



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

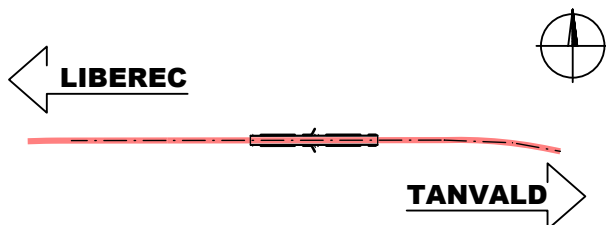
Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Jiná ověření:

Paré:

Orientační schéma:



Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
O01	16.01.2024	Definitivní vypořádání připomínek	Ing. Vladimír Prajzler
O00	27.10.2023	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Vladimír Prajzler

Stavebník/Investor: **Správa železnic, státní organizace**
Adresa: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
Zástupce investora: Ing. Jiří Záruba
Adresa: Ke Štvanici 656/3, 186 00 Praha 8 - Karlín



Zhotovitel díla: **Sdružení "SAGAMB Liberec - Tanvald"**
Adresa: Novodvorská 1010/14, 142 00, Praha 4 - Lhotka
Kontakt: T: +420 261 344 100
E: info@sagasta.cz



Zhotovitel části/objektu: **SAGASTA s.r.o.**
Adresa: Novodvorská 1010/14, 142 00, Praha 4 - Lhotka
Kontakt: T: +420 261 344 100
E: info@sagasta.cz



Hlavní projektant (HIP): Ing. Libor Mařík

Specialista: Ing. Vladimír Prajzler

Název stavby/akce: **REKONSTRUKCE DOLNOLUČANSKÉHO
TUNELU V TRATI LIBEREC - HARRACHOV**

Označení investora:
S631600409

Zakázka:
120 142

Název části: **SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Označení části:
B

Název objektu/dílní části:

Označení objektu/komplexu:

Název přílohy: **SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Číslo přílohy (typ/pořadí):

Název dílní části přílohy:

Odpovědný projektant:

Zpracovatel přílohy:

Měřítko:
Formáty:

Stupeň dokumentace:
DSP+PDPS

Kraj:
Liberecký

Katastrální území:
Lučany nad Nisou [688258]

TUDU:
167114

Smluvní datum zpracování:
10/2023

S-kód: 5 5 1 3 5 2 0 0 3 3 Stupeň dokumentace: Část: Objekt: Podobjekt: Příloha: Revize:

OBSAH

1.1	Charakteristika území (B.1.a)	4
1.2	Soulad s územně plánovací dokumentací (B.1.b)	5
1.3	Vydaná rozhodnutí o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území (B.1.c)	5
1.4	Podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů (B.1.d)	5
1.5	Geologická, geomorfologická a hydrogeologická charakteristika (B.1.e)	5
1.6	Výčet a závěry provedených průzkumů a měření (B.1.f)	6
1.6.1	Závěry geotechnického průzkumu firmy GEOTest Brno (1989)	6
1.6.2	Závěry stavebně technického průzkumu firmy TESIA (2023)	8
1.7	Ochrana území podle jiných právních předpisů (B.1.g)	9
1.7.1	Ochranné pásmo elektrického vedení	9
1.7.2	Ochranné pásmo telekomunikačních vedení	10
1.7.3	Ochranné pásmo plynovodů	10
1.7.4	Bezpečnostní pásma plynovodů	10
1.7.5	Ochranné pásmo zařízení pro rozvod tepelné energie	10
1.7.6	Ochranné pásmo vodovodů a kanalizací	10
1.7.7	Ochranné pásmo silnic	10
1.7.8	Ochranné pásmo dráhy	10
1.7.9	Ochranné pásmo lesa	11
1.8	Poloha vzhledem k záplavovému a poddolovanému území (B.1.h)	11
1.9	Vliv stavby na okolní stavby a pozemky (B.1.i)	12
1.10	Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin (B.1.j)	12
1.11	Dočasné a trvalé zábory pozemků, ZPF a pozemků určených pro funkci lesa (B.1.k)	12
1.12	Územně technické podmínky (B.1.l)	15
1.13	Seznam pozemků podle katastru nemovitostí (B.1.n)	16
2	CELKOVÝ POPIS STAVBY (B.2)	19
2.1	Základní charakteristika stavby a jejího užívání (B.2.1)	19
2.1.1	Identifikační údaje stavby	19
2.1.2	Popis stávajícího stavu	19
2.1.3	Prostorová průchodnost stávajícího tunelu	20
2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení (B.2.2)	21
2.3	Celkové technické řešení (B.2.3)	21
2.4	Bezbariérové užívání stavby (B.2.4)	23
2.5	Bezpečnost při užívání stavby (B.2.5)	23
2.5.1	Ochrana před vlivy trakčních a energetických vedení	23
2.5.2	Opatření proti vlivu bludných proudů	23
2.6	Základní popis technologických objektů a technických zařízení (B.2.7)	26

2.6.1 Přeložka zabezpečovacích kabelů PS 01-01-20	26
2.6.2 Přeložka sdělovacích kabelů PS 01-02-50	26
2.7 Základní popis stavebních objektů (B.2.7)	27
2.7.1 Železniční svršek (SO 01-10-01)	27
2.7.2 Trubní propustek v km 17,722 (SO 11-21-01)	28
2.7.3 Trubní propustek v km 18,007 (SO 11-21-02)	30
2.7.4 Dolnolučanský tunel (SO 11-40-01)	31
2.7.5 Nouzové osvětlení Dolnolučanského tunelu (SO 01-86-01)	34
2.8 Zásady požární bezpečnostního řešení stavby (B.2.8)	34
2.9 Úspora energie a tepelná ochrana (B.2.9)	36
2.10 Hygienické řešení stavby, požadavky na pracovní prostředí (B.2.10)	36
2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí (B.2.11)	37
2.11.1 Ochrana před pronikáním radonu z podloží	37
2.11.2 Ochrana před bludnými proudy	37
2.11.3 Ochrana před technickou seizmicitou	38
2.11.4 Ochrana před hlukem	38
2.11.5 Protipovodňová opatření	38
2.11.6 Ostatní účinky, vliv poddolování, výskyt metanu apod.	39
3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURU (B.3)	39
4 ÚDAJE O PROVOZU, PROVOZNÍ A DOPRAVNÍ TECHNOLOGIE (B.4)	39
5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV (B.5)	39
5.1 Terénní úpravy (B.5.a)	39
5.2 Použité vegetační prvky (B.5.b)	39
5.3 Biotechnická, protierozní opatření (B.5.c)	39
6 VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA (B.6)	40
6.1 Stav záměru k procesu EIA	40
6.2 Ochrana přírody a krajiny	40
6.2.1 Zvláště chráněná území	40
6.2.2 NATURA 2000	40
6.2.3 Přírodní parky	40
6.2.4 Flóra a fauna, zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů	40
6.3 Voda	45
6.3.1 Povrchové vody	45
6.3.2 Záplavová území a aktivní zóny	45
6.3.3 Podzemní vody	45
6.3.4 Chráněné oblasti přirozené akumulace vod	45
6.3.5 Zranitelné a citlivé oblasti	45

