zcela novému vedení tratě mezi Chotovinami a Sudoměřicemi u Tábora. Nové vedení trať zkrátí o 448 m.

Byla zrušena již řadu let nepoužívaná výhybna Čekanice z roku 1942. Zrušena byla i stanice Sudoměřice u Tábora (1871), z níž se stala železniční zastávka. Jedinou dopravnou na celém úseku tak zůstala stanice Chotoviny. Žst. Tábor byla modernizována již při stavbě „Modernizace trati Veselí nad Lužnicí – Tábor, I. část, Doubí u Tábora – Tábor“ v letech 2006–2009.

V rámci modernizace úseku Tábor – Sudoměřice u Tábora došlo hned na jeho počátku k úpravám zapojení traťového úseku ve směru na Balkovu Lhotu ražické tratě (č. 201), což je jeden z pěti směrů, do nichž vybíhají tratě z Tábora.

2. Mezistaniční úsek Tábor – Chotoviny

V km 84,680 byla v roce 1942, spolu s několika dalšími, na trati zřízena výhybna Čekanice, aby zvýšila propustnost jednokolejné tratě, tehdy zatížené vojenskými transporty. Ve výhybně byly dvě staniční koleje užitných délek 767 a 706 m a manipulační kolej č. 2a užitné délky 76 m. Součástí tábořského zhlaví byla rovněž výhybka č. 3 na vlečku firmy TAGREA.

V novém stavu byla výhybna Čekanice zrušena a stala se obvodem rozšířené žst. Tábor. Napojení vlečky agropodniku TAGREA zůstalo zachováno z nové 2. TK. Zachován zůstal i železniční přejezd v km 84,625 se silnicí III. třídy, naopak již dříve nefunkční přejezd v km 85,603 byl definitivně zrušen.

Mezistaniční úsek Čekanice – Chotoviny zůstal i po modernizaci zhruba v současné stopě. V prvním oblouku pod mostem dálnice D3 bylo těleso tratě mírně upraveno tak, aby pod mostem byla zvětšena podjezdová výška na 6,60 m. Od Tábora do tohoto oblouku se postupně navyšuje traťová rychlost, tak aby na jeho konci dosáhla rychlost hodnoty 160 km/h. Ta je tak novou traťovou rychlostí a po realizaci navazující stavby Sudoměřice u Tábora – Votice vznikne souvislý úsek s touto rychlostí až k Bystřici u Benešova. Dosažení rychlosti 160 km/h v úseku do Chotovin vyvolává mírné směrové posuny ve dvou obloucích, v nichž se zvětšují poloměry oblouků z 925 m a 820 m na 1200 m.

Na úvod stavby v roce 2013 byly vybudovány nové mostní objekty na biokoridorech v km 86,240 a 88,595, jejichž poloha a rozměry (výška přes 3 m, šířka přes 11 m) vyplynuly z požadavku AOPK ČR (Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky). Tyto mosty byly stavěny v nepřetržité výlce jediné koleje. Pro dosažení maximálního zkrácení výluk byla zvolena konstrukce z betonových prafabrikátů s přesypávkou.

V traťovém úseku Tábor – Chotoviny bylo v provozu TZZ 2. kategorie typu RPB s hradlem Stoklasná Lhota (km 87,653), vybaveným světelnými oddílovými návěstidly s předvěstmi, a úrovňový přejezd účelové komunikace Stoklasná Lhota – Vrážná, zabezpečený mechanickými závorami otevíranými na požádání obsluhou hradla. V novém stavu je tento úsek zabezpečen novým TZZ 3. kategorie s obousměrným centralizovaným elektronickým autoblokem včetně přenosu kódu vlakového zabezpečovače.

Dotčený úsek je obousměrně rozdělen na tři traťové oddíly, a to ve správném i nesprávném směru. V obou traťových kolejích jsou pro zjišťování jejich volnosti zřízeny KO 75 Hz. Výstroj elektronického autobloku (EAB) i KO je soustředěna do nové stavědlové ústředny umístěné v nové provozně-technologické budově v žst. Chotoviny. Ovládací a indikační prvky EAB budou umístěny na JOP (jednotné obslužné pracoviště) v dopravních kancelářích v žst. Tábor a žst. Chotoviny. Přejezd u Stoklasné Lhoty bude nově zabezpečen PZZ 3. kategorie (typ PZS 3ZBI).

3. Přestavba železniční stanice Chotoviny

Stanice Chotoviny, ležící v km 90,355, měla před rekonstrukcí tři dopravní koleje (1., 2., 3.) v užitných délkách 694, 671 a 723 m, manipulační kolej (4.) a dvě kusé (účelová a do trakční transformovny). Ze 3. SK pak odbočovala vlečka Stavební odbyt.

U sudoměřického zhlaví stanice se nacházel čtyřkolejný přejezd (km 90,396) se závorami. Přejezd je obsluhován místně ze stavědla č. 2. Výhybky na obou zhlavích byly vybaveny elektromotorickými přestavníky a spolu s vjezdovými a odjezdovými návěstidly byly obsluhovány ze dvou stavědel. Informace o průjezdu vlaků byla zjišťována pomocí izolovaných styků kolejnic. Pro příchod k vlakům sloužily úrovňové přechody se dvěma úrovňovými nástupišti v délkách 140 a 200 m.

Modernizační práce zde byly zahájeny v roce 2013, a to demolice nepotřebných objektů. Souběžně s tím započaly práce na stavbě podchodu a na místě skladu vznikla hrubá stavba nové provozně-technologické budovy. Do této se mimo nových technologií zabezpečovací a sdělovací techniky, zařízení silnoproudu a dispečerské řídicí techniky (DŘT) přemístí i pracoviště výpravčího, jež bude až do spuštění dálkového ovládání zabezpečovacího zařízení (DOZ) z centrálního dispečerského pracoviště (CDP) Praha trvale obsazeno. Stávající výpravní budova byla opuštěna.

Na tábořském zhlaví stanice je umístěna trakční napájecí stanice trakčního vedení. Původní vybavení trakční transformovny (TT) bylo demontováno a v prosinci 2013 byl zprovozněn provizorní napáječ 110/27 kV, kde byla využita část demontované technologie. Původní provozní budova napájecí stanice byla po kompletní demontáži technologie snesena a na jejím místě vznikl objekt zcela nový. Demontována byla i část koleje vedoucí do trakční transformovny.

Zásadní práce ve stanici probíhaly v roce 2014, kdy byly nepřetržitě trakčně i dopravně vyloučovány původní koleje z důvodů výstavby ostrovního nástupiště, podchodu a rekonstrukce mostu v km 89,967. Ve stanici tak bylo během této doby znemožněno křížování vlaků.

Stanice je nově tříkolejná – tvoří ji dvě hlavní koleje, kolej číslo 1 (užitná délka 653 m) a kolej číslo 2 (užitná délka 656 m), a předjízdna kolej číslo 3 (užitná délka 653 m). Do třetí koleje je napojena vlečka, do 2. SK je zapojena nová kusá manipulační kolej č. 4 pro všeobecnou nakládku a vykládku (užitné délky 47 m), která je nově navržena v blízkosti trakční transformovny u jižního zhlaví stanice. Nové vnější nástupiště u 2. SK a ostrovní nástupiště mezi 1. a 3. SK s hranami délky 90 m jsou propojena podchodem s bezbariérovými přístupy pomocí chodníkových ramp a výtahu.

Na hlavních kolejích je navržena traťová rychlost 150/160/160 km/h, na předjízdne koleji 60 km/h. Ve stanici je celkem 12 výhybek. Spojky na jižním zhlaví budou vysunuty cca 500 m před stanicí a umožní rychlost 80 km/h, na severním zhlaví jsou navrženy spojky pro rychlost 50 km/h.

Stanice je nově vybavena SZZ 3. kategorie typu ESA s JOP, z něhož je ovládána i dočasná odbočka Sudoměřice. Modernizován byl i přejezd silnice III/0341, jehož konstrukce je celopryžová se závěrnými zídkami. Přejezd je vybaven světelným PZZ s celými závory a pozitivní signalizací (PZS 3ZBI).

Vpravo ve směru kilometráže (v km 89,747–90,661) je zhotovena jednostranně pohltivá 3 m vysoká protihluková stěna (PHS) s přerušeními v místě nové provozně-technologické budovy, vstupu do podchodu a úrovnového přejezdu. Na ni v mezistaničním úseku do Sudoměřic navazuje pravostranná PHS, končící v km 91,105.

4. Přeložka tratě Chotoviny – Sudoměřice u Tábora

V úseku Chotoviny – Sudoměřice u Tábora byla trať vedena sérií nevyhovujících protisměrných oblouků poloměrů až 375 m, kolem obce Moraveč v zářezu a částečně v přeložce o délce zhruba 1 km, realizované v 80. letech 20. století. Při tehdejší stavbě přeložky bylo opuštěno původní trasování tratě z dob její výstavby a byl zrušen úrovnový přejezd již tehdy značně frekventované silnice E 55 (kdysi E 14, dnes I/3), který byl nahrazen mimoúrovňovým křížením (silničním nadjezdem nad tratí v zářezu). Původní obslužné hradlo se strážním domkem č. 64 bylo tímto také opuštěno a u přeložky byl vystavěn nový, poměrně rozsáhlý objekt hradla, jehož provoz však byl ukončen již v roce 1995. Všechny tyto budovy byly sneseny a těleso dráhy bylo po dostavbě a zprovoznění přeložky opuštěno a rekultivováno.

Vznikající přeložka (km 90,586–94,322 dle nového staničení) je tak již druhou, která byla v tomto místě realizována, tentokrát ale byl přeložen celý čtyřkilometrový mezistaniční úsek. Za dopravnou Chotoviny se nová trať odklonila vlevo od stávající a po novém náspu je vedena k dálnici D3, kterou překonává takřka stometrovým ocelovým mostem (km 91,301). Následně trať po estakádě pokračuje přes údolí kolem obcí Rzavá a Moraveč a kříží v zářezu místo opuštěné trati.

Nad novým zářezem je postaven nový silniční nadjezd směrově posunuté silnice I/3. Za skalním zářezem přeložka trati překoná po náspu údolí s dalším prefabrikovaným mostem přes biokoridor, prochází Sudoměřickým tunelem a před Sudoměřicemi se vrací do své původní

trasy. Stavba končí za zastávkou Sudoměřice, převádějíc trať z dvoukolejného modernizovaného na (zatím stále) jednokolejný úsek v km 95,307 (nově 94,859).

V úseku Chotoviny – Sudoměřice je počet oddílů v 1. traťové koleji 4 a 3 (správný a nesprávný směr) a ve 2. traťové koleji 3 a 4 (správný a nesprávný směr). U severního portálu Sudoměřického tunelu (km 93,817) jsou v obou kolejích namontovány indikátory horkoběžnosti. Vnitřní výstroj návěstidel a kolejových obvodů bude umístěna do stavědlové ústředny Chotoviny.

5. Nový železniční most přes dálnici D3 a železniční estakáda

Oba přímo navazující mostní objekty se nacházejí na širé trati v katastrálním území Moraveč u Chotovin, přemostují dálnici D3, vodoteč, louky a účelovou komunikaci v pravém oblouku s poloměry kolejí 1464 a 1460 m a se stoupáním 11,3 ‰ směrem k Sudoměřicím.

