



**Studie proveditelnosti pro trať
Praha-Smíchov – Plzeň, doplnění 2017
(Nová trať Praha – Beroun / Hořovice)**

**A.2.3 návrhová část
technické řešení**

07/2019

Název akce	Studie proveditelnosti pro trať Praha-Smíchov – Plzeň, doplnění 2017 (Nová trať Praha – Beroun / Hořovice)	
Druh dokumentace	Studie proveditelnosti	
Část	A.2.3 návrhová část, technické řešení	07/2019
Objednatel	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1	
Zhotovitel	SUDOP PRAHA a.s. středisko 205 – koncepce dopravy Olšanská 1a 130 80 Praha 3 – Žižkov	
Číslo smlouvy	Objednatele: E618-S-3712/2017/PH	Zhotovitele: 17-187.205
Odpovědný zpracovatel projektu	Ing. Andrea Plišková	
Zástupce odpovědného zpracovatele projektu	Ing. Matěj Mareš	
Zpracovali	Ing. Matěj Mareš Ing. Petr Lapáček Ing. Tomáš Zítka Ing. Marián Petr	
Kontroloval	Ing. Martin Vachtl	

O B S A H

1	ÚVOD	5
2	POPIS VÝCHOZÍHO STAVU	6
3	ZÁSADY TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	12
3.1	DEFINICE VARIANT	12
3.2	VSTUPNÍ PŘEDPOKLADY	14
4	NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	15
4.1	ŽELEZNIČNÍ ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ	15
4.2	SDĚLOVACÍ ZAŘÍZENÍ	21
4.3	SILNOPROUDÁ TECHNOLOGIE VČ. DŘT, TRAKČNÍ A ENERGETICKÁ ZAŘÍZENÍ	25
4.4	ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK A SPODEK	31
4.5	MOSTY, PROPUSTKY, ZDI	33
4.6	TUNELY	37
4.7	POZEMNÍ KOMUNIKACE	53
4.8	TRAKČNÍ VEDENÍ A UKOLEJNĚNÍ	55
4.9	EOV, ROZVODY VN, NN A OSVĚTLENÍ	59
5	ORGANIZACE VÝSTAVBY A NÁSLEDNÉ ÚDRŽBY	63
6	VÝPOČET NÁKLADŮ	64
6.1	NÁKLADY NA ZAJIŠTĚNÍ PROVOZUSCHOPNOSTI	64
6.2	INVESTIČNÍ NÁKLADY	68
7	PŘÍLOHY	69

SEZNAM TABULEK

TABULKA 2.1 – SOULAD S TSI (VÝCHOZÍ STAV)	7
TABULKA 2.2 – SOULAD S TSI SRT	8
TABULKA 4.1 – INVESTIČNÍ NÁKLADY MOSTNÍCH OBJEKTŮ.....	34
TABULKA 4.2 – TŘEBOTOVSKÝ TUNEL – ZÁKLADNÍ INFORMACE	43
TABULKA 4.3 – TACHLOVICKÝ TUNEL – ZÁKLADNÍ INFORMACE	45
TABULKA 4.4 – ČERNOŠICKÝ TUNEL – ZÁKLADNÍ INFORMACE.....	46
TABULKA 4.5 – KARLÍKOVSKÝ TUNEL – ZÁKLADNÍ INFORMACE	47
TABULKA 4.6 – BEROUNSKÝ TUNEL – ZÁKLADNÍ INFORMACE	48
TABULKA 4.7 – TŘEBÁŇSKÝ TUNEL – ZÁKLADNÍ INFORMACE.....	49
TABULKA 4.8 – LHOTKOVSKÝ TUNEL – ZÁKLADNÍ INFORMACE.....	50
TABULKA 4.9 – KOČVARSKÝ TUNEL – ZÁKLADNÍ INFORMACE	51
TABULKA 4.10 – HOŘOVICKÝ TUNEL – ZÁKLADNÍ INFORMACE	52
TABULKA 5.1 – PŘEDPOKLÁDANÝ HARMONOGRAM REALIZACE	63
TABULKA 6.1 – ROZDĚLENÍ ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ NA CHARAKTERISTICKÉ TŘÍDY.....	65
TABULKA 6.2 – DOPORUČENÉ MĚRNÉ SAZBY PRO ÚDRŽBU A OPRAVY ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ DRÁHY CELOSTÁTNÍ	65
TABULKA 6.3 – DOPORUČENÉ MĚRNÉ SAZBY PRO REINVESTICE ŽEL. TRATÍ DRÁHY CELOSTÁTNÍ, CÚ 2017	66
TABULKA 6.4 – ROZLOŽENÍ OPRAV V ŽIVOTNÍM CYKLU	66
TABULKA 6.5 – CYKLUS OBNOVY ZAŘÍZENÍ [LET].....	67
TABULKA 6.6 – PROVOZNÍ A INVESTIČNÍ NÁKLADY	68

SEZNAM ZKRATEK

ASP	aktualizace studie proveditelnosti
CDP	centrální dispečerské pracoviště
CK	centrální komise
ČR	Česká republika
DOÚO	dálkové ovládání úsekového odpojovače
DOZ	dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení
DŘT	dálková řídicí technika
DÚR	Dokumentace pro územní rozhodnutí
EHP	Evropský hospodářský prostor
EOV	elektrický ohřev výhybek
ERTMS	evropský systém řízení železniční dopravy
ETCS L2	evropský vlakový zabezpečovací systém, 2. úroveň
EU	Evropská unie
FRMCS	budoucí evropský standard bezdrátové komunikace na železnici
GSM-R	evropský standard bezdrátové komunikace na železnici
HZS	Hasičský záchranný sbor
CHKO	Chráněná krajinná oblast
IZS	Integrovaný záchranný systém
ND	nákladní doprava
NK	nařízení komise EU
NRTM	Nová rakouská tunelovací metoda
RBC	radiobloková centrála
RK	rozhodnutí komise UE
RS	Rychlé spojení
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
TBM	metoda ražby tunelů za použití razícího štítu
TS	transformační stanice
TSI	technické specifikace pro interoperabilitu
TSI CCS	TSI pro subsystém řízení a zabezpečení
TSI ENE	TSI pro subsystém energie
TSI INF	TSI pro subsystém infrastruktura
TSI PRM	TSI – osoby se sníženou schopností pohybu
TSI SRT	TSI – bezpečnost v železničních tunelech
TT	trakční transformovna
TV	trakční vedení
TŽK	tranzitní železniční koridor
VRT	vysokorychlostní trať
VUZ	Výzkumný ústav železniční
ŽST	železniční stanice

1 ÚVOD

Předmětem této části je popis navrženého technického řešení nové tratě Praha – Beroun / Hořovice, a to jak ve stavu Bez projektu tak ve všech sledovaných projektových variantách. Studie proveditelnosti navazuje na dříve zpracovanou územně-technickou studii Nová trasa Praha – Beroun / Hořovice, která detailně prozkoumala možné varianty vedení nové tratě. Z prověřovaných variant jsou v SP sledovány tři hlavní soubory variant a to soubor variant B, definovaný novou trasou vedenou tunelem z Prahy-Radotína do Berouna, soubor variant C, charakteristický dlouhým železničním tunelem Praha-Smíchov – Beroun, a soubor variant F, ve kterém je nová trasa vedena výrazně jižněji, mimo Beroun.

2 POPIS VÝCHOZÍHO STAVU

2.1.1 *technický stav řešeného úseku*

Trať č. 170/171 Praha-Smíchov – Beroun – Hořovice bude ve výchozím stavu, tedy v době zahájení realizace nové trati, v celé délce řešeného úseku po optimalizaci / modernizaci, během níž budou všechny součásti železniční infrastruktury nahrazeny novým zařízením, příp. kompletně rekonstruovány. Vzhledem k významu tratě se předpokládá, že bude po celou dobu hodnotícího období udržována v dobrém technickém stavu, za použití standartních nástrojů opravy, údržby a reinvestic.

2.1.2 *technické parametry stávající tratě*

Stávající trať Praha – Beroun – Plzeň bude ve výchozím stavu v celé délce dvoukolejná, elektrizovaná (3 kV ss / 25 kV 50Hz) s průjezdným průřezem UIC GC a dovolenou traťovou třídou zatížení D4. Trať bude dále pokryta signálem GSM-R, vybavena ETCS L2 a dálkově řízena z CDP Praha. Maximální traťová rychlost sice dosahuje hodnoty až 160 km/h, nicméně v úseku Beroun – Praha-Radotín dochází k jejímu propadu na průměrných 100 km/h (85 – 130 km/h). V kombinaci s prodloužením trasy o cca 8 km oproti dálnici D5, vlivem historického trasování údolím Berounky, tím dochází ke snížení konkurenceschopnosti dálkové osobní železniční dopravy v tomto směru.

2.1.3 *soulad s TSI*

Tratě Praha – Plzeň se týkají především technické specifikace pro interoperabilitu konvenčního systému (TSI CR). V roce 2001 při zahájení přípravy projektu modernizace/optimalizace stávající tratě ještě TSI neplatily, byly vydávány postupně nejprve pro vysokorychlostní systém (v letech 2002 a 2007), následně pro konvenční systém (2006 TSI CCS pro řízení a zabezpečení, 2007 TSI PRM pro bezbariérovou přístupnost, 2007 TSI SRT pro bezpečnost v tunelech, 2011 TSI INF pro infrastrukturu, 2011 TSI ENE pro zásobování energií). V dalších letech byly jednotlivé TSI měněny nebo nahrazovány novými. Do doby vydání příslušných TSI se tak u jednotlivých staveb v přípravě postupovalo podle vnitrostátních norem a předpisů. Úplný seznam dřívějších i nyní platných TSI CR je například na webu Ministerstva dopravy (<http://www.mdcrcz/Dokumenty/Drazni-doprava/Evropska-unie-na-zeleznici/Konvencni-zeleznici-system-TSI>).

Za použití příslušných TSI je zodpovědný zpracovatel projektové dokumentace. Posuzování shody s příslušnými TSI je v kompetenci notifikované osoby, která vydává Certifikáty – stanovisko o ověření souladu návrhu stavby s technickými požadavky na interoperabilitu. Notifikovanou osobou je v ČR dosud pouze Výzkumný ústav železniční, a.s. jako notifikovaná osoba č. 1714. Vydání „dílčího stanoviska“ (popř. etapového stanoviska, ověření) notifikované osoby o ověření souladu návrhu stavby s TSI je nezbytným podkladem pro to, aby Drážní úřad jakožto speciální stavební úřad pro stavby dráhy mohl vydat stavební povolení. Výsledný „certifikát o ověření“ vydá notifikovaná osoba po ukončení stavby.

Přehled jednotlivých certifikátů ke stavbám na úseku Praha-Smíchov – Plzeň je uveden v následující tabulce.

Stavba	Soulad se směrnici 1315/2013/EU		Soulad s TSI				SRT
	rychlost 100km/h	vlaků 740m	INF	CCS	PRM	ENE	
Praha Smíchov - Černošice (mimo)	v souladu v celé délce omezení na V=80km/h, lze využít čl. 39 odst. 3 této směrnice		verze příslušných TSI platných v době vydání stavebního povolení				
Černošice (včetně) - Beroun (mimo)			verze příslušných TSI platných v době vydání stavebního povolení				
Beroun (včetně) - Králův Dvůr	omezení na V=80km/h, lze využít čl. 39 odst. 3 této směrnice		RK 2010/713/EU	RK 2010/713/EU	RK 2010/713/EU	RK 2010/713/EU	-
		Dílčí stanovisko o ověření č. 1714/8/SG/16/INF/CS/ 1961 z 15.2.2016 NV č. 133/2005 Sb. a RK 2011/275/EU *	Dílčí stanovisko o ověření č. 1714/8/SG/16/CCT/CS/ 1953 z 29.1.2016 RK 2006/679/ES	Dílčí stanovisko o ověření č. 1714/8/SG/16/INF/CS /1961 z 15.2.2016	Dílčí stanovisko o ověření č. 1714/8/SG/16/ENE/CS/ 1964 z 23.2.2016	Dílčí stanovisko o ověření č. 1714/8/SG/16/ENE/CS/ 1964 z 23.2.2016	není aplikovatelné
Beroun (Králův Dvůr) - Zbiroh ¹⁾ (realizace ukončena v r. 2012)	v souladu v celé délce	ANO, ŽST Dobřichovice, Beroun, Hořovice, Kařízek	Certifikát o ověření č. 1714/6/SG/12/INS/CS/ 0142 z 30.11.2012 a č. 1714/8/SG/12/INS/CS/ 0872 z 30.11.2012		-	Certifikát o ověření č. 1714/6/SG/13/ENE/CS/ 0873 z 30.11.2012	-
Zbiroh-Rokycany ¹⁾ (realizace ukončena v r.2013)	mimo ŽST Rokycany v km 85,727 - 87,375 omezení na V=90km/h, lze využít čl. 39 odst. 3 této směrnice		**	RK 2006/679/ES	**		RK 2011/274/EU
Rokycany - Plzeň ¹⁾ (v realizaci od r. 2013)		-	Certifikát o ověření č. 1714/6/SG/12/CCT/CS/ 0885 z 19.12.2012		-	Certifikát o ověření č. 1714/6/SG/13/ENE/CS/ 0930 z 31.7.2013	není aplikovatelné
	mimo vjezd do uzlu Plzeň v km 102,049 - 102,153 omezení na V=80km/h, lze využít čl. 39 odst. 3 této směrnice	NV č. 133/2005 Sb., ve znění NV č. 371/2007 Sb.	NV č. 133/2005 Sb., ve znění NV č. 371/2007 Sb.	-	-	RK 2006/679/ES, ve znění RK 2006/860/ES a 2007/153/ES	-
		Osvědčení č. VUZ/5/SG/09/INS/CS/0 048 z 25.9.2009	Osvědčení č. VUZ/5/SG/09/ENE/CS/ 0049 z 25.9.2009	součástí subsystému INS		Etapové stanovisko č. 1714/5/SG/09/CCS/CS/ 0185-ISC-1 z 25.9.2009	nebylo posuzováno

Tabulka 2.1 – Soulad s TSI (výchozí stav)

Komentář k předchozí Tabulce 2.1:

1) stavby uvedené v seznamech projektů v pokročilé fázi rozvoje pro příslušné TSI, jejichž příprava byla zahájena před r. 2011, resp. stavební povolení bylo vydáno před tímto datem a příslušné subsystémy byly posuzovány dle, v té době platných, TSI nebo příslušných národních norem a předpisů

*) podána žádost č.j. 1500/2013-SSZ-Kol ze dne 8.2.2013 o oznámení neuplatnění daných TSI a to z důvodu, že stavba je uvedena v seznamu projektů v pokročilé fázi rozvoje, konkrétně pro subsystém INFRASTRUKTURA dle RK č. 2011/275/EU z 26.4.2011 a BEZPEČNOST V ŽELEZNIČNÍCH TUNELECH dle RK č. 2008/163/ES z 8.2.2013

**) podána žádost č.j. 6240/2013-SSZ-Kol ze dne 21.5.2013 o oznámení neuplatnění daných TSI a to z důvodu, že stavba je uvedena v seznamu projektů v pokročilé fázi rozvoje, konkrétně pro subsystém INFRASTRUKTURA dle RK č. 2011/275/EU z 26.4.2011"

Tunel	Plnění TSI SRT
Osek	Netýká se, projekt v pokročilé fázi rozvoje při vydání TSI SRT
Ejpovice	Netýká se, projekt v pokročilé fázi rozvoje při vydání TSI SRT

Tabulka 2.2 – Soulad s TSI SRT

Pozn.: Rozhodnutí Komise 2008/163/ES (TSI SRT 2008) bylo vydáno 20. 12. 2007 a je použitelné od 1. 7. 2008. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/57/ES z 17. 6. 2008 stanoví v čl. 8 odst. 4, že „členský stát nemusí nové nebo revidované TSI (...) použít u projektů, které jsou v době, kdy se příslušná skupina TSI zveřejňuje, v pokročilé fázi rozvoje nebo jsou předmětem probíhajícího plnění smlouvy“. Podle výkladu Ministerstva dopravy čj. 44/2015-130-KR/1 je projekt v pokročilé fázi rozvoje v podmínkách staveb dráhy v ČR definován tak, že „je to projekt, který má ke dni začátku platnosti příslušných TSI schválenou studii proveditelnosti nebo schválený záměr projektu nebo vydané platné územní rozhodnutí nebo územní souhlas“. Tyto znaky naplňuje i projekt „Modernizace trati Rokycany – Plzeň“, ve vztahu k TSI SRT 2008 tedy jde o projekt v pokročilé fázi rozvoje:

- studie proveditelnosti III. tranzitního železničního koridoru byla schválena dne 30. 7. 2002 čj. 1786/O7-2002;
- rozhodnutí o umístění stavby na úsek Rokycany – Plzeň bylo vydáno 29. 5. 2006.

U daného projektu ale nedošlo po vydání TSI SRT 2008 k naplnění Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/57/ES čl. 9 odst. 3, neboť ČR neoznámila ve stanovené lhůtě Komisi, že jde o projekt v pokročilé fázi rozvoje.

Tunel Ejpovice po technické stránce vyhovuje požadavkům TSI SRT 2008, ale posouzení tohoto souladu nebylo v rámci posouzení shody ve fázi projektu (zpracovatel VUZ) provedeno. Po dokončení celé stavby

zpracuje notifikovaná osoba výsledné posouzení pro získání certifikátu pro osvědčení, přičemž toto výsledné posouzení zadavatel rozšíří i o doložení souladu s TSI SRT 2008.

Ve smyslu Nařízení Komise (EU) č. 1299/2014 z 18. 11. 2014 (TSI INF 2015) je trať Praha – Plzeň v Prohlášení o dráze 2018 zařazena do výkonnostních parametrů takto:

- úsek Praha-Smíchov – Praha-Radotín pro osobní dopravu P3, pro nákladní dopravu F3,
- úsek Praha-Radotín – Beroun – Plzeň hl. n. pro osobní dopravu P3, pro nákladní dopravu F1.

Z výkonnostních parametrů, stanovených v TSI INF 2015, není dosažena rychlost min. 120 km/h (tab. 2 TSI) ani 100 km/h (tab. 3 TSI) v úseku Praha-Smíchov – Beroun a dále Plzeň-Doubravka – Plzeň hl. n. Nedosažení daných rychlostí je přípustné podle čl. 4.2.1 poznámky 12, protože v daných úsecích je nutné se vypořádat s geografickými omezeními (úsek Praha – Beroun v údolí řeky Berounky), environmentálními omezeními (úsek Zadní Třeboň – Beroun v CHKO Český kras) a omezeními vyplývajícími z městské zástavby (úseky v zástavbě Černošic až Řevnic a Plzně). Ostatní parametry jsou dodrženy s tím, že délka kolejí pro vlaky délky 740 m je navržena ve vybraných železničních stanicích.

2.1.4 požadované parametry dle NK 1315/2013/EU

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1315/2013 ze dne 11. prosince 2013 o hlavních směrech Unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě a o zrušení rozhodnutí č. 661/2010/EU Text s významem pro EHP.

Dle uvedeného nařízení 1315/2013/EU, Přílohy I je řešená trať Praha-Smíchov – Plzeň součástí hlavní sítě transevropské dopravní sítě pro osobní (v celé délce) i nákladní (vyjma úseku Praha-Smíchov – Praha-Radotín) železniční dopravu.

Kapitola III „Hlavní síť“, článek 38 „Vytyčení hlavní sítě“ upřesňuje v odstavci 1., že hlavní síť, jak je uvedena na mapách obsažených v příloze I, je tvořena těmi částmi globální sítě, které mají nejvyšší strategický význam pro dosažení cílů politiky transevropské dopravní sítě, a odráží vývoj poptávky po dopravě a potřeby multimodální dopravy. Hlavní síť zejména přispívá k řešení rostoucí mobility a k zajištění vysokého standardu bezpečnosti, jakož i k rozvoji nízkouhlíkového dopravního systému. Z odstavce 3. pak vyplývá, že členské státy přijmou příslušná opatření, aby hlavní síť byla rozvíjena tak, aby splňovala ustanovení této kapitoly do 31. prosince 2030.

Předmětná trať by proto měla splňovat požadavky na železniční infrastrukturu uvedené v kapitole II, článku 12 a kapitole III, článku 39.

kapitola II, článek 12, odstavec 2

Členské státy zajistí, aby železniční infrastruktura:

- a) s výjimkou izolovaných sítí byla vybavena systémem ERTMS;**

Zavedení systému ERTMS se předpokládá v rámci samostatné akce v souladu s Národním implementačním plánem ERTMS (2017). Na celé trati se předpokládá nasazení ETCS L2 (nejméně dle

souboru specifikací 2 (Baseline 3, MR1), systémová verze (system version) 1.1, použití vyšší, pro mobilní části kompatibilní, systémové verze se nevylučuje) s neproměnnými balízi v kolejišti a s umístěním technologie RBC na CDP Praha z celé trati. Použití eurosmyček (euroloops) se nedovoluje. Pro zajištění přenosu jednotlivých informací z trati do CDP jsou dokončeny dokumentace DOZ v celém úseku a v úseku Beroun-Rokycany je DOZ již aktivní s řízením z CDP Praha.

- b) splňovala požadavky směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/57/ES a jejích prováděcích opatření, s cílem dosáhnout interoperability globální sítě;**

Je splněno.

- c) splňovala požadavky TSI přijatých podle článku 6 směrnice 2008/57/ES, kromě případů, kdy to povoluje příslušná TSI nebo v souladu s postupem stanoveným v článku 9 směrnice 2008/57/ES;**

Je splněno (viz tabulka 2.1 Soulad s TSI (výchozí stav)).

- d) s výjimkou izolovaných sítí, byla plně elektrizovaná v případě tratí a v rozsahu nezbytném pro provoz elektrických vlaků též v případě manipulačních kolejí a vleček;**

Je splněno.