6.3.6 Spotřeba vody.....	46
6.4 Půda.....	46
6.5 Krajinný ráz	47
6.6 Kulturní památky a archeologické nálezy	47
6.7 Nerostné suroviny a další přírodní zdroje	47
6.8 Geohazardy.....	47
6.8.1 Hluk.....	48
6.8.2 Ovzduší.....	48
6.8.3 Odpady	48
6.8.4 Kontaminovaná a potenciálně kontaminovaná místa a ekologické újmy	49
7 OCHRANA OBYVATELSTVA (B.7)	49
8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY (B.8).....	50
8.1 Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění	50
8.2 Odvodnění staveniště	50
8.3 Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu.....	50
8.4 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky	50
8.5 Ochrana okolí staveniště (asanace, demolice, kácení dřevin)	50
8.6 Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště.....	51
8.7 Požadavky na bezbariérové obchozí trasy	51
8.8 Množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě a jejich likvidace	51
8.9 Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin.....	52
8.10 Ochrana životního prostředí při výstavbě	52
8.11 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi	52
8.12 Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb	52
8.13 Dopravní inženýrská opatření pro realizaci stavby	52
8.14 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby	53
8.15 Postup výstavby a rozhodující dílčí termíny	54
8.16 Požadavky na výluky veřejné dopravy.....	60
8.17 Zařízení staveniště s vyznačením vjezdu	60
8.18 Harmonogram výstavby	60
8.19 Schéma stavebních postupů.....	62
8.20 Bilance zemních hmot.....	62
9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ (B.9)	63
9.1 Hydrogeologické poměry	63
9.2 Odvodnění staveniště během výstavby	64
9.3 Odvodnění za provozu.....	64

1.1 Charakteristika území (B.1.a)

Zájmové území se nachází v extravilánu v blízkosti města Lučany nad Nisou. Trať je vedena částečně na železničním náspu, částečně ve skalních zářezích, které přecházejí do vlastního tunelu. Ten byl vyražen na přelomu 19. a 20. století klasickou tunelovací metodou. Trať společně s tunelem byla uvedena do provozu v roce 1894. Stabilita výrubu tunelu byla zajištěna obezdívkou ze žulových kvádrů. Vzhledem k výšce nadloží a drenážní funkci tunelu lze očekávat zhoršení geotechnických podmínek vlivem průsaků povrchové vody do tunelu a zmrazovacích cyklů závislých na podnebí a lokalitě, ve které se tunel nachází. Svahy skalního zářezu vykazují rovněž známky eroze a v roce 2015 byly společně s rekonstrukcí železničního svršku stabilizovány vysokopevnostními ocelovými sítěmi uchycenými do horninového masivu svorníky (SN kotvami). K rozpad horninového masivu dochází podél diskontinuit. Velikost uvolněných bloků horniny a zachycených v ocelových sítích je zřejmá z fotodokumentace z místního šetření (viz Obr. 1).

Železniční svršek a spodek byl rekonstruován v roce 2015 v rámci investiční stavby „Rekonstrukce trati Liberec - Tanvald“. V tunelu a v přilehlých úsecích je železniční svršek na betonových pražcích B91S/2 s pružným upevněním s kolejnicemi 49E1 R350HT a je zde zřízena bezстыková kolej. Kolejové lože je štěrkové, neznečištěné. V předmětném úseku je zaveden rychlostní profil V130. Prostorová průchodnost odpovídá průjezdnému průřezu J-GC Z3.

Lokalita je přístupná pouze od výjezdového portálu po cestě vedoucí k původně drážnímu domku. Ten bude v době provádění rekonstrukce již odstraněn. Přístupnost výrazně ovlivní možnost provádění prací a technologický postup výstavby i návaznost jednotlivých etap výstavby.



Obr. 1 Zajištění skalních zářezů a uvolněný blok horniny

1.2 Soulad s územně plánovací dokumentací (B.1.b)

Stavba je umístěna v ochranném pásmu dráhy. Územně se stavba nachází na katastrálním území 688258 Lučany nad Nisou v Libereckém kraji, okres Jablonec nad Nisou. V místě stavby je platný územní plán města Lučany nad Nisou, které spadá v rámci územně plánovací činnosti do správního obvodu oddělení územního plánování Magistrátu města Jablonec nad Nisou. Stavba má charakter rekonstrukce a veškeré úpravy budou realizovány na stávajícím drážním pozemku. Stavba je v souladu s platnými územně plánovacími dokumenty.

1.3 Vydaná rozhodnutí o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území (B.1.c)

Stavba nevyžaduje udělení výjimek z technického řešení.

1.4 Podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů (B.1.d)

Po projednání dokumentace s dotčenými orgány, budou případné podmínky zapracovány do dokumentace před podáním žádosti o stavební povolení.

1.5 Geologická, geomorfologická a hydrogeologická charakteristika (B.1.e)

Zájmové území se nachází v Jizerské hornatině, jež je podcelkem orografického celku Jizerských hor náležejících do Sudetské soustavy (podsoustava Západní Sudety). Železniční trat Liberec - Tanvald protíná v zájmovém území plochý hřbet Paseckého vrchu s vyvinutou hřbetní plošinou cca 80 m širokou. Sklon plošiny je velmi malý. V podélném směru hřbetu je plošina ukloněna pod úhlem 1° - 3° směrem k severu, v kolmém směru se sklon postupně zvyšuje ze střední části přibližně na 3°, přičemž vodorovná část dosahuje v prostoru nad tunelem šířky cca 30 m. Sklon úbočí rovněž není velký - 10° směrem západním a 13° směrem východním. V důsledku malých sklonů úbočí dochází značná délka předzářezů dosahujících největší hloubky 21 m.

Dolnolučanský tunel a jeho předportálové skalní zářezy jsou vyhloubeny v žulách západní části Krkonoško-jizerského žulového masívu. Krkonoško-jizerský masív vystupuje v jádře klenby starších krystalických břidlic algonkického a staropaleozoického stáří. Žulový masív představuje těleso utuhlé ve velké hloubce, které bylo pozdější geologickou činností vyzdviženo a jeho velká část obnažena. Jeho odkrytá část dnes má tvar ležaté osmičky délky 70 km a šířky 8-23 km. Masív je petrograficky jednotvárný, budovaný žulami převážně hrubě až středně zrnitými složenými z křemene, draselného živce, plagioklasu a biotitu, v menším množství zejména v jižní části též muskovitu a amfibolitu a jiných akcesorických součástí.