Most v km 91,301 (přes dálnici D3) je postaven jako dvoukolejný s nosnou ocelovou konstrukcí s dolní mostovkou s průběžným kolejovým ložem, jako trám ztužený obloukem (tzv. Langerův nosník) a je pro dané rozpětí 99 m optimálním typem konstrukce. Velké rozpětí je důsledkem velmi malého úhlu křížení s dálnicí, nutnosti respektovat rezervu na budoucí rozšíření dálnice na 3 + 3 pruhy a nemožnosti zasáhnout založením do propustku pod dálnicí. Délka nosné konstrukce je 100,5 m, celková délka mostu 124,7 m.

Ztužující oblouk má vzepětí nad horní pásnicí hlavního nosníku 15,01 m. Nejvyšší výška mostního oblouku činí přes 18 m, výška od nivelety dálnice k temeni kolejnice pak 7,5 m. Stabilita oblouku je zajištěna podélným ztužením sestávajícím z deseti rámových příčí uzavřeného obdélníkového průřezu. Uprostřed vyztužení oblouku je vytvořeno písmeno „W“, kterým se neotřele na své dílo „podepsal“ projektant mostu Ing. Tomáš Wangler. Závěsy jsou realizovány jako subtilní tahové prvky.

Protože v daných směrových poměrech by vložení kolejnicového dilatačního zařízení bylo problematické a protože délka mostu přesahuje dilatační délky pro standardní zřízení bezstykové koleje, je most vybaven řidicími tyčemi Meyer-Wunstorf, jež přesunou teoretický střed dilatačních pohybů do středu mostu.

Dvoukolejnou estakádu tvoří osm polí o rozpětí 54 m a celkové délce 455 m. Konstrukci tvoří osm prostých trámových nosníků s ocelovou komorou výšky 4,25 m a spráženou železobetonovou komorovou mostovkou s průběžným kolejovým ložem.

Konstrukce mostu leží na jedné železobetonové monolitické opěře krabicového tvaru (OP1) s rovnoběžnými křídly a jednom železobetonovém monolitickém pilíři (P1) s členitým dříkem, konstrukce estakády pak na zbývajících železobetonových dutých pilířích (P1–8) a druhé železobetonové opěře (OP2). Opěry i pilíře jsou plošné či hlubinně založené na velkopřůměrových pilotách. Pilíře jsou zhotovovány jako duté s revizními žebříky s ochrannými koši, jednou podestou a výlezy k ložiskům uvnitř. Vstupy do každého pilíře jsou chráněny uzamykatelnými ocelovými dveřmi. U opěry je zřízeno revizní a únikové schodiště.

Na levé straně estakády je osazena 1,5 m vysoká PHS, která snižuje hlukovou zátěž zástavby v obcích Rzává a Moraveč. Stěna je složena z hliníkových soklů a skleněných panelů. V návaznosti na ni za mostem a estakádou vlevo pokračuje PHS výšky cca 2 m až do km 92,174. Na úseku z Chotovin do Sudoměřic jsou umístěny mimo estakádu PHS pohltnuté betonové nebo hliníkovo-prosklené konstrukce.

Celková hmotnost obou mostních konstrukcí činí cca 3340 tun. Montáž obou objektů probíhala spojováním jednotlivých dílů konstrukce v místě stavby. Konstrukce ocelového mostu přes dálnici D3 byla montována po částech za postupného uzavírání půlek dálnice, kdy provoz byl veden obousměrně jedním jízdním pásem. Montáž železniční estakády probíhala po jednotlivých polích ve směru Sudoměřice – Chotoviny.

6. Sudoměřický tunel

Další dominantní stavbou přeložky je dvoukolejný tunel o délce 444 m (z čehož 420 m je raženo), situovaný v km 93,226–93,670 dle nového staničení. Směrován je přibližně v ose jih–sever, v pravotočivém oblouku o poloměru 2800 m, ve stoupání 8,6 ‰ směrem k Sudoměřicím. Portály jsou svahované, zabezpečené SN kotvami a stříkaným betonem vyztuženým KARI sítěmi. Vyjma prvních 50 m je zbývajících 370 m tunelu ražených NRTM (Novou rakouskou tunelovací metodou), a to ve směru stoupání, tj. od jihu k severu. Důvodem je nejen možnost samovolného odtékání podzemní vody z tunelu, ale i výška a stabilita nadloží, které je nejvyšší zhruba ve dvou třetinách délky tunelu a činí 18 m.

Jižní konec tunelu prochází přímo pod silnicí I/3, kterou v době zpracování projektu nebylo možné ani krátkodobě uzavřít z důvodu jejího značného dopravního zatížení. Proto byl úsek pod silnicí navržen rovněž jako ražený NRTM. Ještě před zahájením stavby tunelu však byl zprovozněn další úsek dálnice D3, což umožnilo převést velkou část dopravy ze silnice I/3, a tedy provést její uzavírku. Navíc z důvodu větší bezpečnosti a jednodušší proveditelnosti v malém a nestabilním podloží v prostoru mezi silnicí a klenbou zamýšleného tunelu (cca 2,7 m) bylo přistoupeno ke změně technologického postupu ražby prvních 50 m tunelu pod touto silnicí.

Namísto NRTM byla použita metoda pod ochranou tzv. „želvou“, což je kombinace výstavby tunelu v otevřené stavební jámě a ražby pod zastropením, které tvoří klenbová konstrukce betonovaná přímo na upravený profil ve tvaru klenby tunelu. Po zhotovení klenby byla stavební jáma zpětně zasypána zhuštěným materiálem a obnovena konstrukce vozovky silnice I/3, která byla v místě křížení s jižním portálem tunelu zároveň mírně rozšířena.

Nad jižním a před severním portálem tunelu jsou postaveny plochy pro jednotky integrovaného záchranného systému (IZS), u severního portálu je umístěna podzemní požární nádrž s vodou. Na severní straně bude plocha napojena přímo ze silnice I/3. K jižnímu tunelovému portálu bude nouzový přístup pouze shora po schodišti. Ražba tunelu v otevřené stavební jámě byla zahájena v prosinci 2013. Prorážka tunelu proběhla v květnu 2014. Rubanina byla použita jako vhodný materiál do tělesa železničního spodku, nevhodný pak do zásypů zářezů stávající tratě po ukončení jejího provozu.

7. Sudoměřice u Tábora

Současná stanice Sudoměřice u Tábora byla postavena v roce 1871 jako dvoukolejná výhybna. V roce 2015 je stanice dopravně zrušena a nahrazena zastávkou a odbočkou převádějící modernizovaný dvoukolejný úsek na dosud původní jednokolejný úsek do Votic.

Součástí nové zastavky je podchod (km 94,539), jenž slouží k přístupu cestujících na nástupiště u koleje č. 2. Modernizovaný přejezd (km 94,473) je dvoukolejný a zabezpečený shodným PZZ jako ostatní ponechané přejezdy v úseku. Rekonstruovány jsou i všechny propustky nacházející se v místě zastávky. Byla zbořena obě stavědla (původní km 94,870 a 95,470) a stávající výpravní budova je opuštěna dopravně i technologicky. Nová technologie je přemístěna do kontejneru dočasné odbočky, reléového domku přejezdu a do stavědlové ústředny žst. Chotoviny, odkud se odb. Sudoměřice dálkově ovládá.

Po modernizaci nástupišť jsou v Sudoměřicích u Tábora zřízena podél nových kolejí dvě vnější nástupiště délky 90 m se standardní výškou 550 mm nad TK, jež jsou v odsunutém poloze, blíže k přejezdu. Pro zjišťování volnosti kolejí v dočasně zřízené odbočce jsou použity úseky počítačů náprav. Odbočka je tvořena jednou výhybkou s elektromotorickým přestavňákem a elektrickým ohřevem a je krytá třemi vjezdovými návěstidly. I zde jsou vystavěny protihlukové stěny, a to jednostranně pohltivé, výšky 3 m a celkové délky 1046 m, rozmístěné vlevo podél tratě (km 93,959–95,005).

8. Úsek Sudoměřice u Tábora – Střeziměř

Vzhledem ke zrušení žst. Sudoměřice u Tábora bylo třeba provést úvazek dosavadního hradlového poloautomatického bloku (HPB) se souhlasovými hradly v navazujícím jednokolejním úseku do Votic na nové elektronické ZZ modernizovaného úseku. Jelikož ve stávajícím stavu není kontrolována volnost koleje z hradla Mezno do současné žst. Sudoměřice, byl v rámci modernizace osazen počítací bod k oddílovému návěstidlu So hr. Mezno (km 98,327 pův. staničení).

Zřízený počítací bod s dalším počítacím bodem u vjezdového návěstidla S odb. Sudoměřice (km 95,248 dle nového staničení) tvoří úsek počítačů náprav a nebude tak již potřeba v odb. Sudoměřice zjišťovat konec vlaku drážním zaměstnancem; ten zjišťuje obsluha hradla Mezno (ležícího ve stejnojmenné zastávce v km 98,434 původního staničení).

Úsek po modernizaci

V celém úseku Tábor – Sudoměřice je nově nasazeno ZZ 3. kategorie, ve stanicích typu automatické stavědlo (v Čekanicích rozšířené SZZ žst. Tábor, v žst. Chotoviny nové), v mezistaničních úsecích obousměrný centralizovaný elektronický autoblok se zábrzdou vzdáleností 1000 m s přípravou pro zabezpečení jízdy vlaku prostřednictvím ETCS.

Veškerá výstroj návěstidel a traťových kolejových úseků mezi Táborem a Sudoměřicemi u Tábora je soustředěna do stavědlové ústředny Chotoviny. Výstroj všech přejezdů (Čekanice, Stoklasná Lhota, Chotoviny a Sudoměřice) je umístěna v reléových domcích, další stavědlová ústředna, jak je popsáno výše, vznikla v Sudoměřicích pro ovládání

odbočky. V Sudoměřicích a Chotovinách jsou osazeny nové systémy pro informování cestujících (informační panely a rozhlasové zařízení) a kamerové systémy (včetně Čekaníc). Úsek je napájen soustavou 25 kV, 50 Hz. Provedením modernizace trati by mělo dojít k úspoře 32 zaměstnanců, po spuštění DOZ pak dalších šesti.

