

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví

DIPLOMOVÁ PRÁCE



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Chodorová	Jméno: Jana	Osobní číslo: 395607
Zadávací katedra: Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví		
Studijní program: Stavební inženýrství		
Studijní obor: Projektový management a inženýring		

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Ekonomická životnost prvků železničních staveb	
Název diplomové práce anglicky: Economic service life of items of the railway construction	
Pokyny pro vypracování:	
Dopravní infrastruktura obecně, důraz na železniční stavby	
Výstavba a rekonstrukce kolejí a jejich financování	
Význam posuzování v životním cyklu	
Čerpání dotací, EIA, kapacity stavebních firem, specifika vybavení	
Projektové řešení železničních prvků s ohledem na životní cyklus	
Technické specifikace interoperability	
Praktická aplikace - fiktivní zakázka na výměnu železniční výhybky, ocenění, posouzení v životním cyklu	
Seznam doporučené literatury:	
CEMPÍREK, V. Základy technologie a řízení dopravy. Vyd. 3. přeprac. Pardubice, 2002. ISBN 80-719-4471-8	
UNSWORTH, John F. Design of modern steel railway bridges. CRC Press, Taylor, c2010. ISBN 14-200-8217-5	
KLIMEŠ, Ferdinand. Železniční stavby. Praha, 1975	
kolektiv autorů. Průvodce po železnici. Praha: NADAS, 1977	
VLASÁK, Jaroslav. Výhybky a výhybková spojení. 1. vyd. Praha: Nadas, 1983. Knižnice nové techniky a technologie železniční dopravy	
Jméno vedoucího diplomové práce: Doc. Ing. Dana Měšťanová, CSc.	
Datum zadání diplomové práce: 6.10.2017	Termín odevzdání diplomové práce: 8.1.2017
<i>Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku</i>	
Podpis vedoucího práce	Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

Datum převzetí zadání	Podpis studenta(ky)
-----------------------	---------------------

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně, pouze za odborného vedení vedoucího diplomové práce Doc. Ing. Dany Měšťanové, CSc.

Dále prohlašuji, že veškeré podklady, ze kterých jsem čerpala, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Poděkování

Touto cestou bych ráda poděkovala vedoucí práce Doc. Ing. Daně Měšťanové, CSc. a zaměstnancům Oblastního ředitelství SŽDC Plzeň za pomoc a poskytnutí cenných rad při zpracování diplomové práce.

V Praze dne 08.01.2017

Bc. Jana Chodorová

**EKONOMICKÁ ŽIVOTNOST PRVKŮ
ŽELEZNIČNÍCH STAVEB**

**ECONOMIC SERVICE LIFE OF ITEMS OF RAILWAY
CONSTRUCTION**

Anotace

Tato práce je zaměřená na ekonomickou životnost prvků železničních staveb v průběhu jejich životního cyklu. V první části práce je popsána dopravní infrastruktura České republiky, její vývoj a základní charakteristika. Následují popisy subjektů drážní dopravy, typy a dělení tratí, nevyjímaje tranzitní železniční koridory. Dále se věnuje technickým specifikacím interoperability a principům výstavby a rekonstrukce kolejí, včetně firem, které s tímto zaměřením působí na českém trhu. Další úsek je zaměřený na dopravní politiku, náklady v železniční infrastruktuře a financování železničních staveb. Poslední část práce se věnuje ekonomické životnosti prvků, především železničních výhybek, jejich životnímu cyklu, faktorům ovlivňujícím navrhování a jejich použití do konstrukcí železničního svršku drah České republiky.

Annotation

This thesis is focused on the economic service life of the items of the railway construction during their life cycle. The first part describes transport infrastructure in the Czech Republic, its development, basic characteristics, operators of rail transport and the types and dividing railway construction, including railway transit corridors. It also describes the technical specifications for interoperability and principles of construction and reconstruction of tracks, including companies with this focus on the Czech market. Another part is focused on transport policy, costs in railway infrastructure and to finance railway construction. The last part is devoted to the economic life of the items, especially the railway turnouts, their life cycle, designing and factors that affect the design and their use in the construction of the railway in Czech Republic.

Klíčová slova

Životnost, životní cyklus, dopravní infrastruktura, interoperabilita, železniční výhybky.

Key word

Durability, life cycle, transport infrastructure, interoperability, railway switches.

Obsah

Úvod	9
2. Základní pojmy	11
3. Dopravní infrastruktura ČR	13
3.1. Vývoj dopravní infrastruktury	14
3.2. Základní charakteristika železniční sítě.....	19
3.3. Tranzitní železniční koridory.....	20
3.4. Vysokorychlostní tratě v ČR	22
3.5. Dělení drah	25
3.6. Zajištění dopravní obslužnosti.....	26
3.7. Legislativní rámec a subjekty v drážní dopravě.....	27
3.7.1 Mezinárodní dohody	29
3.7.2 Správa železniční dopravní cesty (SŽDC).....	31
4. Výstavba a rekonstrukce kolejí	33
4.1. Technické specifikace interoperability.....	33
4.2. STRABAG Rail a.s.....	35
4.3. Swietelsky Rail CZ s.r.o.....	36
4.4. ŽPSV a.s.	37
4.5. GJW Praha, spol. s r.o.	40
5. Financování železniční dopravy	41
5.1. Dopravní politika	42
5.2. Náklady v železniční infrastruktuře	45
5.3. Dotace do železničních staveb.....	46
5.4. Posuzování vlivů na životní prostředí	48
6. Prvky železnice	49
6.1. Železniční výhybky	50
6.1.1 Výrobce výhybkových konstrukcí	55
6.1.2 Životnost železničních výhybek	60
6.1.3 Životní cyklus železniční výhybky.....	64
6.1.4 Navrhování železničních výhybek.....	68
6.1.5 Likvidace železničních výhybek.....	69

6.1.6	Použití výrobků do konstrukce železničního svršku drah ČR	71
6.1.7	Náklady na výměnu železniční výhybky	73
7.	Závěr	75
8.	Seznam použitých zkratk.....	77
9.	Seznam použité literatury a pramenů	78
10.	Seznam obrázků	81
11.	Seznam tabulek.....	82
12.	Seznam příloh	83

Úvod

Železniční osobní doprava představuje v dnešní době již tradiční způsob přepravy. V devatenáctém a na počátku dvacátého století zažila velký rozmach, po kterém přišlo období stagnace a následně významný pokles, vyvolaný především souvislostmi s rychlým rozvojem ostatních druhů dopravy.

V současnosti role železniční dopravy, navzdory veškerým snahám, neustále klesá. Snižuje se celkový počet přepravených osob, čímž roste průměrná přepravní vzdálenost a dochází tak k celkovému ponižování přepravního výkonu. Přesto se tento způsob dopravy stále řadí mezi nepostradatelné, a coby veřejně poskytovaná sužba pomáhá zajišťovat správný chod společnosti.

Železniční doprava je ve většině vyspělých zemí z velké části financována z veřejných zdrojů, čímž je zvyšována její schopnost konkurovat osobní silniční dopravě. Vlády jednotlivých států tak podporují potřebu rozvíjet železniční dopravu kvůli jejím významným, především sociálním a bezpečnostním výhodám. V případě dotací se nejedná pouze o dotace přímé, lze kvantifikovat i dotace nepřímé, představující především realizaci státních záruk za České dráhy a Správu železniční dopravní cesty.

V dřívější době byla na českém trhu jediná, monopolní společnost provozující drážní dráhu. Po příchodu nových, konkurenčních dopravců, dochází k navyšování komfortu cestování železniční dopravou, včetně snižování cen na přijatelnější úroveň pro spotřebitele. To podporuje i politika Evropské unie zaváděním takových legislativních opatření, která napomáhají procesu liberalizace železnice se snahou o ekonomicky výhodné podmínky pro stát i jeho obyvatelstvo. Náklady na železniční infrastrukturu a jejich financování z veřejných i soukromých zdrojů musí být vždy v souladu s dopravní politikou země.

Železniční infrastrukturu tvoří soubor několika prvků, přičemž každý z nich má svůj ekonomický význam. Byly do něj vynaloženy prvotní pořizovací náklady a tvoří tak majetek dopravní cesty. Všechny prvky během svého životního cyklu vyžadují údržbu (případně opravu nebo renovaci), aby byla zachována jejich hodnota. V této diplomové práci byly konkrétně vybrány a popsány železniční výhybky.

Hlavním cílem práce je stanovit souhrn hospodárných, efektivních a účelných variant návrhu železničních výhybek, který vede k jejich optimalizovanému projektování.

Železniční výhybka je jednou z nezbytných součástí železniční sítě a tvoří významnou část v celkových nákladech na železniční stavby.

Těmi se rozumí vyčíslení veškerých spotřebovaných zdrojů, které je nutné vynaložit na vybudování, údržby, opravy a rekonstrukce železničních tratí. Projektant může svým návrhem celkové náklady na železniční výhybku ovlivnit ještě v předinvestiční fázi, a to vhodným výběrem všech jejích parametrů.

Na začátku práce je popsána dopravní infrastruktura České republiky, její vývoj a základní charakteristika. Následují popisy subjektů drážní dopravy, typy a dělení tratí, nevyjímaje tranzitní železniční koridory. Ke sjednocení dopravní infrastruktury v EU byla vytvořena iniciativa tzv. transevropských dopravních sítí, které vznikly pro podporu vnitřního trhu a stabilizaci konkurenceschopnosti. To souvisí s vývojem dopravní politiky ČR, které je část této práce také věnována.

Dále se práce zabývá souvisejícím technickým specifikacím interoperability a principům výstavby a rekonstrukce kolejí, včetně firem, působících v tomto oboru na českém trhu. Nechybí ani příklady stavebních strojů k této práci určených.

Poslední část práce je věnována ekonomické životnosti prvků, především železničních výhybek, jejich životnímu cyklu, faktorům ovlivňujícím navrhování a jejich následnému použití do konstrukcí železničního svršku drah České republiky.

Železniční doprava má v České republice neodmyslitelnou tradici a její přínos je velmi diskutovaný, stejně jako její financování z veřejných zdrojů. Nalézáním optimalizovaných návrhů, zrychlováním časů výstavby za využití nižších investičních i provozních nákladů a při zachování (případně zvyšování) kvality zpracování, je přínosné pro neustálé rozvíjení a navyšování úrovně české železniční sítě.

2. Základní pojmy

Dopravní infrastruktura – podle zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) se dopravní infrastrukturou rozumí například stavby pozemních komunikací, drah, vodních cest, letišť a s nimi souvisejících zařízení. Může být chápána jako soubor dopravních sítí, jejich vybavení příslušnými stavbami a zařízeními a dopravních prostředků, pohybující se na těchto sítích. V tomto pojetí je dopravní infrastruktura pojem, který charakterizuje dopravu a mění se pod vlivem chování a ekonomických rozhodnutí jednotlivých subjektů.

Dopravní infrastruktura je významná, ne však dominantní, součást územního plánování. Musí být v souladu s cíli územního plánování a současně (v rámci svých technických možností) s principy udržitelného rozvoje území. Dopravní infrastruktura má mít komplexní kvalitu, tzn. měla by disponovat maximálním výkonem, rychlostí a pohodlím, a to při minimálních nárocích na energii a prostor, navíc bez negativního vlivu na životní prostředí. Tyto nároky na uspořádání dopravní infrastruktury jsou tedy často protichůdné.

Doprava – záměrné a organizované přemísťování věcí a osob uskutečňované dopravními prostředky po dopravních cestách. Je to činnost, která v území slouží k propojení všech funkčních složek území a odehrává se pomocí dopravní infrastruktury.

Dopravní cesta – stavebně a technicky uzpůsobená pro jízdu dopravního prostředku, stavebně a technicky uzpůsobená pro nástup a výstup cestujících nebo pro nakládku a vykládku zboží.

Přeprava – výsledek přemístění, resp. výsledný efekt přemísťovacího procesu, tj. vlastní výsledná změna prostorového bytí v čase, ekonomicky tzv. realizace užité hodnoty dopravy (vlastního přemístění). V širším smyslu zahrnuje kromě vlastního přemístění i další nezbytné činnosti s tímto procesem spojené (celní formality, pojištění, zajišťování přepravních dokladů atd.)

Dráha – cesta určená k pohybu drážních vozidel, včetně pevných zařízení potřebných pro zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy.

Provozoschopnost dráhy – technický stav dráhy zaručující její bezpečné a plynulé provozování.

Provozování dráhy – činnosti, kterými se zabezpečuje a obsluhuje dráha a organizuje drážní doprava.

Dopravna – místo na dráze, které slouží pro řízení jízd vlaků a posunu mezi dopravami (železniční stanice, výhybny, odbočky)

Provozování drážní dopravy je činnost, při níž mezi provozovatelem této dopravy a osobou, jejíž přepravní potřeba se uspokojuje, vzniká právní vztah, jehož předmětem je přeprava osob, věcí a zvířat, a nebo činnost, kterou se zajišťuje podnikání podle zvláštních předpisů.

Dopravní obslužností se rozumí zajištění dopravních potřeb občanů na území kraje nebo státu ve veřejném zájmu.

Kombinovanou dopravou se rozumí nákladní přeprava využívající při jedné jízdě kromě železniční i silniční nebo vodní dopravu.¹

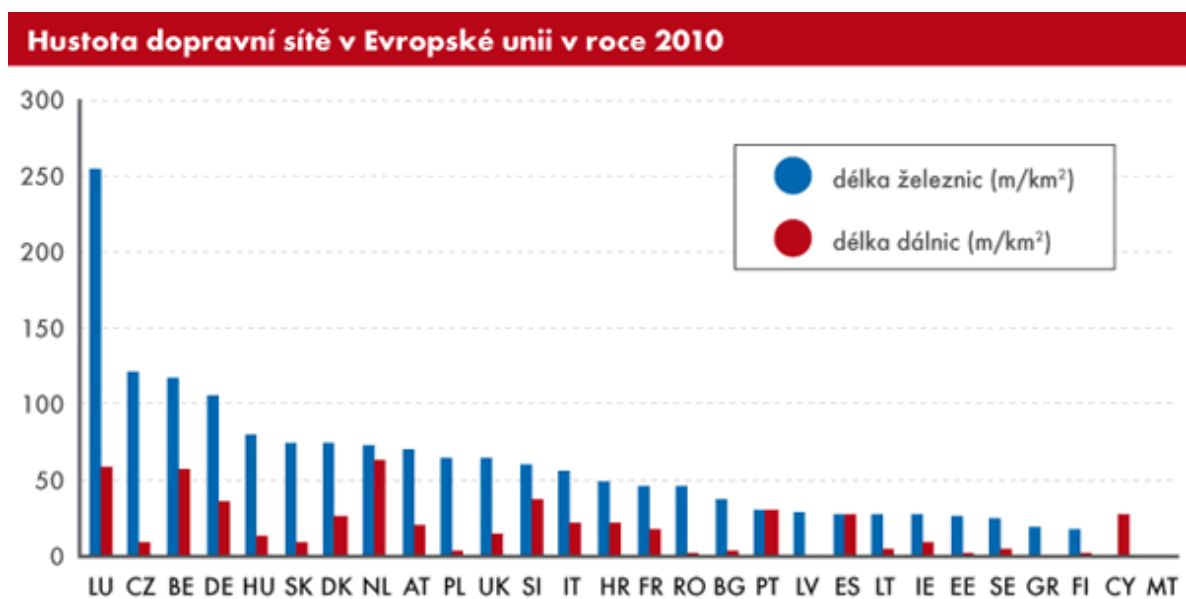
¹ Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách. Zákony pro lidi [online]. c2010-2016 [cit. 2016-11-15]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-266>

3. Dopravní infrastruktura ČR

Česká Republika zaujímá významné postavení v evropském dopravním systému a je atraktivní pro svou strategickou geografickou polohu. Jedná se vnitrozemský stát ležící ve střední části Evropy. Státní hranice ČR jsou výsledkem historického vývoje bývalých zemí Koruny české a některé její úseky patří mezi jedny z nejstarších hranic Evropy. Jejich délka je přibližně 2 327 km, hraničí s Polskem (796 km), Německem (819 km – nejdelší), Rakouskem (460 km) a Slovenskem (252 km).²

Rozloha České Republiky činí 78 870 km² a tím se řadí na 24. místo v Evropě, s počtem obyvatel 10,6 mil. patří na 16.místo.³ Výstavba a rozšiřování dopravní infrastruktury přináší hned několik faktorů s pozitivním dopadem i na zaměstnanost a stabilizaci ekonomiky státu.

V České Republice se nachází jedna z nejhustších železničních sítí nejen v Evropě, ale i na světě. Rozsáhlá infrastruktura skýtá pochopitelně vyjma výhod také nevýhody v podobě velkých nákladů (na údržbu, opravy a modernizaci), a to především s ohledem na její stáří.



Obrázek 1: Hustota dopravní sítě v Evropské unii v roce 2010

Zdroj: Jaká je infrastruktura a dopravní park v ČR a EU? Český statistický úřad [online]. 2016 [cit. 2016-12-20]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/5100459a03>

² Státní hranice. Státní hranice a pohraniční turistika [online]. c2016 [cit. 2016-11-12]. Dostupné z: http://www.zdeneksmida.cz/statni-hranice-a-pohranicni-turistika/cs_CZ-191912.html

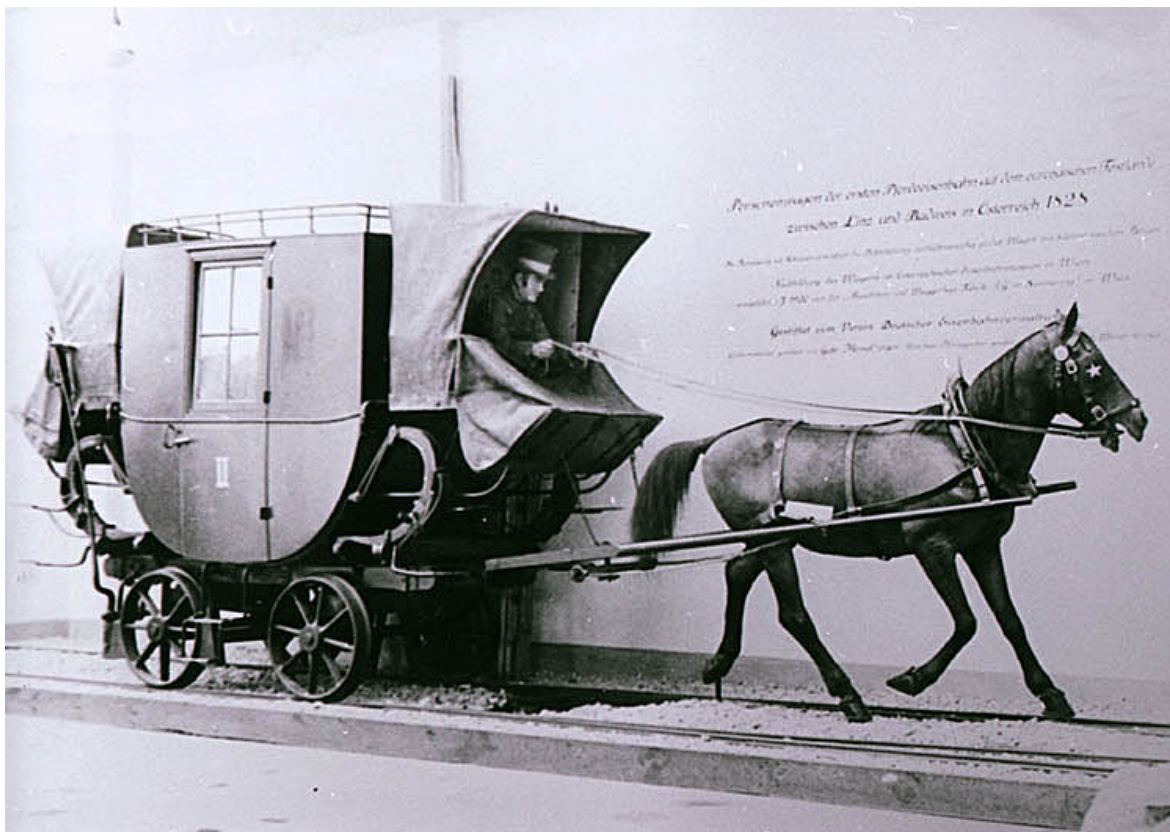
³ Český statistický úřad [online]. [cit. 2016-11-12]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/>

3.1. Vývoj dopravní infrastruktury

Železniční doprava v našich krajinách tvoří společně se silniční dopravou páteř vnitrostátního dopravního systému i tranzitní síť. Vývoj dopravy vždy souvisí jak s rozvojem ekonomiky a techniky, tak s urbanizací. Z toho pro rozvoj území vyplývá řešení dopravy jak ve fázi plánování, tak i v průběhu její realizace i samotného užívání.

Železniční doprava jako jediná může v rozměrech našeho kontinentu konkurovat dopravě silniční, a to jak osobní, tak nákladní. Patří stále k nejvýznamnějším dopravním oborům, a to i přesto, že je oborem relativně starým. Její vznik je datován již od 20. let 19. stol., kdy byly železnice budovány primárně pro nákladní dopravu, v době, kdy ještě nebyla letadla ani automobily, které by tvořily konkurenci.

První veřejný provoz byl zahájen na části koněspřežné trati České Budějovice – Linec, železnicí o rozchodu 1106 mm, která patří mezi nejstarší veřejnou železnici v Evropě. V 60. a 70. letech 19. století byly koněspřežky nahrazeny parostrojními drahami, zvířata byla nadále využívána pouze na železničních vlečkách a průmyslových nebo lesních železnicích.



Obrázek 2: Konešpřežná dráha, model krytého vozu určeného pro přepravu osob

Zdroj: Konešpřežná dráha, model krytého vozu Hanibal určeného pro přepravu osob. Český Krumlov [online]. c2006-2016 [cit. 2016-12-20]. Dostupné z: <http://www.encyklopedie.ckrumlov.cz/img.php?img=1842&LANG=cz>

Technický vývoj v době průmyslové revoluce tak umožnil vznik první vystavěné železniční tratě, která předčila konkurenci v rychlosti, spolehlivosti i kapacitě přepravy. Díky vysoké ziskovosti bylo pokračováno ve výstavbě a do konce 19. století se postavila většina tratí. Vlaky se velmi rychle staly nejrychlejším a nejsnadnějším prostředkem pro přepravu a rozvoj železnice stimuloval ekonomický rozkvět a prosperitu regionů i celého státu.



Obrázek 3: Parní lokomotiva

Zdroj: Parní lokomotiva. ICESTY [online]. c2016 [cit. 2016-12-20]. Dostupné z: <http://www.icesty.cz/canterbury-whitstable-anglie/>

Železniční doprava byla zisková do první světové války, nicméně později s příchodem sílí konkurence automobilové dopravy a nástupem tržní ekonomiky následoval pokles jejího významu mezi ostatními druhy dopravy.⁴

V současné době se v České Republice nachází jedna z nejhustších sítí železničních tratí Evropy, přesto však stále na některých místech se zastaralými technickými parametry. Velkým přínosem je proto výstavba koridorových tratí, která vede k vylepšování celkového stavu železniční sítě.

⁴ Historie našich železnic v kostce. SŽDC [online]. c2009-2012 [cit. 2017-01-07]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/o-nas/zeleznice-cr/historie-zeleznice-v-cr.pdf>

Kromě kvality tratí je rychlost ovlivněna osídlením České republiky, což se projevuje vyšším počtem stanic a zastávek. Pokud tratě nevedou údolím řek, musí často kvůli složitým geografickým podmínkám překonávat členitý terén stoupáním nebo jsou často vedeny v obloucích o malých poměrech a též ve sklonu. To má za následek snížení cestovní rychlosti a prodloužení cestovní doby, jelikož se tím prodlužuje i ujetá vzdálenost. Při modernizaci jednotlivých úseků snaha k lokálnímu napřimování tratí neutralizuje tyto vlivy a zvyšuje efektivnost železniční dopravy.

Ve vztahu ke společnosti produkuje železniční doprava několik pozitivních a negativních efektů. Pozitivním efektem může být bezpochyby zvýšení zaměstnanosti (např. podpořením mobility obyvatel do jiných regionů s lepšími možnostmi zaměstnání), nižší náklady na jízdné oproti silniční dopravě, cestování dle předem daného času v jízdním řádu atd. K významným negativním efektům patří především hluk, omezení tratěmi, dopravní nehody, znečišťování ovzduší a vod, nebo ostatní poškozování přírody. Tyto nepříznivé vlivy se netýkají pouze samotných uživatelů dopravy, ale mají dopad na celou společnost, lze tak hovořit o negativních externích efektech.



Obrázek 4: Vlak Euro Night 459 "Canopus" s lokomotivou 371.001

Zdroj: Vlaky na trati 090 v okolí Hněvic v roce 2010 - osobní vlaky, rychlíky a pracovní vlaky. Vlaky v okolí mého domova [online]. 2010 [cit. 2016-12-20]. Dostupné z: <http://www.fotodoprava.com/okoli>

Železniční síť ČR se vstupem do Evropské unie stala integrální součástí evropské železniční sítě. Veškerá modernizace, která na ní postupně probíhá, musí být v souladu s mezinárodními dohodami, které státy EU přijaly v zájmu zlepšení kvality železniční dopravy. I naše země tyto dohody přijala, zavázala se k jejich plnění a upravila podle nich platné právní předpisy. Tím je jejich plnění závazné i pro Správu železniční dopravní cesty, což je státní organizace, která ze zákona plní roli správce dráhy. V jejím zájmu je modernizace železniční dopravní cesty nejen z důvodu uvedení provozovaných tratí do řádného technického stavu, ale i zvýšení traťové rychlosti tam, kde to příslušné podmínky dovolují, pro zlepšení celkové kvality nabízených železničních přeprav.



Obrázek 5: City Elefant

Zdroj: Vlaky na trati 090 v okolí Hněvic v roce 2010 - osobní vlaky, rychlíky a pracovní vlaky. Vlaky v okolí mého domova [online]. 2010 [cit. 2016-12-20]. Dostupné z: http://www.fotodoprava.com/okolidomova_foto4.htm

Hlavní železniční tahy v ČR jsou součástí dálkových evropských koridorů. Vzhledem k nevyhovujícímu stavu železniční sítě, zvláště s ohledem na spolehlivost a traťovou rychlost, byly v návaznosti na přijaté mezinárodní dohody stanoveny základní zásady modernizace železniční sítě. Jde o uvedení tratí do stavů:

- Optimalizovaného, kde maximální rychlost dosahuje $V_{\max} = 120$ km/h
- Modernizovaného, kde maximální rychlost dosahuje $V_{\max} = 160$ km/h

Cílem modernizace železniční dopravní sítě je napojení největších sídel a průmyslových oblastí, včetně nově vznikajících průmyslových zón, na vybranou, již zmodernizovanou infrastrukturu a integrovat do ní logistickou obsluhu regionů.

V České Republice jsou čtyři hlavní tranzitní koridory, na kterých se realizují nebo budou realizovat úpravy vedoucí ke zvýšení traťové rychlosti. Tyto koridory jsou obsaženy v mezinárodních dohodách o železničních magistrálách.