Krkonoško-jizerské krystalinikum, k němuž zmíněný žulový masív náleží, je prostoupen řadou výrazných poruch, většinou mladých - pokřídového stáří, které byly však založeny během variské nebo dokonce i kaledonské orogeneze. Nejznámější zlomy mají směr SZ-JV, tento směr v zájmovém území je méně významný. Četnější směry zjištěné v předzářezích tunelu mají směry SV-JZ, méně S-J, které jsou obecně považovány v Krkonoško-Jizerském krystaliniku za podružné. Kvarterní pokryv tvoří v zájmovém území produkty zvětrávání žul. Žuly v důsledku zvětrávání se rozpadají na eluvium převážně písčité, jehož svrchní horizont přechází v deluviální sedimenty - svahové písčité hlíny, řídkěji sutě. Nejsvrchnější vrstvu tvoří ornice. Hloubka zvětrávání žul v zájmovém území je nestejná, její

proměnnost je dána prostoupením značného množství poruch, podél nichž zvětrávání postupuje do velkých hloubek. Celkově je však stupeň narušení horniny ve vyšetřovaném prostoru značný - bloky zdravé horniny lze v zářezích nalézt jen ojediněle. Ve stěnách převládá hornina zvětralá a navětralá, existují i úseky se zcela rozloženou horninou přes celou výšku stěn.

Z hydrogeologického hlediska jde o území chudé na podzemní vodu. Vzhledem k nepropustnosti vlastní horniny se voda v masívu může vyskytnout jen sporadicky v poruchách a otevřených puklinách, a to jen v obdobích bohatších na srážky. Co se týče chemismu, půjde o vody málo mineralizované s velmi malou tvrdostí, které se mohou projevit mírnými agresivními účinky na betonový stavební materiál (vody hladové).

Čelní stěna vjezdového portálu výšky 10 m (nad zdívaným portálem) je tvořena silně zvětralou až rozloženou horninou překrytou souvrstvím písčité hlíny a ornice mocným 2 m. Horninový masív je rozčleněn především spárami orientace 342/49° v odlehlosti cca 1 m. V levém rohu prochází poruchové pásmo 280/80° mocné 0,5 m podél něhož dochází k sesouvání a splavování rozložených částí horniny do prostoru zářezu. Sklon stěny v pokryvech je 45°, v horninovém masívu je v horní polovině 50°, v dolní polovině až 70°. Sklon stěny je příliš velký vzhledem k charakteru narušení horniny, proto dochází k opadu rozvětralých částí horniny, které se pak hromadí nad portálem předsunutým o 1,5 m až 2 m před skalní výrub.

Čelní stěna výjezdového portálu má výšku rovněž 10 m nad konstrukcí portálu. Spodní polovina stěny je svislá, horní má sklon 78° s výjimkou nejsvrchnější části vysoké 1,5 m, která je vytvořena v pokryvech, kde sklon se zmenšuje na 35°. Ve spodní polovině stěny vystupuje navětralá hornina, výše zvětralá. Horninový masív je rozčleněn systémem svislých ploch diskontinuity téměř kolmých k ose trati orientace 8/90°. V jižním rohu prochází mohutná porucha 112/10° podél níž dochází ke splavování částí rozložené horniny do prostoru předzářezu. Porucha přechází do pravé stěny výjezdového předzářezu.

1.6 Výčet a závěry provedených průzkumů a měření (B.1.f)

Návrh technického řešení vychází ze dvou stavebně technických průzkumů. První (archivní) prováděla firma Geotest Brno v roce 1989 a byl zaměřen jak na vlastní tunel, tak i na stěny skalních zářezů před oběma portály tunelu. Druhý stavebně technický průzkum byl proveden v rámci zpracování dokumentace pro stavební povolení firmou TESIA (06/2023). Průzkum byl zaměřen na upřesnění stavu horninového masívu ve vrcholu klenby tunelu, mocnost a stav základky za stávající obezdívkou, polohu líce výrubu za stávající tunelovou obezdívkou, polohu výrubu v počvě tunelu a agresivitu podzemní vody na betonové konstrukce.

V souvislosti s ochranou životního prostředí byl proveden biologický průzkum, dendrologický průzkum, hluková studie posuzující etapu výstavby, dokumentace řešící nakládání s odpady. Je vypracován havarijní plán a provedeno hodnocení navrhovaného řešení z hlediska environmentálních vlivů.

1.6.1 Závěry geotechnického průzkumu firmy GEOTest Brno (1989)

Z celkem 81 vyšetřovaných průduchů bylo možno za obezdívkou zjistit charakter horniny ve 48 průduších. Ve zbývajících 33 průduších byla zastižena základka vyplňující volný prostor mezi

obezdívkou a výrubem. Zakládka má funkci aktivace obezdívky do horninového masivu a funkci drenážní. V případě, že fungule systém hydroizolace puklinová voda z horninového masivu prosakuje zakládkou a volně stéká k bočním tunelovým drenážím. Sondy byly v obezdívce prováděny pouze pro patu ostění (29 sond bylo situováno do výšky cca 0,5 m) a pro bok ostění do výšky max. 4,2 m nad úroveň pochozí stezky. Pro vrchol klenby nejsou dostupné žádné informace o vlastnostech horninového masivu ani o velikosti nadvýrubů za ostěním. Právě ve vrcholu klenby lze vzhledem k systému porušení horninového masivu a tunelovacím metodám používaným na přelomu 19 a 20 století očekávat největší nadvýlomy.

Horninový masív tvoří v prostoru Dolnolučanského tunelu v nenarušeném stavu velmi pevná hornina. Její pevnost se však postupujícím zvětráváním značně snižuje. Vyhodnocení stavebně technického průzkumu z hlediska stupně porušení horninového masivu za rubem ostění uvádí přehledně v Tab. 1.

Stupeň zvětrání	Četnost výskytu	[%] z celku	[%] ze zastižených
Zdravá	2	2,5%	4,2%
Zdravá až navětralá	3	3,7%	6,3%
Navětralá	13	16,0%	27,1%
Navětralá až zvětralá	3	3,7%	6,3%
Zvětralá	10	12,3%	20,8%
Zvětralá až rozložená	9	11,1%	18,8%
Rozložená	8	9,9%	16,7%
Nezastižena (zakládka)	33	40,7%	
CELKEM	81	100,0%	100,0%

Tab. 1 Vyhodnocení stupně zvětrání masivu (sond za obezdívkou)

Podle stupně zvětrání lze očekávat geotechnické parametry horninového masivu uvedené v Tab. 2.

Stupen narušení horniny	jednotky	nenarušená	navětralá	zvětralá
Hustota	kN/m ³	26,20	26,20	25,10
Hustota pevných částic	kN/m ³	26,70	26,10	26,40
Pevnost v tlaku po vysušení	MPa	130	70	42
Pevnost v tlaku po nasycení	MPa	107	57	32
Pevnost ve střihu po vysušení	MPa	48	32	31
Pevnost ve střihu po nasycení	MPa	20	13	14
Pevnost v tlaku po zmrazení	MPa	103	67	30
Nasákavost	%	0,79	0,82	1,46
Hutnost	%	98,12	99,24	95,07
Porovitost	%	1,88	0,76	4,93
Odolnost proti mrazu	%	0,21	0,36	1,62
Otluk	%	40,00	32,80	76,00
Síranová zkouška	%	0,53	0,84	51,85
Součinitel změknutí	1	0,82	0,81	0,77
Součinitel vymrazení	1	0,79	0,95	0,70

Tab. 2 Geotechnické parametry horninového masivu

Moduly pružnosti a přetvárnosti horninového masivu uvádí Tab. 3.