Ing. Lumír Pyszko

OHL ŽS, a. s., závod Železnice

Burešova 938/17

660 02 Brno-Veverí

Tel.: +420 602 270 059

E-mail: lpyszko@ohlzs.cz

Leica Nova MS50

Robotická totální stanice a 3D laserový skener v jednom přístroji

Technologie:

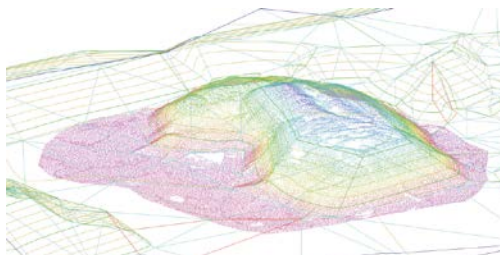
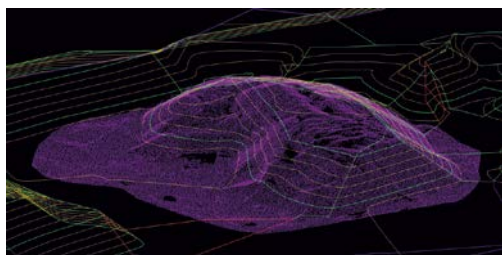
- mergeTECH: integrované 3D skenování v totální stanici s rychlostí až 1000 b/s do 300 m,
- dosah skenování až 1000 m, milimetrová přesnost skenování,
- super rychlý bezhranový dálkoměr R2000 s dosahem až 2000 m,
- 2 kamery: 20 Hz širokoúhlá pro asistenci měření a pořizování panoramatických obrázků, 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



Technické specifikace:

ÚHLOVÁ PŘESNOST		
Přesnost Hz, V	1 "(0,3 mgon)	
MĚŘENÍ DÉLEK		
Dosah	Na hranol	1,5 m až > 10 000 m
	Bez hranolu	1,5 m až 2 000 m
Přesnost / doba měření	Hranol	1 mm + 1,5 ppm / 1,5 s
	Bez hranolu	2 mm + 2 ppm / 1,5 s
SKENOVÁNÍ		
Max. dosah / Šum měření	250 Hz	400 m / 0,8 mm @ 50 m
Vizualizace 3D mračna přímo na displeji přístroje		
IMAGING		
Přehledová a teleskopická kamera	Senzor	5 Mpix CMOS
	Zorné pole	19,4° / 1,5°
MOTORIZACE		
Motory s Piezo technologií		
AUTOMATICKÉ CÍLENÍ (ATR)		
Dosah ATR / Lock	Kruhový hranol	až 1 000 m / 800 m
	360° hranol	až 800 m / 600 m
Přesnost	Hz, V	1" (0,3 mgon)
POWERSEARCH		
Dosah / Rychlost	360° hranol (GRZ4, GRZ 122)	300 m / typ. 5x
OBECNÉ		
Displej a klávesnice	VGA, barevný, dotykový v obou polohách	36 kláves, podsvícení
Funkce	3x nekonečné ustanovky, 1x ostření, 2x automatické ostření, uživatelsky definované měřicí tlačítko	
Napájení	7 - 9 hodin (Li-Ion)	
Paměť	Vnitřní 1 GB	SD karta až 8 GB
Váha	7,6 kg včetně baterie	
Odolnost	Pracovní teplota	-20 °C až +50 °C
	Prach a voda (IEC 60529) / Déšť	Ip65



SUDOP PRAHA a.s.

Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Středisko 204 inženýringu a geodézie

Vedoucí střediska: Ing. Roman Čítek

tel.: 267 094 100, e-mail: roman.citek@sudop.cz

Automatizace vyjádření k existenci sítí na SŽDC

Tomáš Krejčí

HRDLIČKA spol. s r.o.

Ing. Zbyněk Krupař, Ing. Josef Skácel

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Ing. Aleš Cvrček

FRAM System s.r.o.

1. Úvod

Elektronizace, digitalizace... pojmy, které se objevují stále častěji. A spolu s nimi vznikají nová slova. A kromě již notoricky známého slova e-mail se v našem povědomí usazují i další, jako například e-government, e-commerce, e-participation, e-learning, e-book (dokonce i e-kniha). Aniž bychom tušili, co který výraz přesně znamená, je evidentní, díky úvodnímu „e“ s pomlčkou, že půjde o něco, kde je papír nahrazován modernějším způsobem komunikace, v obecnějším významu modernějším způsobem archivace textu či obrazu čili elektronickým způsobem místo analogového.

Tento trend je zcela logickým vyústěním masivního využívání výpočetní techniky napříč všemi obory lidské činnosti a nás na internetu stále závislejších uživatelů.

Vzhledem ke skutečnosti, že agenda elektronická výkonem a efektivitou hravě překoná agendu analogovou, došlo k propojení elektronických systémů na hromadné podání žádosti „UtilityReport“ (aplikace dříve označována též e-UtilityReport) a elektronické linky na zpracování souhrnného stanoviska za SŽDC v tzv. „Informačním systému provozuschopnosti dráhy“.

2. Hromadná podatelna „UtilityReport“

2.1 Obecná charakteristika

Služba UtilityReport je pro všechny, kteří potřebují oslovit správce inženýrských sítí a získat jejich stanoviska, ať už ve fázi přípravy stavby, nebo v pokročilejších fázích územního rozhodování,

nebo vydání stavebního povolení. Výhody však přináší také na straně příjemců žádostí.

Žádost je podána webovým formulářem, čímž je zajištěna úplnost žádosti a zrychlen proces vyjádření, právě využitím práce s elektronickými daty od počátku procesu přijetí žádosti.

Hromadné podání žádosti službou UtilityReport podporují mnohé samosprávné celky (města, kraje) a zřizují na svých oficiálních webových stránkách odkaz na hromadné podání žádosti, například www.site.praha.eu.

Žadatel pak pro jím definovanou oblast získá vygenerovanou žádost pro všechny relevantní správce. Jedná se o rychlý a bezplatný způsob, jak podat žádost o vyjádření správcům inženýrských sítí tak, aby nikdo nebyl opomenut nebo aby nebyly odesílány žádosti nadbytečně.

Službu UtilityReport již podporuje více než 350 měst různých velikostí napříč celou ČR a její využití širokou veřejností se průběžně zvyšuje (řádově tisíce žádostí za měsíc).

2.2 Služba UtilityReport pohledem žadatele / běžného uživatele

Aplikace zcela odstraní hledání správných subjektů k oslovení a vícenásobné vyplňování stejných údajů. Seznam správců sítí je průběžně aktualizován a jedná se o nejkomplexnější dostupné údaje.

Velkou výhodou je možnost hromadného podání žádosti včetně podání elektronických žádostí do unikátních portálů, jako jsou CETIN, RWE, E.ON, ČEPS, T-Mobile, UPC apod. Letošní novinkou je propojení na vnitřní systém SŽDC. Strukturované žádosti tak budou elegantním způsobem přebírány dalším významným subjektem spravujícím technickou infrastrukturu s působností v celé ČR.



Podání žádosti on-line



Z domova či kanceláře lze pohodlně, elektronickou cestou, bez registrace a bez poplatků využívat službu v oblastech, kde hromadné podání žádosti podporuje město či kraj. Náročnějším uživatelům je k dispozici placený uživatelský účet registrovaného žadatele, který nemá plošné omezení a funguje napříč celou ČR, podle přihlašovacích údajů pozná žadatele a archivuje seznam podaných žádostí.

Zákaznické centrum poradí v případě nouze registrovaným i anonymním uživatelům v pracovních dnech v době 8:00–16:00.

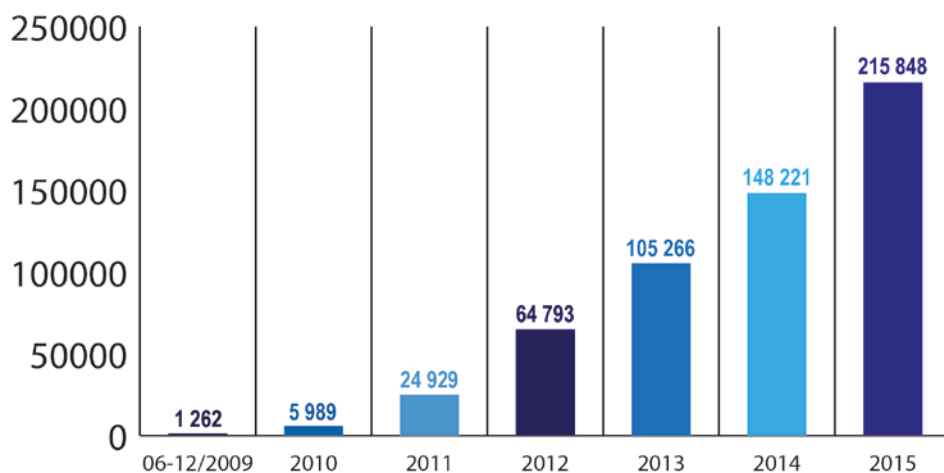
2.3 Role města nebo většího samosprávného celku

Jako hlavní důvod podpory služby UtilityReport pro hromadné podání žádosti u měst, sdružení měst či krajů převažuje zájem pomoci občanům a zjednodušit tuto agendu. Po nasazení služby se pochopitelně nabízí její využití i v rámci příslušného úřadu, kdy investiční referenti hrají roli žadatelů a potřebná stanoviska získají snadno sami.

Stavební úřady pak získávají on-line přehled o působnosti síťářů. Kontrola úplnosti dokladové části stanovisek vlastníků technické infrastruktury pro řešené správní řízení se stává rychlou rutinní záležitostí.

Služba UtilityReport je inovativní řešení, které získává uznání i na mezinárodních evropských konferencích. V provozu je již od roku 2009 a počet všech typů uživatelů stále roste.

Celkové počty žádostí v jednotlivých letech:



Jak vše funguje, je možné vyzkoušet v ostrém provozu na adrese <http://zadost.mawis.eu>.

2.4 Rozhraní na SŽDC

Tisíce žádostí hromadné podatelny UtilityReport zasahují do zájmového území SŽDC. Být osloven před plánovanými investičními záměry veškerých charakterů je důležitá pasivní ochrana nejen stávajících technologií, ale napomáhá také koordinaci prací při obnově,

údržbě a rozvoji nových technologií. Také žadatel/stavebník nutně potřebuje vědět, kde a s kým může dojít při realizaci plánovaného záměru či opravě havárie k možnému střetu.

Služba UtilityReport již na počátku podání hromadné žádosti o vyjádření k technické infrastruktuře pomáhá selektovat relevantní žádosti a díky v letošním roce realizovanému zpřesnění zájmového území SŽDC je eliminováno doručování žádostí v oblastech mimo toto definované zájmové území. Žádosti, které náleží do zájmového území SŽDC, jsou v dohodnutém výměnném formátu přebírány do Informačního systému provozuschopnosti dráhy.

V tomto vnitřním systému SŽDC, který slouží mimo jiné i pro vydávání souhrnného vyjádření za SŽDC k umístění staveb, dochází podle lokalit k rozdělování žádostí příslušným technikům, což značně urychluje proces vydání vyjádření a sestavení souhrnného stanoviska včetně automatizace jeho vydání a odeslání žadateli.

3. Informační systém provozuschopnosti dráhy (ISPD)

ISPD zajišťuje automatickou kontrolu nových žádostí v systému UtilityReport, jejich převzetí a přiřazení k jednotlivým oblastním ředitelstvím SŽDC, kde probíhá jejich zpracování.

Systém automatizuje proces vytvoření souhrnného stanoviska za SŽDC pro stavby v ochranném pásmu dráhy prostřednictvím integrovaného nástroje pro workflow.

Podklady k žádosti o vyjádření jsou přebírány z UtilityReport automatizovaně a automatizovaně jsou také předávány zpracovateli do příslušné lokality. Písemné žádosti doručené přímo na jednotlivá oblastní ředitelství SŽDC má zpracovatel možnost vložit do systému ručně. ISPD zajistí informování pracovníků odborných správ, kteří vloží své stanovisko (souhlas, nesouhlas, nutnost splnění podmínek) do systému. Zpracovateli i vyjadřovatelům zajišťuje ISPD hlídání termínů. Z vyjádření odborných správ zpracovatel sestavuje souhrnné stanovisko za SŽDC, které odesílá žadateli.