Mezi hlavní parametry úprav tratí patří:

- Zvýšení rychlosti až na 160 km/h
- Zvyšování traťové třídy zatížení
- Modernizace zabezpečovací zařízení
- Ostrovní nástupiště s bezbariérovým přístupem⁵



Obrázek 6: Rychlovlak ICE-V

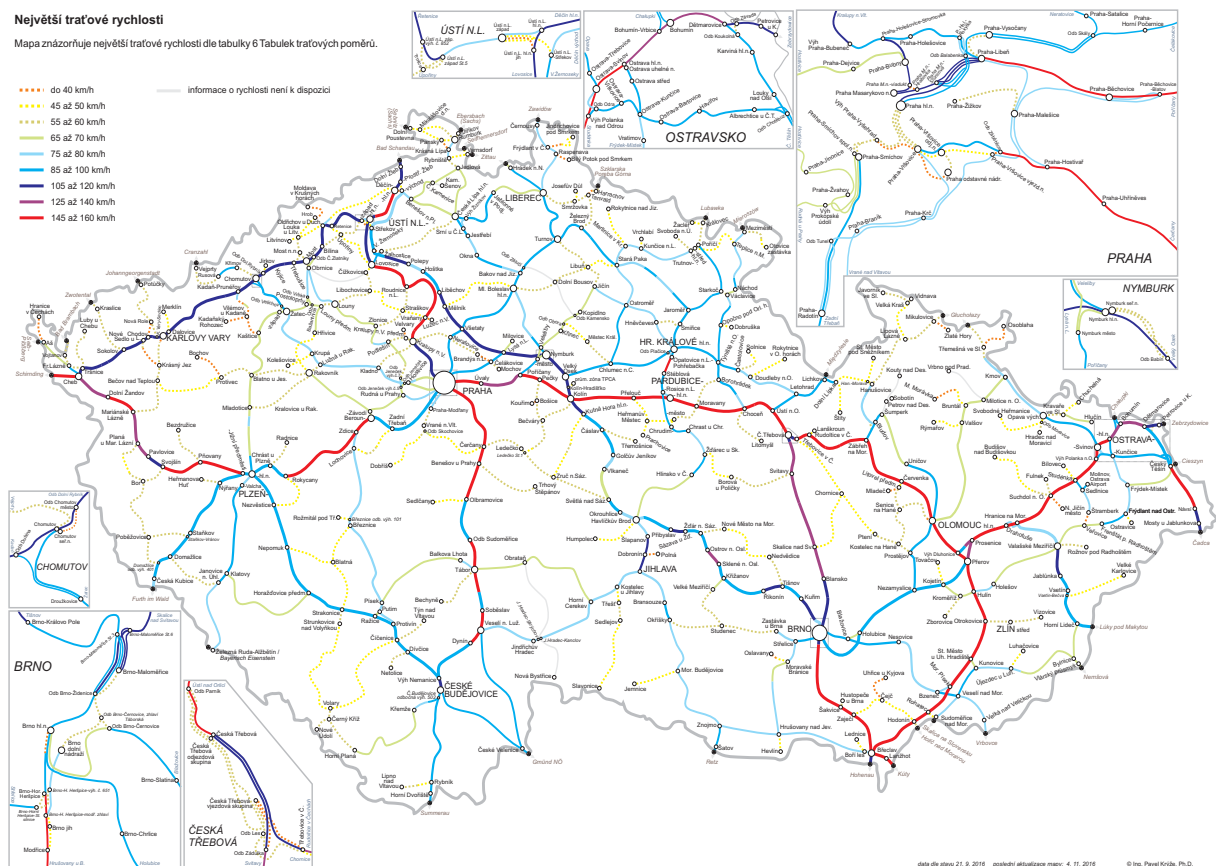
Zdroj: Rychlovlaky ICE. Vysokorychlostní železnice [online]. [cit. 2016-12-20]. Dostupné z: <http://www.vysokorychlostni-zeleznice.cz/rychlovlaky-ice/>

⁵ Rozvoj železniční sítě České republiky. Ústav územního rozvoje [online]. c2001-2017 [cit. 2017-01-07]. Dostupné z: http://www.uur.cz/images/5-publikacni-cinnost-a-knihovna/casopis/2010/2010-05/08_rozvoj.pdf

3.2. Základní charakteristika železniční sítě

Česká republika je zemí s velmi vysokou hustotou sítě železnic. Tyto tratě mají přímou vazbu na hlavní mezinárodní železniční tahy a jsou součástí celoevropské železniční infrastruktury. Je tak maximálně využita strategická geografická poloha ČR. S průměrnou délkou 0,12 km železničních tratí na 1 km² celkové plochy státu patří mezi nejhustší železniční síť na světě. Podobně je na tom například Německo nebo Belgie.

V porovnání s dálniční sítí se délka železnice na území ČR v čase téměř nemění, pozornost je věnovaná spíše modernizaci stávajících tratí než budování nových, a ani rušení železničních tratí není častým jevem. Česká Republika disponuje celkem 9 492 km, z toho tratí jednokolejných 7 618 km a tratí dvou a více kolejných 1 874 km. Z celkové dráhy železniční sítě bylo v roce 2014 9 470 km tratí normálního rozchodu a 22 km tratí úzkorozchodných. Podíl elektrizovaných tratí činil celkem 3 038 km. Celková stavební délka kolejí obnášela 15 477 km o 25 235 výhybkách.⁶



Obrázek 7: Nejvyšší traťové rychlosti

Zdroj obrázku: [Mapy. SŽDC \[online\]. 2016 \[cit. 2016-11-07\]. Dostupné z: http://provoz.szdc.cz/PORTAL/ViewArticle.aspx?oid=594598](http://provoz.szdc.cz/PORTAL/ViewArticle.aspx?oid=594598)

⁶ SŽDC [online]. [cit. 2016-11-13]. Dostupné z: <http://provoz.szdc.cz/>

3.3. Tranzitní železniční koridory

Koncepce modernizace tranzitních železničních koridorů byla určena na začátku 90.let minulého století. Jednou z tehdejších možností bylo stavět ve stanovených směrech nové vysokorychlostní tratě a stávající ponechat bez jakékoliv úpravy, nebo modernizovat tratě stávající a realizaci nových tratí přesunout na pozdější dobu. Byla zvolena druhá varianta, především z důvodu velmi špatného technického stavu tratí, a z té vyšlo i budování tranzitních železničních koridorů.

Ty jsou součástí evropské sítě TEN-T a jsou velmi významné především z důvodu propojování větších evropských center i větších měst v ČR. Cílem jejich modernizace je získání rychlých, spolehlivých a na jízdu pohodlných tratí.

Rozlišujeme čtyři tranzitní železniční koridory:

- 1. koridor: (Německo) – Bad Schandau/Děčín – Praha – Pardubice – Česká Třebová – Brno – Břeclav/Hohenau – (Rakousko)
- 2. koridor: (Slovensko) – Kúty/Lanžhot – Přerov – Ostrava – Petrovice u Karviné / Zebrzydowice – (Polsko)
- 3. koridor: (Německo) – Schirding/Cheb – Plzeň – Praha – Olomouc – Ostrava – Mosty u Jablunkova / Čadca – (Slovensko)
- 4. koridor: (Německo) – Bad Schandau/Děčín – Praha – Veselí n. L. – Č. Budějovice Horní Dvořiště/Summerau – (Rakousko), s větví Veselí n. L. – Č. Velenice/Gmund – (Rakousko)

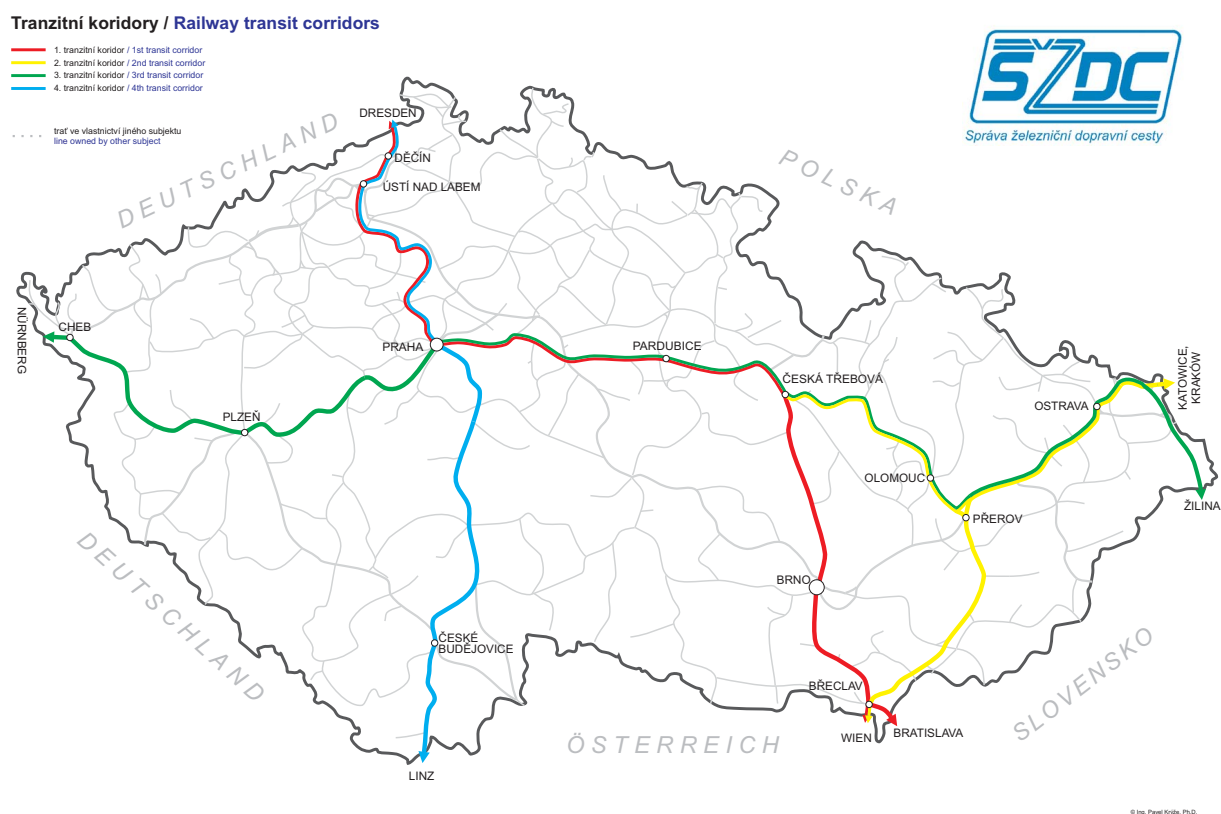
Z hlediska priorit při investování do železniční dopravy je modernizace tranzitních železničních koridorů na prvním místě. Na území ČR se nachází celkem asi 1400 km koridorových tratí. Jde o elektrizované a převážně dvoukolejné tratě. V rámci modernizace se již především dbá na dodržení takových základních parametrů, které umožňují konkurenceschopnost železniční dopravy s dopravou nákladní. Jedná se zejména o traťovou třídu zatížení D4 a průjezdný průřez UIC – GC. Oba tyto parametry jsou nezbytné pro bezproblémový průjezd vozidel s nejvyšší přípustnou nápravovou hmotností 22,5t. Ta je na nápravu u jednoho vozu rovna součtu vlastní hmotnosti vozu a hmotnosti nákladu, dělenému počtem náprav.⁷

⁷ Tranzitní železniční koridory. Ministerstvo dopravy ČR [online]. c2017 [cit. 2017-01-07]. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Zeleznicni-infrastruktura/Tranzitni-zeleznicni-koridory>

Zařazení bere na zřetel i přípustnou hmotnost na běžný metr vozu, která je maximálně 8,0t/m. Detaily a případné odchylky jsou dány Nakládacími směrnicemi UIC⁸ vydávanými ČD.⁹

Současně je u většiny železničních stanic zřizováno minimálně jedno ostrovní nástupiště v kombinaci s nástupištěm s příchodem v úrovni kolejí, tzv. poloperonizace. Modernizaci též podléhá zabezpečovací zařízení a trakční vedení, včetně některých jeho napájecích zařízení.

Pokud se v některých úsecích nevyskytují velké propady traťové rychlosti nebo se v nich již nepředpokládá nová stopa plánovaných vysokorychlostních tratí, je snaha pro jejich modernizaci využít původní železniční těleso v co největším rozsahu. Plánování a následná realizace koridorových staveb musí být v souladu s veškerými platnými, ale i připravovanými evropskými právními předpisy.



Obrázek 8: Železniční tranzitní koridory (zjednodušená verze)

Zdroj obrázku: Železniční mapy ČR. SŽDC [online]. c2009-2012 [cit. 2016-11-07]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/soubory/mapy/koridory-zjednodusene.pdf>

⁸ UIC – Mezinárodní železniční unie

⁹ ČD [online]. c2009 [cit. 2016-11-27]. Dostupné z: <http://www.cd.cz/>

3.4. Vysokorychlostní tratě v ČR

Slovním spojením *konvenční vysokorychlostní železniční trať* (zkráceně VRT) nazýváme takovou nově vybudovanou železniční trať, která je charakterizována především rychlostním limitem 250 km/h, u modernizace stávající tratě 200 km/h. S danou minimální traťovou rychlostí souvisí i daný nejmenší poloměr směrových oblouků trati, který je však současně nutné posoudit i pro rychlost nejpomalejších vlaků. VRT jsou normálně rozchodné (rozchod 1435 mm je základní podmínkou interoperability), alespoň dvoukolejné dráhy, na kterých se nesmí vyskytovat úroňové křížení s žádnou dopravní cestou. Nemůže tak dojít ke kolizi s ostatními druhy dopravy.

První výstavby těchto železnic proběhly v Japonsku již v 60. letech 20. stol, v Evropě na ně navázala Francie. Dnes najdeme nejdelší vysokorychlostní železniční síť v Číně, v roce 2014 dosahovala délky téměř 12 000 km a v současné době se jedná o technologicky nejvyspělejší síť vysokorychlostní vlakové trati na světě.



Obrázek 9: Vysokorychlostní trať - Čína

Zdroj: Provoz rychlých tratí v Číně zaostává za jejich výstavbou. Železničář [online]. 2014 [cit. 2016-12-20]. Dostupné z: <https://zeleznicar.cd.cz/zeleznicar/zahranici/provoz-rychlých-tratí-v-cine-zaostava-za-jejich-vystavbou/-5186/22,0,/>

Mezi vysokorychlostní vlaky patří takové soupravy, které dosahují maximální rychlosti alespoň 250 km/h, přesto většina takových používaných vlaků může i přesahovat rychlost 300 km/h.

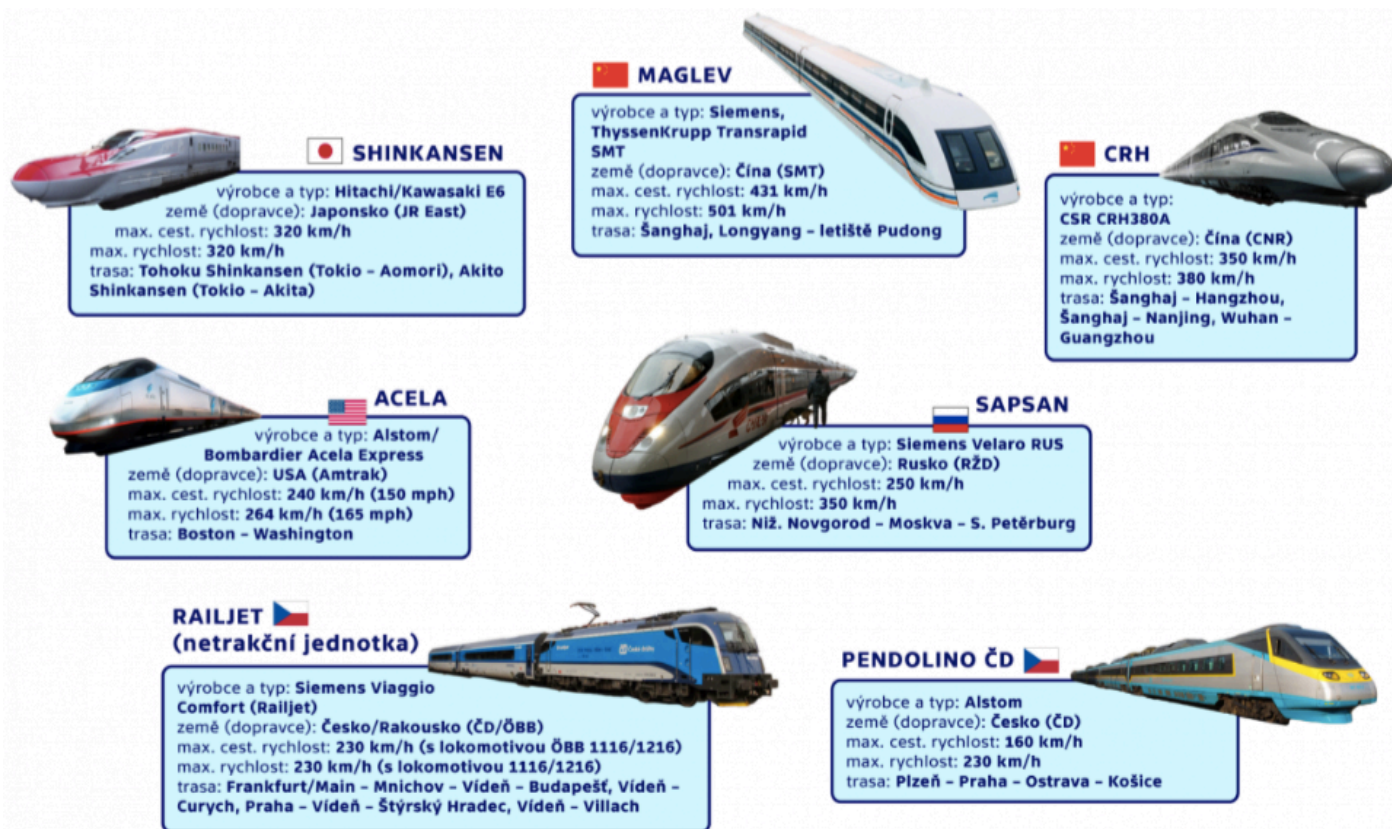
Maximální rychlost 160 km/h stávajících českých zmodernizovaných tratí je dosažitelná jen v některých úsecích železnice, viz. Obrázek: Největší traťové rychlosti. Zvyšování rychlosti na tratích a budování vysokorychlostní železnice je důležité jak z hlediska konkurenceschopnosti železnice s dopravou silniční, ale i konkurenceschopnosti samotného státu, neboť dopravní infrastruktura ji velmi ovlivňuje. Výrazný je i ekologický

aspekt. Mezi významnými evropskými městy jsou úseky, kde má železniční doprava dominantní podíl oproti té automobilové. Vybudováním nových vysokorychlostních tratí mimo konvenční tratě se zvýší jejich kapacita a využitelnost pro rychlou nákladní dopravu.

Mezi další výhody vysokorychlostní železnice patří bezesporu vysoká rychlost přepravy mezi centry měst, vyšší bezpečnost, menší produkce toxinů a nízké emise CO₂. To v porovnání s vyššími pořizovacími náklady na speciální vlakové soupravy a vznikem nové liniové bariéry v krajině a jejímu estetickému poškození. Vůči silniční dopravě má velkou výhodu také v menším záboru půdy pro stejnou přepravní kapacitu (především tedy oproti stavbě dálnic) a s tím souvisejícím poměrem počtu přepravených osob/čas.

Jedná se o nabídku v současnosti v ČR neexistujícího produktu v oblasti rychlé, především mezinárodní, osobní železniční dopravy, který bude vzhledem ke zvyšujícímu se nedostatku kapacity silniční sítě nepochybně požadován.

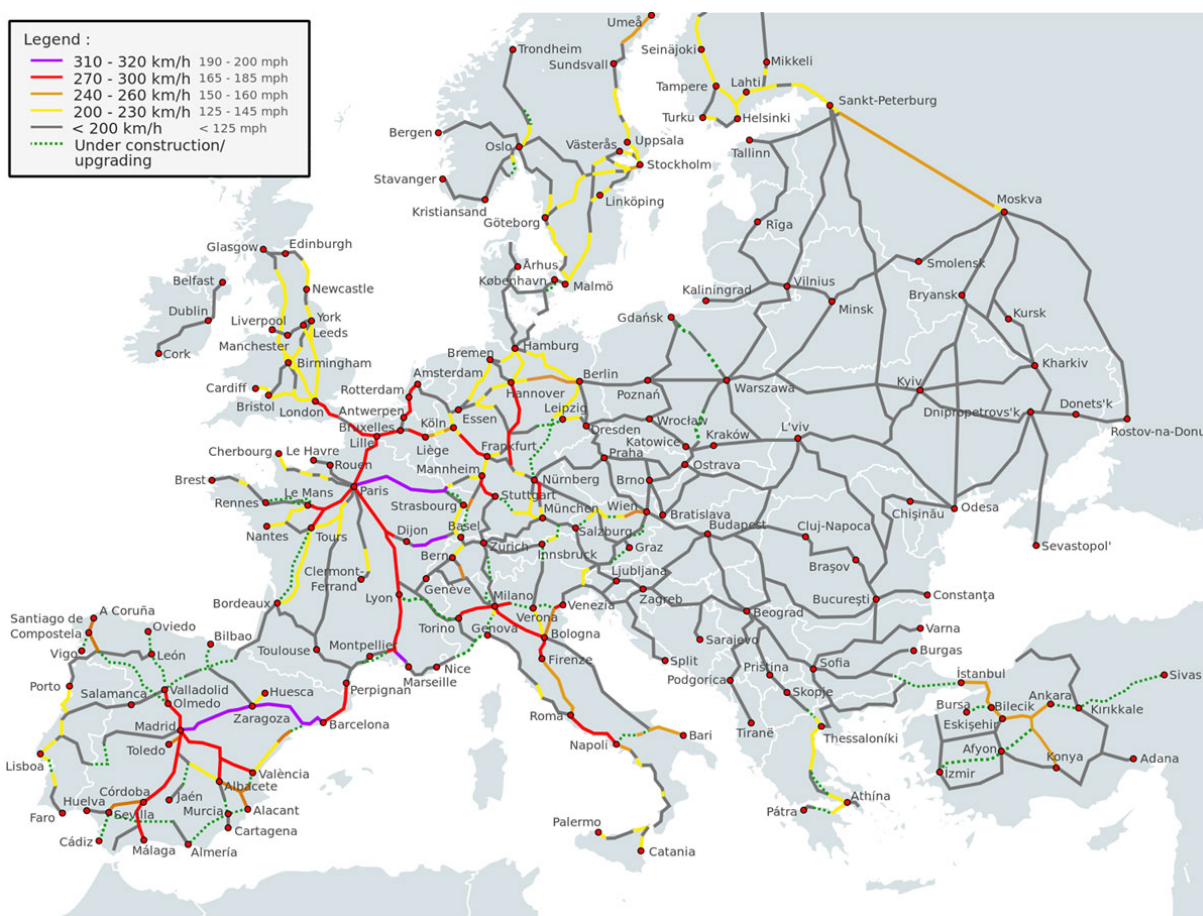
Budování VRT věnuje svoji pozornost hned několik evropských států, např. ve Francii ze stejných důvodů úřady rozhodly o utlumení budování nových dálnic právě ve prospěch vysokorychlostních tratí, ve Španělsku investují do VRT celých 33 % z investic do veškeré dopravy, navíc až 70 % z těchto investic dokáží pokrýt z dotací EU.



Obrázek 10: Vysokorychlostní vlaky

Zdroj: Dvakrát rychleji než po kolejích. Japonsko vsadilo na magnetické vlaky bez kol. Česká televize [online]. 2016 [cit. 2016-12-21]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/svet/1947962-dvakrat-rychleji-nez-po-kolejich-japonsko-vsadilo-na-magneticke-vlaky-bez-kol>

Z finančního hlediska je také pro ČR důležité využít čerpání dotací z EU, jinak se náklady na budování sítě těchto tratí výrazně navýší. Náklad na vybudování nové vysokorychlostní tratě s rychlostí 300 km/h je v průměru 600 mil. Kč/km, pokud by se tedy například jednalo o VRT Praha-Brno-Ostrava o délce přibližně 340 km, vyšla by na cca 200 mld. Kč. Při úvaze patnáctileté doby výstavby by ročně na vybudování této VRT připadalo 13,33 mld. Kč a pokud by polovina byla hrazena z dotací EU, tak 6.66 mld. Kč ročně.¹⁰



Obrázek 11: Vysokorychlostní tratě v Evropě (2014)

Zdroj: Vysokorychlostní železnice [online]. [cit. 2016-11-11]. Dostupné z: <http://www.vysokorychlostni-zeleznice.cz>

¹⁰ Vysokorychlostní železnice v ČR. Vysokorychlostní železnice [online]. [cit. 2016-11-11]. Dostupné z: <http://www.vysokorychlostni-zeleznice.cz/vysokorychlostni-zeleznice-v-cr/>

3.5. Dělení drah

Ministerstvem dopravy byla zpracována nová koncepce kategorizace železniční sítě. Ta vychází ze zpracované studie „Kritéria kategorizace železniční sítě“ a řeší otázku zařazení tratí jednotlivě do kategorie celostátní dráha a regionální dráha. Základní právní podmínky pro stavbu železničních drah, podmínky pro jejich provozování a pro provozování železniční dopravy na těchto drahách, jakož i práva a povinnosti fyzických a právnických osob a s tím spojené upravuje v České Republice zákon č. 266/1994 Sb., o drahách, v platném znění (dále jen „zákon o drahách“ nebo též „dražní zákon“). Železniční dráhy zároveň člení do jednotlivých kategorií z hlediska významu, technických podmínek, stanovených prováděcím předpisem, a účelu. O změnách tohoto zařazení rozhoduje dražní správní úřad, konkrétně Ministerstvo dopravy.

Těmito kategoriemi železničních drah jsou:

- dráha celostátní, jíž je dráha, sloužící veřejné železniční dopravě a je jako taková označena
- dráha regionální, tedy dráha regionálního nebo místního významu, která slouží veřejné železniční dopravě a je zaústěná do celostátní nebo jiné regionální dráhy
- vlečka, jíž je dráha, která slouží vlastní potřebě provozovatele nebo jiného podnikatele a je zaústěná do celostátní nebo regionální dráhy nebo jiné vlečky
- speciální dráha, která slouží k zabezpečení dopravní obslužnosti obce¹¹
- dráha místní

Dráha místní je v kategoriích dělení železničních drah přidána až novelou zákona z 6. září 2016, kterou se mění zákon č. 266/1994 Sb., o drahách, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony. Jedná se o dráhu, jíž je dráha místního významu oddělená od celostátní nebo regionální dráhy.

Podle počtu kolejí je možné železniční tratě dělit na jednokolejné, dvoukolejné nebo vícekolejné. Dle účelu provozu rozlišujeme dopravu osobní, nákladní, příp. smíšenou a v závislosti na rychlosti se jedná o trať konvenční nebo vysokorychlostní.

¹¹ Informace o kategorizaci železniční sítě. Ministerstvo dopravy [online]. c2016 [cit. 2016-11-13]. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Zeleznicni-infrastruktura/Informace-o-kategorizaci-zeleznicni-site?returl=/Dokumenty/Drazni-doprava/Zeleznicni-infrastruktura>

Celostátní dráha na území České republiky je tvořena ucelenou konvenční železniční sítí a je ohraničena státními pohraničními přechody, kde se protíná se zahraničními železnicemi. Je určena k uspokojování poptávky po železniční dopravě v ČR a současně splňuje požadavky sousedních železničních správ na přechod vlaků přes hranice státu.

Součástí celostátní dráhy jsou na území České Republiky i tratě vyjmenované ve sdělení Ministerstva dopravy č. 111/2004 Sb., O výčtu železničních drah zařazených do evropského železničního systému. Ty tvoří součást evropské dopravní sítě, budované nebo modernizované pro konvenční nákladní železniční dopravu, kombinovanou železniční dopravu a pro drážní vozidla provozovaná na těchto drahách.

3.6. Zajištění dopravní obslužnosti

Vyspělost státu nepochybně souvisí s tím, jak dokáže zajistit potřebnou dopravu (zejména z důvodu nutnosti zajištění dojíždění obyvatel do zaměstnání, škol apod.) hromadnými prostředky, mimo jiné i tu vlakovou. Musí tak postupovat v souladu se směrnicemi Evropské unie, ke kterým je zavázán, a které tuto činnost regulují. Zabezpečení veřejné dopravy (=dopravní obslužnost) je podmiňující činnost pro zajištění sociálních a ekonomických funkcí všech regionů.

Dopravní obslužnost obcí je financována z tržeb dopravy a z dotací. Postup státu, krajů a obcí při jejím zajišťování veřejnými službami v přepravě se řídí dle zákona č. 194/2010 Sb., o veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů, s účinností od 1. července 2010. Přeprava probíhá veřejnou drážní osobní přepravou nebo veřejnou linkovou dopravou.

Stát zajišťuje dopravní obslužnost vlaky celostátní dopravy s nadregionálním nebo mezinárodním charakterem prostřednictvím své organizační složky, Ministerstva dopravy. Kraj ji ve svém územním obvodu (za splnění podmínek i na území jiného kraje nebo státu) zajišťuje veřejnou drážní dopravou nebo veřejnou linkovou dopravou.

Stát, kraj i obce mohou pro zajištění dopravní obslužnosti poskytovat veřejné služby v přepravě cestujících samy, nebo uzavírat smlouvy o veřejných službách s dopravci, vybranými na základě nabídkového řízení.¹²

¹² Zákon č. 194/2010 Sb. Zákony pro lidi [online]. c2010-2017 [cit. 2017-01-06]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-194#f4097166>

3.7. Legislativní rámec a subjekty v drážní dopravě

ČR řeší harmonizaci norem, stanovení technických požadavků na výrobky i certifikaci a autorizaci již před vydáním příslušných směrnic EU. Při implementaci směrnic EU o interoperabilitě železničního systému vychází z platné legislativy.

Pro správné používání terminologie je důležité rozlišovat pojmy vlastník drah, provozovatel drah a provozovatel drážní dopravy. Vlastníkem dráhy je ten, kdo je majitelem dráhy jako celku a jedná se o rozdílnou funkci od funkce provozovatele dráhy. Tím je fyzická nebo právnická osoba, která provádí činnosti, díky kterým dráhu zabezpečuje a obsluhuje a organizuje drážní dopravu. Je zároveň držitelem úředního povolení pro danou dráhu a je vždy jejím výhradním provozovatelem.

Vlastníkem je stát a s jeho majetkem hospodaří státní organizace Správa železniční a dopravní cesty. Některé dráhy na našem území jsou vlastněny jinými subjekty, například:

- Jindřichohradecké místní dráhy
- Svazek obcí údolí Desné

K provozování dráhy je třeba kolejiště včetně osvětlení, železniční mosty, zabezpečovací zařízení atd. Činnost zajišťují mimo jiné výpravčí, mazači výměn a údržbáři. V povinnostech provozovatele dráhy je vytvářet podmínky pro provozování drážní dopravy.