Stupeň narušení horniny	Modul přetvárnosti v oboru zatížení MPa				Modul pružnosti
	0-1	0-2	0-3	0-4	
	MPa				
nenarušená	8 000	6 900	7 900	8 300	15 000
navětralá	8 000	6 600	6 600	6 300	15 000
zvětralá	180	220	270	310	600
rozložená	70	120	180	-	400

Tab. 3 Moduly přetvárnosti a pružnosti granodioritu pro Dolnolučanský tunel

Za navětralou horninu se všeobecně považuje hornina, v níž jsou postiženy jen jednotlivé minerály navzájem se nedotýkající, takže skelet tvoří narušené minerály a zdravé minerály jsou izolované. Podle tohoto hlediska horniny se **zdravým skeletem** jsou zastoupeny **41%**, zatímco horniny se skeletem **postiženým 59%**. Tyto hodnoty ukazují na celkově značné narušení hornin zvětrávacími procesy, které je poněkud příznivější než v zářezech, což je dáno větší výškou nadložních hornin (údaje o stavu narušení byly zjišťovány ve stěnách do max. výšky 4,5 m nad počvou tunelu). Ve střední části tunelu jsou ve stěnách vytvořeny výklenky výšky 2 m hl. 1,6 m (v pravé stěně) a 1,3m (v levé stěně). Výklenky jsou na bocích a v klenbě obezděny, čela zůstávají v hornině bez obezdívky.

1.6.2 Závěry stavebně technického průzkumu firmy TESIA (2023)

Jednalo se o provedení jádrových vrtů ve vrcholu klenby tunelu (12 ks), kopaných sond ve dně tunelu (8 ks), měření agresivity podzemní vody a odběrů vzorků na testování mechanických vlastností hornin doplněných o provedení tektonických měření diskontinuit. Odkrytá hornina (granit) je nepravidelně silně zvětralá až mírně zvětralá, místy zcela zvětralá. Celkově lze horninový masiv charakterizovat jako horninu třídy R4, R3 a R2 (ČSN P 73 1005) ač lze podle terénních pozorování očekávat i polohy s pevností třídy R5 - zcela zvětralé horniny a to především spolu s průběhy hlavních diskontinuit. V počvě tunelu se, podle výsledků kopaných sond, nachází v hloubce 0,54 - 0,72 m pod ložnou plochou pražce granit zcela zvětralý (třída R5-R4), silně zvětralý, místy snad mírně zvětralý.

Obezdívka je tvořena z opracovaných granitoidních kvádrů o tloušťce 0,3 - 0,6m. Skalní výrub se, ve vrcholu klenby, nachází ve vzdálenosti 0,6 - 0,9 m od líce ostění. Zakládka je tvořena ostrohrannými úlomky granitů, většinou kamenité velikosti, bez zjevné aktivace klenby.

Kvalita horninového masivu byla stanovena za pomoci klasifikace RMR. Granity jsou nepříliš tektonicky porušené, mírně zvětralé až zvětralé vykazující velmi variabilní RQD 0 - 100 % a navazující RMR s hodnotami 21 - 40 u silně zvětralých částí skalního masivu, hodnotami mezi 41 - 60 u mírně zvětralých partií třídy R3, a mnohem méně RMR mezi 61 - 80 pro granity třídy R2 - mírně zvětralé granity. Slovní hodnocení horniny je převažující špatná a středně příznivá, méně pak dobrá kvalita.

Diskontinuity mají povrch nerovný, hrubý a nejsou vyhlazené, vzdálenost diskontinuit převažuje velká až velmi velká, jsou sevřené až částečně otevřené, lokálně široké spjaté s vyšším stupněm zvětrávání(ČSN EN ISO 14689-1). Koeficient JRC se pohybuje mezi 6 - 18.

Byly rozpoznány asi 3 systémy diskontinuit o orientaci 280-320°/60-90° a 340-30°/60-90° a 80-120°/10-30° spolu s 310-360°/10-30°. Orientace jsou mírně kosé na směr tunelu u subhorizontálních

diskontinuit, kosé až souběžné u subhorintálních poruch. Tvar horninových bloků skalní masivu můžeme zařadit do kategorie hranolovité bloky.

Podzemní voda nebo voda tekoucí po skalní hornině nebude působit agresivně na beton (ČSN EN 206+A1) ve stupni chemicky agresivního prostředí XA1 - slabě agresivní.

Označení vrtu	Staničení [TM]	Výška nadloží (původní) [m]	Hloubka odběru vzorku [m]	RQD (Tab.2)	RMR (Tab.2)	Pevnost v prostém tlaku [Mpa]	Zatřídění hornin podle pevnosti materiálu	Slovní popis horniny	Poznámka					
JV1	81,6	7,7	Bez odebrání vzorků											
JV2	77,6	12,7	1,0-2,0	0%	30	13 11 13	R4	silně zvětralý granit	Jádro v masivu					
JV3	70,6	14,9	Bez odebrání vzorků											
JV4	62,6	15,3	Bez odebrání vzorků											
JV5	57,6	15,5	0,75-0,85	Zakládka		65	R2	mírně zvětralý granit	zakládka					
			1,15-1,30	92%	68	76			Jádro v masivu					
			1,50-1,90			104								
						95								
						98								
JV6	50,6	15,5	1,20-1,30	32%	52	56	R2	mírně zvětralý granit	Jádro v masivu					
			1,40-1,60			72								
			2,90-3,00	37%	52	72				R3				
			3,60-3,80	20%	49	33								
			JV7	42,6	15,2	0,70-0,85	Zakládka			62	R2	mírně zvětralý granit	zakládka	
1,20-1,45	52%	64				93	Jádro v masivu							
1,45-1,65						74								
JV8						36,6		15,0	1,00-2,00	10%			42	20
	12	R4	silně zvětralý granit											
	13													
	JV9	25,6	14,4	Bez odebrání vzorků										
JV10	18,6	13,6	2,00-2,10	12%	44	25	R3	mírně zvětralý granit	Jádro v masivu					
			2,30-2,40			13	R4	silně zvětralý granit						
			3,40-3,70	33%	49	25 28	R3	mírně zvětralý granit						
JV11	11,6	13,1	0,50-0,75	Zakládka		97	R2	mírně zvětralý granit	zakládka					
			1,40-1,60	64%	64	45	R3		Jádro v masivu					
			1,60-1,85			63	R2							
JV12	7,6	12,5	1,00-2,50	0%	34	7 5 7	R4	silně zvětralý granit	Jádro v masivu					
						3,3 4,7				15% 40%	41 48	34 45	R3	mírně zvětralý granit

1.7 Ochrana území podle jiných právních předpisů (B.1.g)

Stavba nezasahuje do ochranných pásem chráněných přírodních území, kulturních památek a dalších níže uvedených ochranných pásem.