ISPD žádosti také archivuje a umožňuje velice rychlé vyhledání a přístup k archivovaným žádostem včetně všech podkladů a stanovisek vyjadřovatelů.

ISPD je v rámci SŽDC provozován od roku 2006 a např. za rok 2015 v něm bylo zpracováno 7 428 žádostí.

Dodavatelem Informačního systému provozuschopnosti dráhy je společnost FRAM system s.r.o.

Tomáš Krejčí
HRDLIČKA spol. s r. o.
Tel.: +420 724 102 037
E-mail: tomas.krejci@hrdlicka.cz

Příprava vysokorychlostních výhybek pro koncepci rychlých spojení v ČR

Ing. Lukáš Raif, Ing. Marek Smolka, Ing. Bohuslav Puda, Ing. Jiří Havlík

DT – Výhybkárna a strojírna, a. s.

1. Úvod

Výroba železničních výhybek ve společnosti DT – Výhybkárna a strojírna, a. s., v Prostějově (dále jen DT) má dlouholetou tradici. DT je tradičním dodavatelem výhybek pro železnice na území České i Slovenské republiky a rovněž dodavatelem výhybek na evropské a světové trhy. Vzhledem k plánované výstavbě vysokorychlostních tratí (VRT), resp. rychlých spojení v ČR, je v zájmu DT mít připraveny takové výhybky, které splňují veškeré požadavky na vysokorychlostní provoz a které umožňují požadovanou rychlost v odbočných větvích výhybek. Již řadu let jsou v DT vyvíjeny nové konstrukční prvky, které jsou součástí standardně dodávaných výhybek a které předpokládáme uplatnit ve výhybkách vysokorychlostních. Jmenujme např. srdcovky s pohyblivými hroty, válečkové stoličky a zpružněné systémy upevnění. DT se věnuje také systémům přestavování, ovládání a řízení výhybek, jelikož cílem je mít k dispozici v případě požadavku kompletní výhybku pro použití ve vysokorychlostních tratích.

2. Konstrukční prvky vysokorychlostních výhybek

Vzhledem k podmínkám provozu musí vysokorychlostní výhybky splňovat mnoho kritérií. Snahou je minimalizovat dynamické namáhání vyvolané diskontinuitami ve výhybkách, které vede k rychlejší degradaci součástí výhybek, což s sebou přináší zvýšené náklady na údržbu. V místech, kde nelze dynamické namáhání zcela vyloučit, je žádoucí vylepšit nejvíce namáhané díly výhybek po stránce materiálové. Zde bychom mohli zmínit např. pevnou srdcovku, ve které bude vždy, i při optimalizaci přechodu kola z hrotu na křídlovou kolejnici, vznikat dynamické namáhání. V současné době se jako vhodné řešení na základě dlouholetých zkušeností z provozního ověřování ukazuje využití srdcovek z bainitické oceli. Tento materiál se vyznačuje dlouhodobě nízkým opotřebením, a tedy zachováním navržené optimalizované trajektorie pojezděných ploch v místě přechodu kola, což vede ke snížení nákladů na údržbu navařováním a broušením.

Podle závazných Technických specifikací pro interoperabilitu [2] je použití pevné srdcovky přípustné pouze do $250 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Při vyšších rychlostech se používají srdcovky s pohyblivými hroty (PHS). Tyto srdcovky jsou realitou v našich stávajících tratích již od roku 2003 (pomineme-li dříve používané pohyblivé hroty dvojité srdcovek křižovatkových výhybek), kdy byla do zkušebního provozu uvedena první výhybka s pohyblivým hrotem srdcovky tvaru J60–1:12–500-PHS v žst. Vranovice. V roce 2007 následovala první štíhlá výhybka nové generace tvaru J60–1:26,5–2500-PHS instalovaná do žst. Poříčany a v současnosti je použití srdcovek s pohyblivými hroty rozšířeno na téměř celou poměrovou řadu výhybek pro soustavu železničního svršku UIC60. Během vývoje doznalo změn i konstrukční řešení PHS a použitý materiál. První PHS měly rám montovaný ze širokopatných kolejnic, poté byl zkonstruován rám ze svařovaných profilů a v současnosti jsou zkoušeny odlévané rámy z bainitické oceli.

Další diskontinuitou, vyvolávající dynamické namáhání, jsou náhlé změny v podélné tuhosti jízdní dráhy výhybek. Toto dynamické namáhání roste se zvyšující se rychlostí, proto je nutné řešit optimální rozložení tuhosti po délce výhybky. Za tímto účelem bylo v DT vyvinuto zpružnění v uzlu upevnění, které je v současné době ověřováno na několika výhybkách tvaru J60–1:12–500-I v žst. Ústí nad Orlicí. [1,6]

Další snížení dynamického namáhání umožňuje optimalizace návrhu pojezdových ploch. Dlouhou dobu bylo zvykem, že ve výhybkách byly kolejnice uloženy svisle, tedy s úklonem $1:\infty$, přičemž v běžné koleji je standardem úklon $1:20$, resp. $1:40$. Tyto přechody mezi kolejí s kolejnicemi v úklonu do míst bez úklonu znamenají změnu polohy kontaktního bodu a vedou k rozkmitání vozidel a zvýšenému dynamickému působení. Při rychlostech větších než $250 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ musí mít kolejnice ve výhybkách úklon nebo tvar pojezdové plochy shodný s tvarem kolejnice v přilehlém úseku koleje [2]. Proto DT používá řešení, ve kterém jsou kolejnice uloženy stále svisle a pojezdová plocha je obrobena do tvaru odpovídajícího kolejnici tvaru 60E2 uložené v úklonu $1:40$. Tato úprava je označována jako profil *K (1:40)*. Toto řešení má výhodu v použití pro stávající systémy upevnění. Použití srdcovek s PHS má pozitivní vliv i na dynamiku jízdy, jelikož toto řešení nevyžaduje vložení přídržnice, která brání přirozenému pohybu vozidla.

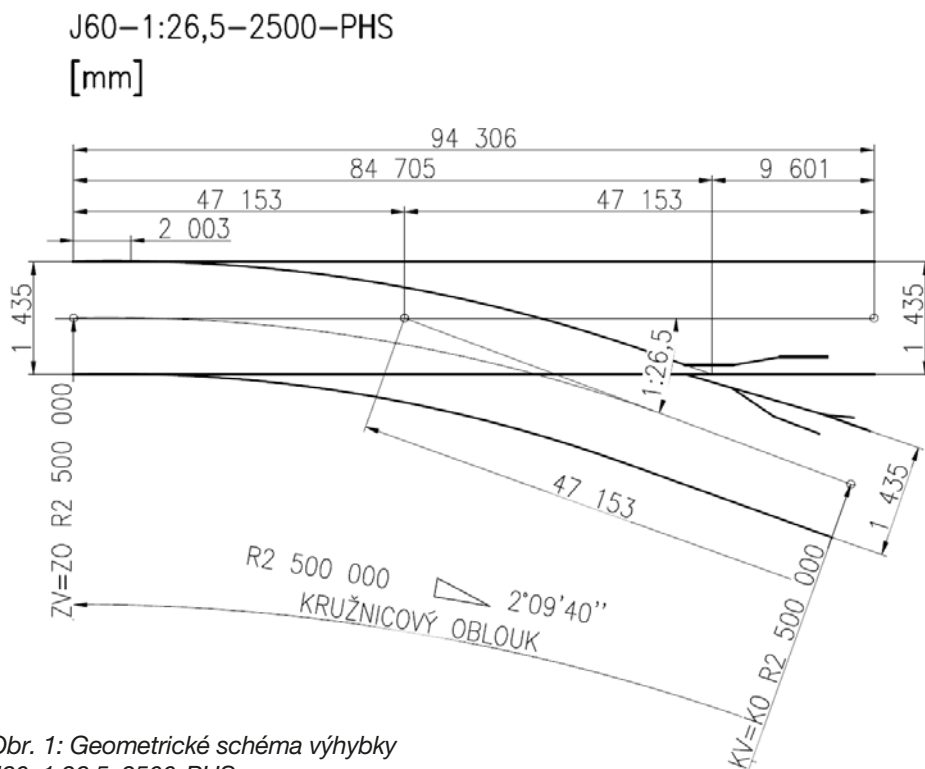
Při návrhu výhybek v DT dochází i k optimalizaci geometrie výhybek. Ve standardních výhybkách se používají kružnicové oblouky, na jejichž začátcích a koncích dochází k náhlé změně křivosti a náhlé změně nedostatku převýšení, což vede k významným rázům při průjezdu. Nejštíhlejší výhybka, která ještě obsahuje pouze kružnicový oblouk, je výhybka tvaru J60–1:26,5–2500-PHS. U štíhlejších výhybek počínaje výhybkou J60–1:33,5–8000/4000/14000 je již použit speciální tvar geometrie v odbočné větvi, jehož součástí jsou na začátku a na konci výhybky i přechodnice ve tvaru klotoidy. Tato úprava umožní v odbočné větvi zvýšit rychlost a snížit boční rázy při vjezdu a opouštění výhybky.

Neméně důležitou konstrukční částí výhybek jsou i další doplňkové konstrukční prvky, jako např. válečkové stoličky, které snižují přestavné odpory výhybek a nevyžadují tolik údržby jako běžné kluzné stoličky.

3. Výhybky pro použití ve vysokorychlostních tratích

3.1 Současnost – výhybka tvaru J60–1:26,5–2500-PHS

První výhybka, která splňuje parametry pro použití ve vysokorychlostních tratích, je výhybka tvaru J60–1:26,5–2500-PHS. Tato výhybka umožňuje v odbočné větví rychlost až $130 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, ve výhybce se nachází kružnicový oblouk o poloměru 2500 m. Součástí výhybky je srdcovka s pohyblivým hrotem, přestavování hrotu ulehčuje válečkové stoličky a stabilizátor krajních poloh hrotu a kolejnice ve výhybce mají upravený tvar hlavy do profilu K (1:40). Rozměry výhybky jsou patrné z obr. 1.