Mezi nejznámější provozovatele drážní dopravy v České republice patří:

- České dráhy
- RegioJet
- Leo Express

Největší z těchto společností je bezesporu společnost České dráhy, a.s., která má u nás již dlouholetou tradici. Vlastní několik typů vlaků, jak osobní nebo spěšné vlaky, tak i rychlíky a expresní vlaky. Jejich nejrychlejšími vlaky jsou soupravy italské výroby-Pendolino. Tato společnost má v nabídce navíc možnost cestovat vlakem za hranice, hned do několika evropských států.

Coby dominantní provozovatel osobní drážní dopravy v Čechách vlastní několik dceřiných společností, například ČD Cargo, a.s., na kterou byla převedena nákladní doprava Českých drah.

Jedná se o společnost, která za rok 2015 přepravila 169,7 milionů cestujících, 66,4 milionů tun nákladu a provedla 134 certifikovaných zkoušek kolejových vozidel. V osobní dopravě to představuje celkem 6 858 vlaků denně, z čehož je jen 540 vlaků dálkové dopravy.¹³

(údaje v tis. Kč)	2015	2014
Tržby z osobní přepravy – jízdné	7 546 719	7 463 438
<i>Přeprava cestujících vnitrostátní</i>	<i>5 062 427</i>	<i>5 149 864</i>
<i>Přeprava cestujících mezinárodní</i>	<i>2 484 292</i>	<i>2 313 574</i>
Tržby z osobní přepravy – úhrady od objednatelů veřejné služby	13 513 740	13 227 453
<i>Úhrada ze státního rozpočtu</i>	<i>4 408 597</i>	<i>4 249 926</i>
<i>Úhrada z rozpočtu krajů</i>	<i>9 105 143</i>	<i>8 977 527</i>
Tržby z nákladní přepravy	11 274 765	11 699 082
<i>Tržby z nákladní přepravy vnitrostátní</i>	<i>4 402 050</i>	<i>4 292 864</i>
<i>Tržby z nákladní přepravy mezinárodní</i>	<i>6 872 715</i>	<i>7 406 218</i>
Ostatní tržby z hlavní činnosti	748 093	646 248
Tržby z hlavní činnosti celkem – pokračující činnosti	33 083 317	33 036 221

Tabulka 1: Tržby z hlavní činnosti

Zdroj: Výroční zpráva 2015 Skupiny ČD. ČD [online]. [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: http://www.ceskedrahy.cz/assets/pro-investory/financni-zpravy/vyrocní-zpravy/vz_cd-2015_cz_web.pdf

Většina železničních drah v majetku státu v Čechách je provozována i spravována stejným subjektem, SŽDC. Dalšími provozovateli jsou společnosti Viamont a OKD, Doprava. Tratě, které nejsou v majetku státu, jako například většina vleček, bývají v majetku firem, k jejichž obsluze slouží.

¹³ Výroční zpráva 2015 ČD. ČD [online]. [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: http://www.ceskedrahy.cz/assets/pro-investory/financni-zpravy/vyrocní-zpravy/vz_cd-2015_cz_web.pdf

3.7.1 Mezinárodní dohody

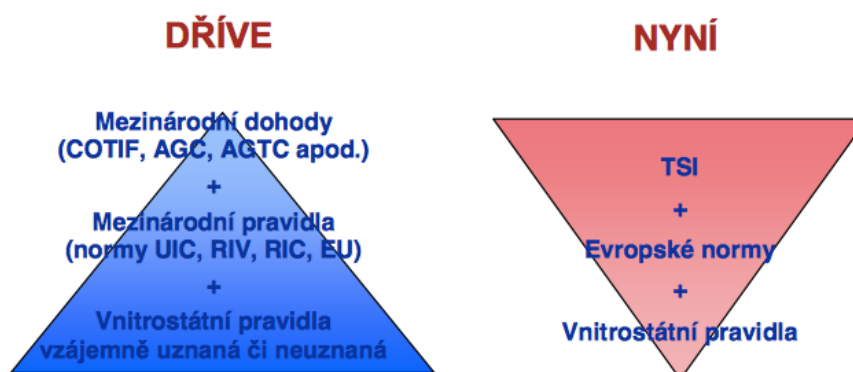
V dopravním sektoru se po vstupu do Evropské unie ukázala potřeba sestavit nové nebo aktualizovat stávající zásadní dokumenty, které by zpracovávaly další rozvoj dopravy. Při modernizaci železniční sítě je snaha o zkrácení jízdních dob hlavně na tratích, které spojují vybraná významná města a aglomerace v naší republice, zejména Prahu, Brno, Ostravu, všechna ostatní krajská města a další města s více než 50 000 obyvateli.

Tratě jsou spojeny i s podobnými centry v sousedních zahraničních státech a jsou obsaženy v mezinárodních dohodách AGC, AGTC, TINA a TEN a jsou rozhodnutím Ministerstva dopravy ČR zařazeny do evropského železničního systému. Cílem je neizolovat českou železniční síť od té okolní evropské a umožnit tak její maximální využití co nejširšímu spektru dopravců.

Evropská dohoda o hlavních směrech mezinárodní železniční dopravy (AGC) a Evropská dohoda o důležitých směrech mezinárodní kombinované dopravy a s tím související zařízení (AGCT) patří mezi nejdůležitější mezinárodní dohody pro zajištění vysoké kvality a bezpečnosti. Obsahují koordinované plány pro výstavbu a rozšiřování hlavních železničních směrů mezinárodní železniční dopravy.

AGC obsahuje přílohy, dle kterých mají být realizovány hlavní a doplňující linie evropské železniční sítě i důležité charakteristické znaky, které musí být dodrženy při jejich nové výstavbě. Analogicky k tomu slouží technické parametry pro síť, její vlaky a zařízení infrastruktury uvedené v přílohách AGTC.

S cílem zajištění povinné interoperability železničního systému byly zavedeny mezinárodní TSI, které usnadňují přechod ze starých integrovaných vnitrostátních systémů na sdílený evropský železniční prostor řízený převážně společnými předpisy EU.¹⁴



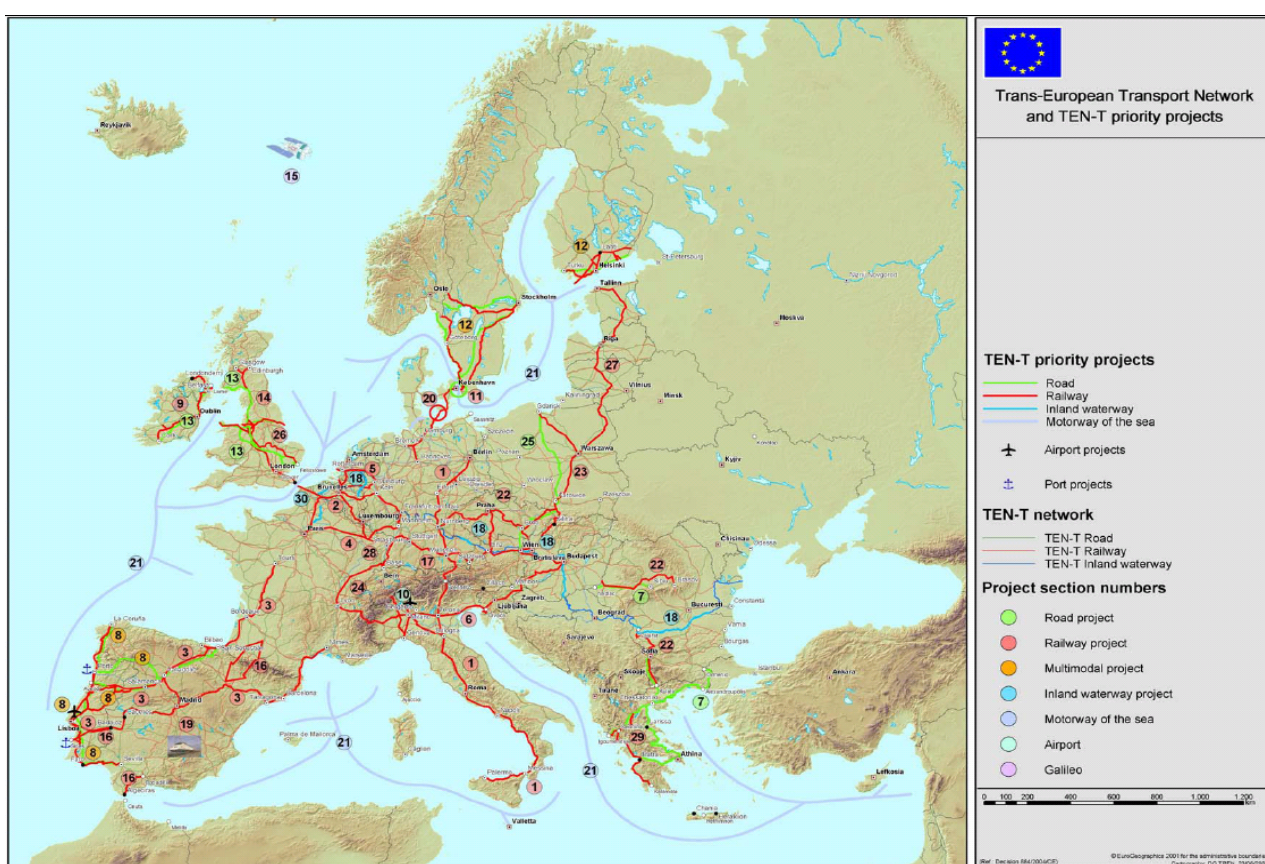
Obrázek 12: Přejít z integrovaných železničních systémů díky TSI

Zdroj: Příručka pro používání TSI. European union agency for railways [online]. 2012 [cit. 2017-01-04]. Dostupné z: http://www.era.europa.eu/document-register/documents/iu-tsi-guide_cz.pdf

¹⁴ Příručka pro používání TSI. European union agency for railways [online]. 2012 [cit. 2017-01-04]. Dostupné z: http://www.era.europa.eu/document-register/documents/iu-tsi-guide_cz.pdf

Cílem sítě TEN-T je zajištění bezproblémových vztahů v rámci členských zemí EU. Jejím podkladem je TINA, Transport Infrastructure Needs Assessment, neboli odhad potřeb dopravní infrastruktury, jejíž proces byl zahájen v kandidátských zemích. Ta zohledňuje rozdělení sítě na páteřní a doplňkovou. Právě na zlepšení železniční dopravy na síti TEN-T a zlepšení městské hromadné dopravy jsou primárně určené zdroje čerpané z evropských fondů.¹⁵

Politika transevropských dopravních sítí TEN-T definuje hlavní zásady rozvoje dopravní infrastruktury, která umožňují poskytování kvalitních služeb. Tzv. globální síť TEN-T by měla být dobudována do roku 2050, její podmnožina, tzv. hlavní síť má termín dokončení do roku 2030.¹⁶



Obrázek 13: Prioritní projekty TEN-T s termínem dokončení do roku 2020

zdroj: Priority axes and projects of TEN-T. Eurostat [online]. 2009 [cit. 2016-11-28]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Priority_axes_and_projects_of

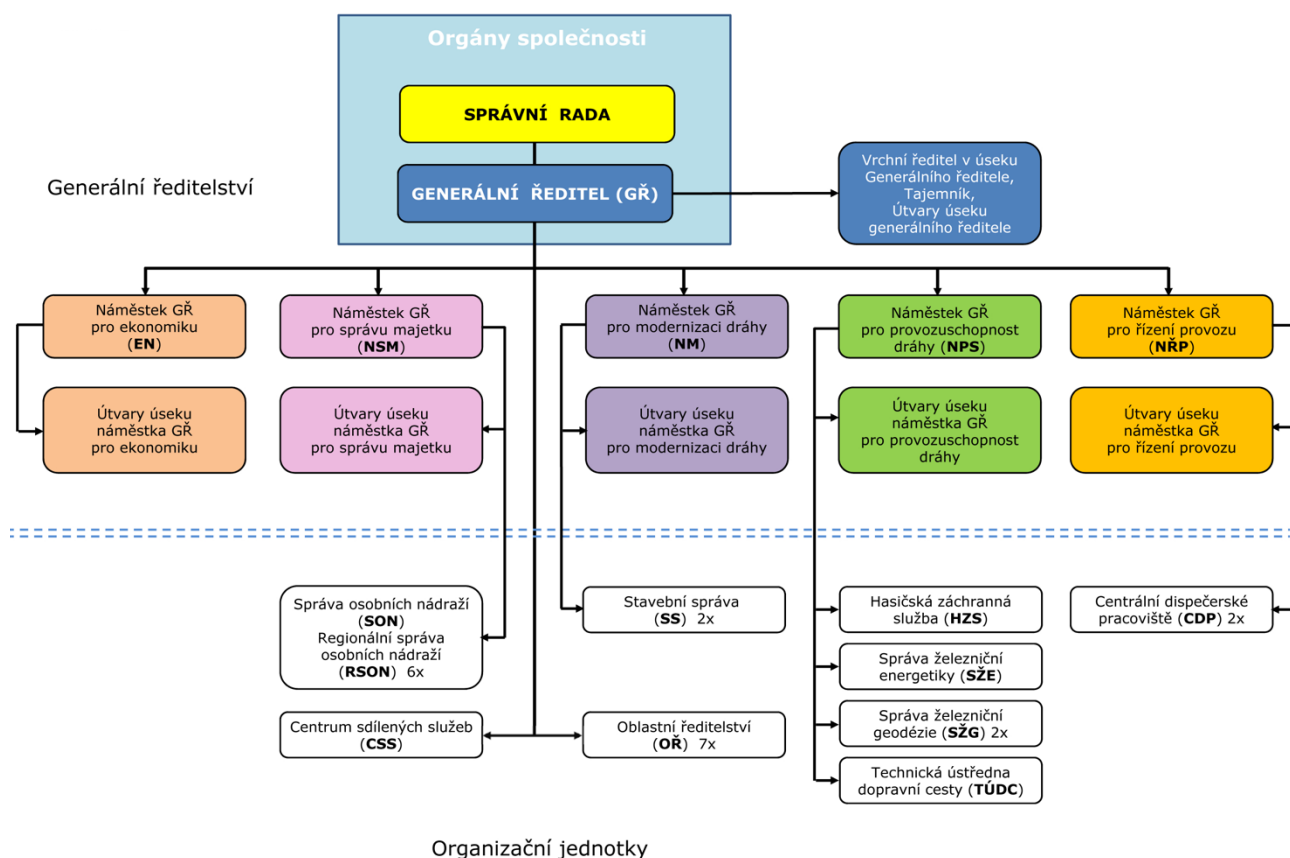
¹⁵ Hlavní koncepce rozvoje v sektoru doprava. Ústav územního rozvoje [online]. c2001-2016 [cit. 2016-11-28]. Dostupné z: http://www.uur.cz/images/5-publikacni-cinnost-a-knihovna/casopis/2007/2007-03/08_hlavni.pdf

¹⁶ Dopravní politika ČR pro období 2014-2020. DataPlán [online]. c2016 [cit. 2016-12-05]. Dostupné z: https://www.dataplan.info/img_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/dopravni-politika-2014-2020-schvalena.pdf

3.7.2 Správa železniční dopravní cesty (SŽDC)

Úkolem Správy železniční a dopravní cesty, státní organizace, je zajišťování výstavby a modernizace železniční dopravní cesty v souladu s prováděcími předpisy k Zákonu o drahách s příslušnou legislativou k zajištění interoperability evropského dopravního systému.

SŽDC realizuje při návrhu technických parametrů investiční záměry na dopravní cestě v závislosti na významu tratě formou rekonstrukcí, optimalizací nebo modernizací, včetně přeložek trasy a využití parametrů vysokorychlostních tratí na úsecích, kde se s jejich výstavbou uvažuje. Význam tratě je posuzován dle objemu přepravních výkonů či předpokladu navýšení objemů přepravy, finanční dostupnosti a možné územní průchodnosti tratě terénem.



Obrázek 14: Organizační struktura SŽDC od 1.7.2016

zdroj: Organizační struktura. SŽDC [online]. c2009-2012 [cit. 2016-11-28]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/onas/organizacni-struktura.html>

Jedná se o českou státní organizaci, která na základě platné legislativy ČR hospodaří s majetkem státu, tvořeným především železniční dopravní cestou. Dráhy pro stát jak spravuje, tak i zajišťuje jejich provozování v souladu se zákonem o drahách. Zároveň mezi její povinnosti patří i péče o modernizaci, provozuschopnost a rozvoj železnice. Pro naplnění těchto povinností je důležité pravidelně stanovovat, aktualizovat a realizovat priority v investicích do jednotlivých oblastí. Činnost SŽDC je financována převážně z dotací od státu, prostřednictvím SFDI¹⁷. Její samotné příjmy nedostačují na pokrytí veškerých nákladů na provoz, rozvoj a pravidelnou údržbu železniční dopravní cesty.

SŽDC při modernizaci a rozvoji železniční dopravní cesty klade důraz především na:

- dokončení modernizace tranzitních koridorů
- zajištění trvalého udržení provozuschopnosti a bezpečnosti prvků dopravní cesty (údržbou, obnovou)
- odstranění trvalých omezení přechodnostních a rychlostních parametrů
- modernizaci zabezpečovacích zařízení
- zvýšení bezpečnosti dopravy na železničních tratích a přejezdech
- zabezpečení interoperability
- zlepšení dopravní obslužnosti obcí a měst

Správa železniční dopravní cesty má v souladu s mezinárodními dohodami EU jasně definovaný výhled na modernizaci, rozvoj a zabezpečení provozuschopnosti železniční dopravní cesty ve vlastnictví státu, a to včetně potřebných financí, které jsou nezbytné pro jeho uskutečnění. Od množství získaných finančních prostředků a měnících se podmínek se odvíjí tempo realizace této vize, na což musí brát zřetel při plánování výhledů.

Modernizace železniční sítě vyžaduje dlouhodobé plánování, potřebné náklady jsou v řádu několika stovek miliard, a proto jsou přednostně realizovány stavby, které je nutné uskutečnit pro splnění těch nejdůležitějších závazků ČR vůči EU.¹⁸

¹⁷ SFDI = Státní fond dopravní infrastruktury. Je podřízený Ministerstvu dopravy České republiky a využívá svých příjmů ve prospěch výstavby, údržby a modernizace veškerých dopravních staveb.

¹⁸ SŽDC [online]. c2009-2012 [cit. 2016-11-13]. Dostupné z: www.szdc.cz/

4. Výstavba a rekonstrukce kolejí

Na českém trhu je několik společností, které se zabývají novou výstavbou nebo rekonstrukcí železničních staveb a spolupracují se státní organizací SŽDC. Mezi největší z nich patří STRABAG Rail a.s., Swietelsky Rail CZ, Subterra a.s., Eurovia CS a.s., OHL ŽS a.s., Metrostav a.s., Chládek & Tintěra, a další.

Na výrobu prvků železnice se v ČR zaměřuje společnost ŽPSV a.s., DT – Výhybkárna a strojírna a.s. a Třinecké železárný, a.s.

4.1. Technické specifikace interoperability

Technické specifikace pro interoperabilitu (TSI) a evropské normy (EN) reprezentují nutnost aplikace evropských zásad pro modernizace a rekonstrukce železničních sítí, která začala být nezbytná po vstupu České Republiky do EU. Na rozdíl od EN jsou TSI vždy závazné, pokud jsou ale evropské normy uvedené v TSI, stávají se závaznými také.

TSI řeší technické parametry ovlivňující interoperabilitu pro jednotlivé podsystémy a definují hlavní požadavky tak, aby jí bylo dosaženo. Subsystémy jsou děleny na strukturální a provozní. Mezi strukturální patří infrastruktura, energie, řízení a zabezpečení, provoz a management dopravy a kolejová vozidla. Mezi ty provozní se řadí údržba a telematické aplikace pro osobní a nákladní dopravu.

Mezi základní parametry pro jednotlivé subsystémy patří:

- minimální průjezdný průřez
- minimální poloměr oblouku
- rozchod koleje
- maximální namáhání koleje
- minimální délka nástupiště + jeho výška
- mezní charakteristiky vnějšího oblouku a vibrací
- řízení a zabezpečení
- maximální síly působící na kolej
- hmotnost na nápravu
- maximální délka vlaku, obrys vozidla
- limity vnějšího i vnitřního hluku
- požadavky na dopravu osob se sníženou pohyblivostí atd.

Jsou dány hlavní požadavky na subsystemy při dodržení ekonomické efektivity, a to především: bezpečnost provozu, spolehlivost a dostupnost, ochrana zdraví a životního prostředí a technická kompatibilita.

Do oblastí působnosti TSI patří především zabezpečovací zařízení, bezpečnost v železničních tunelech, pohyb osob se sníženou mobilitou, ale i samotná infrastruktura (železniční spodek a svršek, geometrické vedení trasy).

Důležité geometrické parametry koleje (GPK) obsahují konstrukční uspořádání koleje, tedy rozchod koleje, převýšení a vzestupnici, geometrické uspořádání a prostorovou polohu koleje.

Veškeré tratě, vozidla i výrobky již musí být rekonstruovány a stavěny s v souladu s TSI, pro kolejnice (profil hlavy kolejnice a jakostní třída kolejnicové oceli), systémy upevnění i výhybky a výhybkové konstrukce jsou v TSI popsány konkrétní specifikace.¹⁹

Zpracováním TSI byl prvotně jménem Evropské komise pověřen společný zastupující orgán známý jako Evropská asociace železniční interoperability (AEIF), složen z provozovatelů infrastruktury, železničních podniků a zástupců odvětví železnic. Následně vypracovávání TSI převzala Evropská agentura pro železnice (ERA).²⁰

V zájmu dlouhodobého zajištění splnění technických podmínek interoperability v subsystému infrastruktura, naplnění dlouhodobé strategie vlastníka a provozovatele dráhy v oblasti optimalizace konstrukcí dopravní cesty a zároveň i minimalizace nákladů na železniční svršek po celou dobu jeho životnosti, jsou stanovena pravidla pro používání jednotlivých tvarů kolejnic a typů jejich upevnění v kolejích železničních drah ve vlastnictví České republiky. Tato pravidla jsou uvedena ve směrnících Správy železniční dopravní cesty.

¹⁹ Příručka pro používání technických specifikací pro interoperabilitu (TSI). European union agency for railways [online]. 2012 [cit. 2017-01-04]. Dostupné z: http://www.era.europa.eu/document-register/documents/iu-tsi-guide_cz.pdf

²⁰ TSI V OBLASTI ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY. Railway Builder s.r.o. [online]. [cit. 2017-01-04]. Dostupné z: http://www.railvolution.net/czechraildays/2004/seminare/i_1.pdf

4.2. STRABAG Rail a.s.

STRABAG Rail a.s. je stavební firma působící zejména na území ČR a SR, jejímž nosným výrobním programem je realizace kolejových drah. STRABAG Rail a.s. je od 1.1.2015 nový název společnosti Viamont DSP a.s.

Vlastní výrobní kapacity jsou zaměřeny zejména na realizaci železničního svršku a spodku, včetně téměř všech stavebních procesů z oblasti dopravního stavitelství, které realizují ve spolupráci s koncernovými společnostmi. Součástí společnosti je montážní základna v Chabařovicích o rozloze 50 000 m² s vlastním vlečkovým kolejištěm a portálovými jeřáby a vybavenou projekční a geodetickou divizí.

Společnost STRABAG Rail a.s. navíc od roku 2010 provozuje železniční nákladní dopravu (dražní CARGO), vlastní lokotraktory s vozy chopper-dozátor pro přepravu nákladů po železnici. Dále mezi vybavení společnosti patří mechanizace pro výstavbu, rekonstrukce, opravy a údržby trakčního vedení atd.

Hlavním programem společnosti je stavba, rekonstrukce a údržba železničního svršku včetně jeho diagnostiky. Mezi další činnosti společnosti patří údržba lokálních závad menšího rozsahu, ohrožujících bezpečnost a plynulost železničního provozu nebo závad, které by při jejich rozšíření bezprostředně ohrozily železniční provoz.

Souběžně s tím provádí výměnu a doplňování drobného kolejíva a upevňovadel, ruční protáčení a mazání upevňovadel, ojedinělou výměnu kolejnic, příčných dřevěných i betonových pražců, výměnu výhybkových pražců, odstraňování lomů kolejnic, svařování kolejnic, úpravu lokálních směrových a výškových závad kolejí a výhybek ručně, ruční čištění štěrkového lože, příkopů a banketů, odstraňování a likvidaci porostů a dřevin atd.

Větší opravy železničního svršku jsou především souvislého charakteru, prováděné zpravidla na úseku delším než 150 m, skládající se obvykle z jednoho převažujícího hlavního výkonu, odstraňujícího příčiny nejzávažnějších závad, zjištěných na základě vyhodnocení výsledků diagnostiky. Při rekonstrukci železničního svršku se v zásadě jedná o výměnu opotřebovaného materiálu za materiál nový, případně regenerovaný.

Při rekonstrukci železničního svršku je nezbytné provedení úprav geometrických parametrů vložených kolejí a výhybek, svařování a zřizování BK, došterkování a úprava lože do profilu, úprava příkopů a odvodnění, demontáže starého kolejového roštu včetně jeho roztrídění dle kategorizace, a zpracování projektové dokumentace dle skutečného provedení stavby.

Společnost STRABAG Rail a.s. provádí i všechny druhy prací na železničním spodku, údržbu, opravy, sanace, rekonstrukce i modernizace. Tyto práce zajišťují funkčnost tělesa železničního spodku a jeho zařízení, i jeho únosnost a stabilitu. Na železničním spodku se prováděné práce nejčastěji týkají zvyšování únosnosti a stability tělesa na základě geotechnického průzkumu a projektové dokumentace určující vhodný typ konstrukce pražcového podloží. Tato společnost provádí, popř. zajišťuje všechny typy těchto prací.²¹

4.3. Swietelsky Rail CZ s.r.o.

Společnost Swietelsky Rail CZ s.r.o. je sesterskou společností SWIETELSKY stavební s.r.o. Jedná se o společnost, která se mimo realizaci železničních staveb věnuje i vývoji a provozu vysokovýkonné kolejové mechanizace. Vlastní a používá přes 500 speciálních železničních mechanismů – od dvojcestných bagrů, klasických čističek kolejového lože až po sanační stroje, které v jednom pojezdu dokáže například recyklovat šterkové lože i pokládat obě úrovně geosyntetik.

Vlastnictví speciálních traťových strojů a schopnost nabídnout alternativní technologie výstavby a obnovy železničních tratí společně s rychlostí výstavby až 2000 bm kolejí/směnu dává společnosti velkou konkurenční výhodu. Stále vyšší požadavky na kolejové dráhy, jako je osový tlak nebo rychlost, nebo postupné stárnutí stávajících kolejí, vyžadují rekonstrukci. Tu společnost provádí jak na hlavních tratích, tak i na vedlejších a soukromých.

Rozsah činností společnosti zahrnuje zřizování a přestavbu železničních výhybek, novou výstavbu a přestavbu kolejí, podbíjení kolejí a výhybek při údržbě i na nových staveništích, sanaci podkladu, údržbu kolejí a výhybek, vlečky, projektování kolejišť, systémy pevných jízdních drah, zvukovou izolaci a ochranu vůči otřesům, inženýrské stavby a zemní práce spojené s kolejemi, kabelové žlaby a pokládání kabelů do země, kompletní logistické výkony a služby atd.

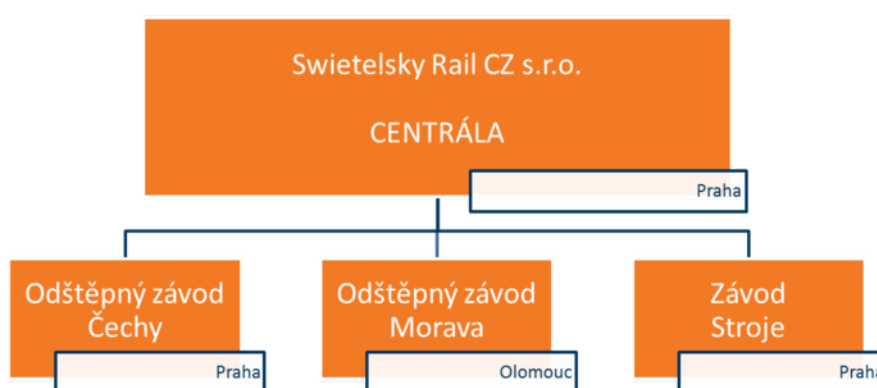
Provoz a stárnutí železničního spodku a podkladu vede postupem času k plastické deformaci a tím k nerovnostem ve šterkovém loži. Ovlivňují tak životnost kolejiště i jeho mrazuvzdornost a dostatečnou nosnost. Nejlepších výsledků v polohové stabilitě celého železničního svršku lze dosáhnout jen výměnou celého železničního spodku. Systém

²¹ STRABAG Rail a.s. [online]. c2015 [cit. 2017-01-05]. Dostupné z: <http://www.strabagrail.cz>

sanace bez snášení kolejového roštu má několik výhod, ať už se jedná o vysoký výkon včetně velké úspory materiálu díky recyklaci šterku, minimalizaci přepravy materiálu po silnici nebo rychlejší dostupnost trasy díky kratším výlukám.