1.7.1 Ochranné pásmo elektrického vedení

Zemní kabelové vedení NN je 1 m od krajního kabelu na každou stranu

Ochranné pásmo venkovního vedení je vymezeno zákonem č. 485/2000 Sb. Svislými rovinami vedenými po obou stranách vedení ve vodorovné vzdálenosti, která činí od krajního vodiče na každou stranu:

U napětí nad 1 kV do 35 kV

7 m

U napětí nad 35 kV do 110 kV	12 m
U napětí nad 110 kV do 220 kV	15 m
U napětí nad 220 kV do 400 kV	20 m

1.7.2 Ochranné pásmo telekomunikačních vedení

Ochranné pásmo se taxativně neuvádí, je nutné při křížení nebo souběhu s vedením dodržet požadavky normy ČSN 73 6005.

1.7.3 Ochranné pásmo plynovodů

Ochranné pásmo je vymezeno v zákoně č. 458/2000 Sb., v platném znění. § 68 odst. (3) - Ochranná pásma činí:

Nízko- a středotlakých plynovodů a přípojek rozvádějících plyn v zastavěném území obce	1 m
U ostatních plynovodů a plynovodních přípojek na obě strany od půdorysu	4 m
U technologických objektů na všechny strany od půdorysu	4 m

1.7.4 Bezpečnostní pásma plynovodů

U vysokotlakých plynovodů nad DN700	65 m
U velmi vysokotlakých plynovodů nad DN500	160 m

1.7.5 Ochranné pásmo zařízení pro rozvod tepelné energie

U teplovodů, horkovodů	2,5 m
------------------------	-------

1.7.6 Ochranné pásmo vodovodů a kanalizací

Ochranná pásma vymezuje zákon č. 274/2001 Sb..

U vodovodů do průměru 500 mm včetně	1,5 m od vnějšího líce stěny potrubí
U vodovodů nad průměr 500 mm	2,5 m od vnějšího líce stěny potrubí

1.7.7 Ochranné pásmo silnic

K ochraně dálnice, silnice a místní komunikace I. nebo II. třídy a provozu na nich mimo souvisle zastavěné území obcí slouží silniční ochranná pásma. Ochranná pásma silnic se zřizují podle Zákona o pozemních komunikacích číslo 13, ze dne 23. ledna 1997, dle § 30. Silničním ochranným pásmem se pro účely tohoto zákona rozumí prostor ohraničený svislými plochami vedenými do výšky 50m a ve vzdálenosti:

- 100m od osy přilehlého jízdního pásu dálnice, rychlostní silnice, nebo rychlostní místní komunikace anebo od osy větví jejich křižovatek
- 50m od osy vozovky nebo přilehlého jízdního pásu ostatních silnic I. třídy a ostatních místních komunikací I. třídy
- 15 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pásu silnice II. třídy nebo III. třídy a místní komunikace II. třídy.

1.7.8 Ochranné pásmo dráhy

Ochranné pásmo dráhy tvoří podle zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, § 8 a § 9 tvoří prostor po obou stranách dráhy, jehož hranice jsou vymezeny svislou plochou vedenou ve vzdálenosti od míst

vymezených jednotlivým typům drah. Omezení až zákazy využití území a omezení práv v obvodu a ochranném pásmu dráhy určí drážní správní úřad. Pro dráhu vedenou po pozemních komunikacích a vlečku v uzavřeném prostoru provozovny nebo v obvodu přístavu se ochranné pásmo nezřizuje.

Prostor ochranného pásma dráhy je vymezený vzdáleností od určených objektů dráhy podle typu dráhy a dalším omezením. Obvod dráhy je území určené pro umístění stavby dráhy. U stávajících drah je vymezen pozemkem dráhy. Obvod dráhy je plocha, ochranné pásmo dráhy vytváří prostor.

Typ dráhy	Vzdálenosti [m]	
	od osy krajní koleje	od hranice obvodu dráhy
dráhy celostátní, regionální nad rychlost 160km/h	100	30
dráhy celostátní, regionální ostatní	60	
vlečky	30	-

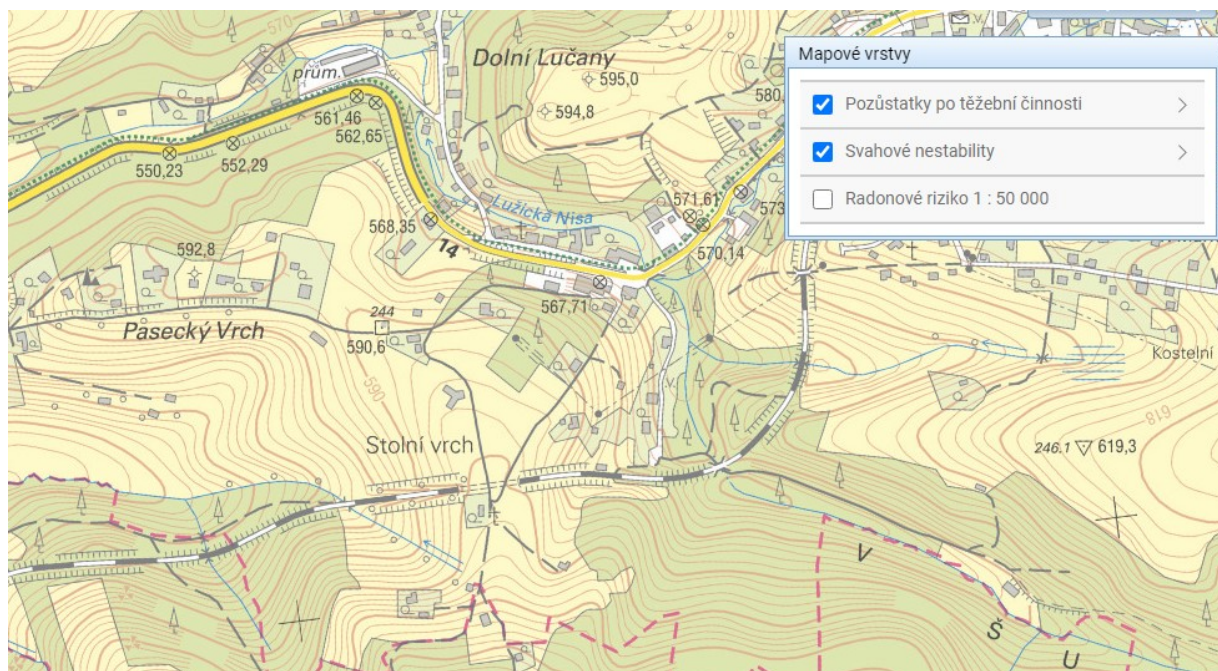
1.7.9 Ochranné pásmo lesa

Ochranná pásma lesních porostů (§ 14 odst. 2 zák. č. 289/1995 Sb. - 50 m).