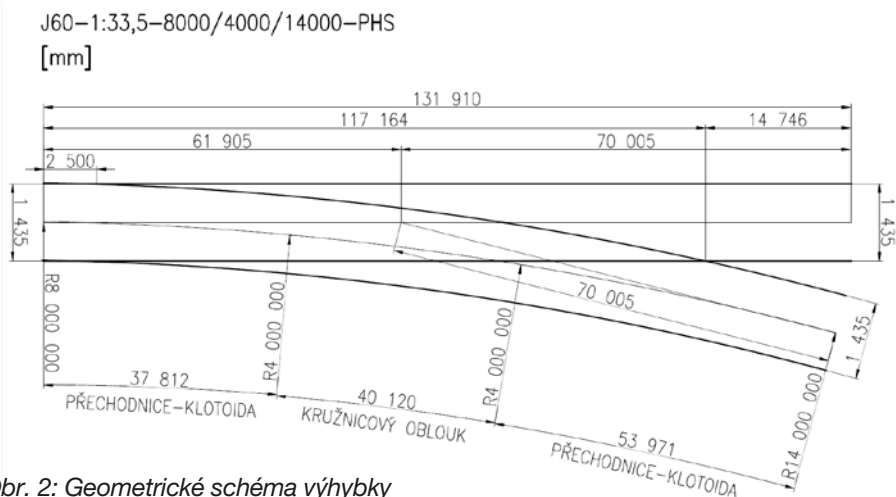


Obr. 1: Geometrické schéma výhybky
J60–1:26,5–2500-PHS

Do sítě SŽDC byly vloženy dosud 2 výhybky tohoto tvaru. V roce 2007 byla vložena prototypová výhybka do žst. Poříčany na trati Olomouc – Praha, kde větví dvoukolejnou trať na tříkolejnou bez výraznějšího omezení rychlosti. V roce 2015 byla vložena druhá výhybka této geometrie do žst. Stéblová, kde větví jednokolejnou trať na dvoukolejnou na trati Pardubice – Hradec Králové. Dále byly tyto výhybky vloženy také na Slovensko do sítě ŽSR celkem v počtu 6 kusů do žst. Ilava a Trenčianské Bohuslavice, vesměs do jednoduchých kolejových spojek. Tuto výhybku lze běžnými způsoby transformovat a v případě transformace na obloukovou oboustrannou výhybku je možné dosáhnout i poloměrů umožňujících ještě vyšší rychlosti. [4,5]

3.2 Blízká budoucnost – výhybka tvaru J60–1:33,5–4000/8000/14000-PHS

V roce 2010 bylo započato s vývojem výhybky další generace, která by umožnila do odbočky rychlost $160 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, což je v současné době nejvyšší možná rychlost na českých i slovenských železničních tratích. Při návrhu geometrie výhybky byly poprvé u nás uplatněny přechodnice, které jsou u vysokorychlostních výhybek standardem. Díky speciální geometrii odbočné větve jsou také v názvu výhybky uvedeny 3 poloměry (viz obr. 2). První číslo (8000) uvádí poloměr oskulační kružnice klotoidy v místě začátku výhybky. Následuje klotoida s postupně se zvětšující křivostí (resp. zmenšujícím se poloměrem) do poloměru 4000 m. Dalším prvkem směrového motivu je plynule navázaná kružnicová část oblouku o konstantním poloměru 4000 m. Poté je opět navázána plynule přechodnice, která postupně zmenšuje svoji křivost až do poloměru oskulační kružnice 14 000 m v konci výhybky. Kdybychom nechali přechodnici o stejném parametru klotoidy dále pokračovat až do poloměru ∞ (resp. křivosti 0 m^{-1}), bude tento bod přesně inflexním bodem jednoduché kolejové spojky sestavené z těchto výhybek na osovou vzdálenost 4,75 m. Pokud bychom chtěli osovou vzdálenost 5 m, je možné navázat za výhybkou modifikovanou přechodnicí tak, aby bylo docíleno opět inflexního motivu.



Obr. 2: Geometrické schéma výhybky J60-1:33,5-8000/4000/14000-PHS

Ve výhybce se nachází srdcovka s pohyblivým hrotem uloženým v odlévaném rámu z bainitické oceli. Téměř u všech uzlů upevnění, včetně integrovaných válečkových stoliček, jsou použity odlitky. Přestavení výhybky zajišťuje v DT vyvinutý hydraulický systém ovládání DTZ 6/3. Ve výměnové části se nachází 6 hydraulických závěrů a 5 snímačů polohy, přestavení PHS zajišťují 3 hydraulické závěry a je zde také umístěn 1 snímač rozřezu. Přestavný a závěrový systém je instalován na horních plochách prážců, což s sebou přináší výhodu stejného rozdělení prážců po délce výhybky a zajištění homogenního podbití všech prážců.

První funkční vzorek výměnové a srdcovkové části byl vyroben v roce 2012 a byl nainstalován na volnou plochu v areálu DT a je mimo zkoušek užíván také k prezentačním účelům. [3,5]

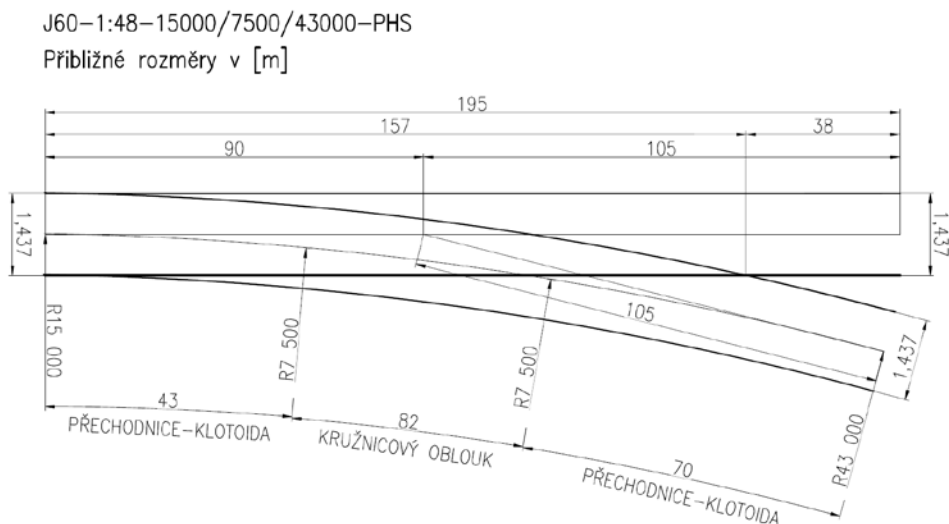
V roce 2013 vypracovala společnost MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. (MCO) technicko-ekonomickou studii s názvem „Zvýšení rychlosti v ŽST. Prosenice“. V této studii bylo

poprvé uvažováno s použitím výhybek J60–1:33,5–8000/4000/14000. [7] Studie prověřovala několik variant s použitím těchto výhybek. Ve zvolené variantě „J2“ jsou uplatněny 2 výhybky tohoto tvaru v jednoduché kolejové spojnici. Na začátku letošního roku provedla MCO vypracování dokumentace pro územní rozhodnutí, navazovat bude v nejbližší době vypracování dalšího stupně projektové dokumentace. Samotné vložení výhybek se očekává v roce 2018. V rámci rekonstrukce žst. Přerov a přilehlých traťových úseků se pak počítá v průběhu následujících let s vložení dalších výhybek této geometrie.

3.3 Výhled – výhybka umožňující 230 km·h⁻¹ do odbočky

Dalším stupněm je výzkumně-vývojový projekt zaměřený na vysokorychlostní výhybku, která bude umožňovat rychlost v odbočném směru až 230 km·h⁻¹. I když v tuto chvíli, kdy na našich tratích je maximální traťová rychlost 160 km·h⁻¹, může tento záměr vypadat nadčasový, své místo si taková výhybka na VRT jistě najde. Při vývoji budou ve velké míře uplatňovány poznatky nabyté nejen při vývoji a zkušebním provozu výhybek J60–1:33,5–4000/8000/14000-PHS. Lze předpokládat, že se ve výhybce uplatní také několik dalších inovativních konstrukčních prvků, jako např. zpružněné upevnění zajišťující homogenní tuhost kolejové jízdní dráhy po délce výhybky.

V prvním kroku byla navržena geometrie samotné výhybky. Podle předběžných návrhů by mohla nést označení J60–1:48–15000/7500/43000-PHS s tím, že zatím není zcela jasné, jaké osové vzdálenosti budou používat naše úseky vysokorychlostních tratí. Tato informace bude mít zásadní vliv na finální návrh optimálního geometrického uspořádání, a tedy i na stavební rozměry. Předběžná délka výhybky bude kolem 195 m, jednoduchá kolejová spojka bude mít přibližně délku 450 m. Předběžně navrhované geometrické schéma je zobrazeno na obr. 3.



Obr. 3: Orientační rozměry nově navrhované výhybky na 230 km·h⁻¹ do odbočky

4. Závěr

Již dlouhou dobu se hovoří o výstavbě vysokorychlostních tratí v České republice. Je naší snahou, aby český výrobce měl navrženy a odzkoušeny výhybky, které by mohly být na našich VRT používány. Vložení a ověření funkčnosti prvních výhybek J60–1:33,5–8000/4000/14000-PHS v žst. Prosenice nám umožní deklarovat připravenost DT podílet se na dalším budování a rozvoji železniční infrastruktury. Všechny zjištěné poznatky budou moci být zpětně použity i pro další zlepšování a vývoj nových nejen vysokorychlostních výhybek.

Literatura:

- [01] HAVLÍK, Jiří, Bohuslav PUDA, Lukáš RAIF a Marek SMOLKA. Výroba a vložení funkčních vzorků výhybek se zpružněním v uzlu upevnění. *Nová železniční technika*. 2015, číslo 5/2015, s. 12–16. ISSN 3942-53.
- [02] Nařízení komise (EU) č. 1299/2014. *O technických specifikacích pro interoperabilitu subsystému infrastruktura železničního systému v Evropské unii*. Brusel: Evropská komise, 2014. Dostupné též z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R1299&from=CS>
- [03] PUDA, Bohuslav a Antonín VÉVODA. Vysokorychlostní výhybka 1:33,5 pro ŽST Prosenice. In: *Seminář Stroje pro práce na železničním spodku a svršku*: 4. a 5. 3. 2015. Děčín: Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola strojní, stavební a dopravní, Děčín, příspěvková organizace, 2015, s. 59–64. ISBN 978-80-905733-2-1.
- [04] PUDA, Bohuslav. Výhybky pro vysokorychlostní tratě. In: *Seminář Železniční dopravní cesta 2006: 4.–6. dubna 2006*. Ostrava: Správa železniční dopravní cesty, s. o., 2006, s. 81–88. ISBN 80–85104–85–7.
- [05] RAIF, Lukáš, Bohuslav PUDA a Michal ŽÁK. Výhybky pro vysoké rychlosti. *Nová železniční technika*. 2016, číslo 2/2016, s. 22–26. ISSN 3942-53.
- [06] RAIF, Lukáš, Bohuslav PUDA, Jiří HAVLÍK a Marek SMOLKA. Výhybky se zpružněními uzly upevnění v ŽST Ústí nad Orlicí. *Silnice železnice*. 2015, číslo 5/2015, s. 70–72. ISSN 1801–822X (Print), ISSN 8441-53 (Online).
- [07] VÁVRA, Stanislav. Využití štíhlých výhybek při zvyšování rychlosti a propustnosti tratí v ŽST. Prosenice. In: ČIHÁK, Jan a Pavel PIŠTÁK (ed.). *18. Konference Železniční dopravní cesta 2014: 8.–10. dubna 2014*. České Budějovice: Správa železniční dopravní cesty, s. o., 2014, s. 54–62. ISBN 978-80-905200-6-6. Dostupné též z: <http://www.szdc.cz/soubory/konference-a-seminare/zdc-2014/b05-vavra-moraviaconsult-sb.pdf>

Poděkování:

Článek vznikl za podpory výzkumného projektu Technologické agentury ČR programu Centra kompetence, identifikační číslo TE01020168 „Centrum pro efektivní a udržitelnou dopravní infrastrukturu“ (CESTI).

Přednášející: Ing. Marek Smolka (generální ředitel)

Autoři: Ing. Lukáš Raif, Ing. Marek Smolka, Ing. Bohuslav Puda, Ing. Jiří Havlík

DT – Výhybkárna a strojírna, a.s.