Jako alternativu železničního svršku se šterkovým ložem realizuje SWIETELSKY několik různých systémů pevných jízdních drah, které je možné použít pro vysokorychlostní tratě, metra nebo tramvaje.

Společnost ročně zrealizuje více než 120 km sanací železničního spodku, 160 km nově postavených i zrekonstruovaných kolejí, podbití více než 1000 kusů výhybek a 1100 km kolejí a 270 nových a zrekonstruovaných výhybek.²²



Obrázek 15: Organizační struktura společnosti Swietelsky Rail CZ s.r.o.

Zdroj: SWIETELSKY RAIL CZ S.R.O. SWIETELSKY [online]. [cit. 2017-01-05]. Dostupné z: <https://www.swietelsky.com/cz/swietelsky-cz/swietelsky-rail-cz-sro/#ex-guid-2>

4.4. ŽPSV a.s.

Společnost ŽPSV a.s. je jedním z největších dodavatelů betonových výrobků pro stavebnictví se zaměřením především na dopravní (železniční a silniční) a pozemní stavby. Okruh činností zasahuje například i do revitalizace panelových domů, výstavby průmyslových a obchodních center nebo ekologických staveb.

Zboží a služby jsou ve čtyřech výrobních závodech a dvou provozech společnosti, včetně zahraničí, dodávány za více než 1,000 mil. Kč/roně. Výrobky jsou dodávány malým i velkým odběratelům jak na hlavní koridorové trati, tak na vedlejší tratě v celé ČR, SR a Bulharsku. Dlouhodobě je společnost orientována na uspokojování potřeb železnic, většinu dodávek, přibližně 75 % z celé produkce, tvoří dodávky pro SŽDC a ČD.

²² SWIETELSKY [online]. [cit. 2017-01-05]. Dostupné z: <https://www.swietelsky.com/cz/rozsahcinnosti/zeleznicnistavby/>

Mezi významné prvky patří prefabrikáty pro nástupiště, přejezdy, kolejové vany, zádlazby, zákryty, odvodnění, drátovody a jiné drobné prvky železničního značkování. Výrobní sortiment navíc zahrnuje i výrobu prvků pevné jízdní dráhy.

Hlavním programem společnosti je výroba pražců. Prvním z vyrobených 40 mil. kusů pražců byl dodatečně předpínaný pražec typu DPP 3–75/Rg. Od té doby výroba prošla technickým vývojem až do dnešní podoby.

V současné době vyrábějí a dodávají následující typy pražců:

- pražce B 91 S, které jsou nosným výrobkem pro právě prováděné koridorové stavby a odpovídají nejvyšším nárokům a nejnovějším technickým požadavkům v této oblasti
- výhybkové pražce VPS, používané pro montáž výhybek ve spolupráci s DT Prostějov hlavně na stavbách SŽDC
- pražce SB 8 P, které jsou v současné době používány hlavně pro obnovy a rekonstrukce železničních tratí.
- pražce pro městské dráhy dopravních podniků včetně metra
- výhybkové pražce pro městské dráhy
- pražce na širokorozchodnou trať
- pražce pro úzký rozchod 760 a 1000 mm
- pevná jízdní dráha

Veškeré pražce vyráběné na tratě pod správou SŽDC jsou navrženy a vyráběny tak, aby odpovídaly požadavkům SŽDC jako předem předpjaté konstrukce nejvyšší kvality, a jsou k nim používány různé typy upevnění kolejnic. Ty se vyrábějí ve škále od podkladnicového pevného (u pražců SB 8), přes zpružněné upevnění podkladnicové (pomocí distančních kroužků – pražce SB 8), až po bezpodkladnicové pružné upevnění Vossloh či Pandrol na pražcích B 91 S.

Při výrobě pražců je uplatňován systém řízení jakosti dle platné normy a v souladu s ISO 9001 a vyrobené prvky jsou opatřeny výrobními certifikáty v České republice. Snahou je získání těchto certifikátů i v zahraničí.

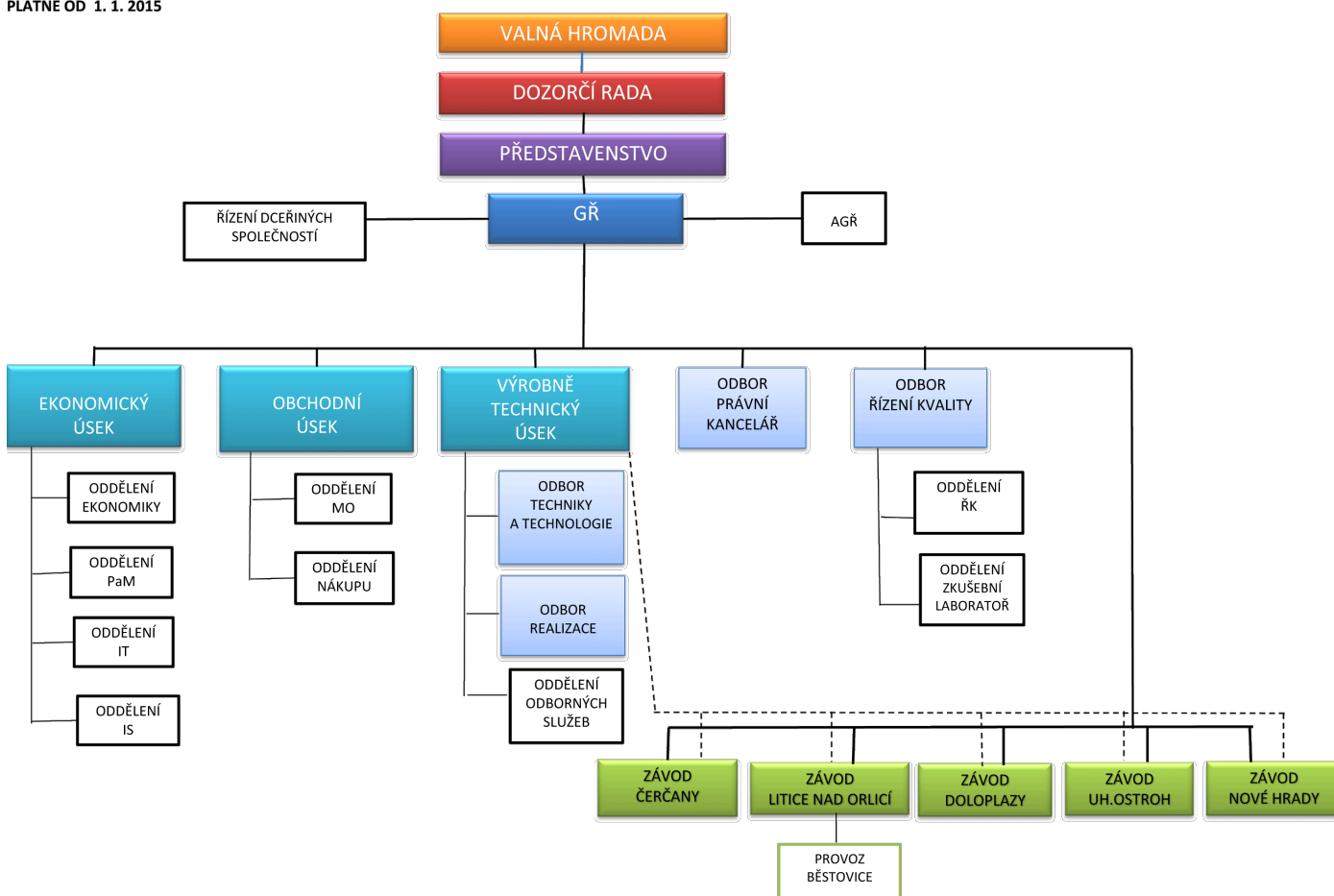
Výroba železničních pražců je nejvýznamnější činností společnosti ŽPSV a.s., přesto se vyráběný sortiment neomezuje jen na ně. Mezi další výrobky patří například:

- Zábradlí a svodidla
- Betonové obrubníky

- Ostatní prefabrikáty pro dopravní stavby
- Příkopové tvárnice
- Prefabrikáty pro mosty
- Prefabrikáty pro terénní úpravy
- Prefabrikáty pro inženýrské stavby
- Betonové tvárnice

Společnost ŽPSV a.s. v současné době vyrábí a dodává tři typy protihlukových stěn. První z nich s odrazivou konstrukcí a dva typy pohltivých stěn s mezerovitým betonem nebo recyklovanou pryží. Protihlukové stěny jsou dodávány jako komplet, tedy dodávka i montáž vlastních panelů, včetně sloupů a doplňkových prefabrikátů.²³

ORGANIZAČNÍ SCHÉMA
SPOLEČNOSTI ŽPSV a.s.
PLATNÉ OD 1. 1. 2015



Obrázek 16: Organizační struktura společnosti ŽPSV a.s.

Zdroj: Organizační struktura společnosti ŽPSV a.s. [online]. c2006-2017 [cit. 2017-01-05]. Dostupné z: <https://www.zpsv.cz/Clanek.aspx?lang=cz&page=172-organizacni-struktura>

²³ ŽPSV a.s. [online]. c2006-2017 [cit. 2017-01-05]. Dostupné z: <https://www.zpsv.cz/>

4.5. GJW Praha, spol. s r.o.

Společnost GJW Praha, spol. s r.o. je zaměřená především na stavbu, modernizaci a projektování železničních tratí a vleček, provozování drážní dopravy a pronájem stavebních strojů. Předmětem činnosti je i sanace, údržba a komplexní rekonstrukce železničního svršku a spodku, zřizování a úpravy nástupišť i související zemní práce.

Vlastní platnou licenci k provozování drážní dopravy na celostátní dráze a regionálních drahách, udělenou po splnění všech podmínek daných zákonem za účelem neveřejné přepravy věcí. S tím souvisí i půjčování celé řady stavebních strojů, které společnost vlastní a nabízí buď samostatně, nebo s obsluhou.²⁴

V majetku společnosti je strojní podbíječka typu Unimat 09-16/4S pro úpravu kolejí i výhybek, umožňující krokový i kontinuální provoz, nebo dvoucestná strojní podbíječka UST 78 U využívaná pro úpravu geometrických parametrů kolejí a výhybek.



Obrázek 18: Automatická strojní podbíječka Unimat 09-16/4S

Zdroj obr. 17 a 18: Ceník 2016. GJW Praha [online]. c2017 [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <https://www.gjw-praha.cz/files/cenikmechanizacegjw2016.pdf>



Obrázek 17: Dvoucestná strojní podbíječka UST 78 U

Půjčovné strojní podbíječky typu 09-16/4S je společností stanoveno na 190 000 Kč na den, s předpokladem 8 hodin výkonu stroje a 1 hodinu přestávky, s následnou sumou 24 500 Kč/h po uplynutí této denní sazby.²⁵

²⁴ GJW Praha [online]. c2017 [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <https://www.gjw-praha.cz/cs>

²⁵ Ceník 2016. GJW Praha [online]. c2017 [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <https://www.gjw-praha.cz/files/cenikmechanizacegjw2016.pdf>

5. Financování železniční dopravy

Železniční doprava, i doprava jako celek je jedním z důležitých sektorů v oblasti národního hospodářství. Ovlivňuje v podstatě všechny oblasti soukromého i veřejného života, včetně podnikatelské sféry, a je spojovacím článkem účastníků hospodářského procesu, bez kterého by nemohl chod ekonomiky fungovat. Ačkoliv příjmy z dopravy výrazně přispívají do veřejného rozpočtu, její financování je náročná činnost, při neřešení chyb a problémů v této oblasti může dojít k velkým finančním ztrátám.

Sektor dopravy obecně je z velké míry závislý na financování z veřejných rozpočtů. Za jeho údržbu a rozvoj je zodpovědný stát a jeho povinností je i zajištění efektivního financování. Harmonizace zpoplatnění železniční dopravy však musí probíhat i s ohledem na to, aby přílišné snižování plateb nemělo významný negativní dopad do příjmů SŽDC.

Z hlediska financování rozlišujeme peněžní toky na zajištění provozování železniční dopravní cesty, její opravu a údržbu (provozoschopnost) a modernizaci a rozvoj. Na úhradě nákladů provozování a zajištění provozuschopnosti se podílejí dopravci prostřednictvím stanoveného poplatku za užití železniční dopravní cesty, účtovaný SŽDC (jeho maximální výše je stanovena výměrem Ministerstva financí v každoročním cenovém věstníku).

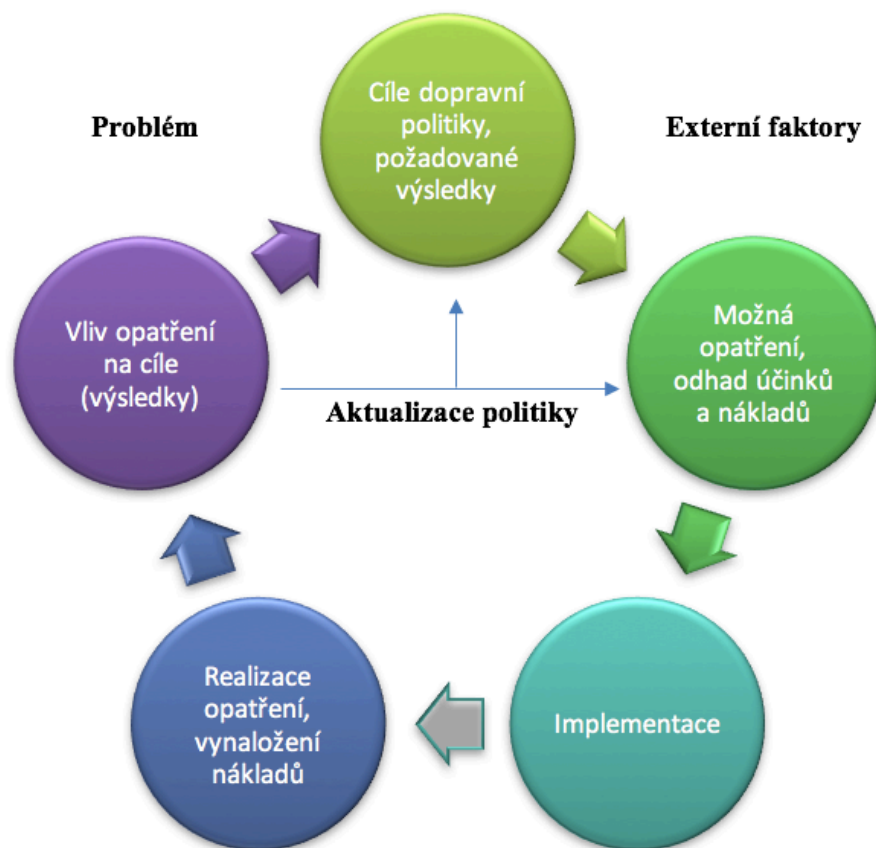
Další část je hrazena z vlastního rozpočtu Státního fondu dopravní infrastruktury Správě železniční dopravní cesty a prostředky, jež nelze dle zákona č. 104/2000 Sb., o SFDI, ve znění pozdějších předpisů, hradit z rozpočtu tohoto fondu, jsou hrazeny ze státního rozpočtu prostřednictvím Ministerstva dopravy.

Ekonomická teorie užívá pojmu *životní cyklus* pro výrobek (produkt) od jeho uvedení na trh až po jeho vyřazení z trhu. Rozeznává čtyři fáze životního cyklu, a to: vznik, růst, zralost a pokles. Pokud by produktem byla jen přeprava z jednoho bodu do druhého (nehledě na proměnu v kvalitě přepravy způsobenou plynutím času), lze vysledovat podobný vývoj i u železnic.

Modernizace a rozvoj spadá do investičních výdajů a jejich úhrada je zajišťována SFDI. Při výběru tratí, které budou modernizovány přednostně, je třeba brát ohled na hlavní přepravní směry, kde je přepravováno velké množství cestujících i zboží. Jedná se především o dálkovou dopravu mezi velkými městy a regionální dopravu v okolí těchto měst a aglomerací.

5.1. Dopravní politika

Dopravní politika ČR pro období 2014-2020 s výhledem do roku 2050 je stejně jako ta předešlá postavena na dopravně-politickém procesu. Jedná se o nekončící cyklus, ve kterém jsou na základě požadovaných výsledků stanovena a realizována opatření pro dopravu, jejichž naplnění je následně prověřováno a vede ke zpětnému zkoumání jejich vlivu na cíle a vytvoření cílů nových.



Obrázek 19: Dopravně-politický proces

Zdroj: Vlastní zpracování dle Dopravní politiky ČR pro období 2014-2020

Dopravní politika vychází ze stejnojmenného dokumentu Vlády ČR pro sektor doprava, za jehož implementaci je odpovědné Ministerstvo dopravy, které tento předpis zpracovává. V dokumentu jsou navržena opatření na řešení hlavních problémů, a to v takovém rozsahu podrobností, který odpovídá šíři dané problematiky.

Dopravní politika deklaruje to, co stát v oblasti dopravy učinit musí, chce a učinit může, od mezinárodních smluv až po finanční a prostorové aspekty.

V rámci dosažení svých cílů se Dopravní politika zabývá např.:

- modernizací, rozvojem a oživením železniční dopravy
- zlepšováním kvality dopravy
- omezením vlivů dopravy na životní prostředí a veřejné zdraví
- rozvojem transevropské dopravní sítě
- provozní a technickou interoperabilitou evropského železničního systému
- zvyšováním bezpečnosti dopravy
- právy a povinnostmi uživatelů dopravních služeb
- rozvojem městské, příměstské a regionální hromadné dopravy

Hlavním cílem Dopravní politiky je: *vytvářet podmínky pro rozvoj kvalitní dopravní soustavy postavené na využití technických, ekonomických a technologických vlastností jednotlivých druhů dopravy, na principech hospodářské soutěže s ohledem na její ekonomické a sociální vlivy a dopady na životní prostředí a veřejné zdraví.*

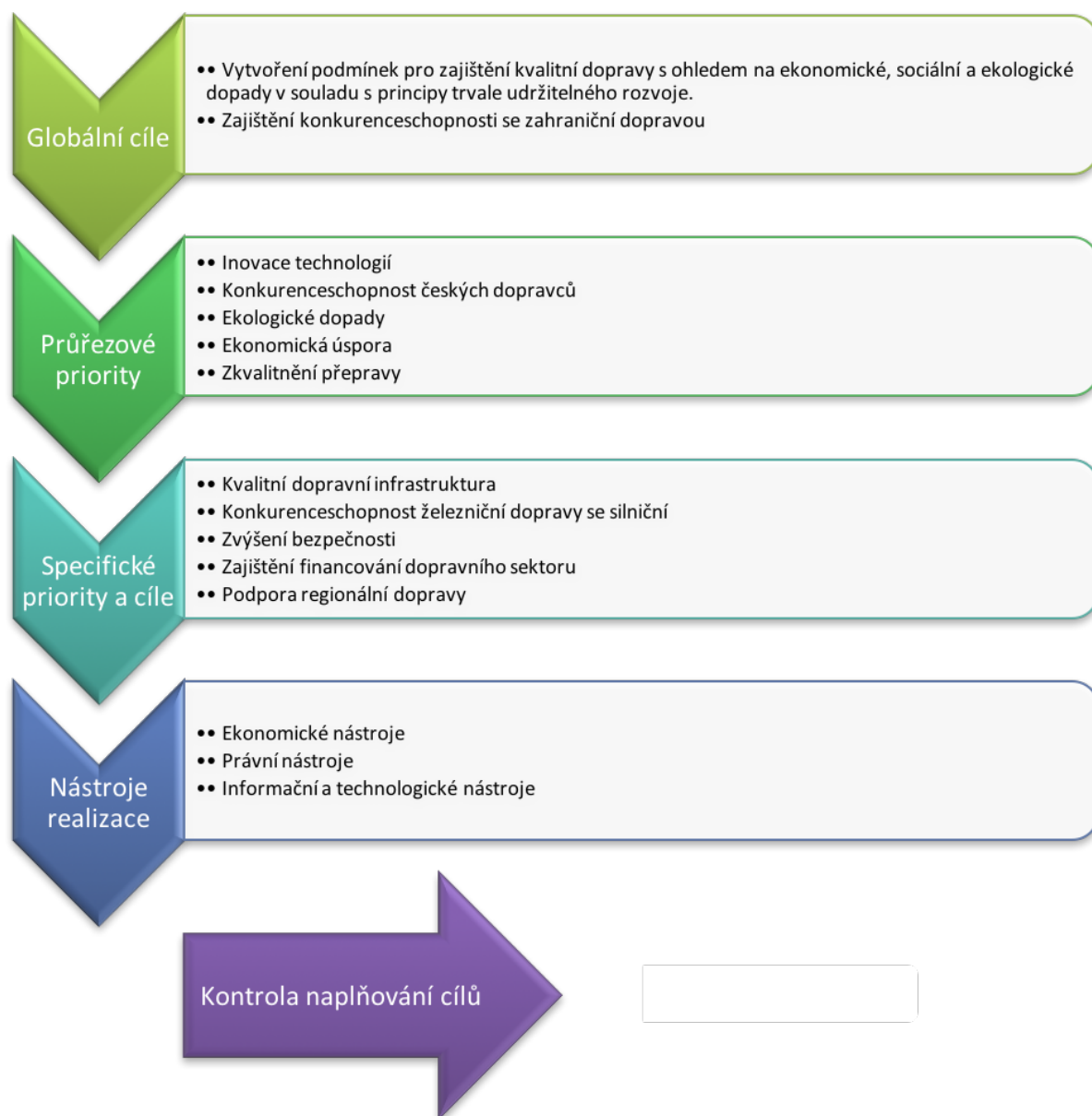
Na hlavní cíl navazují další priority, mezi které patří např.: provoz a bezpečnost dopravy, zdroje pro dopravu, modernizace technologií, zaměstnanost atd. V Dopravní politice jsou tyto cíle detailněji rozpracovány a jsou k nim definována jednotlivá opatření.

Struktura priorit:

- Uživatelé
- Provoz
- Zdroje pro dopravu
- Dopravní infrastruktura
- Snižování dopadu na zdraví a životní prostředí
- Sociální otázky, zaměstnanost, vzdělání a kvalifikace
- Další dlouhodobé vize

Plnění cílů může být ohroženo několika faktory. Výrazným rizikem je omezování rozpočtu, které se dotýká zejména oblasti dopravní obslužnosti, údržby a opravy a rozvoje dopravní infrastruktury. Jedním z dalších rizik jsou například politické důvody, a to i přesto, že cíle Dopravní politiky jsou nastaveny nezávisle na ideologiích politických směrů.²⁶

²⁶ Dopravní politika ČR pro období 2014-2020. DataPlán [online]. c2016 [cit. 2016-12-05]. Dostupné z: https://www.dataplan.info/img_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/dopravni-politika-2014-2020-schvalena.pdf



Obrázek 20: Železniční dopravní politika

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě Dopravní politiky vzniklo v ČR dvanáct strategických dokumentů zpracovaných odborníky z Čech i zahraničí. Ty jsou důležitou podmínkou pro čerpání fondu CEF, který umožňuje čerpat prostředky EU do české dopravní infrastruktury, z nichž většina je určena právě pro projekty železniční infrastruktury na síti TEN-T. Získat pro ČR podporu 1,1 mld. EUR je možné v období let 2014-2016, poté budou vypsány mezinárodní soutěže o nevyčerpané prostředky. Realizace projektů bude probíhat v následujících letech a spoluúčasť SFDI na jejich financování se předpokládá ve výši 366 mil. EUR.²⁷

²⁷ Nástroj pro propojení Evropy - CEF. SFDI [online]. [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <http://www.sfdi.cz/fondy-eu/nastroj-pro-propojeni-evropy-cef/>

5.2. Náklady v železniční infrastruktuře

Železniční infrastrukturu tvoří soubor několika prvků, počínaje železničním svrškem, spodkem, nástupišti, železničními přejezdy, budovami a zařízením pro údržbu a výstavbu dopravní cesty včetně jejich pozemků, až po sdělovací a zabezpečovací techniku (SSZT) a všechny potřebné soustavy pro napájení a vedení.

Všechny prvky mají svůj ekonomický význam, byly do nich vynaloženy prvotní pořizovací náklady a tvoří tak majetek dopravní cesty. Každý z nich během svého životního cyklu vyžaduje údržbu (případně opravu nebo renovaci), aby byla zachována jeho hodnota.

Udržovací náklady mohou tvořit 60-70 % výdajů na dopravní síť a jejich výši ovlivňuje mnoho faktorů, mimo jiné i nutnost splnit podmínky předepsané platnou legislativou. Celkově je tak na ně, i vzhledem ke složitosti prací a požadavkům na bezpečnost a spolehlivost, potřeba vynaložit nemalé náklady.

Při kvantifikaci veškerých nákladů spojených s provozováním osobní železniční dopravy v ČR jsou zahrnuty veškeré spotřebované zdroje na tuto činnost. Zahrnují tak jak náklady železničních dopravců, tak ty, které jsou obsaženy v účetnictví státní organizace SŽDC, SFDI i ve veřejných rozpočtech státu, kraje i obcí.

Pro dosažení ideální rovnováhy by se celkové výdaje na infrastrukturu rovnaly nákladům na udržení její požadované úrovně. Pokud by byly nižší, jednalo by se o zanedbání údržby, který by měl za následek snížení provozuschopnosti a nulový rozvoj sítě. V opačném případě by se jednalo o plýtvání, je tedy třeba nalézt vyvážené a hospodárné řešení.

Role železnic v dopravě navzdory veškerým snahám neustále klesá. Počet přepravených osob v České republice byl v roce 2012 celkem 172 mil. cestujících, což odpovídá přepravnímu výkonu 7 200 mil. měřeného v osobokilometrech. Průměrná přepravní vzdálenost 42 km je tak o 2,5 km delší, než v roce 2000 a počet přepravených osob za tu dobu klesl o 6,5 %. Přepravní výkon se tak za uvedených 12 let snížil o 0,6 %.²⁸

Z toho vyplývá snaha o zefektivnění financování drážní dopravy z veřejných zdrojů i jeho celkové výše. Každé použití veřejných zdrojů je třeba posoudit s ohledem na jeho oprávněnost v porovnání s dalšími veřejnými výdaji.

²⁸ Dopravní infrastruktura a účinnost dopravy. Český statistický úřad [online]. 2014 [cit. 2017-01-06]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xp/dopravni_infrastruktura_a_ucinnost_zeleznicni_veřejne_autobusove_a_silnicni_dopravy

5.3. Dotace do železničních staveb

Vybudovaná železniční síť České republiky má již dostatečnou hustotu a není tedy taková snaha o její kvantitativní rozšíření, jako o zlepšení kvality. Proto se investice aktuálně směřují více do oblasti údržby stávajících úseků dráhy než do výstavby nových.

Nejedná se pouze o vylepšování technického stavu železnice, který by zvyšoval její provozuschopnost, ale i o naplňování strategií a dohod na mezinárodní úrovni v rámci EU, které podporují politiku sítě TEN-T. Některé státy EU, včetně České republiky, jsou v oblasti železniční dopravy vázány k dohodám AGC a AGTC.

Zkvalitnění dopravní sítě má ve výsledku zrychlit a zjednodušit přepravu osob i nákladu, učinit ji bezpečnější a šetrnější k životnímu prostředí. V důsledku přijímaných opatření mají být podpořeny i ekonomické aspekty států v EU, samostatně i navzájem, což má vést k růstu zaměstnanosti a konkurenceschopnosti.

Dle dokumentu Dopravní politika ČR pro období 2014–2020, s výhledem do roku 2050, schváleného na jednání vlády 12. června 2013, by železniční koridory měly být dobudovány do roku 2018. V dokumentu je zahrnut celý sektor doprava, problematika tedy není řešena do všech podrobností, ty jsou upřesněny v souvisejících strategických listinách.

Základní struktura dokumentu je členěna na analytickou, návrhovou a implementační část + SEA. V implementační části jsou řešeny nástroje (finanční, legislativní) i návazné strategie, řídicí dokumenty a jejich struktura. Důležitou oblastí je i následná kontrola, monitoring a potřebné analýzy.

V dokumentu Dopravní politika 2014–2020 jsou určeny zásady pro rozvoj železnice:

- modernizace tratí v systému TEN-T a v souladu s požadavky evropské legislativy
- zlepšení soudržnosti jednotlivých krajů a jejich napojení na železniční infrastrukturu
- zaměření železnice na silné přepravní proudy, omezení autobusové dopravy pouze na plošnou obsluhu území nebo doplnění páteřních funkcí
- snaha o zlevnění a zkvalitnění přípravy a realizace staveb současně s urychlením procesů²⁹

²⁹ Dopravní politika ČR pro období 2014–2020. Ministerstvo dopravy ČR [online]. c2017 [cit. 2017-01-06]. Dostupné z: <https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Strategie/Dopravni-politika-a-MFDI/Dopravni-politika-CR-pro-obdobi-2014-2020-s-vyhled/Dopravni-politika-CR-2014---2020.pdf.aspx>

Stát podporuje údržbu a rozvoj železničních staveb uvolňováním finančních prostředků, které jsou třeba k naplnění cílů definovaných v dopravní politice země. Tyto tzv. přímé dotace plynou z veřejných zdrojů do hlavních subjektů drážní přepravy a jsou v předem daném rozsahu určeny na vybrané investiční akce, údržbu a opravy jednotlivých infrastrukturních úseků a osobní dopravu. Lze je dělit na provozní a investiční.