1.8 Poloha vzhledem k záplavovému a poddolovanému území (B.1.h)

Pro přítomné vodní toky nejsou stanovena žádná záplavová území ani aktivní zóny záplavových území.

Záměr leží mimo poddolovaná území a v jeho blízkosti se nenalézají stará důlní díla ani pozůstatky po těžební činnosti. Rovněž zde nebyly mapovány plošné ani bodové svahové nestability (viz <https://mapy.geology.cz/haz/> a výřez z mapy starých důlních děl a sesuvů na Obr. 2).



Obr. 2 Pozůstatky staré důlní činnosti a svahových nestabilit (zdroj ČGS)

1.9 Vliv stavby na okolní stavby a pozemky (B.1.i)

Při rekonstrukci Dolnolučanského tunelu budou přímo dotčeny pozemky s čísly parcel uvedenými v tab. Tab. 7 a Tab. 8 a které jsou uvedeny v rámci výkresové přílohy C.2 Katastrální situační výkres. Pozemky, kterých se týkají trvalé a dočasné zábory jsou uvedeny v tabulkách Tab. 5 a Tab. 6.

Jestliže budoucí zhotovitel dojde k potřebě využití ještě dalších okolních pozemků k přístupu na staveniště, bude v jeho povinnosti si toto projednat s jednotlivými majiteli dotčených pozemků.

1.10 Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin (B.1.j)

V rámci rekonstrukce Dolnolučanského tunelu dojde k demolici stávajících portálových objektů tunelu a jeho obezdívky. V rámci rekonstrukce dojde ke zvětšení výrubu tunelu a nahrazení stávající obezdívky ze žulových kvádrů monolitickým železobetonovým ostěním. Po prodloužení tunelu z 82,5 m na 90 m budou znovu vystavěny oba tunelové portály. Dále dojde k demolici dvou trubních propustků v ev. km 17,718 a km 18,001 a jejich nahrazení novými, odpovídajícími současným požadavkům norem a předpisů.

Pro potřeby práce s dřevinami rostoucími mimo les byl zpracován Dendrologický průzkum se soupisem porostů a jednotlivých stromů navržených ke kácení, který je součástí projektové dokumentace.

1.11 Dočasné a trvalé zábory pozemků, ZPF a pozemků určených pro funkci lesa (B.1.k)

Vlastní práce na rekonstrukci objektu Dolnolučanského tunelu a obou trubních propustků budou probíhat na traťovém úseku a pozemcích Správy železnic nebo pozemcích města Lučany nad Nisou, do kterých dráha zasahuje (parcelní čísla 2690 a 2418) – viz Tab. 7 a Tab. 8. Součástí drážního pozemku je i plocha zařízení staveniště situovaná v oblasti výjezdového portálu.

Rozsah rekonstrukce Dolnolučanského tunelu a charakter prací s ní spojených neumožňuje po dobu výstavby vedení kabelů v prostoru tunelu. Kabely proto musí být přeloženy a vedeny po povrchu území. Dočasné zábory pozemků proto vyžaduje provádění dočasné přeložky kabelů a dále příjezdová komunikace na plochu zařízení staveniště, po které bude probíhat staveništní doprava.

Ze stavbou přímo dotčených pozemků uvedených v Tab. 7 a Tab. 8 se:

- v případě zemědělského půdního fondu (ZPF) jedná o pozemky s parcelními čísly 2418, 2666/1, 2664/1 a 2665/1, 2623/2, 2407/1, 2642/9 – viz Tab. 4.
- trvalý zábor týká pozemků s parcelními čísly 2690, 2418, 2594, 2697/1 a 2697/2 – viz Tab. 5
- dočasný zábor týká pozemků s parcelními čísly 2666/1, 2664/1, 2688, 2665/1, 2692/1, 2644/2, 2623/2, 2407/1, 2642/9, 2698, 2652/2 – viz Tab. 6.

Všechny pozemky spadají do katastrálního území 688 258 Lučany nad Nisou a obce Lučany nad Nisou (563 692).

Stavba si vyžádá trvalý zábor ZPF v rozsahu 68 m² a dočasný zábor do jednoho roku v rozsahu 1523 m². Vzhledem k požadovaným záborům půdy ze ZPF je požádáno o závazné stanovisko – souhlas podle ust. § 9 zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně ZPF, s trvalým odnětím dotčené zemědělské půdy ze ZPF.

Na plochy dočasného záboru ZPF s délkou trvání do 1 roku (včetně doby potřebné na uvedení dotčené zemědělské půdy do původního stavu) se nevztahuje řízení podle ust. § 9 zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně ZPF, o udělení závazného stanoviska – souhlasu k odnětí zemědělské půdy ze ZPF (viz ust. § 9, odst. 2, písm. d). Termín zahájení nezemědělského využívání zemědělské půdy musí být nejméně 15 dní předem písemně oznámen orgánu ochrany zemědělského půdního fondu.

Pozemky určené k plnění funkcí lesa (PUPFL) nebudou v rámci rekonstrukce přímo dotčeny. Část stavby zasahuje do ochranného pásma lesa, tzn. do území ve vzdálenosti 50 m od hranice lesních pozemků (k.ú. Lučany nad Nisou p.č. 2617, 2616/6, 2662/1, 1676/1, 1676/2, 626/1, 621/2). K dotčení pozemků v ochranném pásmu PUPFL je třeba, v souladu s ust. § 14 odst. 2. zákona č. 289/1995 Sb. o lesích, souhlasu příslušného orgánu státní správy lesů. Orgánem státní správy příslušným k posouzení záměru je v daném případě orgán státní správy lesů Městského úřadu Jablonec nad Nisou.

Parcelní číslo	Zábor	Číslo LV	Způsob využití	Druh pozemku	Způsob ochrany	Omezení vlastnického práva
2418	Trvalý zábor, dráha zasahuje do cizího pozemku	10001	-	trvalý travní porost	ZPF	Věcné břemeno (podle listiny)
2666/1	Dočasný zábor, přeložka kabelů	10001	-	trvalý travní porost	ZPF	Bez omezení
2664/1	Dočasný zábor, přeložka kabelů	1456	-	trvalý travní porost	ZPF	Bez omezení
2665/1	Dočasný zábor, přeložka kabelů	683	-	Orná půda	ZPF	Věcné břemeno (podle listiny) zřizování a provozování vedení
2623/2	Dočasný zábor, výkopy pro propustek	22	-	trvalý travní porost	ZPF	Bez omezení
2407/1	Dočasný zábor, přeložka kabelů	1530	-	trvalý travní porost	ZPF	Bez omezení
2642/9	Dočasný zábor, přeložka kabelů	1568	-	trvalý travní porost	ZPF	Bez omezení