Tel.: +420 702 153 485

E-mail: raif@dtvm.cz

Stavba Elektrizace trati Šumperk – Kouty, realizace ukončena 12/2015

Ing. Jiří Pelc

SUDOP BRNO, spol. s r. o.

1. Úvod

Dne 18. června 2015 byla slavnostně zahájena realizace stavby „Elektrizace trati č. 293 Šumperk – Kouty nad Desnou“, kterou projekčně včetně stavebních povolení zajišťovala projekční organizace SUDOP BRNO, spol. s r. o. Projektová příprava stavby probíhala s ohledem na podhorský charakter trati a nutnost dodržení termínů pro spolufinancování stavby z prostředků operačního programu Doprava I (konec programu 31. 12. 2015). Ve veřejné soutěži na zhotovitele uspělo s nejnižší nabídnutou cenou sdružení firem EŽ Praha a. s. a Eurovia. Stavba je ve fázi dokončení a pravidelný elektrický provoz se plánuje od července roku 2016.

2. Historie trati

Za výstavbu železniční trati Zábřeh na Moravě – Šumperk – Sobotín vděčíme bratrům Kleinovým, kteří vlastnili železárny v Sobotíně a iniciovali vznik akciové společnosti, která v roce 1870 na základě přidělené koncese zahájila výstavbu tratě. Na trati do Sobotína v délce 22,3 km byl zahájen pravidelný provoz 1. října 1871. Odbočná trať Petrov nad Desnou – Kouty nad Desnou v délce 13,5 km byla dokončena v roce 1904 a pravidelný provoz byl zahájen 12. listopadu 1904. Vlastnictví dráhy přešlo v roce 1945 na stát.

Trať se stala významnou v letech 1978–1996, kdy pro potřebu výstavby přečerpávací vodní elektrárny Dlouhé Stráně byla vybudována vlečka na katastru obce Loučná nad Desnou. Po ukončení stavby byla vlečka snesena, avšak těleso je patrné ještě dnes.

Nepřetržitě deště v období mezi 5. a 8. červencem 1997 způsobily značné poškození drážního tělesa a mostních objektů. Ministerstvo tehdy nedoporučovalo obnovu trati a hromadnou dopravu měly dále zajišťovat autobusy. Situaci tehdy zachránil vznik Svazku obcí údolí Desné, který tvoří obce v povodí řek Desné a Merty. Svazek obcí údolí Desné převzal dráhu

a začal s její obnovou. Dráha byla postupně opravována a dne 30. května 1999 byl v celém úseku zahájen pravidelný provoz. V rámci oprav bylo nově zbudováno pět nových zastávek a rekonstruována výpravní budova v Koutech nad Desnou. Dle vlastního místního šetření před elektrizací je nutno konstatovat, že trať byla ve velmi dobrém stavu. V rámci operačního programu Doprava bylo rekonstruováno několik železničních přejezdů a umělých staveb.

V současné době je železnice ve vlastnictví Svazku obcí údolí Desné, provozovatelem dráhy je firma SART stavby a rekonstrukce a. s., osobní dopravu v nezávislé trakci zajišťuje ARRIVA a. s.



Obr. č. 1 zimní pohoda
v koutech nad Desnou – před
elektrizací

3. Projektová příprava

V rámci elektrizace trati Zábřeh na Moravě – Šumperk byla vybudována v Šumperku nová trakční měnírna, která dispozičně již počítala s elektrizací tratě směrem na Kouty nad Desnou i na Uničov. Vlastník dráhy (Svazek obcí údolí Desné) si nechal koncem roku 2012 zpracovat „Záměr projektu elektrizace s ekonomickým posouzením“. Záměr se ukázal jako výhodný a v roce 2013 byl Ministerstvem dopravy schválen. V roce 2014 proběhla soutěž na zhotovitele projektu (Dokumentace pro územní a stavební řízení a pro zadání stavby), ve které zvítězila společnost SUDOP BRNO, spol. s r. o. Projekční práce včetně majetkoprávní části se podařilo i přes různé obtíže hlavně v oblasti majetkoprávní a projednávání úspěšně zvládnout a dodržet plánovaný harmonogram. Celkové investiční náklady (CIN) stavby byly stanoveny na 450 mil. Kč bez DPH.

4. Stručný popis stavby

4.1 Dopravní technologie po dokončení stavby

Elektrizace trati a zřízení nové výhybny Loučná nad Desnou umožní vozbu elektrických jednotek na rameni Nezamyslice – Prostějov – Olomouc – Zábřeh na Moravě – Šumperk – Kouty nad Desnou v hodinovém taktu od 5 do 23 hod. Ve špičkách je takt doplněn na půlhodinový vlaky na rameni Šumperk – Velké Losiny.

4.2 Železniční spodek a svršek

Vzhledem k charakteru trati a dobrému stavu železničního svršku nebyly prováděny směrové úpravy koleje mimo stávající těleso. Zvýšení rychlosti bylo možné při

stávajících směrových poměrech na 80 km/h v úseku Šumperk – Petrov nad Desnou a na 50–60 km/h v úseku Petrov nad Desnou – Kouty nad Desnou. Průběh rychlostí je ovlivněn také rozhledovými poměry na úrovňových přejezdech. Vodivé propojení kolejnic bylo v úsecích, kde není zřízena bezstyková kolej, provedeno propojkami dle příslušných ČSN.

Rozsah kolejových úprav v dopravnách byl dán nutností zřídit v Petrově nad Desnou a Koutech nad Desnou bezbariérová nástupiště délky 90 m. Nově byla pro křižování vlaků zřízena dopravná D3 Loučná nad Desnou, včetně zřízení poloostrovního nástupiště. Dopravná Velké Losiny byla rekonstruována v předstihu.

U všech zastávek na trati je provedeno zvýšení nástupištní hrany na 550 mm nad temenem kolejnice a prodloužení na 90 m. Nově byla zřízena zastávka Velké Losiny zámek.

4.3 Mosty, propustky

Většina mostů byla před elektrizací v dobrém stavu, rekonstrukce proběhla u ocelových mostů v km 14,520 s rozpětím 4,60 m a v km 3,343 s rozpětím 6,28 m. Na ostatních objektech byly provedeny drobné úpravy pro převedení nových kabelových tras, zajištění izolačního stavu mostu a úpravy geometrické polohy koleje.

4.4 Přeložky a ochrany inženýrských sítí

V prostoru zemních prací a v jejich těsné blízkosti byly řešeny ochrany a přeložky inženýrských sítí drážních i mimodrážních. Ochrana, případně přeložka byla řešena podle rozsahu dotčení se stavebními pracemi a na základě projednání s vlastníkem (správcem) inženýrské sítě. Zvláštní důraz byl kladen na možný vliv bludných proudů na uložené kovové potrubní sítě hlavně plynovodů.

4.5 Pozemní stavební objekty

Na rekonstruovaných nástupištích byly upraveny přístřešky. Místnost pro zabezpečovací zařízení ve stanici Petrov nad Desnou byla upravena. V místech nového zabezpečení železničních přejezdů byly instalovány nové reléové domky.

4.6 Trakční vedení

Elektrizace úseku trati Šumperk – Kouty nad Desnou navazuje na již realizovanou elektrizaci trati SŽDC s. o. Zábřeh na Moravě – Šumperk. Byla navržena stejnosměrná proudová soustava trakčního vedení 3 kV ss s trolejovým drátem o průřezu 150 mm² Cu a nosným lanem 120 mm² Cu. Trakční vedení je napájeno ze stávající trakční měnárny SŽDC v Šumperku a nově navržené podpůrné měnárny Filipová. Díky tomuto systému napájení nebylo třeba trakční vedení doplňovat o zesilovací vedení. V rámci stavby byla také řešena ochrana před bludnými proudy a bezpečným dotykem živých a neživých částí.

4.7 Zabezpečovací zařízení

Ve stanici Petrov nad Desnou bylo původní staniční zařízení TEST 11 rekonstruováno novým reléovým zabezpečovacím zařízením. Skupinová odjezdová návěstidla byla nahrazena odjezdovými návěstidly u každé koleje s doplněnou přivolávací návěstí.

V úseku Petrov nad Desnou – Kouty nad Desnou je organizována doprava dle předpisu D3. V dopravních byla osazena skupinová odjezdová návěstidla.

Nově bylo zabezpečeno osm úrovnových přejezdů. Pro vzájemné vazby zařízení byly položeny závislostní kabely. Ovládací a kontrolní prvky přejezdového zabezpečovacího zařízení jsou přeneseny na Jednotné obslužné pracoviště v žst. Petrov nad Desnou.

4.8 Sdělovací zařízení

V celém úseku žst. Šumperk – žst. Kouty nad Desnou bylo potřeba vybudovat metalickou a optickou kabelovou trasu pro zajištění přenosu informačních a sdělovacích zařízení. V žst. Petrov nad Desnou, dopravních Velké Losiny, Loučná nad Desnou a Kouty nad Desnou byly instalovány digitální informační panely a kamerový systém.

V celém úseku trati Šumperk – Petrov nad Desnou – Kouty nad Desnou byl instalován traťový rádiový systém TRS.

4.9 Dispečerská řídicí technika a dálková diagnostika

Automatický systém dispečerského řízení zajišťuje dálkové ovládání vybraných úsekových odpojovačů trakčního vedení z elektrodispečinku SŽDC Přerov.

4.10 Silnoproudá zařízení

V rámci stavby byly provedeny nezbytné úpravy silnoproudých rozvodů ve stanicích a zastávkách tak, aby byly splněny podmínky pro elektrizaci trati. V místech, kde byla prováděna rekonstrukce kolejíště či nástupišť, bylo zřízeno i nové osvětlení. Dle požadavků provozovatele byly výhybky ve stanicích opatřeny elektrickým ohřevem (EOV). V rámci stavby byly rovněž řešeny přeložky venkovních vedení, jejichž křížení s elektrizovanou tratí někde neodpovídalo příslušným normám a předpisům.

Dále byla navržena opatření k zamezení korozních účinků bludných proudů a řešení propojení vodiče PEN s elektrizovanými kolejemi.

5. Zvláštnosti stavby

Stožáry trakčního vedení viditelné z komunikací a nástupišť jsou doplněny designovou tabulkou dle návrhu Ing. akad. arch. Petra Tučného z Prahy. Tyto tabulky mají čistě estetickou funkci a na parametry trakčního vedení nemají žádný vliv. Návrh tabulky je zjednodušen na plošné zobrazení symboliky podhorského prostředí jesenické krajiny na slunce, hory a lesy a vodstvo.

V traťovém úseku Loučná nad Desnou – Kouty nad Desnou je v místech poloměrů tratě menších než 300 m instalováno šikmé trakční vedení. Toto vedení umožňuje zvýšit rozpětí stožárů průměrně o 15 % a dosáhnout tak úspory investičních nákladů.

Pro zajištění dostatečné úrovně napětí 2,7 kV pro nové soupravy až o výkonu 2040 kW byla navržena a dle energetických výpočtů umístěna podpůrná trakční měnična 3 kV ss Filipová o výkonu 2400 (trvale) až 3500 (2 hod) kW. Napájení měničny je zajištěno z blízké linky

22 kV ČEZ. Měnírna se nachází v blízkosti zastávky Filipová na místě bývalé vlečky, která sloužila pro výstavbu přečerpávací vodní elektrárny Dlouhé Stráně.