- e) splňovala požadavky stanovené ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2012/34/EU, pokud jde o přístup k nákladním terminálům.**

Na řešeném úseku trati se nenachází nákladní terminál.

kapitola III, článek 39, odstavec 2

Infrastruktura hlavní sítě splňuje veškeré požadavky stanovené v kapitole II. aniž je dotčen odstavec 3, infrastruktura hlavní sítě kromě toho splňuje také tyto požadavky:

a) v železniční dopravě:

- i) plná elektrizace tratí a, v rozsahu nezbytném pro provoz elektrických vlaků, rovněž manipulačních kolejí a vleček;**

Je splněno.

- ii) nákladní tratě hlavní sítě, jak je uvedeno v příloze I: hmotnost na nápravu nejméně 22,5 t, traťová rychlost 100 km/h a možnost provozovat vlaky o délce 740 m;**

Parametr hmotnost na nápravu nejméně 22,5 t je splněn.

Provoz vlaků o délce 740 m je umožněn. Požadovaná užitečná délka koleje je dosažena v ŽST Dobřichovice, Beroun, Hořovice a Kařízek.

Traťová rychlost 100 km/h není splněna v úseku Praha-Smíchov – Beroun (stávající trať). V souladu s článkem 39, odstavec 3 bude zažádáno o udělení výjimky. Ještě před vydáním Nařízení 1315/2013/EU byla prověřována varianta splňující tento parametr. Ekonomické výsledky této varianty v té době však byly hraniční a po prověření v rámci rizikové analýzy varianta nedosahovala ekonomické efektivity. V nákladech této varianty také nebyla plně zahrnuta nutná opatření na stávající (ponechané) infrastrukturu. Varianta se zvýšením rychlosti na 100 km/h bez návrhu rozsáhlých tunelů není

realizovatelná z důvodu průchodnosti takovéto trasy územím (stísněné prostorové poměry v údolí řeky Berounky, CHKO Český kras a další maloplošná chráněná území, vysoký stupeň suburbanizace území).

iii) plné zavedení systému ERTMS;

Zavedení systému ERTMS se předpokládá v rámci samostatné akce v souladu s Národním implementačním plánem ERTMS (2017).

iv) jmenovitý rozchod kolejí pro nové železniční tratě 1435 mm vyjma případů, kdy je nová trať prodloužením v rámci sítě, v níž je rozchod kolejí odlišný, a je oddělená od hlavních železničních tratí v Unii.

Je splněno.

3 ZÁSADY TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

3.1 definice variant

3.1.1 *varianta Bez projektu*

Stav bez projektu odpovídá výchozímu technickému stavu jednotlivých prvků infrastruktury řešeného úseku stávající tratě a udržení výchozích technických parametrů po dobu hodnocení projektu. Řeší zejména nutnou údržbu, opravy a obnovu stávajících drážních zařízení a objektů pro zajištění provozu v požadované kvalitě a rozsahu a zajištění bezpečného pohybu osob. Varianta bez projektu představuje odhad budoucích nároků technického a provozního vybavení infrastruktury za předpokladu zachování současných technických parametrů.

Za výchozí stav je uvažován stav po dokončení modernizace/optimalizace stávající tratě Praha – Plzeň.

3.1.2 *varianta B, I. etapa:*

Nová trať začíná v ŽST Praha-Radotín, konkrétně na jejím černošickém zhlaví, které je upraveno na 4-kolejné. Stávající dvě traťové koleje budou nově kolejemi Rychlého spojení, ke kterým bude přistavěna z každé strany jedna nová kolej pro zapojení stávající trati podél Berounky. Úpravy si vyžádají zrušení jedné koleje vlečky cementárny.

Na okraji Radotína koleje Rychlého spojení opustí stávající těleso dráhy a po 1,5 km dlouhé estakádě překonají záplavové území / louku mezi Radotínem a Černošicemi, aby se následně ve svahu pod Sulavou zhloubily do tunelu. Pravá kolej stávající trati ve směru Beroun zůstane na stávajícím drážním tělese. Levá kolej bude kopírovat trasu Rychlého spojení a na stávající drážní těleso se dostane až na okraji Černošic.

Železniční tunel mezi Radotínem a Berounem je přibližně 18 km dlouhý se 3 šachtami na povrch v katastru obcí Chýnice, Kozolupy a Svatý Ján pod Skalou. Z tunelu koleje Rychlého spojení vyjíždí v Berouně pod silnicí II/116 aby následně mostem překonaly Berounku a byly zaústěny do karlístejnského zhlaví ŽST Beroun.

Návrhová rychlost je v celém úseku 200 km/h, se snížením před ŽST Beroun na 160 km/h.

3.1.3 *varianta C, I. etapa:*

Nová trať začíná již v ŽST Praha-Smíchov úpravou radotínského zhlaví na 4-kolejné, kdy pravé dvě koleje ve směru Radotín budou koleje Rychlého spojení a levé dvě koleje budou sloužit pro stávající trať podél Berounky. Před zahloubením Rychlého spojení do tunelu pod Barrandovem je navrženo mimoúrovňové zapojení trati z Hlubočep a Rudné u Prahy. Trasa Rychlého spojení potom pokračuje cca 26 km tunelem až do Berouna. V tunelu je navržena odbočka Tunel RS, kde je zapojena i nová trať pro nákladní dopravu z Branického mostu, resp. ŽST Praha-Krč. Z tunelu je navrženo 5 šachet na povrch v katastru obcí Slivenec, Ořech, Tachlovice, Loděnice a Svatý Ján pod Skalou. Výjezd z tunelu a zaústění do ŽST Beroun je již shodné s variantou B.

Návrhová rychlost je až 200 km/h, se snížením před ŽST Praha-Smíchov na 100 – 120 km/h a před ŽST Beroun na 160 km/h.

3.1.4 varianta B i C, II. etapa:

Trať druhé etapy Rychlého spojení se odpojuje ještě v tunelu Praha – Beroun v odbočce Beroun RS. Následně vystoupá na silnici II/116 a dlouhým a vysokým mostem překoná údolí Berounky, aby se na druhé straně opět zanořila do 6 km dlouhého tunelu, kterým podejde místní části Beroun-Zavadilka a Beroun-Jarov. Z tunelu na povrch je navržena jedna šachta pod hrází v. n. Suchomasty. Po výjezdu z tunelu mezi Královým Dvorem a Zdicemi trasa RS dlouhou estakádou překonává postupně Mlýnský potok, Litavku a Červený potok. Následně je vedena v prostoru mezi dálnicí a stanicí Zdice. V těchto místech je navržena odbočka Zdice RS, včetně manipulačního spojení nové a stávající trati pro údržbu nové trati.

V dalším pokračování trasa RS nejprve delší estakádou překoná opět Červený potok a dálniční sjezd Zdice a následně je vedena převážně v zářezu volnou krajinou až k Cerhovicím, kde je provizorně zapojena do stávajícího železničního koridoru Praha – Plzeň. (dočasně do realizace III. etapy)

Návrhová rychlost je 270 km/h mezi odbočkou Beroun RS a Zdickým portálem Berounského tunelu a následně 350 km/h až k provizornímu zapojení do stávající trati.

3.1.5 varianta F, I. etapa:

Nová trať ve variantě F začíná v ŽST Praha-Radotín, stejně jako ve variantě B. Liší se pouze směrováním trasy před vjezdem do tunelu, protože ten je tentokrát veden kolem obce Černošice a na povrch se trasa dostává mezi obcemi Dobřichovice a Karlík. V těchto místech se bude nacházet budoucí odbočka Karlík RS. V první etapě trasa následně opět klesá do tunelu, kterým podejde obce Dobřichovice a Lety a řeku Berounku a vynoří se na druhém břehu, kde se zapojí do stávající trati ještě před stanicí Řevnice. Z tunelu je navržena jedna šachta na povrch v katastru obce Lety. Portál tunelu na řevnické straně je umístěn v záplavovém území Q100 řeky Berounky. Mimo jiné jako opatření proti účinkům vody je navrženo jeho umístění mezi traťovými kolejemi stávající trati. V dalším stupni dokumentace však musí být důkladně prověřeno a případně upraveno výškové vedení kolejí stávající tratě tak, aby se zamezilo případnému zaplavení tunelu.

Návrhová rychlost je 200 km/h mezi Radotínem a budoucí odbočkou Karlík RS a 100 km/h v pokračování do Řevnic.

3.1.6 varianta F1, II. etapa:

Z odbočky Karlík RS trasa pokračuje rovněž do tunelu, kterým podejde obce Lety a Řevnice a řeku Berounku, aby na povrchu překonala údolí Svinařského potoka a dalším kratším tunelem podešla Lhotku. Následně je trasa vedena volnou krajinou až k Lochovicím. Před Lochovicemi je navržena odbočka Lochovice RS, kde se od hlavní trasy odděluje sjezd do stávající stanice Lochovice. V těchto místech se též varianta F dělí na alternativu F1, která pokračuje severně od Lochovic a Hořovic, a alternativu F2, která se stáčí jižně.

Alternativa F1 tedy z odbočky Lochovice RS pokračuje severně od Lochovic, kde po estakádě překoná údolí Litavky a následně se zahlubí do tunelu pod místní částí Kočvary. Dále trasa pokračuje kolem Otmíčské hory a mezi obcemi Praskolesy a Kotopeky překonává údolí Červeného potoka. U obce Tlustice se pak trasa dostává do shodné stopy s variantami B a C a pokračování je tak totožné.

Návrhová rychlost je 350 km/h na trase RS a 160 km/h na sjezdu do Ločovic.

3.1.7 varianta F2, II. etapa:

Mezi odbočkou Karlík RS a Ločovice RS je trasa varianty F2 shodná s variantou F1. Před Ločovicemi dochází k rozdělení obou alternativ a trasa varianty F2 se stáčí jižně od Ločovic, kde estakádou překonává údolí Litavky. Dále pokračuje k Hořovicím, které podchází tunelem, a následně u Oseka překonává estakádou údolí Červeného potoka. Zde končí druhá etapa a trasa je provizorně zapojena do stávajícího koridoru Praha - Plzeň u obce Újezd. (dočasně do realizace III. etapy)

Návrhová rychlost je 350 km/h na trase RS, 160 km/h na sjezdu do Ločovic a 120 km/h na provizorním napojení do stávající trati u Újezdu.

3.2 vstupní předpoklady

- **Nová trať je navržena dle „Technicko-provozní studie technická řešení VRT“**
- dvoukolejná železniční trať
- Vmax 200 km/h v I. etapě, 350 km/h ve II. etapě
- max. podélný sklon 35 ‰ (při ND směrodatný sklon do 8 ‰)
- elektrizace 25 kV 50 Hz
- ETCS L2, FRMCS
- sjezdy mimoúrovňové
- finální napojení na stávající trať přednostně ve stávajících dopravních
- provizorní napojení II. etapy dočasné, úrovňové (do realizace III. etapy)

4 NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

4.1 železniční zabezpečovací zařízení

4.1.1 výchozí stav

Výchozím stavem pro všechny varianty jsou realizované „stavby optimalizace“ na stávajícím traťovém úseku Praha-Smíchov (včetně) – Beroun (včetně). Rovněž je uvažováno, že na stávající trati bude již realizována konverze napájecího systému TV na 25 kV 50 Hz včetně navazujících tratí v uzlu Praha.

4.1.2 návrhový stav – obecně

Návrh technického řešení vychází ze zpracované studie: „Technicko-provozní studie technická řešení VRT“. V dalším stupni přípravy budou zpracovány podmínky pro výhradní provoz pod dohledem ETCS.

Na všech navrhovaných úsecích s rychlostmi nad 160 km/h budou zřizována výhradně mimoúrovňová křížení železnice s pozemními komunikacemi. Toto řešení bude uplatněno i v případě nižších rychlostí na nově navrhovaných spojovacích tratích na stávající železniční síť.

V dalším stupni dokumentace (DÚR) je nutné rovněž řešit problematiku jízdy vlaků v dlouhých tunelech. Jedná se především o zřízení indikátorů horkoběžnosti, jejich poloha bude navržena na základě přijaté varianty směrového vedení trati.

Krytí dlouhých tunelů neproměnnými, případně proměnnými návěstidly bude vycházet ze schválených podmínek pro výhradní provoz pod dohledem ETCS.

4.1.3 varianta B, I. etapa

V rámci této varianty bude navrženo zabezpečovací zařízení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Zabezpečení novostavby širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Beroun (mimo)
- Vyvolané úpravy staničního zabezpečovacího zařízení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy staničního zabezpečovacího zařízení v ŽST Beroun

Širá trať bude rozdělena na prostorové oddíly s délkou, která bude vycházet ze zpracované dopravní technologie v dalším stupni projektové přípravy (DÚR). Předpokládá se jízda vlaků výhradně v režimu ETCS L2, proto budou prostorové oddíly kryty pouze neproměnnými návěstidly. Plnému využití systému ETCS a jeho vlastností, při zajištění příslušných technologicko-provozních podmínek a kapacity dráhy, musí odpovídat realizace adekvátního zařízení pro detekci vlaků. Vhodné prostředky pro zjišťování volnosti budou navrženy v dalším stupni projektové přípravy (DÚR). Výstroj nového traťového zabezpečovacího zařízení na trati bude umístěna ve stavědlové ústředně v ŽST Praha Radotín, stavědlové ústředně ŽST Beroun a v technologickém objektu vybudovaném v rámci výstavby dvou jednokolejných tunelů délky cca 17,7 km. Tento objekt bude společný pro všechna technologická zařízení nutná pro zajištění bezpečnosti železničního provozu. Kabelizace musí vyhovovat napájecímu napětí pro TV

25 kV 50 Hz. V dalším stupni dokumentace (DÚR) je nutné rovněž řešit problematiku jízdy vlaků v dlouhých tunelech.

Nové traťové zabezpečovací zařízení vyžaduje úpravy stávajících elektronických staničních zabezpečovacích zařízení v ŽST Praha-Radotín a Beroun. V dalším stupni projektové přípravy je nutné posoudit staří a další životnost těchto zařízení a následně rozhodnout o rozsahu úprav.

Pro napájení zabezpečovacího zařízení a dalších zařízení bude sloužit drážní rozvod 22 kV a v místě odběru budou transformovny 22/0,4 kV.

4.1.4 varianta B, II. etapa

V rámci této varianty bude navrženo zabezpečovací zařízení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Zabezpečení novostavby širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Beroun (mimo)
- Zabezpečení novostavby širé trati v úseku Beroun (mimo) – Hořovice (mimo)
- Zabezpečení odb. Beroun RS
- Zabezpečení odb. Zdice RS
- Zabezpečení odb. Hořovice RS
- Vyvolané úpravy staničního zabezpečovacího zařízení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy staničního zabezpečovacího zařízení v ŽST Beroun

Úseky širé trati budou rozděleny na prostorové oddíly s délkou, která bude vycházet ze zpracované dopravní technologie v dalším stupni projektové přípravy (DÚR). Předpokládá se jízda vlaků výhradně v režimu ETCS L2, proto budou prostorové oddíly kryty pouze neproměnnými návěstidly. Plnému využití systému ETCS a jeho vlastností, při zajištění příslušných technologicko-provozních podmínek a kapacity dráhy, musí odpovídat realizace adekvátního zařízení pro detekci vlaků. Vhodné prostředky pro zjišťování volnosti budou navrženy v dalším stupni projektové přípravy (DÚR). Výstroj nového traťového zabezpečovacího zařízení v prvním úseku na trati bude umístěna ve stavědlové ústředně v ŽST Praha-Radotín, stavědlové ústředně odb. Beroun RS a v technologickém objektu vybudovaném v rámci výstavby dvou jednokolejných tunelů délky cca 17,7 km. Tento objekt bude společný pro všechna technologická zařízení nutná pro zajištění bezpečnosti železničního provozu.

Zřízení odboček Beroun RS a Zdice RS předpokládá vybudovat technologické objekty v jejich blízkosti. Objekty budou společné pro všechna technologická zařízení nutná pro zajištění železničního provozu.

V úseku Beroun (mimo) – Hořovice (mimo) se předpokládá umístit výstroj nového traťového zařízení do stavědlových ústředen odboček Beroun RS a Zdice RS a do stavědlové ústředny odb. Hořovice RS.

Kabelizace musí vyhovovat napájecímu napětí pro TV 25 kV 50 Hz. V dalším stupni dokumentace (DÚR) je nutné rovněž řešit problematiku jízdy vlaků v dlouhých tunelech.

Nové traťové zabezpečovací zařízení vyžaduje úpravy stávajících elektronických staničních zabezpečovacích zařízení v ŽST Praha-Radotín a Beroun. V dalším stupni projektové přípravy je nutné posoudit staří a další životnost těchto zařízení a následně rozhodnout o rozsahu úprav.

Pro napájení zabezpečovacího zařízení a dalších zařízení bude sloužit drážní rozvod 22 kV a v místě odběru budou transformovny 22/0,4 kV.

4.1.5 varianta C, I. etapa

V rámci této varianty bude navrženo zabezpečovací zařízení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Zabezpečení novostavby širé trati v úseku Praha-Smíchov (mimo) – Beroun (mimo)
- Zabezpečení odb. Tunel RS
- Vyvolané úpravy staničního zabezpečovacího zařízení v ŽST Praha-Smíchov
- Vyvolané úpravy staničního zabezpečovacího zařízení v ŽST Beroun

Širá trať bude rozdělena na prostorové oddíly s délkou, která bude vycházet ze zpracované dopravní technologie v dalším stupni projektové přípravy (DÚR). Předpokládá se jízda vlaků výhradně v režimu ETCS L2, proto budou prostorové oddíly kryty pouze neproměnnými návěstidly. Plnému využití systému ETCS a jeho vlastností, při zajištění příslušných technologicko-provozních podmínek a kapacity dráhy, musí odpovídat realizace adekvátního zařízení pro detekci vlaků. Vhodné prostředky pro zjišťování volnosti budou navrženy v dalším stupni projektové přípravy (DÚR). Výstroj nového traťového zabezpečovacího zařízení na trati bude umístěna ve stavědlové ústředně odb. Tunel RS, stavědlové ústředně ŽST Beroun a v technologickém objektu vybudovaném v rámci výstavby dvou jednokolejných tunelů délky cca 24,5 km. Tento objekt bude společný pro všechna technologická zařízení nutná pro zajištění bezpečnosti železničního provozu. Kabelizace musí vyhovovat napájecímu napětí pro TV 25 kV 50 Hz. V dalším stupni dokumentace (DÚR) je nutné rovněž řešit problematiku jízdy vlaků v dlouhých tunelech.

Zřízení odbočky Tunel RS předpokládá vybudovat technologický objekt v její blízkosti. Objekt bude společný pro všechna technologická zařízení nutná pro zajištění železničního provozu.

Nové traťové zabezpečovací zařízení vyžaduje úpravy stávajících elektronických staničních zabezpečovacích zařízení v ŽST Praha-Smíchov a Beroun. V dalším stupni projektové přípravy je nutné posoudit staří a další životnost těchto zařízení a následně rozhodnout o rozsahu úprav.

Pro napájení zabezpečovacího zařízení a dalších zařízení bude sloužit drážní rozvod 22 kV a v místě odběru budou transformovny 22/0,4 kV.

4.1.6 varianta C, II. etapa

V rámci této varianty bude navrženo zabezpečovací zařízení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Zabezpečení novostavby širé trati v úseku Praha-Smíchov (mimo) – Beroun (mimo)

- Zabezpečení novostavby širé trati v úseku Beroun (mimo) – Hořovice (mimo)
- Zabezpečení odb. Tunel RS
- Zabezpečení odb. Beroun RS
- Zabezpečení odb. Zdice RS
- Zabezpečení odb. Hořovice RS
- Vyvolané úpravy staničního zabezpečovacího zařízení v ŽST Praha-Smíchov
- Vyvolané úpravy staničního zabezpečovacího zařízení v ŽST Beroun

Širá trať bude rozdělena na prostorové oddíly s délkou, která bude vycházet ze zpracované dopravní technologie v dalším stupni projektové přípravy (DÚR). Předpokládá se jízda vlaků výhradně v režimu ETCS L2, proto budou prostorové oddíly kryty pouze neproměnnými návěstidly. Plnému využití systému ETCS a jeho vlastností, při zajištění příslušných technologicko-provozních podmínek a kapacity dráhy, musí odpovídat realizace adekvátního zařízení pro detekci vlaků. Vhodné prostředky pro zjišťování volnosti budou navrženy v dalším stupni projektové přípravy (DÚR). Výstroj nového traťového zabezpečovacího zařízení na trati bude umístěna ve stavědlové ústředně odb. Tunel RS, stavědlové ústředně ŽST Beroun a v technologickém objektu vybudovaném v rámci výstavby dvou jednokolejných tunelů délky cca 24,5 km. Tento objekt bude společný pro všechna technologická zařízení nutná pro zajištění bezpečnosti železničního provozu. Kabelizace musí vyhovovat napájecímu napětí pro TV 25 kV 50 Hz. V dalším stupni dokumentace (DÚR) je nutné rovněž řešit problematiku jízdy vlaků v dlouhých tunelech.

Zřízení odboček Tunel RS, Beroun RS a Zdice RS předpokládá vybudovat technologické objekty v jejich blízkosti. Objekty budou společné pro všechna technologická zařízení nutná pro zajištění železničního provozu.

V úseku Beroun (mimo) – Hořovice (mimo) se předpokládá umístit výstroj nového traťového zařízení do stavědlových ústředen odboček Beroun RS a Zdice RS a do stavědlové ústředny odb. Hořovice RS.

Nové traťové zabezpečovací zařízení vyžaduje úpravy stávajících elektronických staničních zabezpečovacích zařízení v ŽST Praha-Smíchov a Beroun. V dalším stupni projektové přípravy je nutné posoudit staří a další životnost těchto zařízení a následně rozhodnout o rozsahu úprav.