Tab. 4 Seznam pozemků spadajících do zemědělského půdního fondu

Parcelní číslo	Zábor	Číslo LV	Způsob využití	Druh pozemku	Způsob ochrany	Omezení vlastnického práva
2690	Trvalý zábor, dráha zasahuje do cizího pozemku	10001	ostatní komunikace	ostatní plocha	Neevidované	Věcné břemeno (podle listiny)
2418	Trvalý zábor, dráha zasahuje do cizího pozemku	10001	-	trvalý travní porost	ZPF	Věcné břemeno (podle listiny)
2594	Trvalý zábor, kabelovod	10001	ostatní komunikace	ostatní plocha	Neevidované	Věcné břemeno (podle listiny) Věcné břemeno zřizování a provozování vedení
2697/1	Trvalý zábor, drážní pozemek	492	dráha	ostatní plocha	Neevidované	Bez omezení
2697/2	Trvalý zábor, drážní pozemek	492	dráha	ostatní plocha	Neevidované	Věcné břemeno (podle listiny)

Tab. 5 Trvalý zábor pozemků

Parcelní číslo	Zábor	Číslo LV	Způsob využití	Druh pozemku	Způsob ochrany	Omezení vlastnického práva
2666/1	Dočasný zábor, přeložka kabelů	10001	-	trvalý travní porost	ZPF	Bez omezení
2664/1	Dočasný zábor, přeložka kabelů	1456	-	trvalý travní porost	ZPF	Bez omezení
2688	Dočasný zábor, přeložka kabelů	10001	ostatní komunikace	ostatní plocha	Neevidované	
2665/1	Dočasný zábor, přeložka kabelů	683	-	Orná půda	ZPF	Věcné břemeno (podle listiny) zřizování a provozování vedení
2692/1	Dočasný zábor, přeložka kabelů	10001	ostatní komunikace	ostatní plocha	Neevidované	Věcné břemeno (podle listiny) zřizování a provozování vedení
2644/2	Dočasný zábor, výkopy pro propustek	1313	nepłodná půda	ostatní plocha	Neevidované	Bez omezení
2623/2	Dočasný zábor, výkopy pro propustek	22	-	trvalý travní porost	ZPF	Bez omezení
2407/1	Dočasný zábor, přeložka kabelů	1530	-	trvalý travní porost	ZPF	Bez omezení
2642/9	Dočasný zábor, přeložka kabelů	1568	-	trvalý travní porost	ZPF	Bez omezení
2698	Dočasný zábor, komunikace ZS	10001	ostatní komunikace	ostatní plocha	Neevidované	Bez omezení
2652/2	Dočasný zábor, komunikace ZS	10001	ostatní komunikace	ostatní plocha	Neevidované	Věcné břemeno (podle listiny)

Tab. 6 Dočasný zábor pozemků

1.12 Územně technické podmínky (B.1.I)

V dané lokalitě je v oblasti výjezdového portálu přípojka elektrické energie ČEZ, na kterou byl původně napojen objekt domku v prostoru budoucí plochy zařízení staveniště. Přípojka bude v době realizace i po uvedení do provozu dostupná a bude sloužit jako jedn ze dvou nezávislých zdrojů napájení nouzového osvětlení tunelu.

Z hlediska vedení stávajících inženýrských sítí vede Dolnolučanským tunelem metalický kabel 3P1 zabezpečovacího zařízení od spouštěcího obvodu počítače náprav pro přejezdy v km 18,885 (P5533); 18,982 (P5534) a 19,219 (P5535) a vazební metalický kabel 24P1 mezi přejezdy v km 16,368 (P5531) a 18,885 (P5533). Pro sdělovací zařízení vede podél trati a dále tunelem kabelová trasa traťového kabelu TK 10XN0,8 a dálkový optický kabel DOK 36 vláken. Kabely pro zabezpečovací zařízení mohou být po dobu výluky pro rekonstrukci tunelu přerušeny, stejně jako metalický kabel telematiky.

Zabezpečovací zařízení bude mimo provoz. V rámci rekonstrukce je nutné provést přeložku optického kabelu, který musí být z důvodu minimalizace rizika poškození po dobu rekonstrukce přeložen mimo tunel, přičemž doba jeho přerušení musí být zkrácena na minimum. Nutné přerušení optického kabelu bude trvat max. 5 hodin, což bylo zástupci správce kabelu potvrzeno. Přerušení optického kabelu a jeho následné naspojování musí probíhat s ohledem na co nejmenší ovlivnění dopravy pouze v nočních hodinách.

Přístup na staveniště je možný pouze po místní komunikaci, která odbočuje ze silnice č. 14 vedoucí městem Lučany nad Nisou. Z místní komunikace bude nutné zřídit ve stopě přístupové cesty k původnímu domku (v době realizace již bude demolován) zpevněnou a rozšířenou staveništní komunikaci.

1.13 Seznam pozemků podle katastru nemovitostí (B.1.n)

Vlastní stavba bude realizována na pozemku ve vlastnictví SŽ s.o. a částečně zasahuje i do pozemků ve vlastnictví města Lučany nad Nisou.

Při realizaci stavby bude nutné dočasně využít i některých dalších přilehlých, mimodrážních pozemků pro přístupovou komunikaci na plochu zřízení staveniště, pro přeložku kabelů, které musí po dobu výstavby zůstat v provozu a pro výkopové práce při rekonstrukci obou propustků.

Vzhledem k charakteru prací se u těchto dočasných záborů nepředpokládá využívání daných pozemků na období delší než 1 rok. V některých případech se bude jednat o vstupy na mimodrážní pozemky za účelem umožnění provedení některých prací. V těchto případech jsou dotčené pozemky charakterizovány jako dočasný zábor.

Parcelní číslo	Zábor	Obec	Katastrální území	Číslo LV	Způsob využití	Celková velikost pozemku	Velikost záboru
2690	Trvalý zábor, dráha zasahuje do cizího pozemku	Lučany nad Nisou [563692]	Lučany nad Nisou [688258]	10001	ostatní komunikace	495	24
2418	Trvalý zábor, dráha zasahuje do cizího pozemku			10001	-	68	68
2594	Trvalý zábor, kabelovod			10001	ostatní komunikace	828	5
2697/1	Trvalý zábor, drážní pozemek			492	dráha	5532	3837
2666/1	Dočasný zábor, přeložka kabelů			10001	-	797	797
2664/1	Dočasný zábor, přeložka kabelů			1456	-	11031	195
2688	Dočasný zábor, přeložka kabelů			10001	ostatní komunikace	1591	82
2665/1	Dočasný zábor, přeložka kabelů			683	-	8451	374
2692/1	Dočasný zábor, přeložka kabelů			10001	ostatní komunikace	1002	86
2644/2	Dočasný zábor, výkopy pro propustek			1313	ostatní plocha	438	19
2623/2	Dočasný zábor, výkopy pro propustek			22	ZPF	2524	133
2407/1	Dočasný zábor, přeložka kabelů			1530	ZPF	2906	5
2642/9	Dočasný zábor, přeložka kabelů			1568	ZPF	2755	19
2697/2	Trvalý zábor, drážní pozemek			492	dráha	11560	5723
2698	Dočasný zábor, komunikace ZS			10001	ostatní komunikace	780	138
2652/2	Dočasný zábor, komunikace ZS			10001	ostatní komunikace	625	38