Obr. č. 2 trakční vedení s designovou tabulkou



Obr. č. 3 šikmé vedení nad přejezdem v Koutech nad Desnou



Obr. č. 4 podpůrná trakční měnírna Filipová



*Obr. č. 5 nově elektrizována
dopravna Kouty nad Desnou*

6. Závěr

I přes časově velmi náročnou projektovou přípravu a realizaci se podařilo stavbu úspěšně zvládnout a zajistit tak zvýšení celkové úrovně, bezpečnosti a ekologické šetrnosti tratě. Stavba prokázala, že i na lokálních tratích lze uplatnit elektrizaci a zajistit tak jednotná vozební ramena z významných měst (Brno, Olomouc atd.). Tímto však záměry Svazku obcí údolí Desné nekončí a jejím dalším záměrem je prodloužení trati až do blízkosti lyžařského areálu v Koutech nad Desnou.

Ing. Jiří Pelc

SUDOP BRNO, spol. s r. o.

Tel.: +420 972 625 691

E-mail: jpelc@sudop-brno.cz

Železnice 4.0

Ing. Jiří Pohl
Siemens, s. r. o.

Známý výrok anglického historika a sociologa Henryho Thomase Buckleho (1821–1862) o tom, že parní lokomotiva udělala pro spojení lidstva více než všichni politici a filozofové od začátku lidstva dohromady, lze zevšeobecnit: vývoj techniky a průmyslu ovlivňuje lidské žití výrazněji než politické snahy.

Průmysl 4.0

Po vzoru historických událostí nazvali dějepisci rozvoj průmyslu na počátku 19. století průmyslovou revolucí. Tato proměna je spojována s příchodem parního stroje. Avšak její příčina je obecnější, a to objev a využití fosilních paliv. Zpočátku uhlí, následně ropy a zemního plynu. Z nich lidstvo čerpalo a dosud čerpá obrovskou energii, kterou využilo k povznesení průmyslové výroby, dopravy, bydlení, vzdělání, zdravotní a sociální péče, jakožto i volnočasových aktivit, na kvalitativně i kvantitativně vyšší úroveň.

Po fosilních palivech získal v průběhu dalších let rozvoj techniky a průmyslu další dva silné nástroje, a to v podobě elektrických pohonů, jejichž příchod je označován za druhou průmyslovou revoluci. Za třetí průmyslovou revoluci je považováno zavedení automatického řízení.

Potenciál lidského myšlení pokračoval ve svém snažení dál, a tak mohli historikové průmyslu počátkem druhé dekády 21. století zaznamenat čtvrtou průmyslovou revoluci. Nepředpověděl ji žádný prorok, nevyhlásil ji žádný politik, stranický sjezd či volební program. Vznikla zcela spontánně jako přirozená reakce průmyslu na potřeby (poptávku) současné lidské společnosti i na možnosti (nástroje), kterými aktuální stav techniky disponuje.

Skončila doba extenzivního rozvoje pracovních míst, kdy se politici snažili investičními pobídkami vytvářet nové pracovní příležitosti. Tématem již není snižování nezaměstnanosti, tématem je racionální využívání stále deficitnějších kvalifikovaných pracovních sil. Lidem ponechat tvůrčí práci (manuální i duševní) a opakovanou rutinní práci (manuální i duševní) předat strojům. Ti ji zastanou lépe, spolehlivěji a levněji než lidé. Takový je základní princip čtvrté

průmyslové revoluce. Není důstojné využívat člověka k tomu, aby působil jako poslíček k vyměňování dat mezi dvěma počítači. Počítače spolu dokážou komunikovat rychleji, levněji a bezchybněji bez lidského mezičlánku. Výpočetní technikou řízené objekty či technologické celky umí spolu na dálku komunikovat bez účasti lidí, internet věcí se stal realitou.

Avšak rozumné využívání lidské práce není jediným cílem čtvrté průmyslové revoluce. Podobně nahlíží i na další důležité hodnoty: energie, životní prostředí, fosilní paliva. Také to jsou kategorie, které budou stále více ceněny.

Je zřejmé, že tak zásadní změny, které Průmysl 4.0 přináší, se dotýkají mnoha navazujících oborů lidské činnosti. Vznikají proto nové kategorie: Práce 4.0, Vzdělání 4.0, Ekonomika 4.0, Státní správa 4.0 a pochopitelně i Doprava 4.0 a Železnice 4.0.

Doprava 4.0

Výhoda z rozsahu a výhoda ze struktury vedou k přirozenému vývoji veškerých lidských aktivit ke stále větší koncentraci. Nejdokonalejší výrobky jsou produkovány největšími průmyslovými korporacemi, neboť ty zaměstnávají nejlepší techniky a investují do nejnáročnějších technologií. Nejbohatší fotbalové kluby angažují nejlepší hráče, největší obchodní domy nabízejí nejlepší zboží. Studenti chtějí studovat na nejprestižnějších školách s nejlepšími profesory, lidé chtějí zhlédnout velkorysá představení ve velkých arénách a léčit se v nemocnicích s nejmodernějšími přístroji a nejzkušenějším personálem, které často najdeme v těch největších nemocničních zařízeních.

Tento trend však nezdravě mění strukturu osídlení. Ta byla celá tisíciletí vázána na zemědělskou výrobu, která zaměstnávala velkou většinu obyvatelstva. Lidé bydleli v pěší dostupnosti svých polí, tomu odpovídalo rozmístění vesnic po celé ploše území. Technizace a chemizace zemědělství však v průběhu dvacátého století způsobily prudký úbytek pracovních příležitostí na venkově. Zemědělství aktuálně v ČR zaměstnává cca 2 % práceschopného obyvatelstva. Nastal proces koncentrace osídlení, přesun obyvatelstva z venkova do měst. V ČR již aktuálně žije ve městech přes 70 % populace.

Avšak bydlení ve velkých městech má řadu negativních faktorů, významné části obyvatelstva více vyhovuje život na venkově. Na proces koncentrace osídlení navázal proces dekoncentrace osídlení, stěhování obyvatelstva z měst na přilehlý venkov. Města se rozvíjejí nejen v intravilánu, ale i v extravilánu. Tímto trendem vyvolaný rozvoj k městům přilehlého venkova má však své prostorové ohraničení dané izochronou denní dojíždky z venkova do města. Logicky tak dochází k polarizaci území – vznikají aktivitami naplněná bohatá města a jim přilehlé okolí, avšak v kontrastu s tím i zapomenutá chudá odlehlá území, reprezentovaná nejen malými obcemi, ale i městy okresního formátu. Tato polarizace osídlení území je velmi nebezpečná, neboť protiklad bohatství a chudoby v sobě nese potenciál závisti, nenávisti, násilí a revolucí.

Účinným nástrojem k zapojení celé plochy území do procesů tvorby a spotřeby hodnot, a tím i k potlačování geograficky podmíněné chudoby, je komunikace. Její nehmotná forma, přenos informací, udělala v několika posledních desetiletích velký krok vpřed. Díky rozvoji moderních elektronických informačních technologií je již v současnosti kvalita přenosu dat

prakticky stejná po celé ploše území státu. Informace lze totiž přenášet rychlostí světla, bez potřeby liniových vedení a s minimálními nároky na spotřebu energie.

V porovnání s rozvojem a úspěchy nehmotné formy komunikace, s přenosem informací, je vývoj hmotné formy komunikace, dopravy osob a věcí, významně opožděn. Je to dáno objektivními důvody. Základní fyzikální zákony (kinetická energie roste s druhou mocninou rychlosti, odpor prostředí roste s druhou mocninou rychlosti, brzdná dráha roste s druhou mocninou rychlosti...) limitují rychlost pohybu hmotných objektů. V pozemní dopravě jsou navíc nezbytnou nutností vybudované liniové komunikace. Rovněž energetická náročnost dopravy je tématem k řešení. S liniovými komunikacemi (dopravní cestou) a energetickou náročností dopravy též souvisí její environmentální dopady, a to jak na obyvatelstvo, tak i na přírodu a na klimatické změny.

Cílem nového technologického pojetí dopravy, koncipovaného s využitím principů čtvrté průmyslové revoluce, Dopravy 4.0, je zapojení celé plochy území (v libovolném geopolitickém měřítku) do aktivního života lidské společnosti. Jde o nástroj k potlačení chudoby, k rozvoji bezpečnosti, k zastavení klimatických změn, k ochraně životního prostředí i ke svobodnému životu, neboť svoboda pohybu je podmínkou k naplňování dalších občanských svobod.

Doprava 4.0 není o soupeření jednotlivých dopravních módů stejné dopravní úlohy, ale o racionální dělbu práce mezi jednotlivými dopravními módy k naplnění společných dopravních, energetických a environmentálních cílů lidské společnosti. Je logické, aby byla veřejná doprava, zejména kolejová, aplikována všude ve směrech silné a pravidelné přepravní poptávky. Slabé a nepravidelné přepravní proudy jsou naopak doménou optimálního použití různých forem individuální dopravy. Od pěší přes cyklistickou až po automobilovou.

Železnice 4.0

Konvenční i vysokorychlostní železniční systém jsou tvořeny čtyřmi strukturálními subsystémy. Tomu odpovídá i systematika technických specifikací pro interoperabilitu: tratě (INS), elektrické napájení (ENE), řízení a zabezpečení (CCS) a vozidla (RST). Tyto subsystémy byly i v minulosti vnímány, rozvíjeny a řízeny v zásadě jako organizačně vyčleněná samostatná odborná odvětví. Každé z nich žilo svým do sebe uzavřeným vlastním životem. A to počínaje specializovaným školním vzděláním přes řídicí a personální strukturu a vnitřní předpisy až po každodenní provoz. Rozhraní mezi různými subsystémy byla striktně definována do velmi úzké formy a vzájemná komunikace mezi nimi byla potlačena na minimum.

Tato skutečnost je například dobře patrná ze vzájemného vztahu subsystémů RST a CCS. Jde o vnitřně velmi sofistikované subsystémy, ale jejich vzájemná komunikace je v tradičním pojetí řízení železničního provozu velmi chudá:

- dvojkolí vozidel vlaku propojí či nepropojí kolejnice, indikace obsazení koleje (komunikace vlaku s tratí) má informační hodnotu pouhý 1 bit,
- dopravní cesta řídí jízdu vlaku vytvářením návěstních znaků na návěstidlech, komunikace mezi tratí a vlakem je řešena informacemi v rozsahu několika málo jednotek bitů. Navíc je do řetězce přenosu této bezpečnostně vysoce relevantní informace vložen člověk.

Znáť polohu vlaku na trati jen s rozlišovací schopností cca 1 km, nevědět nic o jeho rychlosti a zrychlení – to nevytváří podmínky pro efektivní řízení železnice. A navíc to ani neodpovídá možnostem, kterými soudobé technologie disponují, píše se rok 2016. Proč při řízení železničního provozu komunikovat přenášením pouhých několika bitů, když pro svou zábavu nosí lidé po kapsách elektrické přístroje založené na přenosu milionů bitů (MB)?