Provozní dotace jsou určeny na provozování osobní dopravy, kde průměrná cena jízdného nepokryje celkové náklady na přepravu jedné osoby. Dále zahrnují finanční podporu údržby železniční infrastruktury a podporu železniční nákladní dopravy. Prostředky investičních dotací směřují přímo do státní organizace SŽDC a jsou vymezeny na stavby infrastruktury, modernizaci traťových úseků a železničních uzlů.

Využití dotací obecně se označuje jako nenávratné financování určitého programu, projektu nebo činnosti. Finanční částka je udělena žadateli na základě splnění předem daných podmínek, po schválení žádosti o dotaci. Poskytují se z veřejných zdrojů, jako je například státní rozpočet, rozpočty samosprávních nebo státních fondů, příp. ze zahraničí.

Mezi cíle dotačního programu EU zaměřeného mimo jiné na infrastrukturu pro železniční, a další udržitelnou dopravu, patří především zlepšení samotné infrastruktury jako celku a větší využití železniční dopravy v ČR. Většina aktivit programu je zaměřena na zvýšení konkurenceschopnosti pomocí zajištění interoperability³⁰ v souladu s TSI na důležitých železničních tratích, zajištění urychlení rozvoje páteřních komunikací a postupné zavádění DOZ (dálkově ovládané zabezpečovací zařízení).

O dotaci mohou vždy žádat vlastníci nebo správci dotčené infrastruktury, jako např. státní organizace SŽDC. Mezi příklady podporovaných aktivit patří především modernizace, obnova a výstavba nových železničních tratí a zlepšování parametrů na síti TEN-T a mimo síť TEN-T (eliminace rychlostních propadů, omezení průchodnosti, traťové třídy zatížení apod.), včetně infrastruktury pro příměstskou dopravu.

Dále také zvýšení komfortu a vybavenosti infrastruktury stanic a zastávek ve správě správce železniční infrastruktury nebo modernizace zabezpečovacích zařízení a zavádění DOZ a automatického vedení vlaků spolu s využitím dalších moderních technologií pro zvýšení bezpečnosti železniční dopravy. Mezi důležité aktivity zaměřené na rozvoj jsou řazeny i úpravy tratí vedoucí k zajištění interoperability a implementaci TSI.³¹

³⁰ Interoperabilita = schopnost dopravních systémů vzájemně spolupracovat a poskytovat si služby

³¹ Zlepšení infrastruktury pro vyšší konkurenceschopnost a větší využití železniční dopravy. Dotační.info [online]. c2017 [cit. 2017-01-06]. Dostupné z: <http://www.dotacni.info/zlepseni-infrastruktury-pro-vyssi-konkurenceschopnost-a-vetsi-vyuziti-zeleznicni-dopravy/>

5.4. Posuzování vlivů na životní prostředí

Proces posuzování vlivů záměrů na životní prostředí vychází ze systematického zkoumání a posuzování jejich možného působení na životní prostředí. Tento proces je označován jako EIA a společně s posuzováním SEA je upravován zákonem č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů.

Smyslem posuzování je zjištění, popis a komplexní vyhodnocení vlivů posuzovaných záměrů na životní prostředí a veřejné zdraví. Posuzovány jsou stavby, činnosti a technologie uvedené příloze zákona. Cílem tohoto procesu je zmírnění takových nepříznivých vlivů na životní prostředí.

Proces EIA musí proběhnout vždy dříve, než dojde k povolení záměrů a následně k samotné realizaci. Bez uzavření tohoto procesu nesmí příslušný povolující úřad rozhodnout o povolení záměru.

Základní kroky posouzení vlivů koncepcí na životní prostředí (proces SEA) jsou:

- zpracování oznámení
- provedení zjišťovacího řízení
- zpracování vyhodnocení k návrhu koncepce
- zpracování a vydání závěrečného stanoviska

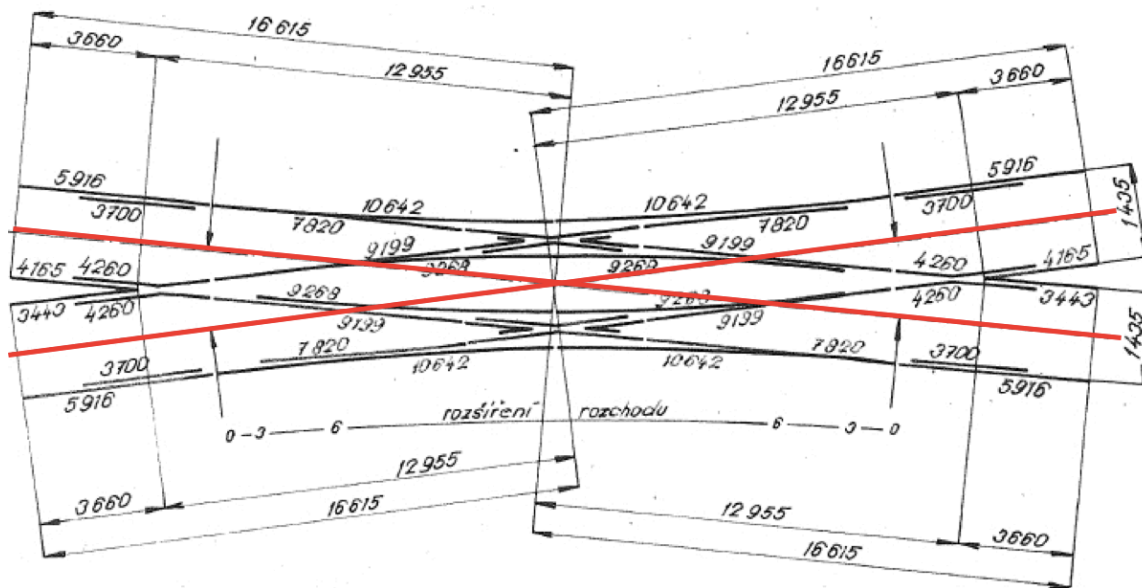
V rámci procesu SEA jsou posuzovány koncepce zpracovávané mimo jiné v oblasti zemědělství, lesního hospodářství, průmyslu, dopravy, cestovního ruchu, územního plánování regionálního rozvoje a životního prostředí včetně ochrany přírody. Závěrečné stanovisko je vydáno až po řádném průběhu procesu, do kterého je náležitě zapojena veřejnost, a je nutné pro výsledné schválení koncepce.³²

Stejně jako dokument Dopravní politika, tak i Operační program životní prostředí probíhá v dalším programovém řízení, a to 2014-2020. Program se zaměřuje na ochranu a udržitelné využívání zdrojů, ochranu klimatu a zlepšení kvality ovzduší nebo ochranu přírody a krajiny. Funguje na principu přijímání opatření podporujících například zlepšování kvality ovzduší v lidských sídlech, ochranu klimatu nebo snižování ekologických zátěží a omezování množství odpadů.

³² Posuzování vlivů na životní prostředí. Ministerstvo životního prostředí [online]. c2008-2015 [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: http://www.mzp.cz/cz/posuzovani_vlivu_zivotni_prostredi

6. Prvky železnice

K jednomu z nejdůležitějších částí železničního svršku patří výhybky a kolejové křižovatky. Hlavní rozdíl mezi nimi je ten, že kolejová křižovatka slouží pouze pro křížení kolejí, aniž by byl možný přejezd z jedné koleje na druhou. Výhybky oproti tomu umožňují přechod železničních vozidel bez přerušení jízdy z jedné koleje na druhou.



Obrázek 21: Křižovatková výhybka celá s dvojitými srdcovkami pevnými



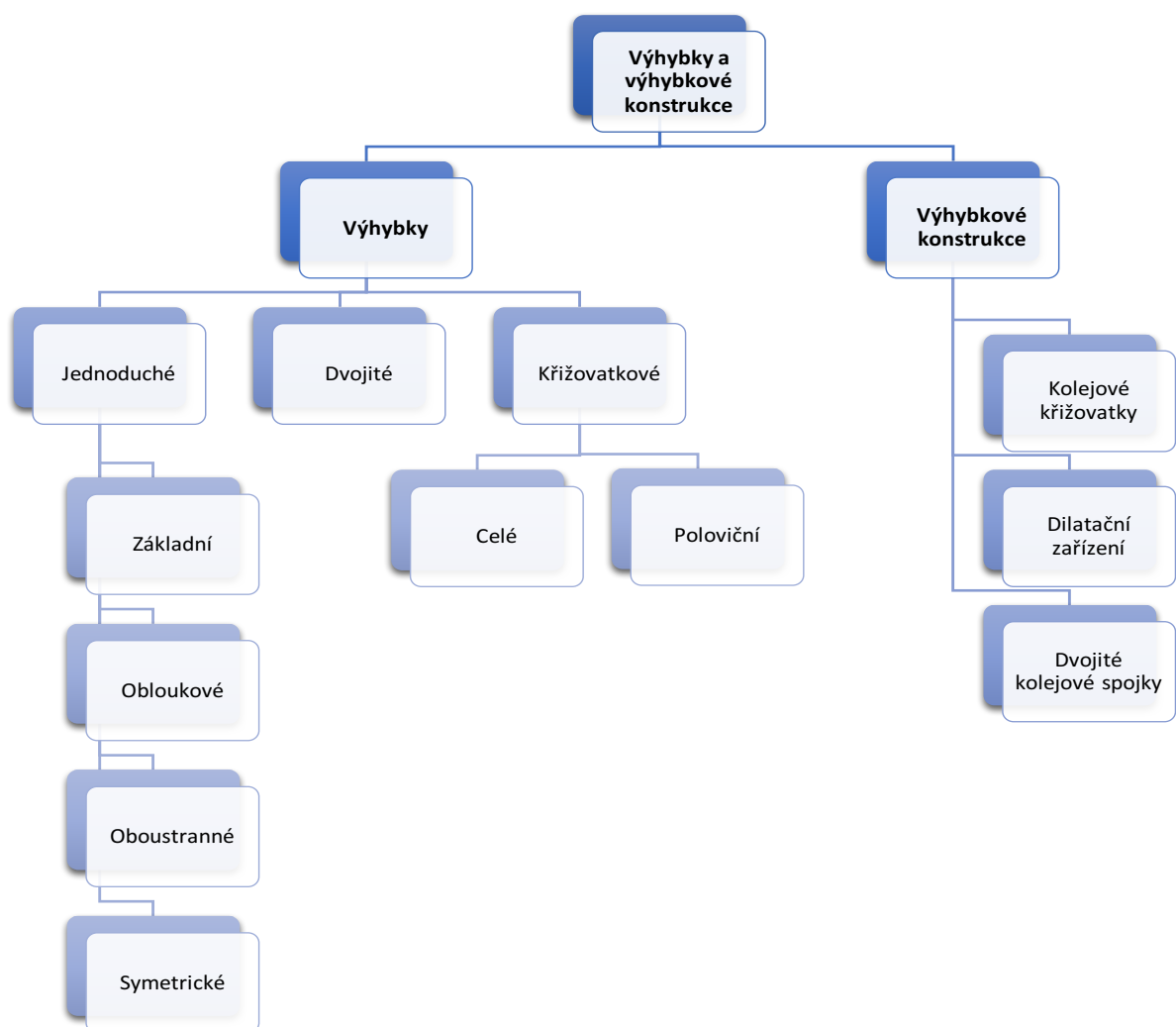
Obrázek 22: Křižovatková výhybka celá, dvojitě srdcovky pevné

Zdroj obr. 21-22: SŽDC, s.o. – Výhybky a výhybkové konstrukce

6.1. Železniční výhybky

Výhybky a výhybkové konstrukce jsou kolejové konstrukce, zajišťující nesení a vedení vozidla v libovolně zvoleném směru mezi kolejemi, které se navzájem kříží nebo různě rozvětvují. S jejich konstrukcí a zabezpečením souvisí rychlost, bezpečnost a plynulost železniční dopravy.

Geometrické uspořádání těchto konstrukcí je dáno úhlem odbočení (nebo křížení), poloměrem oblouku v jednotlivých větvích, délkou tečen k obloukům, rozšířením rozchodu koleje v obloucích, celkovou stavební délkou a délkou ramen.



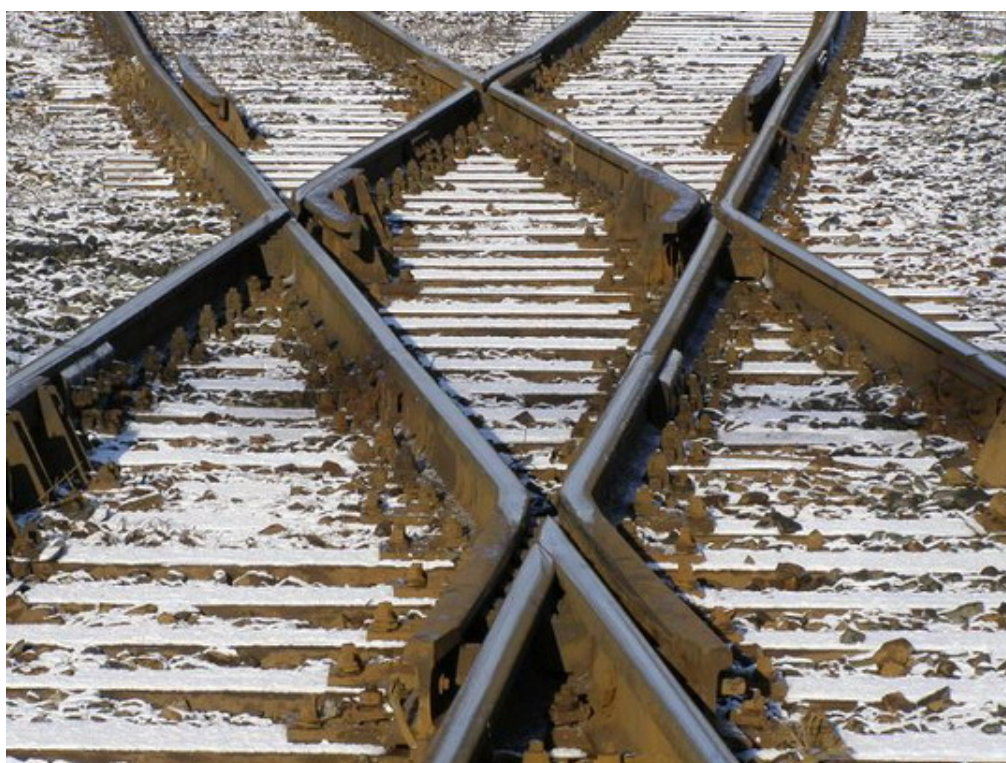
Obrázek 23: Výhybky a výhybkové konstrukce dle geometrického uspořádání

Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek 24: Železniční výhybka

Zdroj: Železničný zvršok, 3. časť – výhybky a koľajové križovatky, diel prvý. Vlaky.net [online]. c2016 [cit. 2016-12-20]. Dostupné z: <http://www.vlaky.net/zeleznice/spravy/002481-Zeleznicny-zvrsook-3-cast-vyhybky-a-koľajove-križovatky-diel-prvy/>

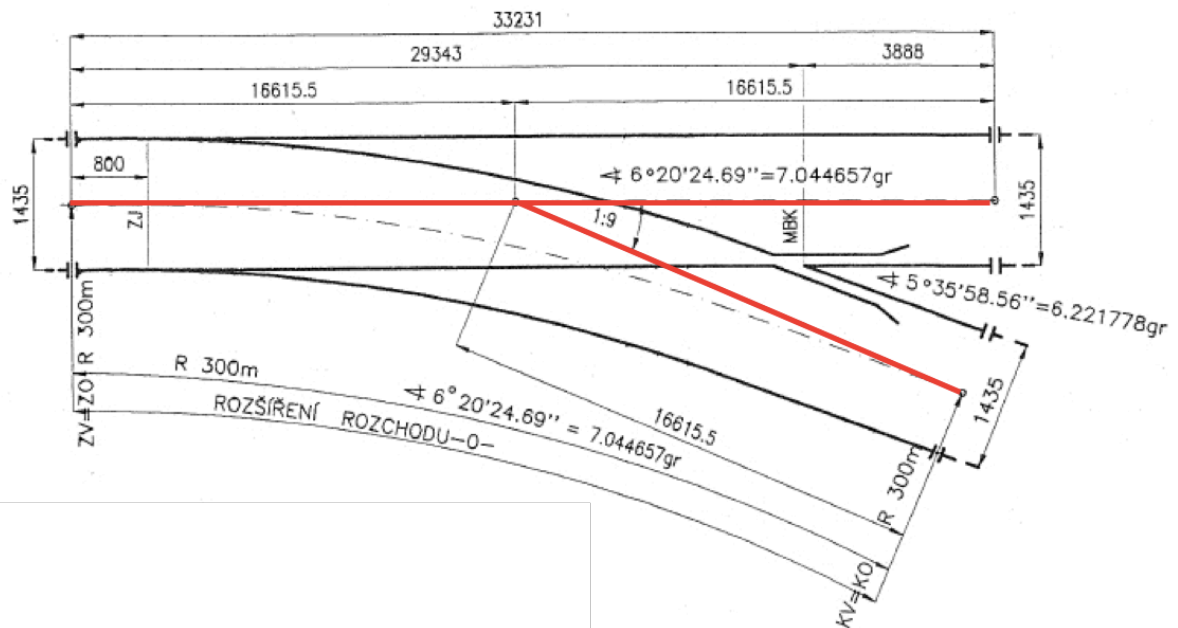


Obrázek 25: Kolejová križovatka

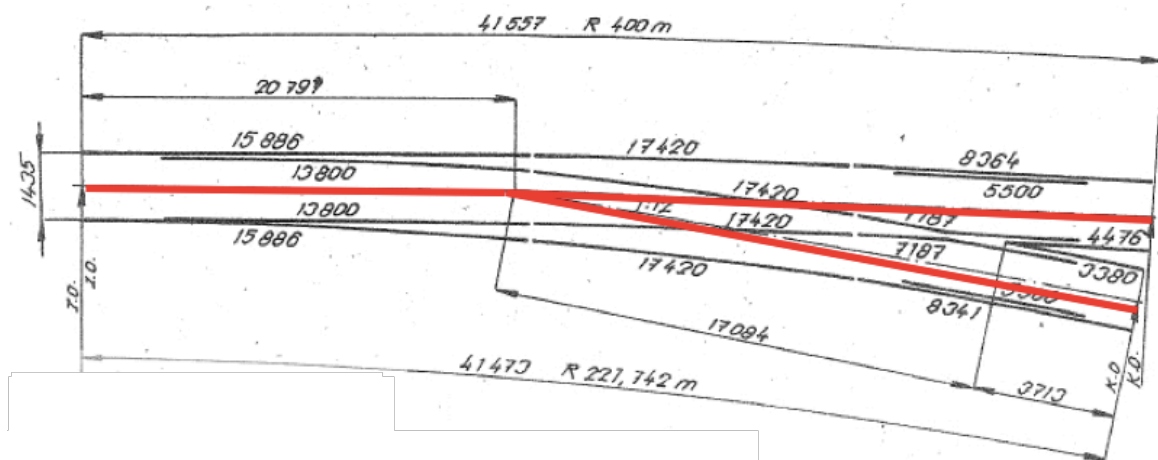
Zdroj: Železničný zvršok, 3. časť – výhybky a koľajové križovatky, diel prvý. Vlaky.net [online]. c2016 [cit. 2016-12-20]. Dostupné z: <http://www.vlaky.net/zeleznice/spravy/002481-Zeleznicny-zvrsook-3-cast-vyhybky-a-koľajove-križovatky-diel-prvy/>

Podobně jako u většiny prvků železničních staveb i u výhybek dochází k inovacím a zlepšováním technologií jejich výroby, vznikají tak nové typy výhybek a postupně nahrazují ty původní, které jsou již zastaralé. Jejich vývoj probíhá současně s vývojem kolejí, a to jak ve smyslu samotné konstrukce výhybky, tak i ve spolupůsobení s celým železničním svrškem.

Z hlediska konstrukce se výhybky dají rozdělit na jednoduché, obloukové jednostranné/oboustranné a křižovatkové poloviční/celé. V převýšení se nachází zpravidla výhybky jednostranné obloukové.



Obrázek 26: Příklad jednoduché výhybky



Obrázek 27: Příklad jednostranné obloukové výhybky

Výměna je pohyblivou částí, kde se jedna kolej rozvětjuje ve dvě, pomocí pohyblivých jazyků zprostředkuje přechod vozidel z hlavní přímé koleje na odbočky. Srdcovka je upravena tak, aby vozidla mohla jezdit po výhybce bezpečně a bez nárazu. V ní se protíná vnější kolejnicový pás odbočné koleje a vnitřní pás hlavního směru, tvoří tak vlastní křížení kolejnic a část mezi výměnou a srdcovkou se nazývá výhybková kolej. Opornice tvoří podporu pro okolky nápravy a jedná se o krajní kolejnice celé výhybky. Jazyky určují, kterým směrem náprava vozidla projede výhybkou.³³

Výměny jsou přestavovány ručně, nebo ústředně pomocí přestavníku. Ten bývá mechanický nebo elektromotorický a závaží je označené žlutým nátěrem. Černobílý nátěr na závaží značí ruční stavění.³⁴ Pro každou výhybku je určena základní poloha, do které se musí přestavit ihned po ukončení jízdy vlaku, drobného vozidla a posunu nebo po ukončení čistění, prohlídky, příp. opravy. Základní polohu ručně stavěných výměn stanoví staniční řád a je vyznačena na závaží.

Každá výhybka má své číslo. Výhybky se číslují arabskými číslicemi postupně od začátku trati, a to zvláště v každé stanici, nákladišti a odbočce, počínaje číslem 1. U výhybek ve stejné výši se označí nižším číslem výhybka v koleji s nižším číslem.

V kolejích tratí ČR jsou v současné době v provozu výhybky starších soustav T – od r. 1934 (výjimečně ještě i starší výhybky soustavy A), R65 – od r. 1967 a S49 1. generace – od r. 1973. Jejich náhrada novými konstrukcemi výhybek soustavy UIC60 – od r. 1995 a S49 2. generace – od r. 1997 je výhledově otázkou několika desítek let.

Vývoj konstrukcí výhybek pro modernizované tratě za posledních několik let výrazně zrychlil. To si vyžádalo časté změny v konstrukci jednotlivých tvarů a z toho důvodu došlo k výraznému rozšíření sortimentu výhybek a výhybkových součástí, což může být pro výstavbu nových železničních tratí považováno za výhodu.

Pro výrobce výhybek DT – výhybkárna a strojírna a.s. Prostějov to však znamená, že musí pro údržbu takových prvků zajišťovat velký sortiment náhradních dílů výhybek, který může obsahovat například více než 200 typů jazyků a 170 typů srdcpvek.

³³ kolektiv autorů. Průvodce po železnici. Praha: NADAS, 1977

³⁴ Prvky mechanického ZZ. Publi [online]. c2011-2016 [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <https://publi.cz/books/147/02.html>

6.1.1 Výrobce výhybkových konstrukcí

Významným výrobcem výhybek se specializací na jejich vývoj, konstrukci, výrobu, montáž a regeneraci výhybkových konstrukcí pro železniční, podzemní a tramvajové tratě je společnost DT – Výhybkárna a strojírna a.s., která, coby mateřská společnost, má na našem trhu již dlouholetou tradici. Společnost má i dceřiné společnosti, které svým působením zasahují i na Slovensko. Hlavními odběrateli na českém trhu jsou větší stavební firmy, které železniční stavby realizují pro státní organizaci SŽDC. Ta odpovídá za výstavbu nových koridorových tratí i modernizaci těch stávajících.

Díky rychlému vývoji konstrukcí výhybek pro modernizované železniční tratě v posledních letech bylo třeba provést změny v konstrukci jejich tvarů. Tím došlo k velkému rozšíření jejich sortimentu i jednotlivých součástí. Dodávané výrobky musí splňovat dané požadavky kladené na konstrukce, musí tedy mít předepsaný kolejnicový profil a rozchod, který vychází z požadované traťové rychlosti, zátěže, intenzitě provozu atd. Výrobce výhybek musí navíc zajistit i velký sortiment náhradních dílů, který obnáší například přes 200 typů jazyků a 170 typů srdcovek.

Soustava železničního svršku	Počet dodaných výhybkových konstrukcí
UIC 60	1559
S 49 2. generace	652
S 49 1. generace	494
R 65	125

Produkce výhybkových konstrukcí za roky 2000 až 2012, vložených do sítě SŽDC, s.o.

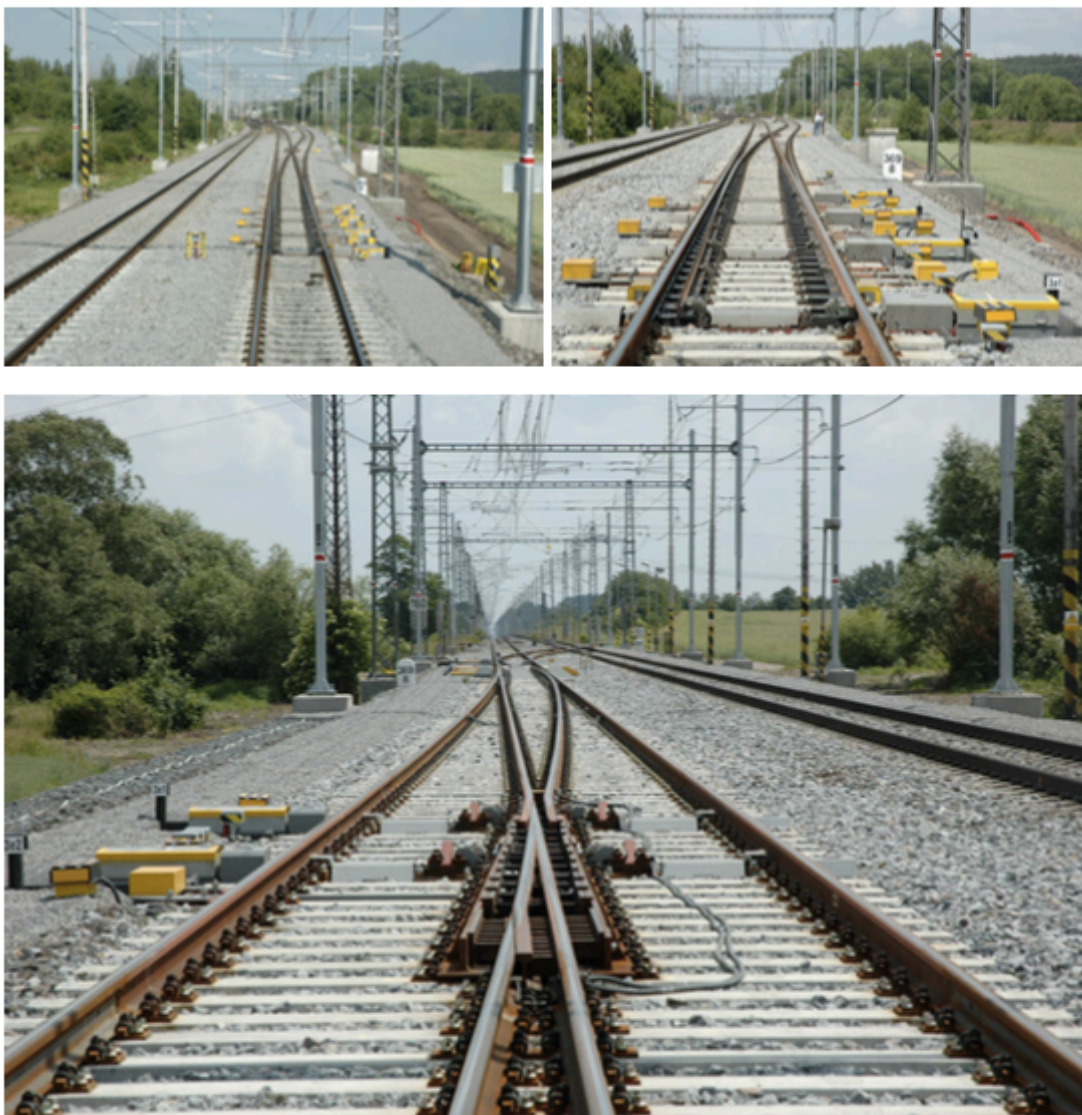
Výhybkové konstrukce je možné vzhledem ke způsobu jejich užívání rozlišovat pro:

- vysokorychlostní tratě – železniční koridory
- vysokozátěžové tratě
- regionální tratě
- podzemní dráhy
- vlečky

Konstrukce výhybek jsou vyráběny v souladu s mezinárodními standardy a dodávány nejčastěji na betonových pražcích. Dle jejich typu společnost nabízí jak výhybky jednoduché, obloukové, tak i křížovatkové.³⁵

Realizované dodávky železničních výhybek DT – Výhybkárna a strojárna, a.s.:

Poříčany



Obrázek 30: Realizovaná dodávka železniční výhybky - Poříčany

³⁵ Železniční výhybkové konstrukce. DT - Výhybkárna a strojárna [online]. c2013 [cit. 2016-12-09]. Dostupné z: <http://www.dtm.cz/dtvs/cz/produkty/zeleznicni-vyhybky/zeleznicni-vyhybkove-konstrukce/>

Stříbro



Obrázek 32: Realizovaná dodávka železniční výhybky - Stříbro

Praha Nové spojení



Obrázek 31: Realizovaná dodávka železniční výhybky - Praha Nové spojení

Hrušovany



Obrázek 33: Realizovaná dodávka železniční výhybky - Hrušovany

Opatov



Obrázek 34: Realizovaná dodávka železniční výhybky - Opatov

Rozsochatec



Obrázek 35: Realizovaná dodávka železniční výchybky - Rozsochatec

Záboří nad Labem



Obrázek 36: Realizovaná dodávka železniční výchybky – Záboří nad Labem

Zdroj obr. 30-36: Výběr z realizovaných dodávek železničních výchybek. DT - Výhybkárna a strojírna [online]. c2013 [cit. 2016-12-17]. Dostupné z: http://www.dtmv.cz/files/dtvs/reference/vyh_reference_tuzemsko.pdf

6.1.2 Životnost železničních výhybek

Životnost železničních výhybek se dá primárně rozdělit do dvou rovin: úřední nebo faktická. Úřední životnost železničního svršku je stanovena Ministerstvem dopravy na 30 let. Odpisová doba pro železniční výhybky vychází z Přílohy č. 1 k zákonu ČNR č. 586/1992 Sb. - Třídění hmotného majetku do odpisových skupin. Dle tohoto zařazení patří železniční výhybky do odpisové skupiny 4, položka 4-9 s klasifikací 212123 Svršek drah železničních dálkových – výhybky, doba odpisování je tedy 20 let.³⁶

Skutečná životnost je závislá na několika faktorech (vyjma případů dopravní nehody nebo přírodní katastrofy). Její rozpětí je obrovské, jsou případy, kdy výhybka nevydrží bez zásahu ani po dobu své záruky, některé výhybky naopak mohou vydržet i více než 50 let. I tak je vždy životnost betonu v případě použití nových betonových pražců mnohonásobně vyšší než životnost oceli. Větší roli než například intenzita dopravy nebo rychlost samotných přejezdů po výhybce hraje právě kvalita použitého materiálu. Nejnáchylnější na opotřebení jsou srdcovky a jazyky výhybky (výměnová část).