Pro napájení zabezpečovacího zařízení a dalších zařízení bude sloužit drážní rozvod 22 kV a v místě odběru budou transformovny 22/0,4 kV.

4.1.7 varianta F, I. etapa

V rámci této varianty bude navrženo zabezpečovací zařízení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Zabezpečení novostavby širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Řevnice (včetně)
- Vyvolané úpravy staničního zabezpečovacího zařízení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy staničního zabezpečovacího zařízení v ŽST Řevnice

Širá trať bude rozdělena na prostorové oddíly s délkou, která bude vycházet ze zpracované dopravní technologie v dalším stupni projektové přípravy (DÚR). Předpokládá se jízda vlaků výhradně v režimu ETCS L2, proto budou prostorové oddíly kryty pouze neproměnnými návěstidly. Plnému využití systému ETCS a jeho vlastností, při zajištění příslušných technologicko-provozních podmínek a kapacity dráhy, musí odpovídat realizace adekvátního zařízení pro detekci vlaků. Vhodné prostředky pro zjišťování volnosti budou navrženy v dalším stupni projektové přípravy (DÚR). Výstroj nového traťového zabezpečovacího zařízení na trati bude umístěna ve stavědlové ústředně ŽST Praha-Radotín a stavědlové ústředně ŽST Řevnice. Na trase leží dva jednokolejné tunely délky 4,4 km a dvoukolejný tunel délky 2,1 km. Pro oba tunely bude nutné vybudovat společné objekty pro všechna technologická zařízení nutná pro zajištění bezpečnosti železničního provozu. Tyto objekty lze využít i pro umístění technologie zabezpečovacího zařízení. Kabelizace musí vyhovovat napájecímu napětí pro TV 25 kV 50 Hz. V dalším stupni dokumentace (DÚR) je nutné rovněž řešit problematiku jízdy vlaků v dlouhých tunelech.

Nové traťové zabezpečovací zařízení vyžaduje úpravy stávajících elektronických staničních zabezpečovacích zařízení v ŽST Praha-Radotín a Řevnice. V dalším stupni projektové přípravy je nutné posoudit staří a další životnost těchto zařízení a následně rozhodnout o rozsahu úprav.

Pro napájení zabezpečovacího zařízení a dalších zařízení bude sloužit drážní rozvod 22 kV a v místě odběru budou transformovny 22/0,4 kV.

4.1.8 varianta F1. II. etapa

V rámci této varianty bude navrženo zabezpečovací zařízení na nové dvoukolejně trati, které bude zahrnovat:

- Zabezpečení novostavby širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – odb. Karlík RS (včetně)
- Zabezpečení novostavby širé trati v úseku odb. Karlík RS (mimo) – Hořovice RS (mimo)
- Zabezpečení spojovací trati odb. Karlík RS - ŽST Řevnice
- Zabezpečení odb. Karlík RS
- Zabezpečení odb. Lochovice RS
- Zabezpečení odb. Hořovice RS
- Zabezpečení spojovací trati odb. Lochovice RS – ŽST Lochovice
- Vyvolané úpravy staničního zabezpečovacího zařízení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy staničního zabezpečovacího zařízení v ŽST Řevnice

Širá trať bude rozdělena na prostorové oddíly s délkou, která bude vycházet ze zpracované dopravní technologie v dalším stupni projektové přípravy (DÚR). Předpokládá se jízda vlaků výhradně v režimu ETCS L2, proto budou prostorové oddíly kryty pouze neproměnnými návěstidly. Plnému využití systému ETCS a jeho vlastností, při zajištění příslušných technologicko-provozních podmínek a kapacity dráhy, musí odpovídat realizace adekvátního zařízení pro detekci vlaků. Vhodné prostředky pro zjišťování volnosti budou navrženy v dalším stupni projektové přípravy (DÚR). Výstroj nového traťového zabezpečovacího zařízení na trati bude umístěna ve stavědlové ústředně ŽST Praha-Radotín,

odb. Karlík RS, odb. Lochovice RS a stavědlové ústředně ŽST Řevnice a odb. Hořovice RS. Na trase leží několik dlouhých železničních tunelů. Pro tyto tunely bude nutné vybudovat společné objekty pro všechna technologická zařízení nutná pro zajištění bezpečnosti železničního provozu. Tyto objekty lze využít i pro umístění technologie zabezpečovacího zařízení. Kabelizace musí vyhovovat napájecímu napětí pro TV 25 kV 50 Hz. V dalším stupni dokumentace (DÚR) je nutné rovněž řešit problematiku jízdy vlaků v dlouhých tunelech.

Zřízení odboček Karlík RS, Lochovice RS a Hořovice RS předpokládá vybudovat technologický objekt v její blízkosti. Objekt bude společný pro všechna technologická zařízení nutná pro zajištění železničního provozu.

Nové traťové zabezpečovací zařízení vyžaduje úpravy stávajících elektronických staničních zabezpečovacích zařízení v ŽST Praha-Radotín a Řevnice. V dalším stupni projektové přípravy je nutné posoudit staří a další životnost těchto zařízení a následně rozhodnout o rozsahu úprav.

Pro napájení zabezpečovacího zařízení a dalších zařízení bude sloužit drážní rozvod 22 kV a v místě odběru budou transformovny 22/0,4 kV.

4.1.9 varianta F2, II. etapa

V rámci této varianty bude navrženo zabezpečovací zařízení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Zabezpečení novostavby širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – odb. Karlík RS (včetně)
- Zabezpečení novostavby širé trati v úseku odb. Karlík RS (mimo) – Hořovice RS (mimo)
- Zabezpečení spojovací trati odb. Karlík RS – ŽST Řevnice
- Zabezpečení odb. Karlík RS
- Zabezpečení odb. Lochovice RS
- Zabezpečení odb. Hořovice RS
- Zabezpečení spojovací trati odb. Lochovice RS – ŽST Lochovice
- Vyvolané úpravy staničního zabezpečovacího zařízení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy staničního zabezpečovacího zařízení v ŽST Řevnice

Širá trať bude rozdělena na prostorové oddíly s délkou, která bude vycházet ze zpracované dopravní technologie v dalším stupni projektové přípravy (DÚR). Předpokládá se jízda vlaků výhradně v režimu ETCS L2, proto budou prostorové oddíly kryty pouze neproměnnými návěstidly. Plnému využití systému ETCS a jeho vlastností, při zajištění příslušných technologicko-provozních podmínek a kapacity dráhy, musí odpovídat realizace adekvátního zařízení pro detekci vlaků. Vhodné prostředky pro zjišťování volnosti budou navrženy v dalším stupni projektové přípravy (DÚR). Výstroj nového traťového zabezpečovacího zařízení na trati bude umístěna ve stavědlové ústředně ŽST Praha-Radotín, odb. Karlík RS, odb. Lochovice RS a stavědlové ústředně ŽST Řevnice a odb. Hořovice RS. Na trase leží několik dlouhých železničních tunelů. Pro tyto tunely bude nutné vybudovat společné objekty

pro všechna technologická zařízení nutná pro zajištění bezpečnosti železničního provozu. Tyto objekty lze využít i pro umístění technologie zabezpečovacího zařízení. Kabelizace musí vyhovovat napájecímu napětí pro TV 25 kV 50 Hz. V dalším stupni dokumentace (DÚR) je nutné rovněž řešit problematiku jízdy vlaků v dlouhých tunelech.

Zřízení odboček Karlík RS, Lochovice RS a Hořovice RS předpokládá vybudovat technologický objekt v její blízkosti. Objekt bude společný pro všechna technologická zařízení nutná pro zajištění železničního provozu.

Nové traťové zabezpečovací zařízení vyžaduje úpravy stávajících elektronických staničních zabezpečovacích zařízení v ŽST Praha-Radotín a Řevnice. V dalším stupni projektové přípravy je nutné posoudit staří a další životnost těchto zařízení a následně rozhodnout o rozsahu úprav.

Pro napájení zabezpečovacího zařízení a dalších zařízení bude sloužit drážní rozvod 22 kV a v místě odběru budou transformovny 22/0,4 kV.

4.2 sdělovací zařízení

4.2.1 výchozí stav

Výchozím stavem pro všechny varianty jsou realizované „stavby optimalizace“ na stávajícím traťovém úseku Praha-Smíchov (včetně) – Beroun (včetně). Rovněž je uvažováno, že na stávající trati bude již realizována konverze napájecího systému TV na 25 kV 50 Hz včetně navazujících tratí v uzlu Praha.

4.2.2 varianta B, I. etapa

V rámci této varianty bude navrženo sdělovací zařízení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Sdělovací zařízení na novostavbě širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Beroun (mimo)
- Vyvolané úpravy sdělovacího zařízení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy sdělovacího zařízení v ŽST Beroun

Dva nové jednokolejné tunely délky cca 17,7 km budou vybaveny sdělovacím zařízením potřebným pro zajištění běžného provozu i pro řešení mimořádných událostí. Kabelizace musí vyhovovat napájecímu napětí pro TV 25 kV 50 Hz.

S ohledem na skutečnost, že trať je součástí nebo vede paralelně s III. TŽK je navržen systém FRMCS. Systém musí zajistit bezpečné pokrytí signálem na nové trati a v nových jednokolejných tunelech.

V rámci projednání přijaté varianty je nutné zajistit požadavky na radiové spojení pro HZS a IZS v nových jednokolejných tunelech.

Napojení nové trati do ŽST Praha-Radotína a ŽST Beroun vyvolává úpravy sdělovacího zařízení v těchto stanicích, jedná se o místní kabelizaci, telefony, informační systém a případně EPS.

Pro napájení sdělovacího zařízení na nové trati bude sloužit drážní rozvod 22 kV a v místě odběru budou transformovny 22/0,4 kV.

4.2.3 varianta B, II. etapa

V rámci této varianty bude navrženo sdělovací zařízení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Sdělovací zařízení na novostavbě širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Beroun (mimo)
- Sdělovací zařízení na novostavbě širé trati v úseku Beroun (mimo) – Hořovice (mimo)
- Sdělovací zařízení odb. Beroun RS
- Sdělovací zařízení odb. Zdice RS
- Sdělovací zařízení odb. Hořovice RS
- Vyvolané úpravy sdělovacího zařízení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy sdělovacího zařízení v ŽST Beroun

Dva nové jednokolejné tunely délky cca 17,7 km a dva nové jednokolejné tunely délky cca 6,5 km budou vybaveny sdělovacím zařízením potřebným pro zajištění běžného provozu i pro řešení mimořádných událostí. Kabelizace musí vyhovovat napájecímu napětí pro TV 25 kV 50 Hz.

S ohledem na skutečnost, že trať je součástí nebo vede paralelně s III. TŽK je navržen systém FRMCS. Systém musí zajistit bezpečné pokrytí signálem na nové trati a v nových jednokolejných tunelech.

V rámci projednání přijaté varianty je nutné zajistit požadavky na radiové spojení pro HZS a IZS v nových jednokolejných tunelech.

Napojení nové trati do ŽST Praha-Radotín a ŽST Beroun vyvolává úpravy sdělovacího zařízení v těchto stanicích, jedná se o místní kabelizaci, telefony, informační systém a případně EPS.

Pro napájení sdělovacího zařízení na nové trati bude sloužit drážní rozvod 22 kV a v místě odběru budou transformovny 22/0,4 kV.

4.2.4 varianta C, I. etapa

V rámci této varianty bude navrženo sdělovací zařízení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Sdělovací zařízení na novostavbě širé trati v úseku Praha-Smíchov (mimo) – Beroun (mimo)
- Sdělovací zařízení odb. Tunel RS
- Vyvolané úpravy sdělovacího zařízení v ŽST Praha-Smíchov
- Vyvolané úpravy sdělovacího zařízení v ŽST Beroun

Dva nové jednokolejné tunely délky cca 24,5 km budou vybaveny sdělovacím zařízením potřebným pro zajištění běžného provozu i pro řešení mimořádných událostí. Kabelizace musí vyhovovat napájecímu napětí pro TV 25 kV 50 Hz.

S ohledem na skutečnost, že trať je součástí nebo vede paralelně s III. TŽK je navržen systém FRMCS. Systém musí zajistit bezpečné pokrytí signálem na nové trati a v nových jednokolejných tunelech.

V rámci projednání přijaté varianty je nutné zajistit požadavky na radiové spojení pro HZS a IZS v nových jednokolejných tunelech.

Napojení nové trati do ŽST Praha Smíchov a ŽST Beroun vyvolává úpravy sdělovacího zařízení v těchto stanicích, jedná se o místní kabelizaci, telefony, informační systém a případně EPS.

Pro napájení sdělovacího zařízení na nové trati bude sloužit drážní rozvod 22 kV a v místě odběru budou transformovny 22/0,4 kV.

4.2.5 varianta C, II. etapa

V rámci této varianty bude navrženo sdělovací zařízení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Sdělovací zařízení na novostavbě širé trati v úseku Praha-Smíchov (mimo) – Beroun (mimo)
- Sdělovací zařízení na novostavbě širé trati v úseku Beroun (mimo) – Hořovice (mimo)
- Sdělovací zařízení odb. Tunel RS
- Sdělovací zařízení odb. Beroun RS
- Sdělovací zařízení odb. Zdice RS
- Sdělovací zařízení odb. Hořovice RS
- Vyvolané úpravy sdělovacího zařízení v ŽST Praha-Smíchov
- Vyvolané úpravy sdělovacího zařízení v ŽST Beroun

Dva nové jednokolejné tunely délky cca 24,5 km a další dva délky cca 6,5 km budou vybaveny sdělovacím zařízením potřebným pro zajištění běžného provozu i pro řešení mimořádných událostí. Kabelizace musí vyhovovat napájecímu napětí pro TV 25 kV 50 Hz.

S ohledem na skutečnost, že trať je součástí nebo vede paralelně s III. TŽK je navržen systém FRMCS. Systém musí zajistit bezpečné pokrytí signálem na nové trati a v nových tunelech.

V rámci projednání přijaté varianty je nutné zajistit požadavky na radiové spojení pro HZS a IZS v nových jednokolejných tunelech.

Napojení nové trati do ŽST Praha-Smíchov a ŽST Beroun vyvolává úpravy sdělovacího zařízení v těchto stanicích, jedná se o místní kabelizaci, telefony, informační systém a případně EPS.

Pro napájení sdělovacího zařízení na nové trati bude sloužit drážní rozvod 22 kV a v místě odběru budou transformovny 22/0,4 kV.

4.2.6 varianta F, I. etapa

V rámci této varianty bude navrženo sdělovací zařízení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Sdělovací zařízení na novostavbě širé trati v úseku Praha Radotín (mimo) – Řevnice (včetně)
- Vyvolané úpravy sdělovacího zařízení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy sdělovacího zařízení v ŽST Řevnice

Na trase jsou navrženy dva jednokolejné tunely délky 4,4 km a dvoukolejný tunel délky 2,1 km, které budou vybaveny sdělovacím zařízením potřebným pro zajištění běžného provozu i pro řešení mimořádných událostí. Kabelizace musí vyhovovat napájecímu napětí pro TV 25 kV 50 Hz.

S ohledem na skutečnost, že trať je součástí nebo vede paralelně s III. TŽK je navržen systém FRMCS. Systém musí zajistit bezpečné pokrytí signálem na nové trati a v nových jednokolejných tunelech.

V rámci projednání přijaté varianty je nutné zajistit požadavky na radiové spojení pro HZS a IZS v nových jednokolejných tunelech.

Napojení nové trati do ŽST Praha-Radotín a ŽST Řevnice vyvolává úpravy sdělovacího zařízení v těchto stanicích, jedná se o místní kabelizaci, telefony, informační systém a případně EPS.

Pro napájení sdělovacího zařízení na nové trati bude sloužit drážní rozvod 22 kV a v místě odběru budou transformovny 22/0,4 kV.

4.2.7 varianta F1, II. etapa

V rámci této varianty bude navrženo sdělovací zařízení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Sdělovací zařízení novostavby širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – odb. Karlík RS (včetně)
- Sdělovací zařízení novostavby širé trati v úseku odb. Karlík RS (mimo) – Hořovice RS (mimo)
- Vyvolané úpravy sdělovacího zařízení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy sdělovacího zařízení v ŽST Řevnice
- Sdělovacího zařízení odb. Karlík RS
- Sdělovacího zařízení odb. Lochovice RS
- Sdělovacího zařízení odb. Hořovice RS
- Sdělovacího zařízení spojovací trati odb. Karlík RS - ŽST Řevnice
- Sdělovacího zařízení spojovací trati odb. Lochovice RS – ŽST Lochovice

Na trase je navrženo několik nových tunelů různé délky a budou vybaveny sdělovacím zařízením potřebným pro zajištění běžného provozu i pro řešení mimořádných událostí. Kabelizace musí vyhovovat napájecímu napětí pro TV 25 kV 50 Hz.

S ohledem na skutečnost, že trať je součástí nebo vede paralelně s III. TŽK je navržen systém FRMCS. Systém musí zajistit bezpečné pokrytí signálem na nové trati a v nových jednokolejných tunelech.

V rámci projednání přijaté varianty je nutné zajistit požadavky na radiové spojení pro HZS a IZS v nových jednokolejných tunelech.

Napojení nové trati do ŽST Praha-Radotín a ŽST Řevnice vyvolává úpravy sdělovacího zařízení v těchto stanicích, jedná se o místní kabelizaci, telefony, informační systém a případně EPS.

Pro napájení sdělovacího zařízení na nové trati bude sloužit drážní rozvod 22 kV a v místě odběru budou transformovny 22/0,4 kV.

4.2.8 varianta F2, II. etapa

V rámci této varianty bude navrženo sdělovací zařízení na nové dvoukolejně trati, které bude zahrnovat:

- Sdělovací zařízení novostavby širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – odb. Karlík (včetně)
- Sdělovací zařízení novostavby širé trati v úseku odb. Karlík RS (mimo) – Hořovice RS (mimo)
- Vyvolané úpravy sdělovacího zařízení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy sdělovacího zařízení v ŽST Řevnice
- Sdělovacího zařízení odb. Karlík RS
- Sdělovacího zařízení odb. Lochovice RS
- Sdělovacího zařízení odb. Hořovice RS
- Sdělovacího zařízení spojovací trati odb. Karlík - ŽST Řevnice
- Sdělovacího zařízení spojovací trati odb. Lochovice RS – ŽST Lochovice

Na trase je navrženo několik nových tunelů různé délky a budou vybaveny sdělovacím zařízením potřebným pro zajištění běžného provozu i pro řešení mimořádných událostí. Kabelizace musí vyhovovat napájecímu napětí pro TV 25 kV 50 Hz.

S ohledem na skutečnost, že trať je součástí nebo vede paralelně s III. TŽK je navržen systém FRMCS. Systém musí zajistit bezpečné pokrytí signálem na nové trati a v nových jednokolejných tunelech.

V rámci projednání přijaté varianty je nutné zajistit požadavky na radiové spojení pro HZS a IZS v nových jednokolejných tunelech.

Napojení nové trati do ŽST Praha-Radotín a ŽST Řevnice vyvolává úpravy sdělovacího zařízení v těchto stanicích, jedná se o místní kabelizaci, telefony, informační systém a případně EPS.

Pro napájení sdělovacího zařízení na nové trati bude sloužit drážní rozvod 22 kV a v místě odběru budou transformovny 22/0,4 kV.

4.3 silnoproudá technologie vč. DŘT, trakční a energetická zařízení

4.3.1 výchozí stav

Výchozím stavem pro všechny varianty jsou realizované „stavby optimalizace“ na stávajícím traťovém úseku Praha-Smíchov (včetně) – Beroun (včetně). Rovněž je uvažováno, že na stávající trati bude již realizována konverze napájecího systému TV na 25 kV 50 Hz včetně navazujících tratí v uzlu Praha.

4.3.2 varianta B, I. etapa

V rámci této varianty bude navrženo silnoproudé technologické zařízení na novostavbě širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Beroun (mimo), které bude zahrnovat:

- Nové TS pro napájení technologie v nových tunelech
- Napájecí systém 22 kV pro technologické zařízení

Pro zajištění bezpečnosti v tunelech budou u portálů vybudována energocentra, která budou vybavena nezávislými dieselagregáty, a zajistí napájení v případě výpadku napájecího systému 22 kV. Tato energocentra budou rovněž zajišťovat napájení vzduchotechniky v nových tunelech.

Pro napájení systému 22 kV se v TT Zahradní Město a TT Zdice doplní samostatné transformátory 22 kV.

Nová trať bude napájena trakčním systémem 25 kV 50 Hz z TT Zahradní Město a TT Zdice. Pro napájení trakčního vedení na nové VRT a stávající souběžné trati v požadovaném výkonu a kvalitě jsou navrženy nové spínací stanice umožňující spínání trakčního vedení na obou tratích podle provozních požadavků:

- Nová SpS Radotín RS umístěná v místě napojení tratí
- Nová SpS Beroun RS umístěná v místě napojení tratí

V rámci této studie navrhujeme provést kompletní rekonstrukci TT Zdice včetně doplnění napaječů pro novou VRT. V dalším stupni projektové dokumentace budou provedeny energetické výpočty, které navrhnu požadované výkony.

Výše uvedené řešení vyvolává i úpravy systému DŘT pro ovládání silnoproudých technologických zařízení. Zařízení DŘT se doplní do všech nově navržených TS 22 kV. Rovněž se upraví systém DŘT v obou TT Zahradní Město a TT Zdice. Systémem DŘT se vybaví rovněž nové SpS Radotín RS a SpS Beroun RS. Navržené úpravy a doplnění na trati je nutné doplnit do řídicího systému na nadřazeném Elektrodispečinku.