Avšak nejde jen o komunikaci mezi subsystemy CCS (řízení a zabezpečení) a RST (vozidla). Podobně chudá je i tradiční výměna informací mezi subsystemy ENE (elektrické napájení) a RST (vozidla). Pár návěstí (vypněte proud – zapněte proud, stáhněte sběrač – zdvihněte sběrač) nemůže nahradit to, co potřebují chytré sítě (smart grid): vzájemnou komunikaci zdrojů a spotřebičů v celém energetickém systému. Jediné tradičně používané akční zásahy – náhlé vypnutí přetíženého úseku napáječovým rychlovypínačem či zaplacení penále za překročení sjednaného čtvrt hodinového odběrového maxima – jsou velice hrubými kroky k optimální koordinaci aktivit dopravy a energetiky.

Principy čtvrté průmyslové revoluce přicházejí na železnici v době, kdy je velmi potřebuje. Vzájemná komunikace subsystemů je nutností. Internet věcí má na železnici velmi silný aplikační potenciál.

ERTMS

Budování ERTMS, tedy jednotného evropského digitálního rádiového spojení EIRENE a jednotného evropského vlakového zabezpečovače ETCS, je faktickým začátkem aplikace Železnice 4.0. Ještě docela nedávno byly všeobecně systémy EIRENE a ETCS vnímány jako něco nadbytečného, vždyť přece již jeden (národní analogový) rádiový systém máme, vždyť přece již jeden (národní liniový) vlakový zabezpečovač máme.

Až čas přinesl i jiná poznání. Zhruba dvě třetiny přepravních výkonů nákladní železniční dopravy v ČR začínají či končí za hranicemi. Přepravní výkony mezistátní osobní železniční dopravy narůstají o desítky procent ročně, navíc je s nimi spojena velice bonitní klientela. Zejména tváří v tvář vybavování železničních trakčních vozidel pro mezistátní provoz množstvím různých národních radiostanic a vlakových zabezpečovačů třídy B (a s tím spojeným komplikacím a potížím se zkouškami, schvalováním a provozem) přišlo poznání, že myšlenka evropské jednotnosti těchto zařízení má něco do sebe.

Již první praktické zkušenosti s využitím techniky a možností ERTMS, získané zejména při jízdách na tratích v zahraničí vybavených vlakovým zabezpečovačem ETCS 2, aplikační úrovně, ukázaly zcela nový obzor. Proto i v ČR přichází přirozený zájem strojvedoucích o co nejširší a nejdřívější zavedení této techniky na tratích a vozidlech. Při jízdě pod plným dohledem ETCS se cítí uvolněněji, znají rychlostní profil dopředu před vlakem, nemají stres kvůli obavám z přehlédnutí či nerespektování návěstí. To je velký přínos zejména v superpozici se zvyšující se rychlostí jízdy vlaků. Ta s sebou nese nejen kratší dobu viditelnosti návěstidel a delší brzdné dráhy, ale i delší proběhy za pracovní směnu a s nimi i větší počet za směnu spatřených návěstidel, tedy rostoucí pravděpodobnost omylu lidského činitele.

Mezi aktuálním stavem techniky, reprezentovaným vlakovým zabezpečovačem ETCS, a realitou desítky let starých národních systémů třídy B je propastný rozdíl. A to jak v oblasti bezpečnosti, tak i v oblasti funkčnosti. Odstranění rychlostního limitu 160 km/h na tratích vybavených národním systémem LS (respektive 100 km/h na ostatních tratích), zvýšení propustné výkonnosti tratí jízdou vlaků v těsnějším sledu, odstranění ztrát času i energie v důsledku eliminace vlakové cesty s omezením, nepotřebnost návěstidel a v neposlední řadě i úspory energie v důsledku řízení jízdy vlaku s dopřednou znalostí rychlostního profilu patří k obecně známým přínosům ETCS.

Chytrá železnice

Avšak bylo by chybou vnímat ETCS jako vrchol snažení v oblasti automatizace železnic. Jde naopak o začátek nového pojetí automatického řízení železničního provozu, založeného na vzájemné komunikaci jeho subsystémů. Technologie ERTMS totiž přináší dva důležité momenty:

- kontinuální tok informací probíhá nejen od radioblokové centrály k vlaku (přenášení oprávnění k jízdě a rychlostního profilu), ale i od vlaku k radioblokové centrále (aktuální rychlost a poloha vlaku). Tím získávají systémy pro řízení dopravní cesty velmi důležitá zpětnovazební data, nezbytná pro optimalizaci řídicích procesů probíhající v reálném čase,
- spolehlivé zajištění bezpečnostně relevantních funkcí (vygenerování adresného rychlostního profilu, jeho přenos z tratě na vozidlo v čele vlaku a jeho spolehlivé plnění vlakem). Tedy vytvoření principu poslušného vlaku, který jede, jen když mu je to povoleno, a to jen příkázaným směrem, nepřekročí dovolenou rychlost a neprojede místo konce vlakové cesty. To umožňuje řešit vyšší a sofistikovanější úrovně řízení železničního provozu bez požadavků na jejich vysokou funkční bezpečnost (neboť tu zajišťuje ERTMS), tedy vysoce výkonnými HW a SW prostředky a bez složitých schvalovacích procesů.

Právě tyto dvě skutečnosti vytvářejí výchozí předpoklady k rychlému a ekonomicky nepřilíživému zavedení společně provázaného řízení jízdy vlaků a provozu tratí i železničních stanic.

V zásadě jde o řetězec logických souvislostí:

- vlakový zabezpečovač ATP (Automatic Train Protection, v případě evropských železnic ETCS) zajistí, že vlak jede jen po jemu určené vlakové cestě, nepřekročí pro něj platná rychlostní omezení a zastaví před jejím koncem. Avšak ATP bezprostředně neřídí jízdu vlaku, pouze na ni dohlíží a v případě potřeby aktivuje nucené brzdění,
- prosté automatické vedení vlaku ATO (Automatic Train Operation) bez vazby na jízdní řád zajistí automatickou jízdu vlaku po jemu určené vlakové cestě, nepřekročí pro něj platná rychlostní omezení a zastaví před jejím koncem. Avšak s ohledem na princip konstrukce jízdního řádu (vypočtená jízdní doba je korigována do plusu pro vytvoření rezervy pro snížení případného zpoždění) jede zpravidla vlak zbytečně rychle a se zbytečně vysokou energetickou náročností (pokud nemá zpoždění),

- automatické vedení vlaku ATO s vazbou na pravidelný (statický) jízdní řád zajistí automatickou jízdu vlaku po jemu určené vlakové cestě, nepřekročí pro něj platná rychlostní omezení a zastaví před jejím koncem. ATO sleduje záměr dodržet čas příjezdu do následující zastávky stanovený pravidelným (statickým) jízdním řádem. To eliminuje jízdu se zbytečným náskokem, příslušná časová rezerva je využita k energeticky optimální jízdě (nižší rychlost, dlouhé výběhy). Avšak ATO se snaží naplnit záměr dodržet čas pravidelného příjezdu i v případě, když trať, respektive stanice, není volná a vlak jede zbytečně rychle, následně je zastaven, vyčká na volnost dopravní cesty a znovu se rozjíždí,
- automatické řízení vlakové dopravy ATS (Automatic Train Supervision) zajistí automatické vedení vlaku s vazbou na aktuální (dynamický) jízdní řád. Vlak automaticky jede po jemu určené vlakové cestě, nepřekročí pro něj platná rychlostní omezení a zastaví před jejím koncem. Sleduje záměr dodržet čas příjezdu do následující zastávky stanovený aktuálním (dynamickým) jízdním řádem. Dynamický jízdní řád platí pro daný okamžik a je oproti statickému jízdnímu řádu korigován podle momentální situace na trati a ve stanicích tak, aby vlaky jezdily plynule. Třeba i nižší rychlostí, zejména výběhem bez brzdění, ale bez zbytečného zastavování z dopravních důvodů a opětovného rozjíždění. V zásadě jde o propojení automatického stavění vlakových cest ve stanicích s automatickým vedením vlaků. Jedná se o v reálném čase řešenou optimalizační matematickou úlohu se třemi sledovanými parametry (maximální propustnost tratí a uzlů, minimální doba cesty vlaků a minimální spotřeba energie),
- automatické řízení vlakové dopravy a energetického napájení železnic ATES je dalším (vyšším) stupněm automatizace železniční dopravy. Do výpočtových algoritmů optimalizačních procesů je oproti výše uvedenému ATS zahrnut další (čtvrtý) faktor, a to je požadavek na rovnoměrnost odběru elektrické energie z distribuční sítě. Při řízení sledu jízdy vlaků je přihlíženo též k tomu, aby nedocházelo ke kumulaci energeticky náročných rozjezdů, respektive aby byly koordinovány s rekuperačním brzděním. S cíleným přechodem energetiky na vyšší podíl (prakticky neregulovatelných) bezemisních zdrojů totiž klesá schopnost distribuční elektrizační soustavy pokrývat časově proměnné odběry elektřiny, což se pochopitelně promítá i do ceny elektřiny. Již v současnosti je složka za rezervovaný výkon a distribuci vyšší než komoditní cena elektrické energie.

Pohled vpřed

Železnice nemůže být výjimkou. Je zřejmé, že ji aplikované informační technologie zásadně změní podobně jako jiné obory lidské činnosti (meteorologii, bankovníctví, žurnalistiku...). Principy čtvrté průmyslové revoluce již do ní pronikají, internet věcí funguje. Jedoucí vlak hlásí dílně již z trati, ještě před příjezdem do depa, potřebu údržbového zásahu. Dílna poptává ve skladu či u výrobce příslušnou součást, případně ji nakupuje elektronickou aukcí u více dodavatelů. Stanice předává vlaku k zobrazení informace o aktuálních odjezdech přípojů, anemometry monitorují rychlost a úhel větru pro případné omezení traťové rychlosti v obloucích...

Avšak jedno je zřejmé. ERTMS je zásadním momentem k aplikaci dalších nadstavbových systémů, neboť vytváří bázi, na kterou se lze spolehnout a která je evropsky jednotná.

To významně usnadňuje nástup a rozvoj vyšších forem automatice železničního provozu, vytvoření chytré Železnice 4.0. Začátek celého procesu je však jednoznačně v Práci 4.0, ve Vzdělání 4.0, ve Školství 4.0, neboť bez přičinění kreativních tvůrců moderní železnice nevznikne. Je potřebné motivovat je a postarat se o jejich odborný růst.

Závěr

Čtvrtá průmyslová revoluce, označovaná jako Průmysl 4.0, nebo též internet věcí, je přirozeným trendem, který reaguje jak na možnosti techniky, tak na potřeby společnosti. Jejím cílem je osvobození člověka od rutinní práce (fyzické i duševní) tak, aby mohl svůj potenciál plně věnovat tvůrčím činnostem. Tato iniciativa mění související obory, spontánně vzniká Práce 4.0, Vzdělání 4.0, Doprava 4.0. a pochopitelně i Železnice 4.0. Typickým příkladem internetu věcí na železnici je vlakový zabezpečovač ETCS – trať si povídá s vlakem. To je základem nejen pro zabezpečení jízdy vlaku, ale i pro vyšší formy automatizace řízení železničního provozu. Jak samostatně, tak i ve vazbě na ERTMS přichází čtvrtá průmyslová revoluce i do ostatních subsystémů konvenčního i vysokorychlostního železničního systému. Dotýká se významně nových forem elektrického napájení drah a pochopitelně i vozidel.

Ing. Jiří Pohl

Siemens, s. r. o.

E-mail: jiri.pohl@siemens.com



www.sudop.cz