Obrázek 37: Renovace výhybky demontované na Nové Vsi

Zdroj: Renovace výhybky. Mladějovská průmyslová dráha [online]. c2003-2016 [cit. 2016-12-26]. Dostupné z: <http://www.mladejov.cz/fotogalerie-2010-11-podzim/12-vyhybka?resolution=xga>

³⁶ Třídění hmotného majetku do odpisových skupin. I-poradce.cz [online]. c2016 [cit. 2016-12-26]. Dostupné z: <http://www.i-poradce.cz/SubPages/OtvorDokument/pdf.aspx?id=128640>

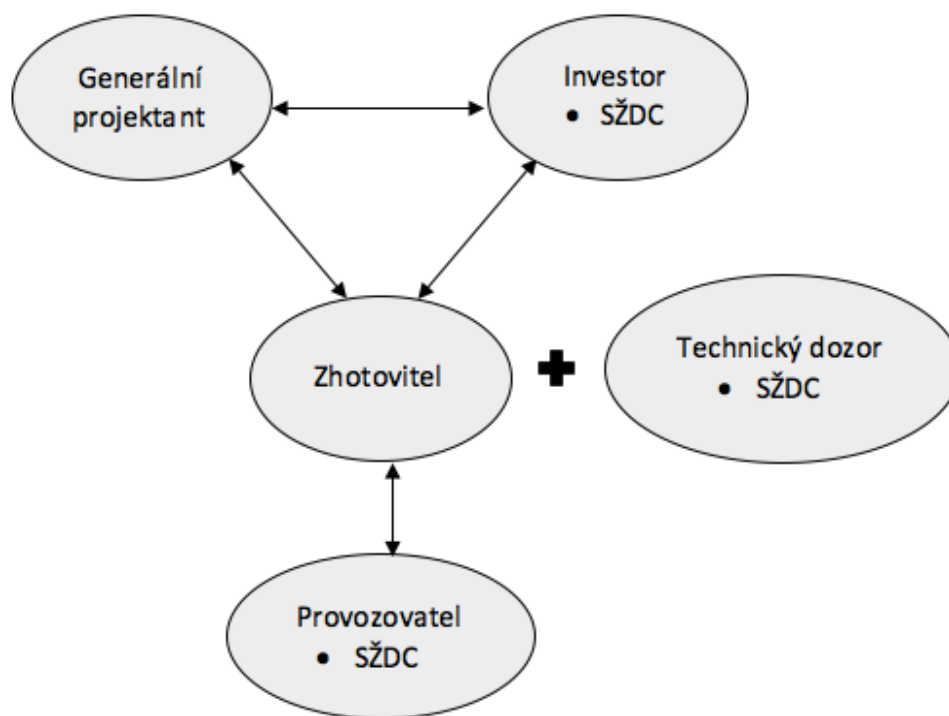
Při posuzování délky životnosti výhybky je třeba zohlednit například i jejich umístění v převýšení, k čemuž dochází nejčastěji u jednostranných obloukových výhybek. Pokud je převýšení větší než 60 mm, používá se u výhybek omezovač polohy jazyka.

Faktory ovlivňující životnost



Obrázek 38: Faktory ovlivňující životnost výhybky

Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek 39: Subjekty ovlivňující životnost výhybky

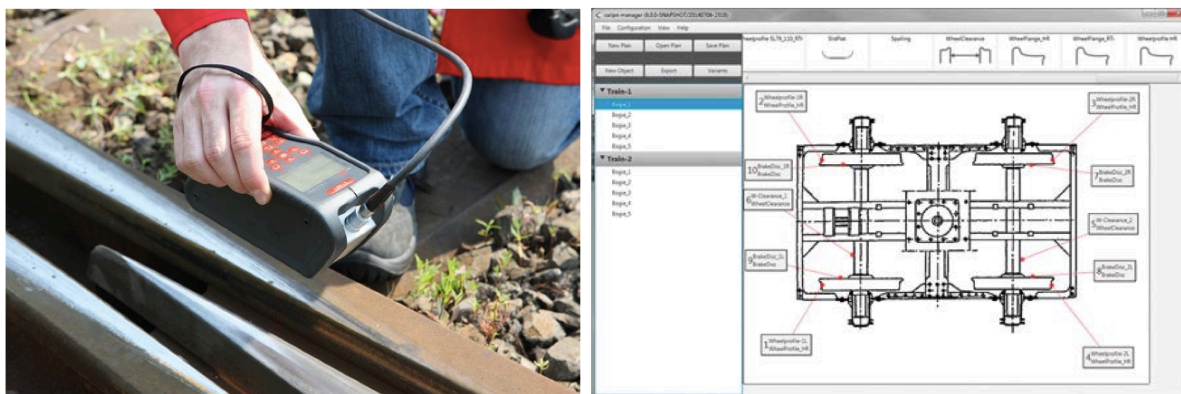
Zdroj: Vlastní zpracování

Údržba výhybek se provádí striktně dle předpisů, vychází především z polohy výhybky a je stanovena na základě kontrol probíhající nejběžněji:

- měsíčně,
- čtvrtletně
- ročně (při komplexní prohlídce)

Údaje z provedených kontrol se zaznamenávají do stanovených formulářů a na základě sledování odchylek se stanoví potřebná údržba.³⁷

Kontroly všech typů výhybek (srdcovek i jazyků) lze provádět i za pomoci bezkontaktního měření, kdy přístroj dokáže měřit hloubku a šířku žlábků, šířku hrotu srdcovky, pokles, celkovou šířku nebo úhel a rozdíl výšky jazyků. Tato data se poté dají zpracovat za pomoci softwaru.³⁸



Obrázek 41: Bezkontaktní měření výhybek

Zdroj: Calipri. Roste trade [online]. c2016 [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.roste.cz>

Údržby jsou prováděny buď dodavatelem (externí firmou), nebo vlastními zdroji SŽDC, státní organizace. V druhém případě je vedena interní evidence ve formě denních hlášenek a cena takové údržby je stanovena z ceníku buď normovou cenou za výkon nebo hodinovou sazbou/pracovníky. V případě zadané údržby je vybrána firma na základě výběrového řízení a vysoutěžená cena je stanovena ve smlouvě dle rozsahu udržovacích prací.

³⁷ Předpisy skupiny S - S3 Železniční svršek [online]. [cit. 2016-12-26]. Dostupné z: http://iwan.eu07.pl/jw/john_woods2008/predpisy/S/S.htm

³⁸ Calipri. Roste trade [online]. c2016 [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.roste.cz>

6.1.3 Životní cyklus železniční výhybky

Životní cyklus je časový vývoj, který zahrnuje všechny fáze železniční výhybky – od jejího návrhu až po likvidaci. Jedná se o součet všech opakujících se i jednorázových nákladů od těch prvotních na samotné pořízení, manipulaci, instalaci, provoz, údržby, opravy nebo rekonstrukce až po náklady na likvidaci.

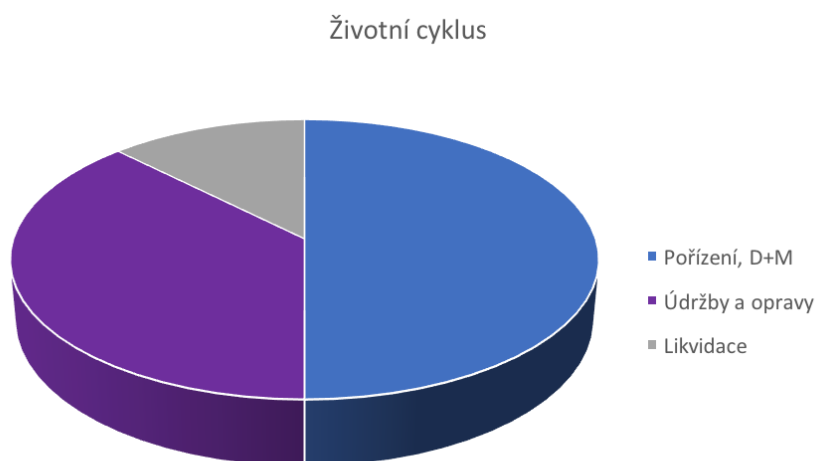
Proces identifikování a dokumentování všech nákladů spojených s celým životním cyklem LCC (Life Cycle Cost) můžeme tedy vyjádřit jako vztah:

$$LCC = IN + PN + LN$$

IN – investiční náklady (pořízení, D+M)

PN – provozní náklady (náklady na provoz, údržby a opravy)

LN – likvidační náklady



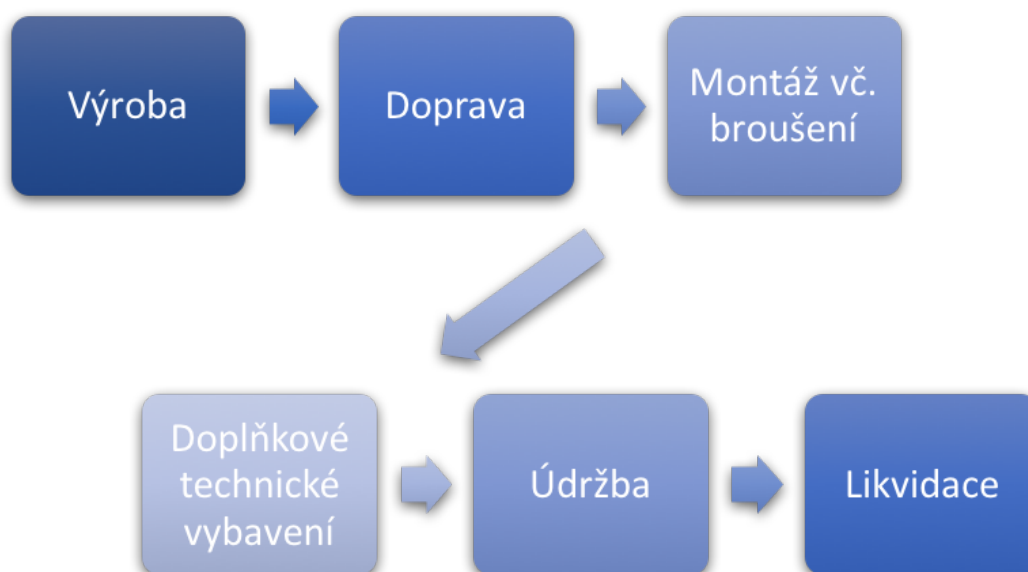
Obrázek 42: Předpoklad rozdělení nákladů v životním cyklu

Zdroj: Vlastní zpracování

V grafu životního cyklu je předpokládané průměrné rozdělení nákladů v životním cyklu železniční výhybky vzhledem k její pořizovací ceně, o které se rozhoduje v souladu se zněním zákona č. 134/2016 Sb. o zadávání veřejných zakázek.

Obecně platí, že pokud se na počátku investují vyšší náklady na pořízení, může se tím později ušetřit na nákladech na provoz, údržby a opravy. Pokud je například projektantem na počátku vybrána výhybka, která je vyrobená tak, že jí v průběhu životnosti není již potřeba mazat a má v ceně montáže již nutné broušení, navýší se o tyto položky investiční náklady, ale ne v takové míře, jako se poníží se náklady provozní.

Náklady na novou konstrukci železniční výhybky řazeny chronologicky za předpokladu nulové potřeby opravy nebo rekonstrukce během životnosti prvků:



Obrázek 43: Náklady na novou železniční výhybku v čase

Zdroj: Vlastní zpracování

Většina nově vyráběných výhybek je vyráběna tak, že se v průběhu jejich užívání již nemusí všechny pohyblivé části mazat, čímž jsou ušetřeny náklady na údržbu. Dřív byla v rámci udržovacích prací využívána maziva na pohyblivé součásti, které jsou vystaveny povětrnostním vlivům. Ta díky své voděodolnosti zaručovala ochranu proti korozi a opotřebením a zvyšovala tak provozní spolehlivost železničních výhybek. Broušení nových výhybek po jejich montáži bývá součástí dodávky.

Během životnosti výhybky je často třeba navíc započítat náklady na opravu nebo rekonstrukci celé výhybky nebo jejích částí. V takovém případě se navyšují i o náklady s tím přímo spojené, především zajištění vlakové výluky apod.



Obrázek 44: Doplňkové náklady v životním cyklu

Zdroj: Vlastní zpracování

Výhybky udržují v čistotě čističi výhybek a výhybkáři i mimo kontrolní prohlídky. Mažou a čistí kluzné stoličky a háky i čistí skla výměnových návěsných těles včetně jejich osvětlení. Výhybky kontrolují a prohlížejí jejich stav, dohlíží na nezanesení žlábků u přídržnic a v srdcovkách, prostoru mezi jazykem a opornicí nebo jestli nic nebrání pohybu spojovacích tyčí. Kontrolují také, jestli výhybka nebo její součásti nejsou poškozeny, neobsahují nános kamenů, sněhu či ledu nebo substrátu spadlého z přejíždějících vozidel a zda je výhybka plně funkční.

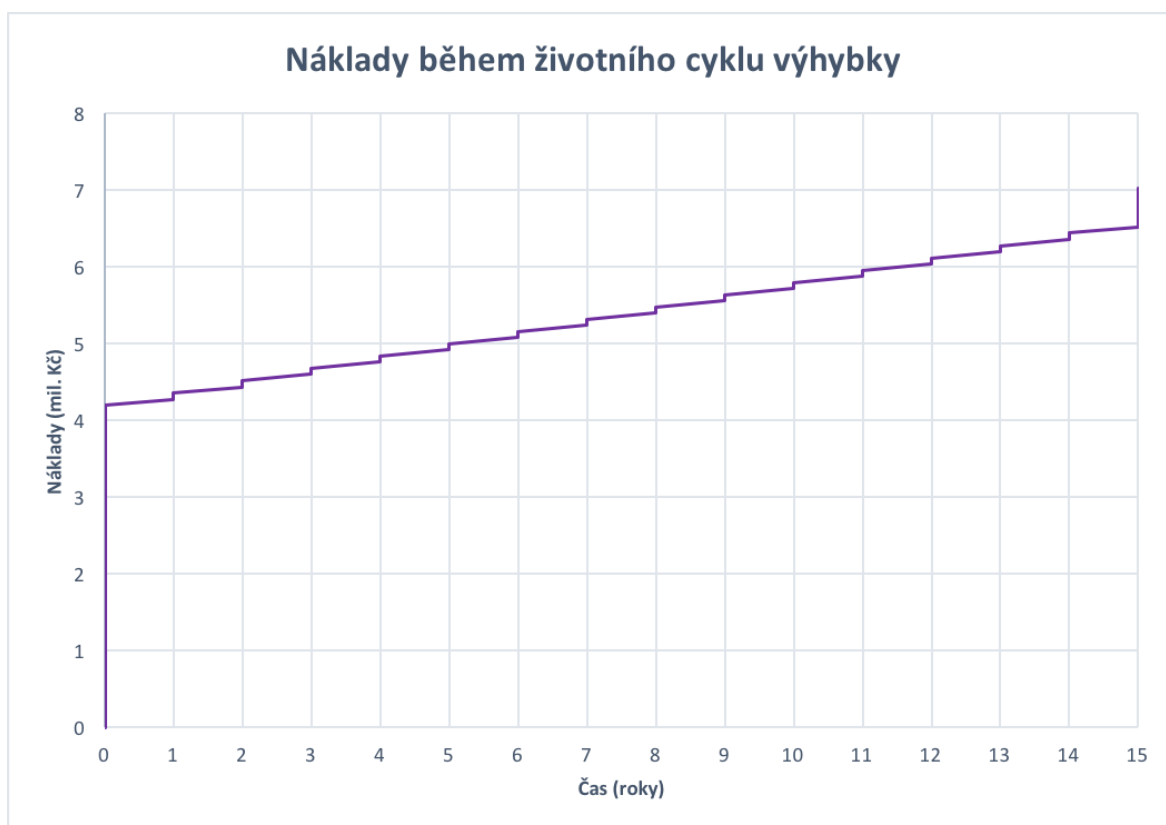
Výhybkářem je v současné době každý zaměstnanec určený k obsluze výhybek, včetně výpravčích nebo traťových dispečerů. Mzdové, celkové personální a celkové režijní náklady stanoveny z dat za rok 2011 a verifikovány na rok 2012:

Kód profese	Zaměstnání	mzdové náklad za rok práce [průměrný roční součet úhrnu hrubé mzdy na zaměstnance] 1.	základní náklady za rok práce [průměrný roční součet úhrnu superhrubé mzdy na zaměstnance] 2.	celkové náklady za rok práce [celkový průměrný roční náklad na zaměstnance] 3.
13167	Dozorčí provozu	515 444	690 695	700 935
31606	Výpravčí	343 235	459 934	469 759
31608	Dozorčí provozu - vedoucí směny	394 011	527 975	537 552
41333	Operátor železniční dopravy	243 243	325 946	335 996
83135	Signalista	270 199	362 067	371 990
83137	Výhybkář	222 345	297 942	308 844
83141	Staniční dozorce	254 766	341 387	352 233
83142	Dozorce výhybek	237 467	318 205	328 384
83143	Závorář	207 450	277 983	288 974
83144	Závorář s prodejem jízdenek	225 554	302 243	312 352
83145	Hradlař-hláskář	220 391	295 324	305 523
83146	Hradlař-hláskář s prodejem jízdenek	216 798	290 509	300 697
93398	Dělník v dopravě - staniční dělník	162 461	217 698	226 581

Obrázek 45: Náklady na řízení dopravy

Zdroj: Věstník dopravy číslo 11/2013. Ministerstvo dopravy [online]. 2013 [cit. 2016-12-30]. Dostupné z: https://www.mdcz.cz/getattachment/Dokumenty/Ministerstvo/Vestniky-dopravy/Vestniky-dopravy-2013/Vestnik-dopravy-11-2013/130522_Vestnik_dopravy_11.pdf.aspx

Uvažovaná pořizovací cena za jednoduchou výhybku nejběžněji používaného typu 1:11 - 300 na betonových pražcích je 2,4 mil Kč. Včetně dodávky, montáže, technického dozoru během montáže, počátečního broušení, projektové dokumentace (za předpokladu výběru takové konstrukce, u které již není třeba následně mazat všechny pohyblivé části) a nákladů spojených se zajištěním dodávky a montáže je počáteční investice odhadnuta na 4,2 mil Kč. Na výhybce jsou uvažovány roční komplexní prohlídky, které zahrnují běžnou údržbu, diagnostiku a předepsaná měření po celou dobu životnosti.



Obrázek 46: Náklady během životního cyklu výhybky

Zdroj: Vlastní zpracování

V případě, že je například po 15 letech od výstavby nové železniční výhybky nutné tuto výhybku zrušit, dojde na posouzení jejího stávajícího stavu. Dle něj se rozhodne, zda musí výhybka projít opravou, regenerací, nebo jestli je možné ji použít znovu bez nutnosti dalších úprav.

Náklady v uvažovaném 15. roce životnosti jsou tak rovny nutné investici, ať už pro další využití výhybky, nebo pro její ekologickou likvidaci.

6.1.4 Navrhování železničních výhybek

Životnost železniční výhybky se dá ovlivnit již při jejím samotném návrhu. Projektant má několik možností, jak může využít faktory, ovlivňující její životnost, ať už se jedná o zvolení vhodného typu výhybky, nalezení nejvýhodnějšího místa pro umístění nebo například o vylepšenou skladbu podloží. Ne všechny výhybky však dle směrnic umožňují použití veškerého dostupného technického vybavení.

Typy výhybek	Nové jednoduché výhybky soustavy	Max. rychlost v OV (km/h)	Technické vybavení				
			Pražce	Srdcovky	Upevnění	Snímače polohy ¹	Materiál vyšší kvality ²
1:26,5 - 2500	UIC 60	120	betonové	PHS	pružné	ano	ano
	S49 2. gen.		-	-	-	-	-
1:18,5 - 1200	UIC 60	100	betonové ³	ZPT, PHS ⁴	pružné	ano	ano
	S49 2. gen.		betonové ³	SK, SK-I ⁵	pružné	ne	ano
1:14 - 760	UIC 60	80	betonové ³	ZPT, PHS ⁴	pružné	ano	ano
	S49 2. gen.		betonové ³	SK, SK-I ⁵	pružné	ne	ano
1:12 - 500	UIC 60	60	betonové ³	ZPT, PHS ⁴	pružné	ano	ano
	S49 2. gen.		betonové ³	SK, SK-I ⁵	pružné	ne	ano
1:11 - 300*	UIC 60	50	betonové ³	ZPT, PHS ⁴	pružné	ano	ano
	S49 2. gen.		betonové ³	SK, SK-I ⁵	pružné	ne	ano
1:9 - 300	UIC 60	50	betonové ³	ZPT, PHS ⁴	pružné	ano	ano
	S49 2. gen.		betonové ³	SK, SK-I ⁵	pružné	ne	ano
1:9 - 190*	UIC 60	40	betonové ³	ZPT	pružné	ano	ano
	S49 2. gen.		betonové ³	SK, SK-I ⁵	pružné	ne	ano
1:7,5 - 190	UIC 60	40	betonové ³	ZPT	pružné	ano	ano
	S49 2. gen.		betonové ³	SK, SK-I ⁵	pružné	ne	ano

Tabulka 2: Kritéria technického vybavení jednoduchých výhybek dle jejich typů

Zdroj: Vlastní zpracování dle směrnice státní organizace SŽDC č. 77

V tabulce jsou uvedeny typy nových jednoduchých výhybek soustavy UIC 60, která je v tomto případě uvažovaná u hlavních kolejí vybraných tratí celostátní dráhy a soustavy S 49 2. generace, uvažované na předjízdých kolejích vybraných tratí celostátní dráhy. Výhybky typu 1:11–300 a 1:9–190 označené * jsou vhodné i pro použití jako křížovatkové výhybky.

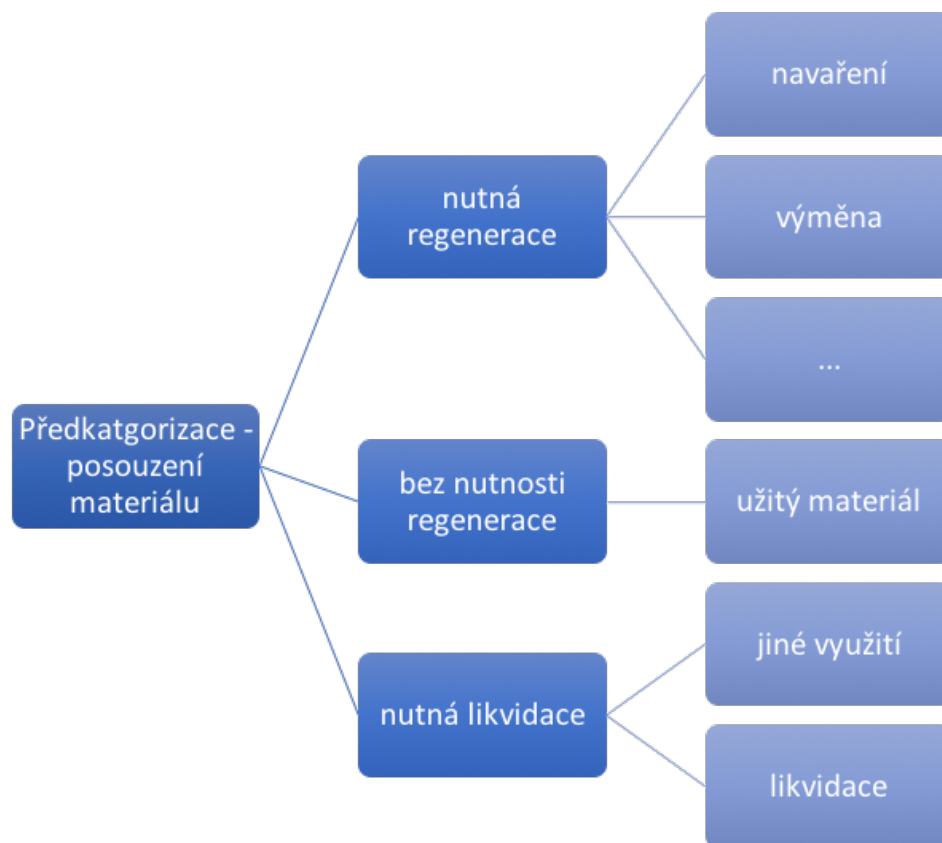
V pohyblivém hrotu srdcovky (PHS) je zapotřebí zřizovat dilataci, snímač polohy¹ PHS slouží pro indikaci najetí z nesprávného směru.

Materiál vyšší kvality² se přednostně navrhuje na ohnuté jazyky výhybek ležících v hlavních kolejích pro silně zatížený dopravní směr (soustavy UIC 60), jelikož jsou nejvíc náchylné na opotřebení. Spolu s jazykem je nutné zpevnění i přilehlé opornice. Pražce se používají nejčastěji betonové³, dřevěné již pouze výjimečně, většinou jen pokud se jedná o navázání na stávající stav.

Konkrétní typ srdcovky se volí dle místních podmínek, závisí především na účelu a zatížení koleje a rychlosti pojezdění. V případě ZPT⁴ se jedná o nezpevněnou celolitou manganovou srdcovku z odlévané oceli s přivařenými kolejnicemi. SK a SK-I⁵ je označení pro svařované srdcovky s kovaným klínem s křídlovými kolejnicemi s/bez nadvýšení.

6.1.5 Likvidace železničních výhybek

V průběhu nebo závěru životního cyklu železniční výhybky může nastat potřeba určení způsobu jejího dalšího využití.



Obrázek 47: Proces předkategorizace materiálu

Zdroj: Vlastní zpracování

Rozhodovací proces, v případě nutné likvidace, je daný kategorizací odpadů. Její výsledek určí, zda mohou být prvky ještě prodány a použity k jiným účelům než původním, nebo je třeba je ekologicky zlikvidovat.

V případě likvidace závisí postup na typu materiálu. Na likvidaci železných prvků má SŽDC uzavřenou roční rámcovou smlouvu, dřevěné pražce dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů, musí projít ekologickou likvidací. Betonové pražce se po recyklaci mohou dále využít nebo prodat odborně způsobilé osobě.

Dle směrnic SŽDC se rozhoduje o dalším postupu nakládání s použitou železniční výhybkou. Na základě kategorie, do které tratě dle směrnic spadají, je stanoveno, jaké výhybky (typ, soustava, tvar i jejich stav) na nich musí být. Pokud trať spadá pod předpis S3, rozhoduje se o dalším postupu podle aktuálního stavu výhybky (nová/užitá/regenerovaná), který je v něm předem dán. V případě, že předpisu nevyhovuje, udává směrnice další postup.

V rámci hospodaření s vyzískaným, ne novým materiálem (materiál, který zůstal po opravě, údržbě nebo rekonstrukci), se provede předkategorizace materiálu. Při té pověřená a řádně proškolená osoba rozhodne, zda je na železniční výhybce nutné provedení regenerace (celé výhybky nebo jen částí), likvidace, nebo jestli je možné ji použít na jiné trati bez dalších úprav.