4.3.3 varianta B, II. etapa

V rámci této varianty bude navrženo silnoproudé technologické zařízení na novostavbě širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Beroun (mimo) a v úseku Beroun (mimo) – Hořovice (mimo), které bude zahrnovat:

- Nové TS pro napájení technologie v nových tunelech
- Napájecí systém 22 kV pro technologické zařízení

Pro zajištění bezpečnosti v tunelech budou u portálů vybudována energocentra, která budou vybavena nezávislými dieselagregáty, a zajistí napájení v případě výpadku napájecího systému 22 kV. Tato energocentra budou rovněž zajišťovat napájení vzduchotechniky v nových tunelech.

Pro napájení systému 22 kV se v TT Zahradní Město, TT Zdice a TT Mýto doplní samostatné transformátory 22 kV.

Nová trať bude napájena trakčním systémem 25 kV 50 Hz z TT Zahradní Město, TT Zdice a TT Mýto. Pro napájení trakčního vedení na nové VRT a stávající souběžné trati v požadovaném výkonu a kvalitě jsou navrženy nové spínací stanice umožňující spínání trakčního vedení na obou tratích podle provozních požadavků:

- Nová SpS Radotín RS umístěná v místě napojení tratí
- Nová SpS Beroun RS umístěná v místě napojení tratí
- Nová SpS Zdice RS umístěná v místě souběhu tratí
- Nová SpS Hořovice RS umístěná v místě napojení tratí

V rámci této studie navrhujeme provést kompletní rekonstrukci TT Zdice včetně doplnění napaječů pro novou VRT. V dalším stupni projektové dokumentace budou provedeny energetické výpočty, které navrhnu požadované výkony.

Výše uvedené řešení vyvolává i úpravy systému DŘT pro ovládání silnoproudých technologických zařízení. Zařízení DŘT se doplní do všech nově navržených TS 22 kV. Rovněž se praví systém DŘT v TT Zahradní Město, TT Zdice a TT Mýto. Systémem DŘT se vybaví rovněž nové SpS Radotín RS, SpS Beroun RS, SpS Zdice a SpS Hořovice. Navržené úpravy a doplnění na trati je nutné doplnit do řídicího systému na nadřazeném Elektrodispečinku.

4.3.4 varianta C, I. etapa

V rámci této varianty bude navrženo silnoproudé technologické zařízení na novostavbě širé trati v úseku Praha Smíchov (mimo) – Beroun (mimo), které bude zahrnovat:

- Nové TS pro napájení technologie v nových tunelech
- Napájecí systém 22 kV pro technologické zařízení

Pro zajištění bezpečnosti v tunelech budou u portálů vybudována energocentra, která budou vybavena nezávislými dieselagregáty, a zajistí napájení v případě výpadku napájecího systému 22 kV. Tato energocentra budou rovněž zajišťovat napájení vzduchotechniky v nových tunelech.

Pro napájení systému 22 kV se v TT Zahradní Město a TT Zdice doplní samostatné transformátory 22 kV.

Nová trať bude napájena trakčním systémem 25 kV 50 Hz z TT Zahradní Město a TT Zdice. Pro napájení trakčního vedení na nové VRT a stávající souběžné trati v požadovaném výkonu a kvalitě jsou navrženy nové spínací stanice umožňující spínání trakčního vedení na obou tratích podle provozních požadavků:

- Nová SpS odb. Tunel RS umístěná v místě napojení tratí
- Nová SpS Beroun RS umístěná v místě napojení tratí

V rámci této studie navrhujeme provést kompletní rekonstrukci TT Zdice včetně doplnění napaječů pro novou VRT. V dalším stupni projektové dokumentace budou provedeny energetické výpočty, které navrhnou požadované výkony.

Výše uvedené řešení vyvolává i úpravy systému DŘT pro ovládání silnoproudých technologických zařízení. Zařízení DŘT se doplní do všech nově navržených TS 22 kV. Rovněž se upraví systém DŘT v obou TT Zahradní Město a TT Zdice. Systémem DŘT se vybaví rovněž nové SpS odb. Tunel a SpS Beroun RS. Navržené úpravy a doplnění na trati je nutné doplnit do řídicího systému na nadřazeném Elektrodispečinku.

4.3.5 varianta C, II. etapa

V rámci této varianty bude navrženo silnoproudé technologické zařízení na novostavbě širé trati v úseku Praha-Smíchov (mimo) – Beroun (mimo) a v úseku Beroun (mimo) – Hořovice (mimo), které bude zahrnovat:

- Nové TS pro napájení technologie v nových tunelech
- Napájecí systém 22 kV pro technologické zařízení

Pro zajištění bezpečnosti v tunelech budou u portálů vybudována energocentra, která budou vybavena nezávislými dieselagregáty, a zajistí napájení v případě výpadku napájecího systému 22 kV. Tato energocentra budou rovněž zajišťovat napájení vzduchotechniky v nových tunelech.

Pro napájení systému 22 kV se v TT Zahradní Město, TT Zdice a TT Mýto doplní samostatné transformátory 22 kV.

Nová trať bude napájena trakčním systémem 25 kV 50 Hz z TT Zahradní Město, TT Zdice a TT Mýto. Pro napájení trakčního vedení na nové VRT a stávající souběžné trati v požadovaném výkonu a kvalitě jsou navrženy dvě nové spínací stanice umožňující spínání trakčního vedení na obou tratích podle provozních požadavků:

- Nová SpS odb. Tunel RS umístěná v místě napojení tratí
- Nová SpS Beroun RS umístěná v místě napojení tratí
- Nová SpS Zdice RS umístěná v místě souběhu tratí
- Nová SpS Hořovice RS umístěná v místě napojení tratí

V rámci této studie navrhujeme provést kompletní rekonstrukci TT Zdice včetně doplnění napaječů pro novou VRT. V dalším stupni projektové dokumentace budou provedeny energetické výpočty, které navrhnu požadované výkony.

Výše uvedené řešení vyvolává i úpravy systému DŘT pro ovládání silnoproudých technologických zařízení. Zařízení DŘT se doplní do všech nově navržených TS 22 kV. Rovněž se upraví systém DŘT v TT Zahradní Město, TT Zdice a TT Mýto. Systémem DŘT se vybaví rovněž nové SpS odb. Tunel RS, SpS Beroun RS, SpS Zdice RS a SpS Hořovice RS. Navržené úpravy a doplnění na trati je nutné doplnit do řídicího systému na nadřazeném Elektrodispečinku.

4.3.6 varianta F, I. etapa

V rámci této varianty bude navrženo silnoproudé technologické zařízení na novostavbě širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Řevnice (včetně), které bude zahrnovat:

- Nové TS pro napájení technologie v nových tunelech
- Napájecí systém 22 kV pro technologické zařízení

Pro zajištění bezpečnosti v tunelech budou u portálů vybudována energocentra, která budou vybavena nezávislými dieselagregáty, a zajistí napájení v případě výpadku napájecího systému 22 kV. Tato energocentra budou rovněž zajišťovat napájení vzduchotechniky v nových tunelech.

Pro napájení systému 22 kV se v TT Zahradní Město a TT Karlštejn doplní samostatné transformátory 22 kV.

Nová trať bude napájena trakčním systémem 25 kV 50 Hz z TT Zahradní Město a TT Karlštejn. Pro napájení trakčního vedení na nové VRT a stávající souběžné trati v požadovaném výkonu a kvalitě jsou navrženy nové spínací stanice umožňující spínání trakčního vedení na obou tratích podle provozních požadavků:

- Nová SpS Radotín RS umístěná v místě napojení tratí

- Nová SpS Řevnice RS umístěná v místě napojení tratí

V rámci této studie navrhujeme s ohledem na navrhované sklony trati provést kompletní rekonstrukci TNS Velká Chuchle na TT napájenou z 22 kV pomocí měničů na 25 kV 50 Hz včetně doplnění napaječů pro novou VRT. V dalším stupni projektové dokumentace budou provedeny energetické výpočty, které navrhnu požadované výkony.

Výše uvedené řešení vyvolává i úpravy systému DŘT pro ovládání silnoproudých technologických zařízení. Zařízení DŘT se doplní do všech nově navržených TS 22 kV. Rovněž se praví systém DŘT v TT Zahradní Město, TT Velká Chuchle a TT Karlštejn. Systémem DŘT se vybaví rovněž nové SpS Radotín RS a SpS Řevnice RS. Navržené úpravy a doplnění na trati je nutné doplnit do řídicího systému na nadřazeném Elektrodispečinku.

4.3.7 varianta F1, II. etapa

V rámci této varianty bude navrženo silnoproudé technologické zařízení na novostavbě širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Řevnice (včetně) a širé trati v úseku odb. Karlík RS (mimo) – Hořovice(mimo), které bude zahrnovat:

- Nové TS pro napájení technologie v nových tunelech
- Napájecí systém 22 kV pro technologické zařízení

Pro zajištění bezpečnosti v tunelech budou u portálů vybudována energocentra, která budou vybavena nezávislými dieselagregáty, a zajistí napájení v případě výpadku napájecího systému 22 kV. Tato energocentra budou rovněž zajišťovat napájení vzduchotechniky v nových tunelech.

Pro napájení systému 22 kV se v TT Zahradní Město TT Karlštejn , TT Zdice a TT Hořovice doplní samostatné transformátory 22 kV.

Nová trať bude napájena trakčním systémem 25 kV 50 Hz z TT Zahradní Město, TT Karlštejn, TT Zdice a TT Mýto. Pro napájení trakčního vedení na nové VRT a stávající souběžné trati v požadovaném výkonu a kvalitě jsou navrženy dvě nové spínací stanice umožňující spínání trakčního vedení na obou tratích podle provozních požadavků:

- Nová SpS Radotín RS umístěná v místě napojení tratí
- Nová SpS Řevnice RS umístěná v místě napojení tratí
- Nová SpS Zdice RS umístěná v místě napojení tratí
- Nová SpS Hořovice RS umístěná v místě napojení tratí

V rámci této studie navrhujeme s ohledem na navrhované sklony trati provést kompletní rekonstrukci TNS Velká Chuchle na TT napájenou z 22 kV pomocí měničů na 25 kV 50 Hz včetně doplnění napaječů pro novou VRT. Rovněž navrhujeme provést kompletní rekonstrukci TT Zdice včetně doplnění napaječů pro novou VRT. V dalším stupni projektové dokumentace budou provedeny energetické výpočty, které navrhnu požadované výkony.

Výše uvedené řešení vyvolává i úpravy systému DŘT pro ovládání silnoproudých technologických zařízení. Zařízení DŘT se doplní do všech nově navržených TS 22 kV. Rovněž se se upraví systém DŘT

v TT Zahradní Město, TT Velká Chuchle, TT Karlštejn, TT Zdice a TT Hořovice. Systémem DŘT se vybaví rovněž nové SpS Radotín RS, SpS Řevnice RSSpS Zdice RS a SpS Hořovice RS. Navržené úpravy a doplnění na trati je nutné doplnit do řídicího systému na nadřazeném Elektrodispečinku.

4.3.8 varianta F2, II. etapa

V rámci této varianty bude navrženo silnoproudé technologické zařízení na novostavbě širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Řevnice (včetně) a širé trati v úseku odb. Karlík RS (mimo) – Hořovice(mimo), které bude zahrnovat:

- Nové TS pro napájení technologie v nových tunelech
- Napájecí systém 22 kV pro technologické zařízení

Pro zajištění bezpečnosti v tunelech budou u portálů vybudována energocentra, která budou vybavena nezávislými dieselagregáty, a zajistí napájení v případě výpadku napájecího systému 22 kV. Tato energocentra budou rovněž zajišťovat napájení vzduchotechniky v nových tunelech.

Pro napájení systému 22 kV se v TT Zahradní Město TT Karlštejn , TT Zdice a TT Hořovice doplní samostatné transformátory 22 kV.

Nová trať bude napájena trakčním systémem 25 kV 50 Hz z TT Zahradní Město, TT Karlštejn, TT Zdice a TT Mýto. Pro napájení trakčního vedení na nové VRT a stávající souběžné trati v požadovaném výkonu a kvalitě jsou navrženy dvě nové spínací stanice umožňující spínání trakčního vedení na obou tratích podle provozních požadavků:

- Nová SpS Radotín RS umístěná v místě napojení tratí
- Nová SpS Řevnice RS umístěná v místě napojení tratí
- Nová SpS Zdice RS umístěná v místě napojení tratí
- Nová SpS Hořovice RS umístěná v místě napojení tratí

V rámci této studie navrhujeme s ohledem na navrhované sklony trati provést kompletní rekonstrukci TNS Velká Chuchle na TT napájenou z 22 kV pomocí měničů na 25 kV 50 Hz včetně doplnění napaječů pro novou VRT. Rovněž navrhujeme provést kompletní rekonstrukci TT Zdice včetně doplnění napaječů pro novou VRT. V dalším stupni projektové dokumentace budou provedeny energetické výpočty, které navrhnou požadované výkony.

Výše uvedené řešení vyvolává i úpravy systému DŘT pro ovládání silnoproudých technologických zařízení. Zařízení DŘT se doplní do všech nově navržených TS 22 kV. Rovněž se upraví systém DŘT v TT Zahradní Město, TT Velká Chuchle, TT Karlštejn, TT Zdice a TT Hořovice. Systémem DŘT se vybaví rovněž nové SpS Radotín RS ,SpS Řevnice RSSpS Zdice RS a SpS Hořovice RS. Navržené úpravy a doplnění na trati je nutné doplnit do řídicího systému na nadřazeném Elektrodispečinku.

4.4 železniční svršek a spodek

4.4.1 obecně

V úsecích trati na zemním tělese nebo na mostech je přednostně navrhována klasická konstrukce žel. svršku, tedy kolejnice tvaru 60 E2 v úklonu 1:40, pružné bezpodkladnicové upevnění a betonové pražce v kolejovém loži. V tunelech a případech níže uvedených je navržena pevná jízdní dráha.

4.4.2 varianta B – I. etapa

Úsek I. etapy varianty B začíná v ŽST Praha-Radotín a končí v ŽST Beroun. V Radotíně je upraveno zhlaví stanice a je nově navržen 4-kolejný výjezd směrem na Černošice. V té souvislosti dojde i ke snesení jedné z kolejí předávacího kolejiště vlečky. V Berouně je též navržena rozsáhlá úprava zhlaví pro zaústění nové dvukolejné tratě.

Nová trať je navržena na rychlost až 200 km/h a je v převážné většině úseku vedena v tunelu. V km 29,3 je v první etapě navržena příprava na zřízení odb. Beroun RS, kde se v budoucnu od trati rychlého spojení oddělí sjezd do stávající ŽST Beroun. Samotný sjezd do Berouna je součástí I. etapy a je navržen na rychlost 160 km/h. Minimální poloměry dosahují 2300 m na povrchové části u Radotína, resp. 1500 m na sjezdu do Berouna. Maximální sklon dosahuje 7,94‰ na Radotínské estakádě pro překonání stávající trati podél Berounky.

4.4.3 varianta C – I. etapa

Úsek I. etapy varianty C začíná v ŽST Praha-Smíchov a končí v ŽST Beroun. Na Smíchově je upraveno zhlaví stanice a je nově navržen 4-kolejný výjezd směrem na Radotín. V Berouně je též navržena rozsáhlá úprava zhlaví pro zaústění nové dvukolejné tratě (shodně s variantou B).

Nová trať je navržena na rychlost až 200 km/h a je v převážné většině úseku vedena v tunelu. Výjezd ze Smíchova je navržen na rychlost 100 – 120 km/h. Přibližně v km 6,0 je situována odb. Tunel RS, kde se zapojuje sjezd pro nákladní dopravu, který je veden z Prahy-Krče přes Brnický most. Závěr úseku je shodný s variantou B, v km 26,3 je v první etapě navržena příprava na zřízení odb. Beroun RS, kde se v budoucnu od trati rychlého spojení oddělí sjezd do stávající ŽST Beroun. Sjezd do Berouna je součástí I. etapy a je navržen na rychlost 160 km/h. Minimální poloměry dosahují okolo 500 m na povrchové části na Smíchově, resp. 1500 m na sjezdu do Berouna. Maximální sklon dosahuje 12,0‰ v tunelové části mezi Smíchovem a odb. Tunel RS, kde se předpokládá primárně provoz vlaků osobní dopravy.

4.4.4 varianta F – I. etapa

Úsek I. etapy varianty F začíná v ŽST Praha-Radotín a končí v ŽST Řevnice. V Radotíně je upraveno zhlaví stanice a je nově navržen 4-kolejný výjezd směrem na Černošice (shodně s variantou B). V té souvislosti dojde i ke snesení jedné z kolejí předávacího kolejiště vlečky. V Řevnicích je upraveno vedení stávajících traťových kolejí úseku Dobřichovice - Řevnice tak, aby mezi ně mohla být zaústěna nová trať. K samotnému spojení stávajících a nových traťových kolejí dojde cca v km 22,6, tedy ještě před zhlavím ŽST Řevnice.

Nová trať je navržena na rychlost až 200 km/h a je v převážné většině úseku vedena v tunelu. V km 18,1 je v první etapě navržena příprava na zřízení odb. Karlík RS, kde se v budoucnu od trati rychlého spojení oddělí sjezd do stávající ŽST Řevnice. Samotný sjezd do Řevnic je součástí I. etapy a je navržen

na rychlost 100 km/h. Minimální poloměry dosahují 2300 m na povrchové části u Radotína, resp. 600 m na sjezdu do Řevnic. Maximální sklon dosahuje 20‰ na sjezdu do Řevnic pro překonání řeky Berounky tunelem.

4.4.5 varianty B/C – II. etapa

Úsek II. etapy variant B a C začíná v odb. Beroun RS a končí napojením do stávající trati č. 170 v provizorní odb. Hořovice RS. Odb. Beroun RS je umístěna v tunelu. Cca v km 11,0 je navržena odb. Zdice RS (dvojice kolejových spojek), ve které je též zapojeno kolejiště nového střediska údržby Zdice. V km 26,4 (II. etapy nové trati) v provizorní odb. Hořovice RS se nová trať úrovnově zapojuje do stávající trati č. 170.

Nová trať je navržena na rychlost až 350 km/h a je na ní předpokládán výhradní provoz vlaků osobní dopravy. Minimální poloměry dosahují 5500 m v tunelu jižně od Berouna. Maximální sklon dosahuje až 33,6‰.

4.4.6 varianty F1 – II. etapa

Úsek II. etapy variant F1 začíná v odb. Kařízek RS a končí napojením do stávající trati č. 170 v provizorní odb. Hořovice RS. Odb. Kařízek RS je umístěna na terénu mezi tunely, přičemž koleje sjezdu do Řevnic jsou vedeny uprostřed, mezi kolejemi trati RS. Cca v km 38,0 je navržena odb. Lochovice RS, tvořená dvojicí kolejových spojek a dvěma odbočnými výhybkami sjezdu do stávající ŽST Lochovice. Stávající stanice Lochovice je kompletně přestavěna, včetně nového kolejiště střediska údržby Lochovice. V km 55,0 v provizorní odb. Hořovice RS se nová trať úrovnově zapojuje do stávající trati č. 170, přičemž od km 50,0 je trasa shodná se závěrem variant B a C.

Nová trať je navržena na rychlost až 350 km/h a je na ní předpokládán výhradní provoz vlaků osobní dopravy. Minimální poloměry dosahují 8000 m na trati RS a 800 m na sjezdu do Lochovice. Maximální sklon dosahuje až 34,5‰ na trati RS a 22,5‰ na sjezdu do Lochovic.

4.4.7 varianty F2 – II. etapa

Úsek II. etapy variant F2 je mezi odb. Kařízek RS a cca km 36,0 víceméně shodný s variantou F1. II. etapa varianty F2 končí napojením do stávající trati č. 170 v provizorní odb. Hořovice RS. Odb. Kařízek RS je umístěna na terénu mezi tunely, přičemž koleje sjezdu do Řevnic jsou vedeny uprostřed, mezi kolejemi trati RS. Cca v km 36,4 je navržena odb. Lochovice RS, tvořená dvojicí kolejových spojek a dvěma odbočnými výhybkami sjezdu do stávající ŽST Lochovice. Stávající stanice Lochovice je kompletně přestavěna, včetně nového kolejiště střediska údržby Lochovice. V km 52,8 v provizorní odb. Hořovice RS se nová trať úrovnově zapojuje do stávající trati č. 170.

Nová trať je navržena na rychlost až 350 km/h a je na ní předpokládán výhradní provoz vlaků osobní dopravy. Minimální poloměry dosahují 7300 m na trati RS, 1500 m v provizorním napojení na stávající trať a 800 m na sjezdu do Lochovice. Maximální sklon dosahuje až 25,5‰ na trati RS a 17,5‰ na sjezdu do Lochovic.

4.5 mosty, propustky, zdi

4.5.1 úvod

Výstavba vysokorychlostních tratí (VRT) je v současnosti nejčastěji zmiňovanou cestou vedoucí ke zkvalitnění železniční dopravy v ČR.

Při návrhu mostů vysokorychlostních tratí bylo čerpáno ze zkušeností s výstavbou těchto mostů v Evropě za téměř půl století.

Mnohé z těchto mostních staveb budou v dimenzích, s nimiž se doposud nebylo možné u železničních staveb v ČR setkat. Samotný rozsah bude pro takto nově vznikající mosty náročný, jedná se zejména o nutnost vypořádat se s přenesením komplexních účinků zatížení od vysokorychlostních vlakových souprav, vysoké nároky na přesnost návrhu a použití v českých podmínkách nových technologií.

V současnosti nelze považovat vývoj mostů na vysokorychlostních tratích za ukončený. Dá se předpokládat, že v době reálných návrhů mostů ve stupni projekt může být technické řešení, které se neustále vyvíjí, odlišné od současných návrhů.

4.5.2 specifika mostů pro vysokorychlostní tratě

Mosty na těchto tratích se vyznačují mohutnějšími rozměry, které vyplývají v první řadě z potřeby přímějšího trasování VRT při překonávání širokých údolí, chráněných území nebo stávající sítě komunikací. Ve větší míře se zde proto uplatňují dlouhé estakády i pro železnici méně obvyklá přemostění dlouhých rozpětí.

Mosty pro vysokorychlostní tratě se obecně vyznačují rozlišnou dimenzí od běžně známých konfekčních železničních mostů. K tomu, aby konstrukce spolehlivě odolala dominantnímu dynamickému zatížení a zároveň vyhověla přísným požadavkům na dovolené deformace, je nezbytné patřičně dimenzovat průřezy nosných konstrukcí. S tím je pak dále úzce spjata dostatečná únosnost spodní stavby a založení.

4.5.3 kategorizace mostů

Škála typů mostů používaných na VRT je velmi široká a zahrnuje různá tvarová, materiálová i konstrukční řešení. Pro účely této studie byly mosty roztrženy do 3 základních kategorií dle rozpětí:

- Mosty krátkých rozpětí (10 – 25 m)
- Mosty středních rozpětí (25 – 40 m)
- Mosty dlouhých rozpětí (45 – 55 m)

Do dvou základních materiálových variant:

- Betonové mosty (železobetonové a z předpjatého betonu)
- Spřažené ocelobetonové mosty

A do dvou variant dle počtu kolejí

- Jednokolejná varianta
- Dvoukolejná varianta

speciální řešení pro velmi dlouhá rozpětí

Pro přemostění o rozpětí zhruba 70 m a delším již není vhodné na VRT navrhovat typové mosty, ale takové konstrukce již vyžadují individuální řešení. V Evropě existují různé přístupy k řešení velmi dlouhých přemostění a do značné míry závisí na tom, jaký stavební materiál je v příslušných státech preferován.

Pro rozpětí cca okolo 100 metrů je často využíváno ocelových konstrukcí typu Langerova trámu, tj. prostý nosník vyztužený obloukem, který je kromě patních částí spojen s trámy pomocí ocelových závěsů. Deska mostovky bývá u těchto mostů na VRT vyrobena z betonu pro zajištění požadované úrovně vlastního útlumu konstrukce.

speciální řešení pro křížení pod velmi ostrým úhlem

Tato situace nastává většinou na mimoúrovňových kříženích VRT s další tratí, odbočnou větví trati nebo dálnice. Typicky se jedná o mohutné rámové, nebo polorámové konstrukce z předpjatého betonu o rozpětí větším než 10 m a obdélníkového půdorysu, které se vyznačují značnou šířkou pod šikmo převáděnou tratí

Uvedené objekty se vyznačují značnou šířkou a nerovnoměrným zatížením šikmo převáděné trati. Prostorová tuhost konstrukcí a přijatelné nároky na stavební výšku jsou proto důvodem častého uplatnění těchto staveb na VRT. U některých objektů lze sledovat snahu o vylehčení značně masivních konstrukcí pomocí otvorů ve stěnách nebo náhradou stěn pomocí sloupů tvořících galerie, a to především v méně zatížených partiích.

4.5.4 orientační propočet investičních nákladů

Pro předběžné určení investiční náročnosti mostních objektů byl použit „Sborník pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti“, sborník byl vytvořen společností SUDOP PRAHA a.s. v roce 2015 a je účinný od 1. dubna 2016.

mosty, propustky

Položky jsou přiměřeně agregovány a přizpůsobeny podrobnosti stupně studie. Není-li uvedeno jinak, jedná se o komplexní vybudování nebo dodání stavebního objektu včetně jeho uvedení do provozu.

Použité položky a jejich sazba je uvedena v tabulce níže.

položka	m.j.	sazba (mil.Kč/m.j.)	K
H01 Nový železniční most – rozpětí do 40 m	m2	0,075	1,00
H02 Nový železniční most – rozpětí nad 40 m, estakáda	m2	0,095	1,00
H08 Nový propustek	m2	0,070	1,00
K10 Silniční mosty a nadjezdy - nové	m2	0,060	1,00
H06 Železniční most - demolice	m2	0,020	1,00

Tabulka 4.1 – Investiční náklady mostních objektů

4.5.5 základní informace o mostních objektech

varianta B – I. etapa

Úsek I. etapy varianty B začíná v ŽST Praha-Radotín a končí v ŽST Beroun. Nová trať je navržena na rychlost až 200 km/h. Samotný sjezd do Berouna je součástí I. etapy a je navržen na rychlost 160 km/h. Dominantou této varianty jsou tunelové objekty.

významné objekty:

I-B-1 - estakáda v km 12,131 - na začátku úseku je vícekolejná (2+1) dvoutrámová a trámová estakáda z předpjatého betonu přes záplavové území řeky Berounky a komunikaci III/115, kde se počítá s její směrovou úpravou. Protože niveleta železnice je pouze cca 10 metrů nad terénem a předpokládá se větší robustnost konstrukce, je voleno rozpětí běžného pole 35 m.

I-B-2 – estakáda v km 1,676 - na konci úseku je opět dvoutrámová estakáda z předpjatého betonu a vloženým polem přes řeku Berounku, kde je uvažováno s trámem ztuženým obloukem (tzv. Langerův nosník) dl. 90 m bez pilíře ve vodě. Protože niveleta železnice je pouze cca 10 metrů nad terénem a předpokládá se větší robustnost konstrukce, je voleno rozpětí běžného pole 35 m.

varianta C – I. etapa

Úsek I. etapy varianty C začíná v ŽST Praha-Smíchov a končí v ŽST Beroun. Nová trať je navržena na rychlost až 200 km/h. Výjezd ze Smíchova je navržen na rychlost 100 – 120 km/h. Dominantou této varianty jsou tunelové objekty.

významné objekty:

I-C-2 estakáda v km 1,676 - na konci úseku je opět dvoutrámová estakáda z předpjatého betonu a vloženým polem přes řeku Berounku, kde je uvažováno s trámem ztuženým obloukem (tzv. Langerův nosník) dl. 90 m bez pilíře ve vodě. Protože niveleta železnice je pouze cca 10 metrů nad terénem a předpokládá se větší robustnost konstrukce, je voleno rozpětí běžného pole 35 m.

Variant F – I. etapa

Úsek I. etapy varianty F začíná v ŽST Praha-Radotín a končí v ŽST Řevnice. Nová trať je navržena na rychlost až 200 km/h. Samotný sjezd do Řevnic je součástí I. etapy a je navržen na rychlost 100 km/h. Dominantou této varianty jsou tunelové objekty.

Významné objekty:

I-F-2 estakáda v km 12,175 - na začátku úseku je vícekolejná (2+1) dvoutrámová estakáda z předpjatého betonu přes záplavové území řeky Berounky a komunikaci III/115, kde se počítá s její směrovou úpravou. Protože niveleta železnice je pouze cca 10 metrů nad terénem a předpokládá se větší robustnost konstrukce, je voleno rozpětí běžného pole 35 m.

varianta B/C – II. etapa

Úsek II. etapy variant B a C začíná v odb. Beroun RS a končí napojením do stávající trati č. 170 v provizorní odb. Hořovice RS. Nová trať je navržena na rychlost až 350 km/h a je na ní předpokládán výhradní provoz vlaků osobní dopravy. Varianta B/C ve II. etapě je vedena více po povrchu a proto je zde více mostních objektů.

významné objekty:

II-BC-1 - estakáda v km 1,411 - přes údolí, která je navržena jako dva jednokolejné mosty, kde tvar nosné konstrukce je komorový z předpjatého betonu s rozpětím pole dl. 50,0 m. Přes řeku Berounku je uvažováno s betonovým obloukem.

II-BC-2 - estakáda v km 9,452 - přemostňuje několik vodních toků a stávající železnici. V místě přemostnění stávající železnice a řeky Litavky je uvažováno s trámem ztuženým obloukem (tzv. Langerův nosník). U řeky Litavky bude nutné nejspíše upravit její směrové vedení v okolí mostu, aby bylo dosaženo přijatelnějšího rozpětí mostního pole nad řekou. Protože niveleta železnice je cca 12 metrů nad terénem a předpokládá se větší robustnost konstrukce, je voleno rozpětí běžného pole 35 m.

II-BC-4 - estakáda v km 12,759 - vede podél dálnice D5 a přemostňuje Červený potok, sjezdovou a nájezdovou rampu mimoúrovňového křížení na dálnici D5 a komunikaci II/118. Usazení pilířů a volba rozpětí polí bylo voleno právě podle těchto významných překážek.

varianta F1 – II. etapa

Úsek II. etapy variant F1 začíná v odb. Kařízek RS a končí napojením do stávající trati č. 170 v provizorní odb. Hořovice RS. Nová trať je navržena na rychlost až 350 km/h a je na ní předpokládán výhradní provoz vlaků osobní dopravy.

významné objekty:

II-F1-4 - estakáda v km 41,559 - přemostňuje komunikaci II/118, řeku Litavku a stávající železnici. Nosná konstrukce dvoukolejného mostu je dvoutrámová z předpjatého betonu. Protože niveleta železnice je pouze cca 10 metrů nad terénem a předpokládá se větší robustnost konstrukce, je voleno rozpětí běžného pole 35 m.

II-F1-8 - estakáda v km 45,856 – přemostňuje Červený potok a dva další bezejmenné potoky, dále jde částečně nad rybníkem a přes stávající komunikaci. Nosná konstrukce této dvoukolejného estakády je dvoutrámová z předpjatého betonu. Usazení pilířů a volba rozpětí polí bylo voleno právě podle těchto překážek. Délka běžného pole je 35 m.

varianta F2 – II. etapa

Úsek II. etapy variant F2 je mezi obd. Kařízek RS a cca km 36,0 víceméně shodný s variantou F1. II. etapa varianty F2 končí napojením do stávající trati č. 170 v provizorní odb. Hořovice RS. Nová trať je navržena na rychlost až 350 km/h a je na ní předpokládán výhradní provoz vlaků osobní dopravy.

významné objekty

II-F2-7 - estakáda v km 42,665 - přes údolí, která je navržena jako dvoukolejná estakáda, kde tvar nosné konstrukce je komorový z předpjatého betonu s rozpětím pole dl. 50,0 m a z dvoutrámu s délkou pole 35,0 m. Estakáda překračuje řeku Litavku, bezejmenné potoky, místní komunikace, stávající železniční trať, je vedena nad obydleným územím a rybníkem. Usazení pilířů, volba rozpětí polí a typu NK byla volena dle těchto dominantních překážek.

II-F2-10 - estakáda v km 50,330 - přes údolí, která je navržena jako dvoukolejná estakáda, kde tvar nosné konstrukce je dvoutrám z předpjatého betonu s délkou pole 35,0 m. Estakáda překračuje Červený potok, bezejmenné potoky, místní komunikace, stávající železniční trať. Usazení pilířů, volba rozpětí polí byla volena dle těchto dominantních překážek.

propustky a malé rámy

Propustky a malé rámy do 5,0 metrů šířky jsou navrhovány k převedení malých vodotečí, příkopů atp. Na jeden kilometr úseku trati, který nevede v tunelu nebo na mostním objektu je uvažováno paušálně s jedním prefabrikovaným trubním propustkem. Obdobně je paušálně uvažované s malým rámem, a to s jedním na pět kilometrů délky trati.

4.5.6 použitá literatura

Jako podklad pro zpracování části mosty byla použita následující studie:

- VLASÁK, Martin, Filip KUTINA, 05/2017, Technicko-provozní studie - Technické řešení VRT, Praha

4.6 tunely

4.6.1 základní informace o tunelových objektech

Z pohledu tunelových staveb jsou nejvýznamnější varianty „B“ a „C“, které jsou zejména v I. etapě vedeny v převážné délce dlouhými tunely pod zemí. Obě varianty jsou v závěru vedeny po shodné trase a končí odbočnou větví do města Beroun za tunelovým rozpletem.

Ve variantě „B“ (I. etapa) je nová trať vedena Třebotovským tunelem prakticky v celé své délce. Jsou zde navrženy dva jednokolejné tubusy cca 17,7 km dlouhé s návrhovou rychlostí 200 km/h (pouze sjezd na Beroun – posledních cca 1,5 km je navržen na rychlost 160 km/h).

Varianta „C“ (I. etapa) počítá s vedením nově navržených tratí v převážné délce v Tachlovickém tunelu. Je uvažováno s dvěma jednokolejnými tubusy přibližné délky 24,5 km. Návrhová rychlost v Třebovickém tunelu začíná na 120 km/h po zhruba 400 m se zvyšuje na 160 km/h a po cca 2 km se opět zvyšuje na 200 km/h. Tato návrhová rychlost je konstantní až ke sjezdu na Beroun (tzn. přibližně 20,8 km), kde je odbočná větev navržena na rychlost 160 km/h (posledních cca 1,5 km délky tunelu).

Na tyto varianty navazuje společná varianta „B/C“, která začíná ve zmiňovaném tunelovém rozpletu tunelovými úseky přibližné délky 1,1 km vedoucími na Plzeň. Následují mostní objekt a Berounský tunel

dlouhý přibližně 6,5 km. Tento tunel se skládá ze dvou jednokolejných tubusů navržených na rychlost 270 km/h.

Ve variantě „F“ je trasa vedena podstatně více po povrchu, než je tomu u variant „B“ a „C“. V I. etapě je situován Černošický tunel. Jedná se o dva jednokolejné tubusy dlouhé přibližně 4,4 km navržené na rychlost 200 km/h. Druhým tunelem je pak tunel Karlíkovský (délka cca 2,1 km; návrhová rychlost 100 km/h), který slouží jako sjezd do Řevnice.

Ve II. etapě varianty „F“ je navržen nejprve Třebáňský tunel délky cca 4,1 km, složený ze dvou jednokolejných tubusů a následuje dvoukolejný Lhotkovský tunel přibližné délky 0,9 km. Dále se varianta „F“ člení na podvarianty „F1“ a „F2“, kde varianta „F1“ obsahuje jeden dvoukolejný Kočvarský tunel délky cca 1,7 km a varianta „F2“ obsahuje dvoukolejný Hořovický tunel dlouhý cca 2,2 km. Všechny tunely ve II. etapě varianty „F“ jsou navrženy na rychlost 350 km/h.

Vzhledem k úctyhodným délkám navržených tunelů je převážná většina z nich řešena formou dvou jednokolejných tubusů. Pro ražby těchto tunelů bude využito plnoprofilových razicích strojů (TBM), které dokáží razit s výrazně vyššími denními postupy (cca 10 m/den), než je tomu u konvenčních ražeb (cca 3 m/den primární ostění + provádění sekundárního ostění cca 5 bloků/týden). Standardně se tyto stroje nasazují pro ražbu dlouhých tunelů kruhového profilu, proto je jejich využití obzvláště výhodné pro jednokolejné tunely, které efektivně využívají kruhový tvar tubusu.

Dvoukolejné tunely budou raženy konvenčním způsobem dle zásad Nové rakouské tunelovací metody (NRTM). Jedna z výhod této metody je možnost ražby nekruhových tunelových průřezů (možnost efektivně využitelného oválného profilu pro dvoukolejné tunely).

Z hlediska bezpečnostních požadavků na tunely je rozhodujícím dokumentem: „Nařízení komise (EU) č. 1303/2014 ze dne 18. listopadu 2014 o technické specifikaci pro interoperabilitu týkající se „bezpečnosti v železničních tunelech“ železničního systému Evropské unie“ (dále TSI). Základní koncepční požadavky jsou následující:

- TSI, kap. 4.2.1.7, písm. b požaduje pro všechny tunely s délkou nad 1 km navržení míst pro hašení požáru u obou portálů (volné prostranství o min. ploše 500 m² – viz TSI, kap. 4.2.1.7, písm. d);
- obecné požadavky na všechny místa pro hašení požáru, bez ohledu na to, zda jsou před portály nebo v podzemí, jsou uvedena v TSI, kap. 4.2.1.7, písm. c;
- TSI, kap. 4.2.1.7, písm. b požaduje místa pro hašení požáru uvnitř tunelu každých 5 km – požadavky na místa pro hašení požáru uvnitř tunelu specifikuje TSI, kap. 4.2.1.7, písm. e; s místem pro hašení požáru musí být spojená tzv. bezpečná oblast, která je blíže specifikována v TSI, kap. 4.2.1.5.1 – technicky lze tyto požadavky splnit buď návrhem únikové šachty, únikové štol, případně ještě místnosti v podzemí o dostatečné kapacitě, ve které se lidé mohou schovat po dobu nutnou k úplné evakuaci z bezpečné oblasti na konečné bezpečné místo, aniž by při tom museli znovu vstoupit do zasažené části tunelového tubusu;
- v TSI, kap. 4.2.1.5.2 se u tunelů nad 1 km požaduje přístup do bezpečné oblasti po max. 1 km (buď štola souběžně s tunelem nebo šachta na povrch; u dvou tunelových trub je řešeno formou tunelových propojek mezi sousedními tubusy, ty jsou ovšem požadovány každých 500 m).

4.6.2 tunely ražené pomocí plnoprofilových razících strojů TBM

Ražba dlouhých tunelů počítá s nasazením plnoprofilových strojů TBM a koncepčním uspořádáním tunelu do dvou samostatných jednokolejných tunelových trub kruhového průřezu, propojených tunelovými propojkami. Je uvažováno s použitím segmentového jednoplášťového ostění ze železobetonu příp. drátkobetonu. Technologie TBM ovšem nevylučuje ani použití dvouplášťového ostění s mezilehlou hydroizolací. V takovém případě by byla vnější vrstva tvořena železobetonovými segmenty a vnitřní vrstva monolitickým betonem (betonáž po 10 až 12 m blocích do bednicího vozu). V případě použití jednoplášťového ostění se z hlediska hydroizolace jedná o uzavřený systém, u dvouplášťových ostění je možné navrhnout jak uzavřený, tak i otevřený hydroizolační systém.

Razící stroj se zpravidla sestavuje ve startovací stavební jámě u portálu. Zásobování razícího stroje a transport rubaniny je zajišťován ze zařízení staveniště umístěného u této startovací jámy. Ražba pomocí TBM klade velké nároky na zařízení staveniště – cca 2 000 000 m², z čehož musí být přibližně polovina situována bezprostředně před portálem (prostor pro sestavení stroje, zařízení pro dopravníkové pásy, technologické zařízení, mezideponie, dílny, , sklady stavebních hmot a materiálů, mycí linka, buňkoviště pro dělníky, úpravna vody, parkoviště pro mechanizaci, atd.) a polovina v přiměřené vzdálenosti (betonárna, sklad segmentů, buňkoviště pro administrativní pracovníky, parkoviště, apod.), vodovodní přípojka a přívod elektrické energie (celkový příkon cca 6,2 MW). Rovněž bývá složité logisticky vyřešit dopravu stroje na stavbu a jeho smontování. Ačkoli se převládá po částech, některé jeho části mají velké rozměry i hmotnost (smontovaný stroj pro ražbu jednokolejných tunelů má délku okolo 120 m a hmotnost přibližně 2 000 t, z čehož samotná řezná hlava váží okolo 900 t).

K ražbě pomocí TBM neodmyslitelně patří nutnost vynaložení značných investičních prostředků ještě před samotným zahájením ražeb za objednávku potřebného razícího stroje, který je zpravidla vyroben na zakázku. Tato technologie se tak vyplatí pouze u ražeb tunelů s délkou nad cca 4 km. Z toho vyplývá i POV, kde je nutné brát v úvahu počet nasazených TBM na dané stavbě. Dlouhé tunely (cca 20 km a více) se zpravidla razí ze dvou stran a potkají se v šachtě přibližně na půli cesty, kde se vytáhnou na povrch. Kratší tunely (cca 8 až 20 km) a tunely, u kterých není možné zřídit dostatečně velké zařízení staveniště u obou portálů, se razí z jedné strany, každá roura jedním strojem. Tunely s délkou do 8 km se zpravidla razí jedním strojem, který se po prorážce první tunelové trouby částečně demontuje, razící hlava se štítem se přepraví zpět do startovací stavební jámy, návěsy a ostatní součásti stroje, které svými rozměry nepřekročí velikost světlého líce nového tunelu, se protáhnou zpět vyraženou troubou a po prohlídce a případných opravách nebo výměně razící hlavy se stroj znovu smontuje a použije pro ražbu druhé tunelové trouby.

Příčný profil tunelových trub je kruhový. Při použití této technologie se nenavrhují záchranné tunelové výklenky. Tunely umožňují použít klasické řešení kolejového svršku se šterkovým ložem, ale i pevnou jízdní dráhu, která je u dlouhých tunelů preferována. Segmentové ostění je vodonepropustné díky gumovému těsnění, integrovanému do obvodu každého segmentu. Po uzavření celého prstence dochází ke vzájemnému styku gumových těsnění jednotlivých segmentů a ostění se tak okamžitě stává vodonepropustným a po vyplnění dutiny za ostěním injektáží i plně únosným.

Minimalizace ovlivnění podzemních vod je rovněž jedním z faktorů, určujících výběr technologie výstavby tunelů. Při použití plnoprofilového tunelovacího stroje s jednoduchým pláštěm a podporou čelby se nepředpokládá výraznější ovlivnění režimu podzemních vod.

Tunelové trouby jsou vzájemně propojeny tunelovými propojkami, navrženými v rozestupech max. 500 m. Tyto propojky jsou raženy dle zásad NRTM a jsou tvořeny dvouplášťovým ostěním s mezilehlou hydroizolací (uzavřený systém). Prostor v propojkách je dispozičně rozdělen na část

evakuační (záchranná chodba), sloužící k úniku osob do sousední tunelové trouby (příp. alternativní bezpečné oblasti) a na část technologickou, určenou k umístění technologického vybavení tunelu. Záchranné chodby a technologické místnosti v propojkách tvoří samostatné požární úseky, proto je vstup do propojek zajištěn přes požární uzávěry s panikovým kováním a záchranné chodby jsou vybaveny přetlakovým větráním.