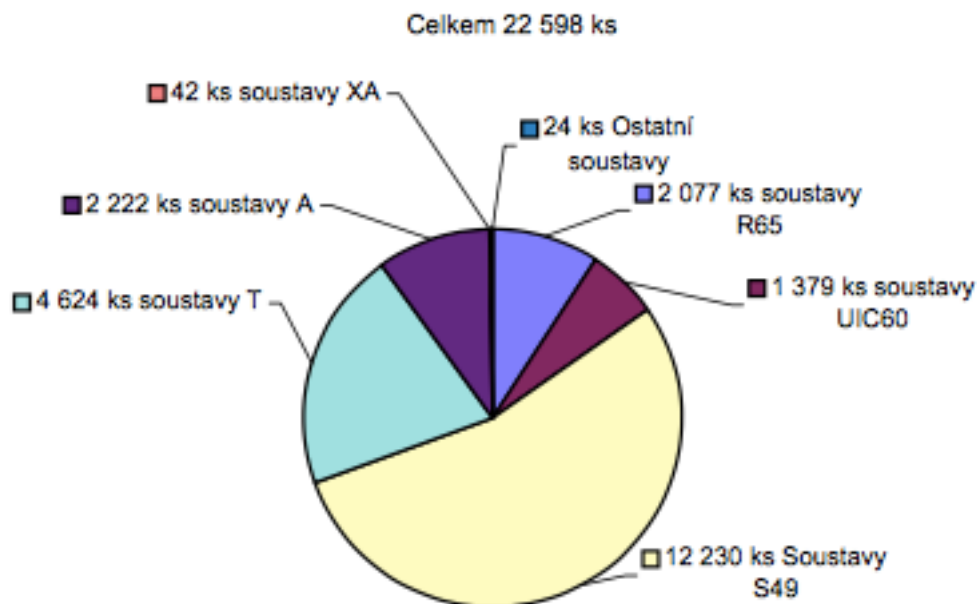
Aktuální stav celé železniční výhybky je důkladně prohlédnut a zhodnocen pomocí diagnostických prostředků (defektoskopie, měřidla ojetí profilu kolejnice, měřidla ojetí profilu jazyku, měření ojetí všech důležitých částí atd.). V případě rozhodnutí o provedení regenerace je následně vypracován seznam nutných oprav výhybky, potřebné k jejímu dalšímu užití (např. navaření opornice, srdcovek, výměna upevňovadel).

Regenerace je nejčastěji prováděna na výhybkách, ležících na dřevěných pražcích, jež nemají tak dlouhou životnost jako pražce betonové, bývá tak častější potřeba výměny. U betonových se vyjma následků dopravní nehody provádí celková výměna velmi zřídka.

Pokud je rozhodnuto, že není nutná regenerace materiálu železniční výhybky, jedná se o tzv. materiál užitý, a je možné jej nechat bez dalších úprav na další využití. V případě návrhu likvidace připadá v úvahu ještě prodej prvků osobám k tomu způsobilým, nejčastěji tak do zemědělských staveb. Materiál však nesmí již být použit na svoje původní účely.

6.1.6 Použití výrobků do konstrukce železničního svršku drah ČR

Nejběžnějším typem výhybky používaným na českých tratích jsou výhybky normálního rozchodu soustav S 49 a UIC 60. V roce 2007 byla nadpoloviční většina výhybek právě soustavy S 49.



Obrázek 48: Přehled výhybek podle soustav železničního svršku v roce 2007

Zdroj: ZMĚNA PŘEDPISU S3 „ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK“. ČD [online]. 2007 [cit. 2016-12-26]. Dostupné z: http://www.os.cd.cz/tudc/files/Konf2007_Zlin_2-d0e013bc6eef1e6abb44b562463da70a.pdf

Výhybky soustavy UIC 60 a S 49 jsou standardně upevněny na betonových, příp. dřevěných pražcích s použitím pružných prvků. Všechny styky ve výhybce jsou svařované a materiály, které jsou přímo pojížděné, jsou se zvýšenou odolností proti opotřebením. Soustavy UIC 60 jsou použity především na hlavních tratích celostátní dráhy, soustava S 49 2. generace je běžná u předjízdných kolejí.

Současně s celkovým vývojem technologií a materiálů dochází i k inovacím typů železničních výhybek. Vše musí probíhat v souladu se stanovenými právními předpisy, a to od Bílé knihy Ministerstva dopravy ČR, Směrnice GR č. 16/2005 – Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě ČR, Technické normy ČSN 73 6360 – Konstruktivní a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha (rozdělené na dvě části) až po vnitřní předpis S3 se zohledněním dalších limitů vycházejících z ostatních předpisů.

Před použitím nového výrobku musí v souladu se systémem péče o kvalitu uplatňovaným v návaznosti na obecně platné právní předpisy proběhnout schvalovací proces na Správě železniční a dopravní cesty. Odbor traťového hospodářství ředitelství státní organizace SŽDC se při schvalování řídí vlastní Směrnicí č. 67.

Výsledkem jsou OTP (obecné technické podmínky) nebo TPD (technické podmínky dodací) schválené generálním ředitelstvím SŽDC. Bez tohoto schválení může být výrobek použit pouze za určitých podmínek v tzv. ověřovacím provozu.

Technické podmínky dodací platí pro výrobu, zkoušení a ověřování jakosti, přejímání, dodávání, manipulaci, montáž, provozování a údržbu výhybek a výhybkových sestav, určených do kolejí železničních drah v majetku ČR.

Při ověřovacím provozu je stanoveno: umístění prvku, povolená rychlost přejíždění, způsob a množství kontrol + jejich vyhodnocení. Dále je stanovena doba trvání ověřovacího provozu (nejčastěji jeden rok, příp. déle). Výsledkem ověření je závěrečná zpráva, díky které může dojít ke schválení TPD nebo OPT.

Technické podmínky dodací obecně stanovují:

- označování výrobků
- rozměry včetně tolerancí
- jakost a vlastnosti materiálů
- kvalitu provedení a vzhled výrobků
- zkoušky, kontroly a ověření jakosti prováděné pověřenými pracovníky
- zkoušky a kontroly při přejímce odběratelem
- protokoly o předepsaných zkouškách
- způsob objednávání a dodávání
- záruky a reklamace
- související normy a předpisy

Technické podmínky dodací jsou závazné a jsou uzavřeny mezi státní organizací SŽDC a dodavatelem a jsou koncipovány jako technická specifikace budoucích kupních smluv na příslušné výrobky. Vztahují se konkrétně na každý jednotlivý prvek a jsou uvedeny v obecných technických podmínkách, vyhláškách UIC nebo normách ČSN.³⁹

Při použití výrobků na tratích TNT musí být splněna i další kritéria, která vycházejí z nařízení dané evropskými směrnicemi.

³⁹ Železniční svršek. SŽDC [online]. c2009-2012 [cit. 2016-12-26]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/provozusochopnost-drahy/technicke-pozadavky/zeleznicni-svrsek.html>

6.1.7 Náklady na výměnu železniční výhybky

V příloze č. 1 je uveden rozpočet na realizovanou opravu železniční výhybky z roku 2013. Jedná se o výhybku na velmi významném železničním uzlu, která se nachází na dopravní koleji určené pro průjezd veškerých vlaků ve stanici, a to jak osobních, tak mezistátních rychlíků.

Z železniční stanice zároveň vyrážejí ve všech směrech nákladní manipulační vlaky, jejich zátěže ale v současnosti nejsou nijak veliké. Účelem stavby, ze které je přiložena část rozpočtu, je výměna pražců a kolejnic, výměna kolejového lože, výměna pražců a výhybkových součástí a oprava přechodů a nástupišť.

Celá stavba trvala 9 dní, během kterých byla naplánovaná výluka staniční koleje. Bylo stanoveno, že po skončení výluky v průběhu prací musela být kolej sjízdná pro první vlak rychlostí min. 20 km/h. Specifikace materiálu je uvedena v rozpočtu a veškerý užitý materiál byl dodán objednatelem stavby.

Celkové náklady na výměnu popisované výhybky JS49 1:9 300 levé byly stanoveny přibližně na 1 221 000 Kč. Tato suma zahrnuje náklady na:

- Diagnostiku
- Železniční svršek – kolejové lože
- Železniční svršek – kolejnicové podpory
- Železniční svršek – kolejnice
- Železniční svršek – upevňovací a spojovací části
- Svařování, navařování a broušení kolejnic nebo srdcovek
- Výhybky a výhybkové konstrukce
- Údržbu elektrické výstroje, systémů AVV, MV a ohřevů výhybek
- Třídění materiálu, likvidaci odpadu, sorpční textilie
- Manipulaci a přepravy
- Přestavníky elektrické

Výhybka, pro které jsou náklady stanoveny, je stykovaná, má EOV (elektrický ohřev výhybek) a s její samotnou výměnou bylo třeba vyměnit i 11 kusů dřevěných pražců za nové kusy. Při výměně musel zhotovitel zajistit demontáž a montáž EOV a hákového závěru a přestavníku, včetně jeho následného seřízení. Proběhla výměna kolejového lože

v celé délce výhybky, a to do hloubky 0,15 m pod ložnou plochou pražce. Jednotlivé vrstvy byly zhutněny.

Vytěžené kolejové lože ze všech výhybek bylo uloženo v železniční stanici, kde z něj byl odebrán směsný vzorek pro laboratorní rozbor – náklady na tuto činnost byly zahrnuty v rozpočtu hlavního stavebního objektu.

Kolejové lože bylo uloženo na skládku, dle výsledků laboratorního rozboru dle platné legislativy. Konkrétní objem měněného kolejového lože byl 52 m³ a po skončení prací byla provedena úprava stezek po obou stranách výhybky v rozsahu dle výkazu výměr. Jako materiál pro úpravu stezek byla použita drť fr 4/8.

Veškeré kolejnice (v uvažované délce 101 m) a kolejnicový materiál byl dodán objednatelem prací, zhotovitel dodal drobný materiál jako vrtule, svěrky, svěrkové komplety, pryžové a polyetylenové podložky v množství dle výkazu výměr. Ve výhybce byly zároveň vyměněny obě opornice a jazyky a zhotovitel provedl svaření celé výhybky a osazení zámků proti putování.

7. Závěr

Jednotlivé dopravní obory je nutné posuzovat a rozvíjet ve vzájemných souvislostech. Železniční síť hraje vzhledem ke strategickému umístění České republiky v Evropě důležitou roli a je potřeba zabývat se budováním konkurenceschopné železniční infrastruktury s vysokorychlostními tratěmi.

Postupem času vzniká návrh sítě modernizovaných stávajících tratí, které po své realizaci budou společně s novými vysokorychlostními tratěmi zabezpečovat optimální obsluhu České republiky i středoevropského regionu osobní a nákladní dopravy. Zároveň se stanou nedílnou součástí tranzitní železniční dopravy v Evropě.

Železniční síť má dlouhou životnost v poměru s vyvíjejícími se trendy v dopravě. Proto je snaha, aby tato síť byla v průběhu času schopna reagovat na změny a přizpůsobovat se novým dopravním potřebám. Toho se dá docílit jedině tím způsobem, že návrhy její revitalizace budou vznikat postupně, a to přímo úměrně investičním možnostem a dopravním potřebám.

Jsou tedy postupně stanovovány jednotlivé priority a přednostní směry, jejichž pořadí vychází z potřeb přepravy osob a zboží v rámci státu. Osobní železniční doprava je závislá na dotacích z veřejných zdrojů a celkové investiční požadavky na potřeby železniční dopravy jsou tak vysoké, že by nemohly být naráz uspokojeny ani při společném využití veškerých soukromých i veřejných finančních zdrojů.

Výsledkem této práce je tedy komplexní obraz jednorázových i opakujících se nákladů na železniční výhybky spojených s jejich vlastním životním cyklem. Počínaje náklady na pořízení, manipulaci, instalaci, provoz, údržby, opravy nebo rekonstrukce až po náklady na ekologickou likvidaci.

Životnost železniční výhybky ovlivňuje velké množství faktorů. at' už během jejího návrhu, umístění, namáhání během provozu nebo potřebného ošetřování. Významnou roli na životnost má vhodný výběr typu výhybky, v ideálním případě tak, aniž by při jejím používání bylo dosahováno mezních hodnot (například maximální rychlosti v odbočné větvi).

Velký důraz by měl být kladen právě na samotný návrh výhybky projektantem, ten může již v předinvestiční fázi volbou vhodných parametrů ovlivnit následující fáze životního cyklu. Obecně platí, že pokud jsou na počátku životního cyklu efektivně investovány vyšší náklady na pořízení železniční výhybky, mohou být výrazně sníženy náklady provozní. Je možné například zvolit takový typ konstrukce železniční výhybky,

u které již není nutné v průběhu její životnosti všechny pohyblivé části mazat a zároveň s její montáží provést nutné broušení. Tím může být následně ušetřeno za tyto činnosti i mazivo na pohyblivé součásti.

Ne všechny typy výhybek lze použít na jakoukoliv budovanou železniční trať nebo je kombinovat s veškerými dostupnými technickými vybaveními. Tato omezení jsou uvedena ve vnitřních směrnících státní organizace SŽDC.

V závěru životního cyklu železniční výhybky je nutné určit způsob jejího dalšího využití nebo případné likvidace. K tomu slouží tzv. předkategorizace materiálů, tedy posouzení jejich stavu. Ta určí, zda je prvek nutný regenerovat, likvidovat nebo jestli je možné ho využít při budování jiné trati, a to bez dalších zásadních úprav.

Při rozhodnutí o nutné regeneraci železniční výhybky se následně na základě vypracovaného seznamu nutných oprav provedou stanovené práce. Může se jednat například o navaření opornice nebo srdcovky, nebo o výměnu upevňovadel, která jsou velmi náchylná na opotřebení.

Pokud se při výstavbě železniční tratě použije výhybka z užitého materiálu nebo výhybka, která prošla nutnou regenerací, snižuje tato skutečnost její záruční dobu od zhotovitele na 2 roky. Standardní záruční doba nové výhybky je 5 let.

Vývoj konstrukcí výhybek se pro modernizované tratě za posledních několik let výrazně zrychlil. To zapříčinilo nutné časté změny tvarů výhybkových konstrukcí a rozšíření jejich sortimentu na českém trhu.

Přes všechna zlepšení těchto konstrukcí a snaze podchycení všech negativních vlivů na ně, existují příčiny, které způsobí neklidnou jízdu vozidel při průjezdu výhybkami. Může se jednat například o nedostatečně podbité betonové pražce nebo chybné výškové opracování srdcovky. Tyto vlivy je potřeba eliminovat přesnou montáží a důkladně vykonanou prací technického dozoru, aby nesnižovaly životnost železničních výhybek.

Z důvodu nutnosti modernizace železniční sítě dochází i k inovacím železničních výhybek. Ve výhybkárně DT Prostějov byla v rámci testování funkčnosti sestavena první štíhlá výhybka pro vysokorychlostní trať VRT, která umožňuje jízdu do odbočky rychlostí 160 km/h a v přímém směru 350 km/h.

8. Seznam použitých zkratk

AEIF – Evropské sdružení pro železniční interoperabilitu
AVV – Automatické vedení vlaku
CEF – Connecting Europe Facility
ČD – České dráhy, a.s.
ČR – Česká Republika
EIA – Environmental Impact Assessment
EN – Evropské normy
EOV – Elektrický ohřev výhybek
ERA – Evropská agentura pro železnice
EU – Evropská unie
LCC – Life Cycle Cost
OTP – Obecné technické podmínky
OV – Odbočná větev
PHS – Pohyblivý hrot srdcovky
SEA – Strategic Environmental Assessment
SFDI – Státní fond dopravní infrastruktury
SŽDC – Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
TEN-T – Transevropská dopravní síť (Trans-European Network for Transport)
TPD – Technické podmínky dodací
TSI – Technické specifikace interoperability
VRT – Vysokorychlostní tratě
ŽPSV – Železniční průmyslová stavební výroba

9. Seznam použité literatury a pramenů

- [1] ČECHÁK, Josef. *Výhybky: soust. T, R65, S49 první a druhé generace, UIC60*. KPM CONSULT, 2008.
- [2] Výroční zpráva 2015. *SŽDC* [online]. 2016 [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/soubory/vysledky-hospodareni/2015-szdc-vz-cz.pdf>
- [3] Výroční zpráva 2015 ČD. *ČD* [online]. [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: http://www.ceskedrahy.cz/assets/pro-investory/financni-zpravy/vyrocnizpravy/vz_cd-2015_cz_web.pdf
- [4] *GJW Praha* [online]. c2017 [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <https://www.gjw-praha.cz/cs>
- [5] Ceník 2016. *GJW Praha* [online]. c2017 [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <https://www.gjw-praha.cz/files/cenikmechanizacegjw2016.pdf>
- [6] Posuzování vlivů na životní prostředí. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. c2008-2015 [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: http://www.mzp.cz/cz/posuzovani_vlivu_zivotni_prostredi
- [7] Nástroj pro propojení Evropy - CEF. *SFDI* [online]. [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <http://www.sfdi.cz/fondy-eu/nastroj-pro-propojeni-evropy-cef/>
- [8] Tranzitní železniční koridory. *Ministerstvo dopravy ČR* [online]. c2017 [cit. 2017-01-07]. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Zeleznicni-infrastruktura/Tranzitni-zeleznicni-koridory>
- [9] Rozvoj železniční sítě České republiky. *Ústav územního rozvoje* [online]. c2001-2017 [cit. 2017-01-07]. Dostupné z: http://www.uur.cz/images/5-publikacni-cinnost-a-knihovna/casopis/2010/2010-05/08_rozvoj.pdf
- [10] Historie našich železnic v kostce. *SŽDC* [online]. c2009-2012 [cit. 2017-01-07]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/o-nas/zeleznice-cr/historie-zeleznice-v-cr.pdf>
- [11] Zákon č. 194/2010 Sb. *Zákony pro lidi* [online]. c2010-2017 [cit. 2017-01-06]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-194#f4097166>
- [12] Dopravní infrastruktura a účinnost dopravy. *Český statistický úřad* [online]. 2014 [cit. 2017-01-06]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xp/dopravni_infrastruktura_a_ucinnost_zeleznicni_verejne_autobusove_a_silnicni_dopravy
- [13] Zlepšení infrastruktury pro vyšší konkurenceschopnost a větší využití železniční dopravy. *Dotační.info* [online]. c2017 [cit. 2017-01-06]. Dostupné z: <http://www.dotacni.info/zlepseni-infrastruktury-pro-vyssi-konkurenceschopnost-a-vetsi-vyuziti-zeleznicni-dopravy/>
- [14] *ŽPSV a.s.* [online]. c2006-2017 [cit. 2017-01-05]. Dostupné z: <https://www.zpsv.cz/>
- [15] *SWIETELSKY* [online]. [cit. 2017-01-05]. Dostupné z: <https://www.swietelsky.com/cz/rozsahcinnosti/zeleznicnistavby/>

- [16] *STRABAG Rail a.s.* [online]. c2015 [cit. 2017-01-05]. Dostupné z: <http://www.strabagrail.cz>
- [17] TSI V OBLASTI ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY. *Railway Builder s.r.o.* [online]. [cit. 2017-01-04]. Dostupné z: http://www.railvolution.net/czechraildays/2004/seminare/i_1.pdf
- [18] Příručka pro používání technických specifikací pro interoperabilitu (TSI). *European union agency for railways* [online]. 2012 [cit. 2017-01-04]. Dostupné z: http://www.era.europa.eu/document-register/documents/iu-tsi-guide_cz.pdf
- [19] Věstník dopravy číslo 11/2013. *Ministerstvo dopravy* [online]. 2013 [cit. 2016-12-30]. Dostupné z: https://www.mdcz.cz/getattachment/Dokumenty/Ministerstvo/Vestniky-dopravy/Vestniky-dopravy-2013/Vestnik-dopravy-11-2013/130522_Vestnik_dopravy_11.pdf.aspx
- [20] *SŽDC* [online]. c2009-2012 [cit. 2016-11-13]. Dostupné z: www.szdc.cz/
- [21] Železniční svršek. *SŽDC* [online]. c2009-2012 [cit. 2016-12-26]. Dostupné z: <http://www.szdc.cz/provozuschopnost-drahy/technicke-pozadavky/zeleznicni-svrsek.html>
- [22] Výhybky. *FD ČVUT* [online]. 2015 [cit. 2016-12-26]. Dostupné z: <https://www.fd.cvut.cz/personal/tyfal/str/predmety/ikod-cv/vyhybky.pdf>
- [23] *Předpisy skupiny S - S3 Železniční svršek* [online]. [cit. 2016-12-26]. Dostupné z: http://iwan.eu07.pl/jw/john_woods2008/predpisy/S/S.htm
- [24] Třídění hmotného majetku do odpisových skupin. *I-poradce.cz* [online]. c2016 [cit. 2016-12-26]. Dostupné z: <http://www.i-poradce.cz/SubPages/OtvorDokument/pdf.aspx?id=128640>
- [25] PLÁŠEK, Otto. *Železniční stavby I: modul 3: výhybky a výhybkové konstrukce* [online]. Brno: VUT v Brně, 2007 [cit. 2016-12-22]. Dostupné z: <http://lences.cz/domains/lences.cz/skola/subory/Skripta/CN01-Zeleznici%20konstrukce%20I/M03-Výhybky%20a%20výhybkové%20konstrukce.pdf>
- [26] ZÁKON ze dne 6. září 2016, kterým se mění zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony. *Epravo.cz* [online]. 2016 [cit. 2016-12-15]. Dostupné z: <http://www.epravo.cz/top/zakony/sbirka-zakonu/zakon-ze-dne-6-zari-2016-kterym-se-meni-zakon-c-2661994-sb-o-drahach-ve-zneni-pozdejsich-predpisu-a-dalsi-souvisejici-zakony-21283.html>
- [27] *DT - Výhybkárna a strojírna, a.s.* [online]. c2013 [cit. 2016-12-09]. Dostupné z: <http://www.dtmv.cz/>
- [28] Železniční výhybkové konstrukce. *DT - Výhybkárna a strojírna* [online]. c2013 [cit. 2016-12-09]. Dostupné z: <http://www.dtmv.cz/dtvs/cz/produkty/zeleznicni-vyhybky/zeleznicni-vyhybkove-konstrukce/>
- [29] Dopravní politika ČR pro období 2014-2020. *DataPlán* [online]. c2016 [cit. 2016-12-05]. Dostupné z: https://www.dataplan.info/img_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/dopravni-politika-2014-2020-schvalena.pdf

- [30] Hlavní koncepce rozvoje v sektoru doprava. *Ústav územního rozvoje* [online]. c2001-2016 [cit. 2016-11-28]. Dostupné z: http://www.uur.cz/images/5-publikacni-cinnost-a-knihovna/casopis/2007/2007-03/08_hlavni.pdf
- [31] ČD [online]. c2009 [cit. 2016-11-27]. Dostupné z: <http://www.cd.cz/>
- [32] Dopravní stavby. *Časopis stavebnictví* [online]. Brno, c2016 [cit. 2016-11-19]. Dostupné z: http://www.casopisstavebnictvi.cz/realizace-staveb-dopravni-stavby_R90
- [33] Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách. *Zákony pro lidi* [online]. c2010-2016 [cit. 2016-11-15]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-266>
- [34] *Stavební zákon a vyhlášky: autorizované profese, vyvlastnění : podle stavu k ..* Ostrava: Sagit, 2015, sv. ÚZ. ISBN 978-80-7488-109-1.
- [35] *Ústav územního rozvoje* [online]. c2001-2016 [cit. 2016-11-15]. Dostupné z: <http://www.uur.cz>
- [36] *Ministerstvo dopravy* [online]. c2016 [cit. 2016-11-13]. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz>
- [37] Informace o kategorizaci železniční sítě. *Ministerstvo dopravy* [online]. c2016 [cit. 2016-11-13]. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Zeleznicni-infrastruktura/Informace-o-kategorizaci-zeleznicni-site?returl=/Dokumenty/Drazni-doprava/Zeleznicni-infrastruktura>
- [38] *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2016-11-12]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/>
- [39] SŽDC [online]. [cit. 2016-11-13]. Dostupné z: <http://provoz.szdc.cz/>
- [40] Státní hranice. *Státní hranice a pohraniční turistika* [online]. c2016 [cit. 2016-11-12]. Dostupné z: http://www.zdeneksmida.cz/statni-hranice-a-pohranicni-turistika/cs_CZ-191912.html
- [41] *Vysokorychlostní tratě* [online]. [cit. 2016-11-11]. Dostupné z: <http://vrt.fd.cvut.cz>
- [42] Vysokorychlostní železnice v ČR. *Vysokorychlostní železnice* [online]. [cit. 2016-11-11]. Dostupné z: <http://www.vysokorychlostni-zeleznice.cz/vysokorychlostni-zeleznice-v-cr/>
- [43] UNSWORTH, John F. *Design of modern steel railway bridges*. CRC Press, Taylor, c2010. ISBN 14-200-8217-5.
- [44] KLIMEŠ, Ferdinand. *Železniční stavby*. Praha, 1975.
- [45] kolektiv autorů. *Průvodce po železnici*. Praha: NADAS, 1977.
- [46] VLASÁK, Jaroslav. *Výhybky a výhybková spojení*. Praha: Nadas, 1983. Knižnice nové techniky a technologie železniční dopravy.
- [47] *Zákony, vyhlášky, nařízení vlády a jiné právní normy České republiky*. *Business Center* [online]. ©1998-2016 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <http://business.center.cz/business/pravo/zakony/>
- [48] Calipri. Roste trade [online]. c2016 [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.roste.cz>

10. Seznam obrázků

Obrázek 1: Hustota dopravní sítě v Evropské unii v roce 2010	13
Obrázek 2: Koněspřežná dráha, model krytého vozu určeného pro přepravu osob	14
Obrázek 3: Parní lokomotiva	15
Obrázek 4: Vlák Euro Night 459 "Canopus" s lokomotivou 371.001	16
Obrázek 5: City Elefant	17
Obrázek 6: Rychlovlak ICE-V.....	18
Obrázek 7: Nejvyšší traťové rychlosti	19
Obrázek 8: Železniční tranzitní koridory (zjednodušená verze).....	21
Obrázek 9: Vysokorychlostní trať - Čína.....	22
Obrázek 10: Vysokorychlostní vlaky.....	23
Obrázek 11: Vysokorychlostní tratě v Evropě (2014)	24
Obrázek 12: Přejchod z integrovaných železničních systémů díky TSI.....	29
Obrázek 13: Prioritní projekty TEN-T s termínem dokončení do roku 2020.....	30
Obrázek 14: Organizační struktura SŽDC od 1.7.2016.....	31
Obrázek 15: Organizační struktura společnosti Swietelsky Rail CZ s.r.o.....	37
Obrázek 16: Organizační struktura společnosti ŽPSV a.s.	39
Obrázek 18: Dvoucestná strojní podbýječka UST 78 U.....	40
Obrázek 17: Automatická strojní podbýječka Unimat 09-16/4S.....	40
Obrázek 19: Dopravně-politický proces	42
Obrázek 20: Železniční dopravní politika.....	44
Obrázek 21: Křižovatková výhybka celá s dvojitými srdcovkami pevnými	49
Obrázek 22: Křižovatková výhybka celá, dvojitě srdcovky pevné.....	49
Obrázek 23: Výhybky a výhybkové konstrukce dle geometrického uspořádání.....	50
Obrázek 24: Železniční výhybka	51
Obrázek 25: Kolejová křižovatka	51
Obrázek 26: Příklad jednoduché výhybky.....	52
Obrázek 27: Příklad jednostranné obloukové výhybky	52
Obrázek 28: Oboustranná nesymetrická výhybka	53
Obrázek 29: Základní části výhybky	53
Obrázek 30: Realizovaná dodávka železniční výhybky - Poříčany.....	56
Obrázek 32: Realizovaná dodávka železniční výhybky - Stříbro	57

Obrázek 31: Realizovaná dodávka železniční výhybky - Praha Nové spojení.....	57
Obrázek 33: Realizovaná dodávka železniční výhybky - Hrušovany	58
Obrázek 34: Realizovaná dodávka železniční výhybky - Opatov	58
Obrázek 35: Realizovaná dodávka železniční výhybky - Rozsochatec.....	59
Obrázek 36: Realizovaná dodávka železniční výhybky – Záboří nad Labem.....	59
Obrázek 37: Renovace výhybky demontované na Nové Vsi.....	60
Obrázek 38: Faktory ovlivňující životnost výhybky	61
Obrázek 39: Subjekty ovlivňující životnost výhybky.....	61
Obrázek 40: Jednoduché výhybky soustavy S 49 a UIC 60 - výběr.....	62
Obrázek 41: Bezkontaktní měření výhybek.....	63
Obrázek 42: Předpoklad rozdělení nákladů v životním cyklu.....	64
Obrázek 43: Náklady na novou železniční výhybku v čase	65
Obrázek 44: Doplnkové náklady v životním cyklu	65
Obrázek 45: Náklady na řízení dopravy	66
Obrázek 46: Náklady během životního cyklu výhybky.....	67
Obrázek 47: Proces předkategorizace materiálu.....	69
Obrázek 48: Přehled výhybek podle soustav železničního svršku v roce 2007	71

11. Seznam tabulek

Tabulka 1: Tržby z hlavní činnosti	28
Tabulka 2: Kritéria technického vybavení jednoduchých výhybek dle jejich typů.....	68

12. Seznam příloh

Příloha 1: Náklady na výměnu železniční výhybky

KRYCÍ LIST SOUPISU

Stavba: Oprava výhybek v žst.