Hloubené úseky tunelů jsou nejčastěji tvořeny jednoplášťovým ostěním z monolitického železobetonu s vnitřním lícem kopírujícím raženou část tunelu.

U portálů budou umístěny technologické objekty, zpevněné plochy min. 500 m² (viz výše popisovaná místa pro hašení požáru) s příjezdovými komunikacemi a jímací nádrže pro zachycení nebezpečných látek, do kterých bude svedena kanalizace z tunelů.

4.6.3 tunely ražené dle zásad NRTM

Dvoukolejné tunely budou raženy konvenčním způsobem podle zásad Nové rakouské tunelovací metody (NRTM). Jedná se metodu s cyklicky se opakujícími pracovními postupy, kde ražba pokračuje postupně po jednotlivých záběrech s postupným zajišťováním výrubu podle předem navržených technologických tříd.

K rozpojování horniny je využito trhacích prací nebo strojního rozpojování (výložníkové frézy, tunelbagry, impaktory). Po odvozu rubaniny dochází k okamžitému zajištění výrubu pomocí tzv. primárního ostění. Primární ostění je zpravidla tvořeno stříkaným betonem s jednou nebo dvěma výztužnými sítěmi, příhradovými oblouky a systémovým kotvením horninového masivu svorníkovou výztuží dle technologické třídy výrubu.

Po zajištění výrubu primárním ostěním lze razit další pracovní záběr. V souladu s principy NRTM je ostění tunelu uvažováno jako dvouplášťové s mezilehlou izolací. Izolace tunelu může být dvojího typu – otevřený deštníkový systém s rubovým drenážním potrubím osazeným za hydroizolačním souvrstvím nebo uzavřený plně izolovaný systém. Po uložení vrstev hydroizolace je prováděno vnitřní definitivní ostění tunelu z monolitického betonu (betonáž po 10 až 15 m blocích do bednicího vozu). V tunelu lze uvažovat se štěrkovým ložem nebo pevnou jízdni dráhou.

Metoda NRTM je přímo založena na důsledném provádění observačního měření během celé stavby. Observační metoda spočívá v základním návrhu primárního ostění a stanovení předpokládané meze deformací. Deformace se na osazených bodech měří až do jejich ustálení (nastává rovnovážný stav). Pokud velikost deformace překročí předem stanovenou mez, je potřeba aplikovat pomocná opatření a upravit postup ražby následujících pracovních záběrů.

Jelikož u dvoukolejných tunelů nelze využít druhé tunelové trouby co-by bezpečné oblasti, je potřeba pro tunely delších 1 km, vybudovat horizontální nebo vertikální únikové cesty vedoucí na povrch nebo vybudování bezpečných oblastí o dostatečné kapacitě přímo v podzemí.

Hloubené úseky tunelů jsou nejčastěji tvořeny jednoplášťovým ostěním z monolitického železobetonu s vnitřním lícem kopírujícím raženou část tunelu.

U portálů jsou umístěny technologické objekty, zpevněné plochy o min. rozloze 500 m² (viz výše popisovaná místa pro hašení požáru) s příjezdovými komunikacemi a jímací nádrže pro zachycení nebezpečných látek, do kterých je svedena kanalizace z tunelů.

4.6.4 únikové šachty a štoly

Únikové cesty, nebo přesněji řečeno přístupy do bezpečné oblasti, jsou vedeny buď horizontálně pomocí štol nebo vertikálně pomocí šachet.

Únikové štoly jsou raženy dle zásad NRTM a zajištěny pomocí dvouplášťového ostění s mezilehlou hydroizolací. Šachty se zpravidla provádí hornickým způsobem, kde se stabilita horní části zajistí např. pomocí převrtávané pilotové stěny a od vyšších hloubek se provádí klasické dvouplášťové ostění, obdobně jako u NRTM. Při hloubce šachty nad 30 m je nutno zřídit záchranný výtah zajišťující bezpečnou evakuaci osob a dopravu požární techniky do prostoru tunelu.

Únikové cesty tvoří samostatné požární úseky, musí být tedy od tunelu odděleny příčkami s dostatečnou odolností proti požáru a požárními uzávěry. Požadavky na přístupy do bezpečné oblasti jsou specifikovány v TSI, kap. 4.2.1.5.2.

4.6.5 Třebotovský tunel

Třebotovský tunel je součástí I. etapy, varianty „B“. Základní informace o tunelu jsou uvedeny v následující tabulce.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE		STANIČENÍ [km]
Název:	Třebotovský tunel	
Varianta, etapa:	Varianta B, I. etapa	
Lokalita:	Černošice – Třebotov – Chýnčice – Kuchař – Trněný Újezd – Lužce – Kozolupy – Bubovice – Loděnice u Berouna – Svatý Jan p. Skalou – Beroun	
Dominantní geologie:	Devonské vápence (riziko výskytu krasových jevů) Sedimentární horniny: Pískovce, prachovce, břidlice Podzemní voda: průlinově-puklinová propustnost, zásaditý charakter (neagresivní, může ucpávat drenáže) Ostatní: Stavba zasahuje chráněná ložisková území. Tunelová stavba může být negativně ovlivněna těžební činností ložisek, trhačími pracemi.	
Nejvyšší nadloží:	186 m	25,233
Koncepce:	dva jednokolejné tunely	
Metoda výstavby:	TBM	
Tunelový průřez:	Vzorový list, světlý tun. průřez jednokolejného tunelu, 2010, Příloha 12	
Počet propojek:	min. 38	
Počet únik. šachet nebo bezpeč. oblastí:	min. 3	
Návrhová rychlost:	200 km/h 160 km/h	12,845 – 29,241 0,000* – 1,494*
Směrové vedení:	R = 2504,00 m, L = 2294,14 m A = 640,82, Lk = 164,00 m L = 3351,61 m A = 924,66, Lk = 90,00 m R = -9500,00 m, L = 3439,71 m A = 924,66 m, Lk = 90,00 m L = 202,32 m A = 896,10, Lk = 100,00 m R = 8030,00 m, L = 3266,25 m A = 896,10, Lk = 100,00 m L = 199,82 m A = 933,54 m, Lk = 210,00 m R = -4150,00 m, L = 2446,22 m A = 1071,39, Lk = 100,00 m R = -6500,00 m, L = 1322,84 m A = 1396,42, Lk = 300,00 m L = 387,35 m R = -6100,00 m, L = 250,00 m L = 156,36 m A = 519,62, Lk = 180,00 m R = 1500,00 m, L = 530,26 m A = 519,62, Lk = 180,00 m	11,309 – 13,603 13,603 – 13,767 13,767 – 17,119 17,119 – 17,209 17,209 – 20,649 20,649 – 20,739 20,739 – 20,941 20,941 – 21,041 21,041 – 24,307 24,307 – 24,407 24,407 – 24,607 24,607 – 24,816 24,816 – 27,263 27,263 – 27,363 27,363 – 28,685 27,685 – 28,986 28,986 – 0,132* 0,132* – 0,382* 0,382* – 0,539* 0,539* – 0,719* 0,719* – 1,249* 1,249* – 1,429*

	R = -6100,00 m, L = 268,24 m	1,429* – 1,697*
Výškové vedení:	7,940 ‰	11,330 – 15,082
	4,000 ‰	15,082 – 21,432
	-6,216 ‰	21,432 – 27,193
	4,075 ‰	27,193 – 0,308*
	-3,500 ‰	0,308* – 1,471*
	1,250 ‰	1,471* – 1,698*
Délka:	17 890 m	12,845 – 1,494*
Hl. úsek vjezd. portál:	24 m	12,845 – 12,870
Ražený úsek:	17 759 m	12,870 – 1,387*
Hl. úsek výjezd. port.:	107 m	1,387* – 1,494*
<i>Pozn.: V tunelu jsou na sebe navázány dvě staničení, první končí na km 29,241, poté následuje sjezd na Beroun, který je staničen opět od km 0,000 (ozn. *). Proto je např. délka tunelu uváděna pod staničením 12,845 – 1,494* nikoli 12,845 – 30,735.</i>		

Tabulka 4.2 – Třebotovský tunel – základní informace

Výstavba Třebotovského tunelu bude prováděna v obou plánovaných etapách. V I. etapě bude vyražena převážná část délky obou tunelů s využitím razicích strojů TBM a následně budou ve staničení km 29,241 provedeny slepé rozplety (příprava pro napojení druhých tunelových větví). Ve II. etapě budou vyraženy tunelové trouby směřující na Plzeň. Ty budou prováděny dle zásad NRTM.

4.6.6 Tachlovický tunel

Tachlovický tunel je součástí I. etapy, varianty „C“. Základní informace o tunelu jsou uvedeny v následující tabulce.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE		STANIČENÍ [km]
Název:	Tachlovický tunel	
Varianta, etapa:	Varianta C, I. etapa	
Lokalita:	Hlubočepy – Malá Chuchle – Slivenec – Holyně – Řeporyje – Ořech – Zbuzany – Dobříč u Prahy – Tachlovice – Nučice u Rudné – Mezouň – Vysoký Újezd u Berouna – Lužce – Loděnice u Berouna – Svatý Jan p. Skalou – Beroun	
Dominantní geologie:	Devonské vápence (riziko výskytu krasových jevů) Sedimentární horniny: Vápnité břidlice, vápence (riziko výskytu tektonických poruch) Vyvřelé horniny: Diabas, diabasový tufit (nehomogenní, ostré změny v kvalitě horniny) Trasa v západní části v souběhu s nadregionální tektonickou strukturou – přesmykem. Podzemní voda: průlinově-puklinová propustnost vázaná na svrchní zvětralinové zóny, mírně agresivní charakter. Ostatní: Stavba zasahuje chráněná ložisková území. Tunelová stavba může být negativně ovlivněna těžební činností ložisek, trhačími pracemi.	
Nejvyšší nadloží:	171 m	22,216
Koncepce:	dva jednokolejné tunely	
Metoda výstavby:	TBM	
Tunelový průřez:	Vzorový list, světlý tun. průřez jednokolejného tunelu, 2010, Příloha 12	
Počet propojek:	min. 53	
Počet únik. šachet nebo bezpeč. oblastí:	min. 4	
Návrhová rychlost:	120 km/h 160 km/h 200 km/h 160 km/h	2,982 – 3,429 3,429 – 5,484 5,484 – 0,000* 0,000* – 1,494*
Směrové vedení:	R = 2700,00 m, L = 451,93 m A = 446,99, Lk = 74,00 m L = 179,84 m A = 734,85, Lk = 300,00 m R = 1800,00 m, L = 1274,46 m A = 734,85, Lk = 300,00 m L = 719,14 m R = 35000,00 m, L = 2010,40 m L = 1096,87 m A = 1732,05, Lk = 200,00 m R = -15000,00 m, L = 2299,89 m A = 1732,05, Lk = 200,00 m L = 3419,41 m A = 1549,19, Lk = 240,00 m	2,903 – 3,355 3,355 – 3,429 3,429 – 3,609 3,609 – 3,909 3,909 – 5,184 5,184 – 5,484 5,484 – 6,203 6,203 – 8,213 8,213 – 9,310 9,310 – 9,510 9,510 – 11,810 11,810 – 12,010 12,010 – 15,429 15,429 – 15,669

Výškové vedení:	R = -10000,00 m, L = 3237,93 m	15,669 – 18,907
	A = 1549,19, Lk = 240,00 m	18,907 – 19,147
	L = 1845,51 m	19,147 – 20,993
	A = 1395,46, Lk = 277,00 m	20,993 – 21,270
	R = 7030,00 m, L = 1753,48 m	21,270 – 23,023
	A = 1395,46 m, Lk = 277,00 m	23,023 – 23,300
	L = 381,82 m	23,300 – 23,682
	A = 1396,42, Lk = 300,00 m	23,682 – 23,982
	R = -6500,00 m, L = 1743,20 m	23,982 – 25,725
	A = 1369,42, Lk = 300,00 m	25,725 – 26,025
	L = 362,45 m	26,025 – 0,132*
	R = -6100,00 m, L = 250,00 m	0,132* – 0,382*
	L = 156,63 m	0,382* – 0,539*
	A = 519,62, Lk = 180,00 m	0,539* – 0,719*
	R = 1500,00 m, L = 530,26 m	0,719* – 1,249*
	A = 519,62, Lk = 180,00 m	1,249* – 1,429*
	R = -6100,00 m, L = 268,24 m	1,429* – 1,697*
	5,001 ‰	2,675 – 3,552
	12,000 ‰	3,552 – 5,641
	4,150 ‰	5,641 – 16,144
	-6,068 ‰	16,144 – 24,204
	4,068 ‰	24,204 – 0,000*
	4,075 ‰	0,000* – 0,308*
	-3,500 ‰	0,308* – 1,471*
	1,250 ‰	1,471* – 1,699*
Délka:	24 768 m	2,982 – 1,494*
Hl. úsek vjezd. portál:	45 m	2,982 – 3,026
Ražený úsek:	24 616 m	3,026 – 1,387*
Hl. úsek výjezd. port.:	107 m	1,387* – 1,494*
<i>Pozn.: V tunelu jsou na sebe navázány dvě staničení, první končí na km 26,256, poté následuje sjezd na Beroun, který je staničen opět od km 0,000 (ozn. *). Proto je např. délka tunelu uváděna pod staničením km 2,982 – 1,494* nikoli 2,982 – 27,749.</i>		

Tabulka 4.3 – Tachlovický tunel – základní informace

Výstavba Tachlovického tunelu bude prováděna v obou plánovaných etapách. V I. etapě bude vyražena převážná část délky obou tunelů s využitím razicích strojů TBM a následně budou ve staničení km 26,256 provedeny slepé rozplety (příprava pro napojení druhých tunelových větví). Ve II. etapě budou vyraženy tunelové trouby směřující na Plzeň. Ty budou prováděny dle zásad NRTM.

4.6.7 Černošický tunel

Černošický tunel je součástí I. etapy, varianty „F“. Základní informace o tunelu jsou uvedeny v následující tabulce.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE		STANIČENÍ [km]
Název:	Černošický tunel	
Varianta, etapa:	Varianta F, I. etapa	
Lokalita:	Černošice – Vonoklasy – Dobřichovice	
Dominantní geologie:	Sedimentární horniny: Pískovce, prachovce, droby, břidlice, vápence (riziko výskytu tektonických poruch) Vyvřelé horniny: Diabas, diabasový tufit (nehomogenní, ostré změny v kvalitě horniny) V západní části tunelu předpokládána výraznější tektonická struktura – přesmyk. Podzemní voda: průlinově-puklinová propustnost vázaná na svrchní zvětralinové zóny, mírně agresivní charakter.	
Nejvyšší nadloží:	136 m	14,701
Koncepce:	dva jednokolejné tunely	
Metoda výstavby:	TBM	
Tunelový průřez:	Vzorový list, světlý tun. průřez jednokolejného tunelu, 2010, Příloha 12	
Počet propojek:	min. 9	
Počet únik. šachet nebo bezpeč. oblastí:	0	
Návrhová rychlost:	200 km/h	12,940 – 17,628
Směrové vedení:	A = 1035,98, Lk = 270,00 m	12,897 – 13,167
	R = -3975,00 m, L = 1651,65 m	13,167 – 14,819
	A = 1035,98, Lk = 270,00 m	14,819 – 15,089
	L = 1985,79 m	15,089 – 17,075
	A = 750,67, Lk = 140,00 m	17,075 – 17,215
	R = 4025,00 m, L = 789,35 m	17,215 – 18,004
Výškové vedení:	7,443 ‰	11,309 – 13,167
	-2,073 ‰	13,167 – 17,793
Délka:	4 688 m	12,940 – 17,628
Hl. úsek vjezd. portál:	26 m	12,940 – 12,966
Ražený úsek:	4 641 m	12,966 – 17,607
Hl. úsek výjezd. port.:	22 m	17,607 – 17,628

Tabulka 4.4 – Černošický tunel – základní informace

4.6.8 Karlíkovský tunel

Karlíkovský tunel je součástí I. etapy, varianty „F“. Základní informace o tunelu jsou uvedeny v následující tabulce.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE		STANIČENÍ [km]
Název:	Karlíkovský tunel	
Varianta, etapa:	Varianta F, I. etapa	
Lokalita:	Karlík – Dobřichovice – Lety	
Dominantní geologie:	Sedimentární horniny: Pískovce, prachovce, droby, břidlice, vápence (riziko výskytu tektonických poruch) Podél tunelové stavby předpokládána výraznější tektonická struktura – přesmyk. Podzemní voda: průlinově-puklinová propustnost vázaná na svrchní zvětralinové zóny a vodoteč Berounky, mírně agresivní charakter.	
Nejvyšší nadloží:	23 m	19,974
Koncepce:	dvoukolejný tunel	
Metoda výstavby:	NRTM	
Tunelový průřez:	Vzorový list, světlý tunelový průřez dvoukolejného tunelu, 2012, Příloha 6	
Počet propojek:	2 (mezi tunelem a šachtou/štolou)	
Počet únik. šachet nebo bezpeč. oblastí:	2 šachty (případně podzemní bezpečná oblast) nebo úniková štola o min. délce 1207 m (příp. kombinace – 1 šachta + štola min. délky 207 m)	
Návrhová rychlost:	100 km/h	18.909 – 21.085
Směrové vedení:	L = 400,00 m	18,524 – 18,924
	A = 268,33, Lk = 120,00 m	18,924 – 19,044
	R = 600,00 m, L = 655,21 m	19,044 – 19,699
	A = 268,33, Lk = 120,00 m	19,699 – 19,819
	L = 200,00 m	19,819 – 20,019
	A = 268,33, Lk = 120,00 m	20,019 – 20,139
	R = 600,00 m, L = 769,26 m	20,139 – 20,908
	A = 268,33, Lk = 120,00 m	20,908 – 21,028
	L = 182,89 m	21,028 – 21,211
Výškové vedení:	-20,000 ‰	18,524 – 19,524
	-8,855 ‰	19,524 – 20,322
	20,000 ‰	20,322 – 21,549
Délka:	2 176 m	18.909 – 21.085
Hl. úsek vjezd. portál:	361 m	18.909 – 19.270
Ražený úsek:	1 339 m	19.270 – 20.609
Hl. úsek výjezd. port.:	476 m	20.609 – 21.085
Pozn.: Tunel bude ražen při nízkém nadloží pod korytem řeky Berounky. Ražbě proto musí předcházet celá řada preventivních stabilizačních opatření (prakticky v celé délce tunelu) k zajištění bezpečnosti a snížení rizika průvalu vod do prováděné stavby. Konkrétní technický návrh těchto opatření bude předmětem vyšších stupňů dokumentace, nicméně nutnost jejich realizace je zohledněna v investičních nákladech.		

Tabulka 4.5 – Karlíkovský tunel – základní informace

4.6.9 Berounský tunel

Berounský tunel je součástí II. etapy, společné varianty „B/C“. Základní informace o tunelu jsou uvedeny v následující tabulce.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE		STANIČENÍ [km]
Název:	Berounský tunel	
Varianta, etapa:	Varianta B/C, II. etapa	
Lokalita:	Beroun – Jarov u Berouna – Králův Dvůr – Popovice u Králova Dvora	
Dominantní geologie:	<p>Sedimentární horniny: Pískovce, prachovce, droby, břidlice, vápence (riziko výskytu tektonických poruch)</p> <p>Vyvěřelé horniny: Diabas, diabasový tufit (nehomogenní, ostré změny v kvalitě horniny)</p> <p>V západní části tunelu předpokládána výraznější tektonická struktura – přesmyk.</p> <p>Podzemní voda: průlinově-puklinová propustnost vázaná na svrchní zvětralinové zóny, mírně agresivní charakter.</p> <p>Ostatní: Trasa prochází v blízkosti exploatovaného ložiska Jarov U Berouna. Tunelová stavba může být negativně ovlivněna těžební činností lomu.</p>	
Nejvyšší nadloží:	122 m	6,688
Koncepce:	dva jednokolejné tunely	
Metoda výstavby:	TBM	
Tunelový průřez:	Vzorový list, světlý tun. průřez jednokolejného tunelu, 2010, Příloha 14	
Počet propojek:	min. 14	
Počet únik. šachet nebo bezpeč. oblastí:	min. 1	
Návrhová rychlost:	270 km/h 350 km/h	1,860 – 8,049 8,049 - 8426
Směrové vedení:	<p>A = 1175,80, Lk = 250,00 m</p> <p>R = 5530,00 m, L = 749,44 m</p> <p>A = 1175,80, Lk = 250,00 m</p> <p>A = 1172,60, Lk = 250,00 m</p> <p>R = -5500,00 m, L = 2144,36 m</p> <p>A = 1172,60, Lk = 250,00 m</p> <p>A = 1175,80, Lk = 250,00 m</p> <p>R = 5530,00 m, L = 1999,52 m</p> <p>A = 1175,80, Lk = 250,00 m</p> <p>A = 1581,14, Lk = 250,00 m</p> <p>R = -10000,00 m, L = 178,86 m</p>	<p>1,656 – 1,906</p> <p>1,906 – 2,655</p> <p>2,655 – 2,905</p> <p>2,905 – 3,155</p> <p>3,155 – 5,300</p> <p>5,300 – 5,550</p> <p>5,550 – 5,800</p> <p>5,800 – 7,799</p> <p>7,799 – 8,049</p> <p>8,049 – 8,299</p> <p>8,299 – 8,478</p>
Výškové vedení:	0,000 ‰ -8,363 ‰ 10,664 ‰	1,042 – 2,105 2,105 – 5,800 5,800 – 9,578
Délka:	6 566 m	1,860 – 8,426
HI. úsek vjezd. portál:	54 m	1,860 – 1,914
Ražený úsek:	6 383 m	1,914 – 8,297
HI. úsek výjezd. port.:	129 m	8,297 – 8,426

Tabulka 4.6 – Berounský tunel – základní informace

4.6.10 Třebáňský tunel

Třebáňský tunel je součástí II. etapy, varianty „F“. Základní informace o tunelu jsou uvedeny v následující tabulce.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE		STANIČENÍ [km]
Název:	Třebáňský tunel	
Varianta, etapa:	Varianta F, II. etapa	
Lokalita:	Lety u Dobřichovic – Řevnice – Zadní Třebáň	
Dominantní geologie:	Sedimentární horniny: Pískovce, prachovce, droby, břidlice, vápence (riziko výskytu tektonických poruch) Podél tunelové stavby předpokládána výraznější tektonická struktura – přesmyk. Podzemní voda: průlinově-puklinová propustnost vázaná na svrchní zvětralinové zóny a vodoteč Berounky, mírně agresivní charakter.	
Nejvyšší nadloží:	62 m	23,389
Koncepce:	dva jednokolejné tunely	
Metoda výstavby:	TBM	
Tunelový průřez:	Přibližně o 250 mm větší, než udává: Vzorový list, světlý tunelový průřez jednokolejného tunelu, 2010, Příloha 14	
Počet propojek:	min. 7	
Počet únik. šachet nebo bezpeč. oblastí:	0	
Návrhová rychlost:	350 km/h	20,506 – 24,623
Směrové vedení:	L = 3610,45 m	20,485 – 24,095
	A = 1385,64, Lk = 160,00 m	24,095 – 24,255
	R = 12000,00 m, L = 256,42 m	24,255 – 24,512
	A = 1385,64, Lk = 160,00 m	24,512 – 24,672
	A = 1385,64, Lk = 160,00 m	24,672 – 24,832
	R = -12000,00 m, L = 256,42 m	24,832 – 25,088
	A = 1385,64, Lk = 160,00 m	25,088 – 25,248
Výškové vedení:	-17,860 ‰	20,485 – 22,116
	20,836 ‰	22,116 – 25,628
Délka:	4 117 m	20,506 – 24,623
Hl. úsek vjezd. portál:	91 m	20,506 – 20,597
Ražený úsek:	3 976 m	20,597 – 24,573
Hl. úsek výjezd. port.:	50 m	24,573 – 24,623
Pozn.: Tunel bude ražen při nízkém nadloží pod korytem řeky Berounky. Ražbě proto musí předcházet preventivních stabilizačních opatření k zajištění bezpečnosti a snížení rizika průvalu vod do prováděné stavby v této lokalitě. Konkrétní technický návrh stabilizačního opatření bude předmětem vyšších stupňů dokumentace, nicméně nutnost jeho realizace je zohledněna v odhadovaných investičních nákladech.		

Tabulka 4.7 – Třebáňský tunel – základní informace

4.6.11 Lhotkovský tunel

Lhotkovský tunel je součástí II. etapy, varianty „F“. Základní informace o tunelu jsou uvedeny v následující tabulce.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE		STANIČENÍ [km]
Název:	Lhotkovský tunel	
Varianta, etapa:	Varianta F, II. etapa	
Lokalita:	Svinaře	
Dominantní geologie:	Sedimentární horniny: Pískovce, prachovce, droby, břidlice, vápence (riziko výskytu tektonických poruch) Podél tunelové stavby předpokládána výraznější tektonická struktura – přesmyk. Podzemní voda: průlinově-puklinová propustnost vázaná na svrchní zvětralinové zóny, mírně agresivní charakter.	
Nejvyšší nadloží:	22 m	25,679
Koncepce:	jeden dvoukolejný tunel	
Metoda výstavby:	NRTM	
Tunelový průřez:	Přibližně o 500 mm větší, než udává: Vzorový list, světlý tunelový průřez dvoukolejného tunelu, 2012, Příloha 8	
Počet propojek:	0	
Počet únik. šachet nebo bezpeč. oblastí:	0	
Návrhová rychlost:	350 km/h	25,158 – 26,078
Směrové vedení:	A = 1385,64, Lk = 160,00 m	25,088 – 25,248
	L = 2200,00 m	25,248 – 27,448
Výškové vedení:	20,836 ‰	22,116 – 25,628
	0,000 ‰	25,628 – 26,500
Délka:	921 m	25,158 – 26,078
Hl. úsek vjezd. portál:	48 m	25,158 – 25,205
Ražený úsek:	790 m	25,205 – 25,995
Hl. úsek výjezd. port.:	83 m	25,995 – 26,078

Tabulka 4.8 – Lhotkovský tunel – základní informace

4.6.12 Kočvarský tunel

Kočvarský tunel je součástí II. etapy, varianty „F1“. Základní informace o tunelu jsou uvedeny v následující tabulce **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**

ZÁKLADNÍ ÚDAJE		STANIČENÍ [km]
Název:	Kočvarský tunel	
Varianta, etapa:	Varianta F1, II. etapa	
Lokalita:	Lochovice – Otmíče	
Dominantní geologie:	Sedimentární horniny: Pískovce, prachovce, droby, břidlice, vápence (riziko výskytu tektonických poruch) Vyvřelé horniny: diabas, diabasový tufit (nehomogenní, ostré změny v kvalitě horniny) Podzemní voda: průlinově-puklinová propustnost vázaná na svrchní zvětralinové zóny, mírně agresivní charakter.	
Nejvyšší nadloží:	43 m	42,911
Koncepce:	jeden dvoukolejný tunel	
Metoda výstavby:	NRTM	
Tunelový průřez:	Přibližně o 500 mm větší, než udává: Vzorový list, světlý tunelový průřez dvoukolejného tunelu, 2012, Příloha 8	
Počet propojek:	min. 1 (mezi tunelem a šachtou/štolou)	
Počet únik. šachet nebo bezpeč. oblastí:	1 šachta (příp. podz. bezp. oblast) nebo úniková štola o min. délce 748 m	
Návrhová rychlost:	350 km/h	42,118 – 43,865
Směrové vedení:	L = 7869,34 m	42,118 – 43,865
Výškové vedení:	23,874 ‰	41,289 – 43,800
	-17,470 ‰	43,800 – 46,459
Délka:	1748 m	42,118 – 43,865
Hl. úsek vjezd. portál:	49 m	42,118 – 42,167
Ražený úsek:	1624 m	42,167 – 43,790
Hl. úsek výjezd. port.:	75 m	43,790 – 43,865

Tabulka 4.9 – Kočvarský tunel – základní informace

4.6.13 Hořovický tunel

Hořovický tunel je součástí II. etapy, varianty „F2“. Základní informace o tunelu jsou uvedeny v následující tabulce.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE		STANIČENÍ [km]
Název:	Hořovický tunel	
Varianta, etapa:	Varianta F2, II. etapa	
Lokalita:	Hořovice	
Dominantní geologie:	Sedimentární horniny: Pískovce, prachovce, droby, břidlice, vápence (riziko výskytu tektonických poruch) Vyvřelé horniny: diabas, diabasový tufit (nehomogenní, ostré změny v kvalitě horniny) Podzemní voda: průlinově-puklinová propustnost vázaná na svrchní zvětralinové zóny, mírně agresivní charakter.	
Nejvyšší nadloží:	50 m	47,419
Koncepce:	jeden dvoukolejný tunel	
Metoda výstavby:	NRTM	
Tunelový průřez:	Přibližně o 500 mm větší, než udává: Vzorový list, světlý tunelový průřez dvoukolejného tunelu, 2012, Příloha 8	
Počet propojek:	2 (mezi tunelem a šachtou/štolou)	
Počet únik. šachet nebo bezpeč. oblastí:	2 šachty (případně podzemní bezpečná oblast) nebo úniková štola o min. délce 1207 m (příp. kombinace – 1 šachta + štola min. délky 207 m)	
Návrhová rychlost:	350 km/h	46,573 – 48,780
Směrové vedení:	R = 10005,00 m, L = 896,63 m	46,245 – 47,142
	A = 1549,39, Lk = 239,94 m	47,142 – 47,381
	A = 1549,39, Lk = 240,06 m	47,381 - 47,622
	R = -10000,00 m, L = 1328,11 m	47,622 – 48,950
Výškové vedení:	1,109 ‰	44,977 – 46,607
	18,276 ‰	46,607 – 48,502
	-20,371 ‰	48,502 – 49,765
Délka:	2207 m	46,573 – 48,780
Hl. úsek vjezd. portál:	191 m	46,573 – 46,764
Ražený úsek:	1843 m	46,764 – 48,607
Hl. úsek výjezd. port.:	173 m	48,607 – 48,780

Tabulka 4.10 – Hořovický tunel – základní informace

4.7 Pozemní komunikace

Návrh trasy nové železniční tratě ve zcela nové stopě vyvolal v jednotlivých variantách přeložky silnic II. a III. třídy i polních a lesních cest. Níže je uveden přehled dotčených silnic po jednotlivých variantách. Dále jsou navrženy příjezdové komunikace k jednotlivým portálům tunelů a únikovým šachtám.

4.7.1 *varianta B - I. etapa*

silnice II. třídy

II/115 [km 11,8] – bez úprav

II/116 [km 1,5] – možná drobná úprava v souvislosti s portály tunelu sjezdu Beroun

silnice III. třídy

nejsou

4.7.2 *varianta C – I. etapa*

silnice II. třídy

II/116 [km 1,5] – možná drobná úprava v souvislosti s portály tunelu sjezdu Beroun

silnice III. třídy

nejsou

4.7.3 *varianta F – I. etapa*

silnice II. třídy

II/115 [km 11,8] – bez úprav

silnice III. třídy

III/11515 [km 19,2] - nadjezd

4.7.4 *varianta B/C – II. etapa*

silnice II. třídy

II/116 [km 1,2] – možná drobná úprava v souvislosti s novým mostem trasy RS přes údolí Berounky

II/118 [km 12,8] – bez úprav (včetně dálničního sjezdu), železniční estakáda

II/605 [km 13,6] – přeložka, nadjezd

II/117 [km 18,9] – výrazná přeložka, nadjezd

II/114 [km 22,5] – demolice a prodloužení mostu přes dálnici, nově i přes trať, výšková úprava

II/605 [km 26,0] – bez úprav, nový železniční most

silnice III. třídy

III/1174 [km 11,0] – demolice a prodloužení mostu přes dálnici, nově i přes trať, výšková úprava

III/1176 [km 15,5] – bez úprav

III/1176 [km 16,9] – přeložka, nadjezd

III/1142 [km 17,7] – nový železniční most

III/1142 [km 19,7] – přeložka, nadjezd

III/11713 [km 24,2] – nový železniční most

4.7.5 varianta F1 – II. etapa

silnice II. třídy

II/118 [km 41,2] – bez úprav, nová železniční estakáda

II/117 [km 47,5] – přeložka, nadjezd

II/114 [km 51,0] – demolice a prodloužení mostu přes dálnici, nově i přes trať, výšková úprava

II/605 [km 54,5] – bez úprav, nový železniční most

silnice III. třídy

III/11510 [km 25,0] – přeložka, nový železniční most

III/11522 [km 26,6] – výrazná přeložka, nadjezd

III/11523 [km 27,4] – výrazná přeložka, nadjezd

III/11524 [km 29,2] – výrazná přeložka, nový železniční most

III/11536 [km 32,0] – výšková úprava, nadjezd na novou i stávající železniční trať

III/11537 [km 32,6] – přerušena, nahrazena novou komunikací k III/11536

III/11538 [km 33,5] – výrazná přeložka, nový železniční most

III/11414 [km 35,2] – výrazná přeložka, nadjezd

III/11413 [km 37,8] – výrazná přeložka, nadjezd

III/11411 [km 40,1] – výšková úprava, nadjezd

III/1175 [km 45,0] – výrazná přeložka, nadjezd

III/11710 [km 46,0] – bez úprav, nová železniční estakáda

III/1142 [km 48,4] – přeložka, nadjezd

III/11713 [km 52,7] – nový železniční most

4.7.6 varianta F2 – II. etapa

silnice II. třídy

II/114 [km 40,4] – přeložka, nadjezd

II/114 [km 42,7] – bez úprav, nová železniční estakáda

II/117 [km 50,1] – bez úprav, nová železniční estakáda

silnice III. třídy

III/11510 [km 25,0] – přeložka, nový železniční most

III/11522 [km 26,6] – výrazná přeložka, nadjezd

III/11523 [km 27,4] – výrazná přeložka, nadjezd

III/11524 [km 29,2] – výrazná přeložka, nový železniční most

III/11536 [km 32,0] – výšková úprava, nadjezd na novou i stávající železniční trať

III/11537 [km 32,6] – přerušena, nahrazena novou komunikací k III/11536

III/11538 [km 33,5] – výrazná přeložka, nový železniční most

III/11414 [km 35,2] – výrazná přeložka, nadjezd

III/11413 [km 37,8] – výrazná přeložka, nadjezd

III/11550 [km 39,0] – zrušena bez náhrady

III/11411 [km 40,0] – výškový úprava, nadjezd

III/03013 [km 41,8] – přeložka, nadjezd

III/11410 [km 45,7] – přeložka, nadjezd

III/1141 [km 51,7] – případně úprava stávajícího silničního mostu

4.8 trakční vedení a ukolejnění

4.8.1 výchozí stav

Výchozím stavem pro všechny varianty jsou realizované „stavby optimalizace“ na stávajícím traťovém úseku Praha-Smíchov (včetně) – Beroun (včetně). Rovněž je uvažováno, že na stávající trati bude již realizována konverze napájecího systému TV na 25 kV 50 Hz včetně navazujících tratí v uzlu Praha.

4.8.2 varianta B, I. etapa

V rámci této varianty bude navrženo trakční vedení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Trakční vedení novostavby širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Beroun (mimo)
- Vyvolané úpravy trakčního vedení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy trakčního vedení v ŽST Beroun
- Trakční vedení v nových tunelech

- Ukolejnění všech vodivých konstrukcí v POTV

V místech, kde nebude možné položit napájecí kabel 22 kV je možno uvažovat s napájecím vedením 22 kV situovaném na podpěrách TV.

Pro navrhovanou rychlost navrhujeme použít novou sestavu trakčního vedení pro VRT, která umožní jízdu požadovanou rychlostí.

Pro napájení trakčního vedení na obou souběžných tratích v požadovaném výkonu a kvalitě jsou navrženy dvě nové spínací stanice umožňující spínání trakčního vedení na obou tratích podle provozních požadavků. Jedná se o SpS Radotín RS a SpS Beroun RS umístěné v místě souběhu tratí. V rámci této varianty budou připojeny na trakční vedení.

4.8.3 varianta B, II. etapa

V rámci této varianty bude navrženo trakční vedení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Trakční vedení novostavby širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Beroun (mimo)
- Trakční vedení novostavby širé trati v úseku Beroun (mimo)- Hořovice (mimo)
- Vyvolané úpravy trakčního vedení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy trakčního vedení v ŽST Beroun
- Trakční vedení v nových tunelech
- Trakční vedení odb. Beroun RS
- Trakční vedení odb. Zdice RS
- Trakční vedení odb. Hořovice RS
- Ukolejnění všech vodivých konstrukcí v POTV

V místech, kde nebude možné položit napájecí kabel 22 kV je možno uvažovat s napájecím vedením 22 kV situovaném na podpěrách TV.

Pro navrhovanou rychlost navrhujeme použít novou sestavu trakčního vedení pro VRT, která umožní jízdu požadovanou rychlostí.

Pro napájení trakčního vedení na obou souběžných tratích v požadovaném výkonu a kvalitě jsou navrženy nové spínací stanice umožňující spínání trakčního vedení na obou tratích podle provozních požadavků. Jedná se o SpS Radotín RS, SpS Beroun RS, SpS Zdice RS a SpS Hořovice RS umístěné v místě souběhu tratí. V rámci této varianty budou připojeny na trakční vedení.

4.8.4 varianta C, I. etapa

V rámci této varianty bude navrženo trakční vedení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Trakční vedení novostavby širé trati v úseku Praha-Smíchov (mimo) – Beroun (mimo)
- Vyvolané úpravy trakčního vedení v ŽST Praha-Smíchov
- Vyvolané úpravy trakčního vedení v ŽST Beroun
- Trakční vedení v nových tunelech

- Trakční vedení odb. Tunel RS
- Ukolejení všech vodivých konstrukcí v POTV

V místech, kde nebude možné položit napájecí kabel 22 kV je možno uvažovat s napájecím vedením 22 kV situovaném na podpěrách TV.

Pro navrhovanou rychlost navrhujeme použít novou sestavu trakčního vedení pro VRT, která umožní jízdu požadovanou rychlostí.

Pro napájení trakčního vedení na obou souběžných tratích v požadovaném výkonu a kvalitě jsou navrženy nové spínací stanice umožňující spínání trakčního vedení na obou tratích podle provozních požadavků. Jedná se o SpS odb. Tunel RS a SpS Beroun RS umístěné v místě souběhu tratí. V rámci této varianty budou obě připojeny na trakční vedení.

4.8.5 varianta C, II. etapa

V rámci této varianty bude navrženo trakční vedení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Trakční vedení novostavby širé trati v úseku Praha-Smíchov (mimo) – Beroun (mimo)
- Trakční vedení novostavby širé trati v úseku Beroun (mimo)- Hořovice (mimo)
- Vyvolané úpravy trakčního vedení v ŽST Praha-Smíchov
- Vyvolané úpravy trakčního vedení v ŽST Beroun
- Trakční vedení v nových tunelech
- Trakční vedení odb. Tunel RS
- Trakční vedení odb. Beroun RS
- Trakční vedení odb. Zdice RS
- Trakční vedení odb. Hořovice RS
- Ukolejení všech vodivých konstrukcí v POTV

V místech, kde nebude možné položit napájecí kabel 22 kV je možno uvažovat s napájecím vedením 22 kV situovaném na podpěrách TV.

Pro navrhovanou rychlost navrhujeme použít novou sestavu trakčního vedení pro VRT, která umožní jízdu požadovanou rychlostí.

Pro napájení trakčního vedení na obou souběžných tratích v požadovaném výkonu a kvalitě jsou navrženy nové spínací stanice umožňující spínání trakčního vedení na obou tratích podle provozních požadavků. Jedná se o SpS odb. Tunel RS, SpS Beroun RS, SpS odb. Zdice RS a SpS Hořovice umístěné v místě souběhu tratí. V rámci této varianty budou obě připojeny na trakční vedení.

4.8.6 varianta F, I. etapa

V rámci této varianty bude navrženo trakční vedení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Trakční vedení novostavby širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Řevnice (včetně)
- Vyvolané úpravy trakčního vedení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy trakčního vedení v ŽST Řevnice

- Připojení rekonstruované TT Velká Chuchle na trakční vedení
- Trakční vedení v nových tunelech
- Ukolejnění všech vodivých konstrukcí v POTV

V místech, kde nebude možné položit napájecí kabel 22 kV je možno uvažovat s napájecím vedením 22 kV situovaném na podpěrách TV.

Pro navrhovanou rychlost navrhujeme použít novou sestavu trakčního vedení pro VRT, která umožní jízdu požadovanou rychlostí.

Pro napájení trakčního vedení na obou souběžných tratích v požadovaném výkonu a kvalitě jsou navrženy dvě nové spínací stanice umožňující spínání trakčního vedení na obou tratích podle provozních požadavků. Jedná se o SpS Radotín RS a SpS Řevnice umístěné v místě souběhu tratí. V rámci této varianty budou připojeny na trakční vedení.

4.8.7 varianta F, II. etapa

V rámci této varianty bude navrženo trakční vedení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Trakční vedení novostavby širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Řevnice (včetně)
- Trakční vedení novostavby širé trati v úseku odb. Karlík RS (mimo) – Hořovice (mimo)
- Vyvolané úpravy trakčního vedení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy trakčního vedení v ŽST Řevnice
- Připojení rekonstruované TT Velká Chuchle na trakční vedení
- Trakční vedení v nových tunelech
- Trakční vedení odb. Karlík RS
- Trakční vedení odb. Lochovice RS
- Trakční vedení odb. Hořovice RS
- Ukolejnění všech vodivých konstrukcí v POTV

V místech, kde nebude možné položit napájecí kabel 22 kV je možno uvažovat s napájecím vedením 22 kV situovaném na podpěrách TV.

Pro navrhovanou rychlost navrhujeme použít novou sestavu trakčního vedení pro VRT, která umožní jízdu požadovanou rychlostí.

Pro napájení trakčního vedení na obou souběžných tratích v požadovaném výkonu a kvalitě jsou navrženy dvě nové spínací stanice umožňující spínání trakčního vedení na obou tratích podle provozních požadavků. Jedná se o SpS Radotín RS, SpS Řevnice, SpS Zdice RS a SpS Hořovice umístěné v místě souběhu tratí. V rámci této varianty budou připojeny na trakční vedení.

4.8.8 varianta F, II. etapa

V rámci této varianty bude navrženo trakční vedení na nové dvoukolejné trati, které bude zahrnovat:

- Trakční vedení novostavby širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Řevnice (včetně)

- Trakční vedení novostavby širé trati v úseku odb. Karlík RS (mimo) – Hořovice (mimo)
- Vyvolané úpravy trakčního vedení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy trakčního vedení v ŽST Řevnice
- Připojení rekonstruované TT Velká Chuchle na trakční vedení
- Trakční vedení v nových tunelech
- Trakční vedení odb. Karlík RS
- Trakční vedení odb. Lochovice RS
- Trakční vedení odb. Hořovice RS
- Ukolejení všech vodivých konstrukcí v POTV

V místech, kde nebude možné položit napájecí kabel 22 kV je možno uvažovat s napájecím vedením 22 kV situovaném na podpěrách TV.

Pro navrhovanou rychlost navrhujeme použít novou sestavu trakčního vedení pro VRT, která umožní jízdu požadovanou rychlostí.