Objekt: Oprava výhybky č. 7

KSO:

Místo:

Datum: 2013

Zadavatel:

IČ:

DIČ:

Uchazeč:

IČ:

DIČ:

Projektant:

IČ:

DIČ:

Poznámka:

Cena bez DPH **1 220 812,93**

DPH základní	21,00%	ze	1 220 812,93	256 370,80
snížená	15,00%	ze	0,00	0,00

Cena s DPH	v CZK	1 477 183,73
-------------------	--------------	---------------------

REKAPITULACE ČLENĚNÍ SOUPISU PRACÍ

Stavba: Oprava výhybek v žst.

Objekt: Oprava výhybky č. 7

Místo:

Datum: 2013

Zadavatel:

Projektant:

Uchazeč:

Kód dílu - Popis	Cena celkem [CZK]
Náklady soupisu celkem	1 220 812,93
301 - Diagnostika	783,80
305 - Železniční svršek-kolejové lože (KL)	167 612,00
306 - Železniční svršek-kolejnicové podpory	228 932,80
307 - Železniční svršek-kolejnice	254 104,30
308 - Železniční svršek-upevňovací a spojovací součásti	133 129,40
310 - Svařování, navařování a broušení kolejnic nebo srdcovek	142 474,80
311 - Výhybky a výhybkové konstrukce	181 206,50
313 - Údržba elektrické výstroje, systémů AVV, MV a ohřevů výhybek	6 184,00
318 - Třídění materiálu, likvidace odpadu, sorpční textilie	56 385,33
319 - Manipulace a přepravy	7 700,00
410 - Přestavníky elektrické	42 300,00

SOUPIS PRACÍ

Stavba: Oprava výhybek v žst.
Objekt: Oprava výhybky č. 7

Místo: Datum: 2013

Zadavatel: Projektant:

Uchazeč:

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]	Cenová soustava
----	-----	-----	-------	----	----------	--------------	-------------------	-----------------

Náklady soupisu celkem

1 220 812,93

301 - Diagnostika

783,80

1	K	301048	Zjištění a vytyčení tras technické infrastruktury.	hod	2,000	391,90	783,80	
---	---	--------	--	-----	-------	--------	--------	--

Zjištění a vytyčení tras technické infrastruktury.

Poznámka k položce:

Zaměření a vytyčení tras technické infrastruktury (kabelových tras, plynovodů, vodovodních řádů a potrubí atd.) jejich zaměřením. Soupis správců dotčených sítí uvede a upřesní zadavatel v technické zprávě.

305 - Železniční svršek-kolejové lože (KL)

167 612,00

2	K	305010	Úprava povrchu stezky.	m2	33,000	61,60	2 032,80	
---	---	--------	------------------------	----	--------	-------	----------	--

Úprava povrchu stezky.

Poznámka k položce:

Reprofilace a úprava povrchu stezky zapuštěného i otevřeného KL podle vzorového listu s přehozem kameniva a jeho zhutněním. Metr čtvereční upravené stezky=m2

3	K	305013	Jednotlivé doplnění stezky kamenivem.	m3	5,000	297,60	1 488,00	
---	---	--------	---------------------------------------	----	-------	--------	----------	--

Jednotlivé doplnění stezky kamenivem.

Poznámka k položce:

Doplnění jednotlivých míst stezky kamenivem z dopravního prostředku převážně z vozíku. Metr krychlový=m3

4	K	305021	Jednotlivá výměna KL v celém profilu. M	m3	52,000	3 122,60	162 375,20	
---	---	--------	---	----	--------	----------	------------	--

Jednotlivá výměna KL v celém profilu. M

Poznámka k položce:

Odstranění KL do požadované hloubky i pod ložnou plochu pražce, posun pražce, doplnění a přehoz kameniva, podbití pražce, úprava KL do profilu včetně snížení KL pod patou kolejnice ručním způsobem. Položka platí i pro výměnu KL současně s výměnou jednotlivých pražců ručním způsobem. Položka platí pro koleje, výhybky i výhybkové konstrukce. Položka obsahuje dodávku materiálu. Metr krychlový KL=m3

5	M	D05000008	Kamenivo nové - drt' 4/8	m3	5,000	343,20	1 716,00	
---	---	-----------	--------------------------	----	-------	--------	----------	--

Kamenivo nové - drt' 4/8

306 - Železniční svršek-kolejnicové podpory

228 932,80

6	K	306001	Jednotlivá výměna pražců dřev. příčných nevystrojených.	kus	11,000	1 436,00	15 796,00	
---	---	--------	---	-----	--------	----------	-----------	--

Jednotlivá výměna pražců dřev. příčných nevystrojených.

Poznámka k položce:

Demontáž upevňovadel, odstranění KL a části stezky pro vysunutí pražce, výměna pražce, vrtání otvorů pro vrtule včetně jejich ošetření ochranným prostředkem, montáž upevňovadel, podbití pražce, úprava KL a části stezky do profilu. Případné snížení KL pod patou kolejnice.

Pražec=kus

7	M	D06000002	Pražec dřevěný příčný dub 2600x260x150 mm	kus	11,000	1 508,00	16 588,00	
---	---	-----------	---	-----	--------	----------	-----------	--

Pražec dřevěný příčný dub 2600x260x150 mm

8	K	306102	Souvislá výměna pražců dřev. výh. délky do 3,00 m současně s výměnou nebo čištěním KL	kus	31,000	941,00	29 171,00	
---	---	--------	---	-----	--------	--------	-----------	--

Souvislá výměna pražců dřev. výh. délky do 3,00 m současně s výměnou nebo čištěním KL.

Poznámka k položce:

Souvislá výměna pražců bez vyjmutí KR za současně výměny nebo čištění KL ručně. Demontáž upevňovadel, výměna pražce včetně vrtání otvorů pro vrtule včetně jejich ošetření ochranným prostředkem, montáž upevňovadel. Položka neobsahuje výkony: rozrušení lavičky, podbití pražce, úprava KL do profilu a případné snížení KL pod patou kolejnice. Pražec=kus

PČ	Ty p	Kód	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]	Cenová soustava
9	K	306103	Souvislá výměna pražců dřev. výh. délky od 3,10 do 4,00 m současně s výměnou nebo čištěním KL.	kus	23,000	1 005,70	23 131,10	
<p>Souvislá výměna pražců dřev. výh. délky od 3,10 do 4,00 m současně s výměnou nebo čištěním KL.</p> <p><i>Poznámka k položce:</i> Souvislá výměna pražců bez vyjmutí KR za současně výměny nebo čištění KL ručně. Demontáž upevňovadel, výměna pražce včetně vrtání otvorů pro vrtule včetně jejich ošetření ochranným prostředkem, montáž upevňovadel. Položka neobsahuje výkony: rozrušení lavičky, podbití pražce, úprava KL do profilu a případné snížení KL pod patou kolejnice. Pražec=kus</p>								
10	K	306104	Souvislá výměna pražců dřev. výh. délky od 4,10 do 5,00 m současně s výměnou nebo čištěním KL.	kus	11,000	1 044,30	11 487,30	
<p>Souvislá výměna pražců dřev. výh. délky od 4,10 do 5,00 m současně s výměnou nebo čištěním KL.</p> <p><i>Poznámka k položce:</i> Souvislá výměna pražců bez vyjmutí KR za současně výměny nebo čištění KL ručně. Demontáž upevňovadel, výměna pražce včetně vrtání otvorů pro vrtule včetně jejich ošetření ochranným prostředkem, montáž upevňovadel. Položka neobsahuje výkony: rozrušení lavičky, podbití pražce, úprava KL do profilu a případné snížení KL pod patou kolejnice. Pražec=kus</p>								
11	M	D06001404	Pražec dřevěný výhybkový dub 2600x260x160	kus	13,000	1 610,30	20 933,90	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 2600x260x160</p>								
12	M	D06001405	Pražec dřevěný výhybkový dub 2700x260x160	kus	6,000	1 674,00	10 044,00	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 2700x260x160</p>								
13	M	D06001406	Pražec dřevěný výhybkový dub 2800x260x160	kus	5,000	1 737,80	8 689,00	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 2800x260x160</p>								
14	M	D06001407	Pražec dřevěný výhybkový dub 2900x260x160	kus	4,000	1 801,60	7 206,40	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 2900x260x160</p>								
15	M	D06001408	Pražec dřevěný výhybkový dub 3000x260x160	kus	3,000	1 865,40	5 596,20	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 3000x260x160</p>								
16	M	D06001409	Pražec dřevěný výhybkový dub 3100x260x160	kus	3,000	1 929,10	5 787,30	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 3100x260x160</p>								
17	M	D06001410	Pražec dřevěný výhybkový dub 3200x260x160	kus	2,000	1 992,90	3 985,80	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 3200x260x160</p>								
18	M	D06001411	Pražec dřevěný výhybkový dub 3300x260x160	kus	3,000	2 056,70	6 170,10	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 3300x260x160</p>								
19	M	D06001412	Pražec dřevěný výhybkový dub 3400x260x160	kus	3,000	2 120,50	6 361,50	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 3400x260x160</p>								
20	M	D06001413	Pražec dřevěný výhybkový dub 3500x260x160	kus	3,000	2 184,20	6 552,60	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 3500x260x160</p>								
21	M	D06001414	Pražec dřevěný výhybkový dub 3600x260x160	kus	1,000	2 232,10	2 232,10	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 3600x260x160</p>								
22	M	D06001415	Pražec dřevěný výhybkový dub 3700x260x160	kus	2,000	2 295,80	4 591,60	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 3700x260x160</p>								
23	M	D06001416	Pražec dřevěný výhybkový dub 3800x260x160	kus	2,000	2 359,60	4 719,20	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 3800x260x160</p>								
24	M	D06001417	Pražec dřevěný výhybkový dub 3900x260x160	kus	1,000	2 423,40	2 423,40	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 3900x260x160</p>								
25	M	D06001418	Pražec dřevěný výhybkový dub 4000x260x160	kus	3,000	2 487,10	7 461,30	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 4000x260x160</p>								
26	M	D06001419	Pražec dřevěný výhybkový dub 4100x260x160	kus	2,000	2 550,90	5 101,80	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 4100x260x160</p>								
27	M	D06001420	Pražec dřevěný výhybkový dub 4200x260x160	kus	1,000	2 614,70	2 614,70	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 4200x260x160</p>								
28	M	D06001421	Pražec dřevěný výhybkový dub 4300x260x160	kus	1,000	2 678,50	2 678,50	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 4300x260x160</p>								
29	M	D06001422	Pražec dřevěný výhybkový dub 4400x260x160	kus	2,000	2 742,20	5 484,40	
<p>Pražec dřevěný výhybkový dub 4400x260x160</p>								
30	M	D06001423	Pražec dřevěný výhybkový dub 4500x260x160	kus	3,000	2 806,00	8 418,00	

PČ	Ty p	Kód	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]	Cenová soustava
			Pražec dřevěný výhybkový dub 4500x260x160					
31	M	D06001424	Pražec dřevěný výhybkový dub 4600x260x160	kus	2,000	2 853,80	5 707,60	
			Pražec dřevěný výhybkový dub 4600x260x160					

307 - Železniční svršek-kolejnice

254 104,30

32	K	307001	Jednotlivá výměna kolejnic o hmotnosti do 50kg/m.	m	85,000	230,80	19 618,00	
----	---	--------	---	---	--------	--------	-----------	--

Jednotlivá výměna kolejnic o hmotnosti do 50kg/m.

Poznámka k položce:

Jednotlivá výměna kolejnic, demontáž a upevňovacích součástí, manipulace, vyjmutí a vložení kolejnice, nastavení dilatační spáry, montáž upevňovacích součástí Demontáž nebo montáž spojovacích součástí (styku). Metr kolejnice=m

33	K	307054	Výměna kolejnice o hmotnosti do 50 kg/m u přídržnice tv. Kn 60.	m	16,000	410,40	6 566,40	
----	---	--------	---	---	--------	--------	----------	--

Výměna kolejnice o hmotnosti do 50 kg/m u přídržnice tv. Kn 60.

Poznámka k položce:

Demontáž a montáž upevňovadel s případnou demontáží a montáží přídržnice, vyjmutí a vložení kolejnice. Položka neobsahuje demontáž a montáž spojek nebo dělení kolejnice. Metr kolejnice=m

34	M	D07001301	Kolejnice tv. 49 E 1 třídy R260	m	101,000	1 295,80	130 875,80	
----	---	-----------	---------------------------------	---	---------	----------	------------	--

Kolejnice tv. 49 E 1 třídy R260

35	K	307031	Výměna nebo vložení Lisu tv. S 49	m	21,000	252,50	5 302,50	
----	---	--------	-----------------------------------	---	--------	--------	----------	--

Výměna nebo vložení Lisu tv. S 49

Poznámka k položce:

Výměna nebo vložení Lisu do koleje. Demontáž upevňovadel, dělení kolejnic, vyjmutí stávajícího Lisu nebo kolejnice, vložení Lisu a montáž upevňovadel. Položka neobsahuje jeho vevaření do koleje. Metr Lisu nebo kolejnice=m

36	M	D07004101	Lepení izolovaný styk S 49 délky 3,50 s tepelně zpracovanou hlavou	kus	6,000	12 780,60	76 683,60	
----	---	-----------	--	-----	-------	-----------	-----------	--

Lepení izolovaný styk S 49 délky 3,50 s tepelně zpracovanou hlavou

37	K	307064	Dělení kolejnic řezáním nebo rozbroušením tv. S 49, T, A.	kus	14,000	154,60	2 164,40	
----	---	--------	---	-----	--------	--------	----------	--

Poznámka k položce:

Příprava a dělení kolejnice podle pracovního postupu. Řez=kus

38	K	307081	Posun kolejnic před svařováním.	m	107,000	89,80	9 608,60	
----	---	--------	---------------------------------	---	---------	-------	----------	--

Poznámka k položce:

Případná demontáž a montáž upevňovacích a spojovacích součástí a posunutí kolejnic s úpravou spáry. Položka platí pouze pro odůvodněné případy. Položka neplatí v případě chybně nastavených spar při souvislé výměně kolejnic. Metr kolejnice=m

39	K	307046	Příplatek za současnou výměnu kolejnic, upevňovadel a pryžové podložky podkladnicové upevnění.	kus	150,000	21,90	3 285,00	
----	---	--------	--	-----	---------	-------	----------	--

Poznámka k položce:

Příplatek za výměnu upevňovadel a pryžových podložek podkladnicového upevnění současně s výměnou kolejnice. Úložná plocha=kus

308 - Železniční svršek-upevňovací a spojovací součásti

133 129,40

40	K	308090	Výměna kompletů podkladnicového upevnění a pryžové podložky.	kus	200,000	64,70	12 940,00	
----	---	--------	--	-----	---------	-------	-----------	--

Poznámka k položce:

Výměna kompletů upevňovacích součástí podkladnicového upevnění a pryžové podložky. Demontáž, výměna a montáž kompletů upevňovacích součástí - svěrkové šrouby, pružné podložky, svěrky (případně vložky "M", spony a adaptéry) a pryžová podložka. Úložná plocha=kus

41	K	308101	Výměna polyetylenové podložky pod abnormální podkladnicí.	kus	70,000	90,90	6 363,00	
----	---	--------	---	-----	--------	-------	----------	--

Výměna polyetylenové podložky pod abnormální podkladnicí.

Poznámka k položce:

Výměna podložky pod kluznou stoličkou nebo abnormální podkladnicí výhybky nebo výhybkové konstrukce. Zhotovení podložky podle typu stoličky nebo podkladnice. Demontáž a montáž upevňovacích součástí a výměna polyetylenové podložky pod podkladnicí. Platí i pro penefolové podložky abnormálních podkladnic nebo stoliček. Úložná plocha=kus

42	M	D08004800	Vrtule R1(145)	kus	568,000	31,40	17 835,20	
----	---	-----------	----------------	-----	---------	-------	-----------	--

Vrtule R1(145)

43	M	D08004801	Vrtule R2 (160)	kus	304,000	38,60	11 734,40	
----	---	-----------	-----------------	-----	---------	-------	-----------	--

PČ	Ty p	Kód	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]	Cenová soustava
Vrtule R2 (160)								
44	M	D08005001	Matice M24	kus	70,000	9,10	637,00	
Matice M24								
45	M	D08003702	Šroub svérkový T10 M24x80	kus	70,000	35,00	2 450,00	
46	M	D08004102	Svěrka VT2	kus	20,000	56,20	1 124,00	
47	M	D08003303	Komplet ŽS 4 (šroub RS 1, matice M 24, podložka Fe6, svěrka ŽS4)	kus	700,000	77,70	54 390,00	
Komplet ŽS 4 (šroub RS 1, matice M 24, podložka Fe6, svěrka ŽS4)								
48	M	D08005200	Kroužek pružný dvojitý Fe 6	kus	942,000	7,40	6 970,80	
Kroužek pružný dvojitý Fe 6								
49	M	D08006701	Podložka pryžová pod patu kolejnice S 49 183/126/6	kus	350,000	37,40	13 090,00	
Podložka pryžová pod patu kolejnice S 49 183/126/6								
50	M	D08007102	Polyetylenové podložky pod podkladnice 380/160/2 (S4, R4)	kus	150,000	9,30	1 395,00	
Polyetylenové podložky pod podkladnice 380/160/2 (S4, R4)								
51	M	D08007103	Pásy polyetylenové v kotoučích	kg	35,000	120,00	4 200,00	
Pásy polyetylenové v kotoučích								

310 - Svařování, navařování a broušení kolejnic nebo srdcovek

142 474,80

52	K	310046	Sériový svar termitem tv. S49, T v koleji, stand. spára, zkrác. předeřhev	kus	25,000	4 438,40	110 960,00	
Sériový svar termitem tv. S49, T v koleji, stand. spára, zkrác. předeřhev								
<i>Poznámka k položce:</i>								
Sériový svar termitem z oceli běžné jakosti v kolejích a výhybkách, standardní spára, zkrácený předeřhev (např. SKV, PLA25). Vybrání štěrků z mezipražcového prostoru, demontáž upevňovacích a případně spojovacích součástí, směrové a výškové vyrovnání kolejnic, provedení svaru podle technologického postupu včetně jeho podbití, vizuální kontrola, měření geometrie svaru schválenými měřidly, vedení předepsané dokumentace, doplňení KL. Svar=kus								
53	K	310120	Organizační zajištění prací při zřizování a udržování BK koleje	m	50,000	3,10	155,00	
Organizační zajištění prací při zřizování a udržování BK koleje								
<i>Poznámka k položce:</i>								
Organizační zajištění prací při zřizování a udržování BK koleje. Činnosti podle př. S3/2, zejména technologická příprava pořízení schématu a projednání postupu s ST, kontrola stavební připravenosti a řízení postupu prací, předání prací a dokladů objednateli. Metr koleje=m								
54	K	310121	Organizační zajištění prací při zřizování a udržování BK výhybek a konstrukcí.	m	50,000	5,20	260,00	
Organizační zajištění prací při zřizování a udržování BK výhybek a konstrukcí.								
<i>Poznámka k položce:</i>								
Organizační zajištění prací při zřizování a udržování BK koleje. Činnosti podle př. S3/2, zejména technologická příprava pořízení schématu a projednání postupu s ST, kontrola stavební připravenosti a řízení postupu prací, předání prací a dokladů objednateli. Metr rozvinuté délky výhybek=m								
55	K	310127	Dosažení dovolené UT v BK napínáním nebo ohřevem kolejnic v koleji.	kus	4,000	3 386,40	13 545,60	
Dosažení dovolené UT v BK napínáním nebo ohřevem kolejnic v koleji.								
<i>Poznámka k položce:</i>								
Dosažení dovolené upínací teploty BK zařízení pro napínání nebo ohřevem kolejnic. Montáž a demontáž napínacího zařízení a napnutí kolejnicového pásu nebo ohřev kolejnic podle schváleného postupu objednatel. Svar=kus								
56	K	310128	Dosažení dovolené UT v BK napínáním nebo ohřevem kolejnic ve výhybce.	kus	4,000	811,70	3 246,80	
Dosažení dovolené UT v BK napínáním nebo ohřevem kolejnic ve výhybce.								
<i>Poznámka k položce:</i>								
Dosažení dovolené upínací teploty BK zařízení pro napínání nebo ohřevem kolejnic. Montáž a demontáž napínacího zařízení a napnutí kolejnicového pásu nebo ohřev kolejnic podle schváleného postupu objednatel. Svar=kus								
57	K	310363	Zřízení zádržné opěrky jednoduché výhybky.	sada	2,000	7 153,70	14 307,40	
Zřízení zádržné opěrky jednoduché výhybky. M								
<i>Poznámka k položce:</i>								
Zřízení zádržných opěrek proti putování jazyků u jednoduché výhybky. Vrtání otvorů a montáž opěrek na jazyk i na opornici. Položka obsahuje dodávku materiálu. Dvě zádržné opěrky jazyk + opornice=sada								

PČ	Ty p	Kód	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]	Cenová soustava
----	------	-----	-------	----	----------	--------------	-------------------	-----------------

311 - Výhybky a výhybkové konstrukce

181 206,50

58	K	311034	Výměna jazyka a opornice výhybky tv. S49, T, A.	m	51,264	164,00	8 407,30	
----	---	--------	---	---	--------	--------	----------	--

Výměna jazyka a opornice výhybky tv. S49, T, A.

Poznámka k položce:

Demontáž upevňovacích a případně spojovacích součástí nebo dělení kolejnic mimo svar, částečná demontáž závěru, vyjmutí a vložení jazyka a opornice, montáž spojovacích a upevňovacích součástí a závěru. Regulace závěru, přezkoušení chodu výhybky a provedení západkové zkoušky. U vícezávěrových výhybek se použije příplatek. Metr jazyka a opornice=m

59	K	311155	Výměna hákového závěru dvouzávěrové jednoduché výhybky.	sada	1,000	5 089,10	5 089,10	
----	---	--------	---	------	-------	----------	----------	--

Výměna hákového závěru dvouzávěrové jednoduché výhybky.

Poznámka k položce:

Demontáž hákových závěrů, jeho výměna a montáž. Případná výměna součástí. Regulace závěrů, kontrola závitů tyčí, seřízení rozevření, zdvihu, záklesu, úprava mezery mezi jazykem a opornicí, úprava dosedání jazyka na opěrky a kluzné stoličky. Seřízení závěrů a přezkoušení správného chodu výhybky včetně provedení západkové zkoušky. Dva závěry=sada

60	K	311613	Výměna přídržnice typu Kn60.	m	9,000	186,90	1 682,10	
----	---	--------	------------------------------	---	-------	--------	----------	--

Výměna přídržnice typu Kn60.

Poznámka k položce:

Demontáž vyjmutí, vložení a montáž přídržnice. Vymezení a kontrola šíře žlábků s případným vložím nebo vyjmutím vymeřovacích plechů. Platí pro přídržnice dvojitých i jednoduchých srdcovek. Metr přídržnice=m

61	M	D11032105	Přídržnice Kn60 J S49 1:9-300 přímá 4,50 m	kus	1,000	11 000,00	11 000,00	
----	---	-----------	--	-----	-------	-----------	-----------	--

Přídržnice Kn60 J S49 1:9-300 přímá 4,50 m

62	M	D11032106	Přídržnice Kn60 J S49 1:9-300 ohnutá 4,50 m	kus	1,000	11 000,00	11 000,00	
----	---	-----------	---	-----	-------	-----------	-----------	--

Přídržnice Kn60 J S49 1:9-300 ohnutá 4,50 m

63	M	D11027610	Jazyk J S49 1:9-300 pravý ohnutý 12,025 m prodloužený	kus	1,000	60 000,00	60 000,00	
----	---	-----------	---	-----	-------	-----------	-----------	--

Jazyk J S49 1:9-300 pravý ohnutý 12,025 m prodloužený

64	M	D11027609	Jazyk J S49 1:9-300 levý přímý 12,025 m prodloužený	kus	1,000	19 000,00	19 000,00	
----	---	-----------	---	-----	-------	-----------	-----------	--

Jazyk J S49 1:9-300 levý přímý 12,025 m prodloužený

65	M	D11029308	Opornice J S49 1:9-300 pravá přímá 13,607 m prodloužená	kus	1,000	29 000,00	29 000,00	
----	---	-----------	---	-----	-------	-----------	-----------	--

Opornice J S49 1:9-300 pravá přímá 13,607 m prodloužená

66	M	D11029311	Opornice J S49 1:9-300 levá ohnutá 13,607 m prodloužená	kus	1,000	29 000,00	29 000,00	
----	---	-----------	---	-----	-------	-----------	-----------	--

Opornice J S49 1:9-300 levá ohnutá 13,607 m prodloužená

67	M	D11033603	Svěrací čelist pro výhybky J S49 1:7,5 až 1:12 pravá	kus	1,000	2 050,00	2 050,00	
----	---	-----------	--	-----	-------	----------	----------	--

Svěrací čelist pro výhybky J S49 1:7,5 až 1:12 pravá

68	M	D11033604	Svěrací čelist pro výhybky J S49 1:7,5 až 1:12 levá	kus	1,000	2 050,00	2 050,00	
----	---	-----------	---	-----	-------	----------	----------	--

Svěrací čelist pro výhybky J S49 1:7,5 až 1:12 levá

69	M	D11033600	Závěrový hák 240x260 pro výh. 1:7,5 až 1:12	kus	2,000	1 464,00	2 928,00	
----	---	-----------	---	-----	-------	----------	----------	--

313 - Údržba elektrické výstroje, systémů AVV, MV a ohřevů výhybek

6 184,00

70	K	313055	Demontáž nebo montáž topných tyčí výhybky nebo PHS - pérové přichytky.	m	40,000	154,60	6 184,00	
----	---	--------	--	---	--------	--------	----------	--

Poznámka k položce:

Demontáž nebo montáž topné tyče s pérovými přichytkami. Metr topné tyče=m

318 - Třídění materiálu, likvidace odpadu, sorpční textilie

56 385,33

71	K	318010	Poplatek za uložení odpadu na oficiální skládku.	t	98,800	471,00	46 534,80	
----	---	--------	--	---	--------	--------	-----------	--

Poplatek za uložení odpadu na oficiální skládku.

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]	Cenová soustava
<i>Poznámka k položce:</i> Poplatek za uložení komunálního odpadu, asfaltové směsi, výzisků kolejového lože, zeminy, nerecyklovatelného betonu apod. Položka obsahuje i náklady na přepravu. Tuna odpadu=t								
72	K	318012	Poplatek za likvidaci dřevěných pražců.	t	6,525	1 496,50	9 764,66	
Poplatek za likvidaci dřevěných pražců. <i>Poznámka k položce:</i> Poplatek za likvidaci dřevěných pražců nebo jiných dřevěných kolejnicových podpor vyzískaných jako odpad. Položka obsahuje i náklady na přepravu. Tuna odpadu=t								
73	K	318013	Poplatek za likvidaci plastových součástí.	t	0,055	1 561,30	85,87	
Poplatek za likvidaci plastových součástí. <i>Poznámka k položce:</i> Poplatek za likvidaci plastových nebo pryžových součástí železničního svršku vyzískaných jako odpad. Položka obsahuje i náklady na přepravu i manipulaci. Tuna odpadu=t								

319 - Manipulace a přepravy

7 700,00

74	K	319030	Mimostaveništní doprava odpadu na oficiální skládku.	km	220,000	35,00	7 700,00	
<i>Poznámka k položce:</i> Doprava odpadových kolejového lože, zeminy nebo sutí hmot a materiálu železničního svršku a spodku k uložení na oficiální skládku.								

410 - Přestavníky elektrické

42 300,00

75	K	410201	MONTÁŽ ROZŘEZNEHO ELEKTROMOTORICKÉHO PŘESTAVNÍKU (PRO HÁKOVÝ ZÁVĚR)	kus	1,000	34 350,00	34 350,00	
<i>Poznámka k položce:</i> Vyměření místa připevnění upevňovací soupravy přestavníku a její montáž, připevnění přestavníku na upevňovací soupravu, připevnění kabelového závěru, zapojení dvou kabelových forem (včetně měření a zapojení po měření). Položka obsahuje všechny náklady na montáž přestavníku se všemi pomocnými a doplňujícími pracemi a součástmi, případné použití mechanismů, náklady na mzdy.								
76	K	410301	DEMONTÁŽ ELEKTROMOTORICKÉHO PŘESTAVNÍKU	kus	1,000	7 950,00	7 950,00	
<i>Poznámka k položce:</i> Demontáž přestavníku (zařízení) včetně odpojení kabelové formy. Položka obsahuje všechny náklady na demontáž zařízení se všemi pomocnými a doplňujícími pracemi a součástmi, případné použití mechanismů, náklady na mzdy.								

Cena materiálu dodaného objednatelem

166 028,00