Pro napájení trakčního vedení na obou souběžných tratích v požadovaném výkonu a kvalitě jsou navrženy dvě nové spínací stanice umožňující spínání trakčního vedení na obou tratích podle provozních požadavků. Jedná se o SpS Radotín RS, SpS Řevnice, SpS Zdice RS a SpS Hořovice umístěné v místě souběhu tratí. V rámci této varianty budou připojeny na trakční vedení.

4.9 EOv, rozvody vn, nn a osvětlení

4.9.1 výchozí stav

Výchozím stavem pro všechny varianty jsou realizované „stavby optimalizace“ na stávajícím traťovém úseku Praha-Smíchov (včetně) – Beroun (včetně). Rovněž je uvažováno, že na stávající trati bude již realizována konverze napájecího systému TV na 25 kV 50 Hz včetně navazujících tratí v uzlu Praha.

4.9.2 varianta B, I. etapa

V rámci této varianty jsou navrženy silnoproudé rozvody, EOv a osvětlení na nové dvoukolejné trati, které budou zahrnovat:

- Napájecí rozvody novostavby širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Beroun (mimo)
- Vyvolané úpravy EOv, DOÚO a osvětlení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy EOv, DOÚO a osvětlení v ŽST Beroun
- Nové rozvody pro napájení technologie tunelech
- Osvětlení a kabelové rozvody v nových tunelech

Pro napájení technologických železničních zařízení je navržen systém 22 kV. Položí se napájecí vn kabel mezi ŽST Praha-Radotín a ŽST Beroun. V místech, kde to bude technicky neproveditelné, je možné alternativně uvažovat s vedením na podpěrách trakčního vedení. Součástí rozvodů budou i přípojky nn od jednotlivých TS 22/0,4 kV.

4.9.3 varianta B, II. etapa

V rámci této varianty jsou navrženy silnoproudé rozvody, EOv a osvětlení na nové dvoukolejné trati, které budou zahrnovat:

- Napájecí rozvody novostavby širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Beroun (mimo)
- Napájecí rozvody novostavby širé trati v úseku Beroun (mimo)- Hořovice (mimo)
- Vyvolané úpravy EOv, DOÚO a osvětlení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy EOv, DOÚO a osvětlení v ŽST Beroun
- Nové rozvody pro napájení technologie tunelech
- Osvětlení a kabelové rozvody v nových tunelech
- Silnoproudé rozvody, EOv a osvětlení na odb. Beroun RS
- Silnoproudé rozvody, EOv a osvětlení na odb. Zdice RS
- Silnoproudé rozvody, EOv a osvětlení na odb. Hořovice RS

Pro napájení technologických železničních zařízení je navržen systém 22 kV. Položí se napájecí vn kabel mezi ŽST Praha-Radotín, ŽST Beroun a odb. Hořovice RS. V místech, kde to bude technicky neproveditelné, je možné alternativně uvažovat s vedením na podpěrách trakčního vedení. Součástí rozvodů budou i přípojky nn od jednotlivých TS 22/0,4 kV.

4.9.4 varianta C, I. etapa

V rámci této varianty jsou navrženy silnoproudé rozvody, EOv a osvětlení na nové dvoukolejné trati, které budou zahrnovat:

- Napájecí rozvody novostavby širé trati v úseku Praha-Smíchov (mimo) – Beroun (mimo)
- Vyvolané úpravy EOv, DOÚO a osvětlení v ŽST Praha-Smíchov
- Vyvolané úpravy EOv, DOÚO a osvětlení v ŽST Beroun
- Nové rozvody pro napájení technologie tunelech
- Osvětlení a kabelové rozvody v nových tunelech

Pro napájení technologických železničních zařízení je navržen systém 22 kV. Položí se napájecí vn kabel mezi ŽST Praha-Smíchov a ŽST Beroun. V místech, kde to bude technicky neproveditelné, je možné alternativně uvažovat s vedením na podpěrách trakčního vedení. Součástí rozvodů budou i přípojky nn od jednotlivých TS 22/0,4 kV.

4.9.5 varianta C, II. etapa

V rámci této varianty jsou navrženy silnoprůdové rozvody, EOv a osvětlení na nové dvoukolejné trati, které budou zahrnovat:

- Napájecí rozvody novostavby širé trati v úseku Praha-Smíchov (mimo) – Beroun (mimo)
- Napájecí rozvody novostavby širé trati v úseku Beroun (mimo)- Hořovice (mimo)
- Vyvolané úpravy EOv, DOÚO a osvětlení v ŽST Praha-Smíchov
- Vyvolané úpravy EOv, DOÚO a osvětlení v ŽST Beroun
- Nové rozvody pro napájení technologie tunelech
- Osvětlení a kabelové rozvody v nových tunelech
- Silnoprůdové rozvody, EOv a osvětlení na odb. Tunel RS
- Silnoprůdové rozvody, EOv a osvětlení na odb. Beroun RS
- Silnoprůdové rozvody, EOv a osvětlení na odb. Zdice RS
- Silnoprůdové rozvody, EOv a osvětlení na odb. Hořovice RS

Pro napájení technologických železničních zařízení je navržen systém 22 kV. Položí se napájecí vn kabel mezi ŽST Praha-Smíchov, ŽST Beroun a odb. Hořovice RS. V místech, kde to bude technicky neproveditelné, je možné alternativně uvažovat s vedením na podpěrách trakčního vedení. Součástí rozvodů budou i přípojky nn od jednotlivých TS 22/0,4 kV.

4.9.6 varianta F, I. etapa

V rámci této varianty jsou navrženy silnoprůdové rozvody, EOv a osvětlení na nové dvoukolejné trati, které budou zahrnovat:

- Napájecí rozvody novostavby širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Řevnice (včetně)
- Vyvolané úpravy EOv, DOÚO a osvětlení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy EOv, DOÚO a osvětlení v ŽST Řevnice
- Nové rozvody pro napájení technologie tunelech
- Osvětlení a kabelové rozvody v nových tunelech

Pro napájení technologických železničních zařízení je navržen systém 22 kV. Položí se napájecí vn kabel mezi ŽST Praha-Radotín a ŽST Řevnice. V místech, kde to bude technicky neproveditelné, je možné alternativně uvažovat s vedením na podpěrách trakčního vedení. Součástí rozvodů budou i přípojky nn od jednotlivých TS 22/0,4 kV.

4.9.7 varianta F1, II. etapa

V rámci této varianty jsou navrženy silnoprůdové rozvody, EOv a osvětlení na nové dvoukolejné trati, které budou zahrnovat:

- Napájecí rozvody novostavby širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Řevnice (včetně)
- Napájecí rozvody novostavby širé trati v úseku odb. Karlík (mimo) – Hořovice (mimo)
- Vyvolané úpravy EOv, DOÚO a osvětlení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy EOv, DOÚO a osvětlení v ŽST Řevnice
- Nové rozvody pro napájení technologie tunelech
- Osvětlení a kabelové rozvody v nových tunelech
- Silnoproudé rozvody, EOv a osvětlení na odb. Karlík RS
- Silnoproudé rozvody, EOv a osvětlení na odb. Lochovice RS
- Silnoproudé rozvody, EOv a osvětlení na odb. Hořovice RS

Pro napájení technologických železničních zařízení je navržen systém 22 kV. Položí se napájecí vn kabel mezi ŽST Praha-Radotín a odb. Hořovice RS. V místech, kde to bude technicky neproveditelné, je možné alternativně uvažovat s vedením na podpěrách trakčního vedení. Součástí rozvodů budou i přípojky nn od jednotlivých TS 22/0,4 kV.

4.9.8 varianta F2, II. etapa

V rámci této varianty jsou navrženy silnoproudé rozvody, EOv a osvětlení na nové dvoukolejné trati, které budou zahrnovat:

- Napájecí rozvody novostavby širé trati v úseku Praha-Radotín (mimo) – Řevnice (včetně)
- Napájecí rozvody novostavby širé trati v úseku odb. Karlík RS (mimo) – Hořovice (mimo)
- Vyvolané úpravy EOv, DOÚO a osvětlení v ŽST Praha-Radotín
- Vyvolané úpravy EOv, DOÚO a osvětlení v ŽST Řevnice
- Nové rozvody pro napájení technologie tunelech
- Osvětlení a kabelové rozvody v nových tunelech
- Silnoproudé rozvody, EOv a osvětlení na odb. Karlík
- Silnoproudé rozvody, EOv a osvětlení na odb. Hořovice RS
- Silnoproudé rozvody, EOv a osvětlení na odb. Lochovice RS

Pro napájení technologických železničních zařízení je navržen systém 22 kV. Položí se napájecí vn kabel mezi ŽST Praha-Radotín a odb. Hořovice RS. V místech, kde to bude technicky neproveditelné, je možné alternativně uvažovat s vedením na podpěrách trakčního vedení. Součástí rozvodů budou i přípojky nn od jednotlivých TS 22/0,4 kV.

5 ORGANIZACE VÝSTAVBY A NÁSLEDNÉ ÚDRŽBY

harmonogram realizace

Ve všech variantách je navržen začátek stavby na rok 2028. Stavba je rozdělena vždy do dvou etap (vyplývá již ze zadání). První etapu tvoří úsek pro smíšenou dopravu mezi Prahou a Řevnicemi, resp. Berounem. Druhou etapu tvoří zárodek vysokorychlostní trati pro čistě osobní dopravu. Na rozdíl od Variant B a C, kde další dělení úseku II. etapy postrádá smysl, je ve variantách F1 a F2 možné další dílčí rozdělení stavby sjezdem do Lochovic.

Hlavním faktorem, který ovlivňuje celkovou dobu výstavby, je předpokládaná doba realizace velkých inženýrských objektů, zejména železničních tunelů. Doba výstavby v jednotlivých projektových variantách je proto výrazně odlišná. Výsledkem je, že ve stejném období, ve kterém je ve variantách B a C předpokládáno zprovoznění první etapy, je ve variantě F předpokládán provoz již na obou etapách nové tratě.

VARIANTA	I. etapa			II. etapa		
	Zahájení výstavby	Ukončení výstavby	První rok provozu	Zahájení výstavby	Ukončení výstavby	První rok provozu
B	2028	2039	2040	2040	2045	2046
C	2028	2042	2043	2043	2048	2049
F	2028	2033	2034	---	---	---
F1	---	---	---	2034	2039	2040
F2	---	---	---	2034	2039	2040

Tabulka 5.1 – Předpokládaný harmonogram realizace

organizace údržby a oprav

Organizaci údržby a oprav zajišťuje Správa železniční dopravní cesty, státní organizace. Tato činnost je zákonnou povinností. Prováděna je vlastními zaměstnanci nebo dodavatelsky. Externím dodavatelům jsou zadávány obvykle ty činnosti, na které příslušná jednotka SŽDC nemá kapacity.

Systém organizace údržby a oprav bude přibližně shodný pro variantu s projektem i variantu bez projektu. Výhledový rozsah činností bude záviset na vybrané variantě a rozsahu technického řešení.

Pro údržbu nové trati jsou v jednotlivých variantách navržena nová tzv. střediska údržby. Ve variantách B a C je toto středisko umístěno v lokalitě Zdice s napojením na novou trať i do stávající ŽST Zdice. Ve variantách F1 a F2 je středisko údržby zřízeno v modernizované ŽST Lochovice.

6 VÝPOČET NÁKLADŮ

6.1 náklady na zajištění provozuschopnosti

V souladu s „Rezortní metodikou hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“ jsou celkové finanční nároky na zajištění provozuschopnosti řešeného rozsahu infrastruktury ve stavu bez projektu i v projektových variantách dány součtem tří základních složek: náklady na údržbu, náklady na opravy a náklady na reinvestice (obnovu).

Základním předpokladem je průběžná údržba železniční infrastruktury, pravidelné opravy jednotlivých zařízení a po ukončení předdefinované doby životnosti reinvestice (obnova) jednotlivých prvků železniční infrastruktury.

6.1.1 stávající tratě č. 170/171 Praha – Plzeň a č. 200 Protivín - Zdice

V rámci ASP je řešen úsek stávající trati ŽST Praha-Smíchov – ŽST Beroun a ŽST Lochovice – ŽST Zdice. V ostatních úsecích není předpokládána rozdílná výše nákladů na zajištění provozuschopnosti.

V souladu s „Rezortní metodikou pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“ (SUDOP PRAHA a.s., 2017) jsou celkové provozní náklady železniční infrastruktury stanoveny použitím měrných sazeb.

náklady na údržbu a opravy

Řešený úsek železniční tratě č. 170 spadá ve stavu Bez projektu svými vlastnostmi (dvoukolejný, elektrizovaný tranzitní žel. koridor) do charakteristické třídy TC2. V jednotlivých projektových variantách jsou potom dílčí úseky (paralelní k nové trati) mezi Prahou-Smíchovem a Berounem přeřazeny do kategorie TC4. Důvodem přeřazení je předpokládaný pokles významu tratě, primárně pouze pro příměstskou osobní dopravu. Ve variantě B se jedná o úsek Praha-Radotín – Beroun, ve variantě C o úsek Praha-Smíchov – Beroun a ve variantě F o úsek Praha-Radotín – Řevnice.

Řešený úsek železniční tratě č. 200 spadá ve stavu Bez projektu svými vlastnostmi (jednokolejná, neelektrizovaná žel. trať) do charakteristické třídy TC8. V projektových variantách F1 a F2 je potom dílčí úsek mezi Lochovicemi a Zdicemi navržen na přeřazení do kategorie TR2. Důvodem přeřazení je předpokládaný pokles významu tratě, primárně pouze pro regionální osobní dopravu.

charakteristická třída	kategorie dráhy	počet traťových kolejí	trakce	pozn.
VRT	Vysokorychlostní	2	E	Pouze osobní doprava
TC1	Celostátní	3	E	
TC2	Celostátní	2	E	Tranzitní železniční koridory
TC3	Celostátní	2	E	Vyšší zátěž nákladní dopravy
TC4	Celostátní	2	E	
TC5	Celostátní	1 až 2	E	35 až 65 % dvoukolejné
TC6	Celostátní	1	E	
TC7	Celostátní	2	M	
TC8	Celostátní	1	M	
TR1	Regionální	1	E	Řízení dopravy dle D1
TR2	Regionální	1	M	Řízení dopravy dle D1 nebo DOZ
TR3	Regionální	1	M	Řízení dopravy dle D1/D3 (D3 pouze část tratě)
TR4	Regionální	1	M	Řízení dopravy dle D3

Tabulka 6.1 – Rozdělení železničních tratí na charakteristické třídy

Zdroj: Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb

Pro ocenění činností spojených s údržbou a opravami železniční infrastruktury jsou stanoveny následující doporučené měrné sazby v členění na základní činnosti a jednotlivé charakteristické třídy (platí pro cenovou úroveň roku 2017):

údržba a opravy [mil. Kč/km/rok]	dráha celostátní								
	VRT	TC1	TC2	TC3	TC4	TC5	TC6	TC7	TC8
Mosty a tunely	0,562	0,386	0,325	0,325	0,325	0,325	0,193	0,325	0,193
Provozní budovy	0,021	0,019	0,019	0,019	0,019	0,018	0,014	0,019	0,014
Traťové hospodářství*	2,398/ 1,954	2,061	1,386	1,386	1,303	0,928	0,526	1,197	0,501
Zab. a sděl. zařízení	0,362	0,437	0,345	0,345	0,345	0,307	0,200	0,306	0,191
Elektrotechnika a energo	0,779	0,799	0,573	0,573	0,524	0,370	0,335	0,012	0,009
CELKEM	4,122/ 3,679	3,702	2,647	2,647	2,515	1,948	1,267	1,859	0,907

Tabulka 6.2 – Doporučené měrné sazby pro údržbu a opravy železničních tratí dráhy celostátní

*) šterkové lože / pevná jízdní dráha;

Zdroj: Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb

Jedná se o průměrné hodnoty, vztažené na jeden kilometr běžné tratě dané třídy, se zanedbáním jejich vývoje v čase (zvýšení nákladů se zastarávajícím zařízením nebo naopak vyšší náročnost měřících a kontrolních činností u některých moderních elektrotechnických zařízení). Pro získání příslušných nákladů se sazby vynásobí délkou řešeného úseku.

Hodnoty jsou vztaženy k průměrné technické kondici tratě a zahrnují tedy v sobě i různý stav jednotlivých zařízení. Jejich použití je doporučeno i v případě, že daná trať je celkově v podprůměrném nebo nadprůměrném technickém stavu. Uvedené hodnoty jsou uvažovány jak pro variantu Bez projektu, tak pro projektové varianty.

Součástí těchto provozních nákladů jsou i náklady na energie (elektrický ohřev výhybek, osvětlení, napájení zabezpečovacího zařízení apod.).

náklady na reinvestice (obnovu)

Doporučené měrné sazby pro reinvestice vychází z ocenění průměrného rozsahu obnovy železniční infrastruktury pro jednotlivé charakteristické třídy tratí a rozložení těchto nákladů rovnoměrně po celou dobu délky cyklu obnovy v každé profesi.

reinvestice [mil. Kč/km/rok]	dráha celostátní							
	TC1	TC2	TC3	TC4	TC5	TC6	TC7	TC8
Mosty a tunely	0,644	0,541	0,541	0,541	0,541	0,322	0,541	0,322
Provozní budovy	0,074	0,074	0,074	0,074	0,071	0,050	0,074	0,050
Traťové hospodářství	2,871	1,931	1,931	1,738	1,294	0,681	1,490	0,623
Zab. a sděl. zařízení	0,582	0,459	0,459	0,459	0,409	0,256	0,383	0,239
Elektrotechnika a energo	1,066	0,765	0,765	0,666	0,472	0,424	0,015	0,011
CELKEM	5,237	3,770	3,770	3,478	2,787	1,733	2,503	1,244

Tabulka 6.3 – Doporučené měrné sazby pro reinvestice žel. tratí dráhy celostátní, CÚ 2017

Zdroj: Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb

6.1.2 nová trať

V jednotlivých projektových variantách jsou provozní náklady železniční infrastruktury pro novou trať stanoveny individuálním výpočtem, který vychází z „Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“ a je vysvětlen níže.

náklady na údržbu

Roční údržbové náklady jsou uvažovány ve výši 1 % nákladů na reinvestice. Údržbové náklady jsou kontinuální, každý rok stejné, dané rozsahem železniční sítě a stanovenými činnostmi (kontrolní a dohlédací činnost, měření, revize atd.).

náklady na opravy

Náklady na opravy jednotlivých zařízení jsou propočteny zvlášť pro každou odbornou profesi. Celková výše nákladů na opravy je odvozena podílem z celkových nákladů na reinvestice zařízení. Uvažované rozložení výše oprav v čase (ve čtvrtině, v polovině a ve třech čtvrtinách životního cyklu) znázorňuje následující tabulka.

oprava	v ¼ cyklu	v ½ cyklu	v ¾ cyklu	celkem
žel. svršek	10%	20%	15%	45%
žel. spodek	5%	5%	5%	15%
žel. mosty a tunely	5%	20%	5%	30%
komunikace	2%	5%	3%	10%
poz. stavby	15%	30%	15%	60%
trakční vedení	10%	25%	15%	50%
napájení	10%	25%	15%	50%
elektro	10%	25%	15%	50%
zab. zař.	10%	25%	15%	50%
sděl. zař.	10%	25%	15%	50%

Tabulka 6.4 – Rozložení oprav v životním cyklu

náklady na reinvestice (obnovu)

Stanovení nákladů na reinvestici (obnovu) řešeného úseku je provedeno propočtem dle Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti s úpravami stanovenými „Rezortní metodikou“. Výsledkem jsou celkové stavební náklady na obnovu řešeného úseku.

rozložení nákladů životního cyklu

Pro stanovení rozsahu opravných prací a reinvestic je vycházeno z pravidelného životního cyklu oprav a obnovy jednotlivých zařízení. Základním vstupním údajem je interval mezi obnovou (reinvesticí) jednotlivých zařízení v rozdělení na jednotlivé odborné profese, který je odvislý od charakteristické třídy tratě. Nová trať spadá svou charakteristikou v úseku I. etapy do třídy TC2 a v úseku II. etapy do třídy VRT.

Základní uvažované hodnoty jsou shrnuty v následující tabulce. Délka cyklu obnovy jednotlivých komponent železniční sítě je stanovena na základě teoretické doby životnosti zařízení (ekonomická životnost) a empiricky stanovených hodnot (technická životnost).

	VRT	TC2
žel. svršek	20	27
žel. spodek	40	54
žel. mosty a tunely	50	60
komunikace	20	20
poz. stavby	50	50
trakční vedení	20	25
napájení	25	25
elektro	25	25
zab. zař.	25	25
sděl. zař.	25	25

Tabulka 6.5 – Cyklus obnovy zařízení [let]

6.2 investiční náklady

Investiční náklady jednotlivých projektových variant jsou stanoveny v cenové úrovni zpracování studie, tedy roku 2018. Pro jejich stanovení byl použit „Sborník pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti“ (schválen rozhodnutím CK MD ČR dne 22. 3. 2016).

Odhad investičních nákladů je uveden v Příloze 2 – Tabulky provozních a investičních nákladů.

Podrobné tabulky dle Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti jsou přiloženy na DVD.

Varianta [mld. Kč]	B I. etapa	C I. etapa	F I. etapa	B I.+II. etapa	C I.+II. etapa	F1 I.+II. etapa	F2 I.+II. etapa
PN	6,8	7,8	4,1	9,8	9,8	9,5	9,6
IN	36,8	46,2	20,9	64,2	73,7	48,8	49,4
Celkem	43,6	54,0	25,0	74,0	83,5	58,3	59,0

Tabulka 6.6 – Provozní a investiční náklady

- PN – náklady po dobu celého hodnotícího období (30 let), viz kapitola 6.1

7 PŘÍLOHY

- příloha 1** Tabulky mostů dle variant
- příloha 2** Tabulky provozních a investičních nákladů