Tab. 7 Informace k parcelám, do kterých zasahuje rekonstrukce Dolnolučanského tunelu

Parcelní číslo	Druh pozemku	Vlastnické právo/právo hospodařit	Způsob ochrany	Omezení vlast. práva
<u>2690</u>	ostatní plocha	Město Lučany nad Nisou, č. p. 333, 46871 Lučany nad Nisou	Neevidované	Věcné břemeno (podle listiny)
<u>2418</u>	trvalý travní porost	Město Lučany nad Nisou, č. p. 333, 46871 Lučany nad Nisou	ZPF	Věcné břemeno (podle listiny)
<u>2594</u>	Trvalý zábor, kabelovod	Město Lučany nad Nisou, č. p. 333, 46871 Lučany nad Nisou	Neevidované	Věcné břemeno (podle listiny) Věcné břemeno zřizování a provozování vedení
<u>2697/1</u>	ostatní plocha	Česká republika/ Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 11000 Praha 1 - Nové Město	Neevidované	Bez omezení
<u>2666/1</u>	trvalý travní porost	Město Lučany nad Nisou, č. p. 333, 46871 Lučany nad Nisou	ZPF	Bez omezení
<u>2664/1</u>	trvalý travní porost	SJM Hubený Karel a Hubená Markéta, Lesní 1622/3, 46601 Jablonec nad Nisou	ZPF	Bez omezení
<u>2688</u>	ostatní plocha	Město Lučany nad Nisou, č. p. 333, 46871 Lučany nad Nisou	Neevidované	
<u>2665/1</u>	Orná půda	Imbr Josef, Mšenská 4017/13, Mšeno nad Nisou, 46604 Jablonec nad Nisou	ZPF	Věcné břemeno (podle listiny) zřizování a provozování vedení
<u>2692/1</u>	ostatní plocha	Město Lučany nad Nisou, č. p. 333, 46871 Lučany nad Nisou	Neevidované	Věcné břemeno (podle listiny) zřizování a provozování vedení
<u>2644/2</u>	Dočasný zábor, výkopy pro propustek	Plechatý Lukáš Ing., Jeřábkova 1459/8, Chodov, 14900 Praha 4	Neevidované	Bez omezení
<u>2623/2</u>	Dočasný zábor, výkopy pro propustek	Čihák Evžen, č. p. 63, 25101 Doubek Čiháková Věra Ing., V olšinách 1341/25, Vršovice, 10000 Praha 10	ZPF	Bez omezení
<u>2407/1</u>	Dočasný zábor, přeložka kabelů	Fotulová Michaela, U parního mlýna 1290/6, Holešovice, 17000 Praha 7 Novotná Gabriela, Riegrova 1277/18, Liberec I-Staré Město, 46001 Liberec Najman Leoš Mgr., Nová Ves 50, 29402 Branžež Horáková Hana Ing., Stavební 4535/21, Vrkoslavice, 46606 Jablonec nad Nisou	ZPF	Bez omezení
<u>2642/9</u>	Dočasný zábor, přeložka kabelů	Pek Vladimír Ing., Ctiborova 24/6, Nusle, 14000 Praha 4	ZPF	Bez omezení
<u>2697/2</u>	ostatní plocha	Česká republika/ Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 11000 Praha 1 - Nové Město	Neevidované	Věcné břemeno (podle listiny)
<u>2698</u>	ostatní plocha	Město Lučany nad Nisou, č. p. 333, 46871 Lučany nad Nisou	Neevidované	Bez omezení
<u>2652/2</u>	ostatní plocha	Město Lučany nad Nisou, č. p. 333, 46871 Lučany nad Nisou	Neevidované	Věcné břemeno (podle listiny)

Tab. 8 Informace k parcelám, do kterých zasahuje rekonstrukce Dolnolučanského tunelu

2 CELKOVÝ POPIS STAVBY (B.2)

2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání (B.2.1)

Hlavní cílem stavby je zajištění prostorové průchodnosti Dolnolučanského tunelu, obnovení jeho hydroizolační a drenážní funkce, zřízení kabelovodů, kabelových šachet a šachet na čištění boční i středové tunelové drenáže, záchranných výklenků a nouzového osvětlení v souladu s požadavky normy ČSN 73 7508 Železniční tunely. Po rekonstrukci bude zaručena životnost nového tunelového ostění a nevyměnitelných částí tunelu 100 let. Součástí stavby je i rekonstrukce dvou trubních propustků, jejichž technický stav nedovoluje jejich užívání. V rámci rekonstrukce propustků dojde ke zpevnění jejich vtokových i výtokových objektů tak, aby nedocházelo k degradaci území vlivem vodní eroze. Vynaložená investice povede ke zvýšení bezpečnosti provozu a snížení provozních nákladů spojených s údržbou tunelu a obou propustků.

2.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec – Harrachov
Stavební objekt:	Dolnolučanský tunel
Stavební úsek:	TUDU 167114 Nová Ves nad Nisou - Smržovka
Stupeň dokumentace:	DSP+PDPS
Charakter stavby:	Liniová stavba, rekonstrukce
Odvětví:	Železniční doprava
Místo stavby:	Železniční trať Liberec - Harrachov,
traťový úsek:	Jablonecké Paseky – Lučany nad Nisou
Kraj:	Liberecký
Okres:	Jablonec nad Nisou
Správce:	OR Hradec Králové
Katastrální území:	Lučany nad Nisou (okres Jablonec nad Nisou): 688258
Kategorie dráhy podle zákona č. 266/1994 Sb.:	regionální
Kategorie dráhy podle TSI INF:	P6/F4
Součást sítě TEN-T:	NE
Číslo trati podle Prohlášení o dráze:	505 00
Číslo trati podle nákrešného jízdního řádu:	548B
Číslo trati podle knižního jízdního řádu:	036
Číslo traťového a definičního úseku:	167114
Traťová třída zatížení:	C3
Maximální traťová rychlost:	60 km/h
Trakční soustava:	trať není elektrifikovaná
Počet traťových kolejí:	1

2.1.2 Popis stávajícího stavu

Dolnolučanský tunel leží na trati z Jablonce nad Nisou do Tanvaldu, která byla uvedena do provozu v roce 1894 jako součást železničního spojení Liberec – Tanvald – Harrachov a sloužila k propojení Rakouska- Uherska s Pruskem. K vlastnímu provádění tunelu se nedochovaly žádné historické

dokumenty, není známa použitá tunelovací metoda. Lze však předpokládat, že byl použit obdobný postup výstavby, jako u dalších tunelů na této trati v obdobných geotechnických podmínkách.

Jednokolejný tunel délky 82,3 m byl vyražen v horninovém masivu z liberecké žuly. Tunelová trouba je v celé délce vystrojena obezdívkou ze žulových kvádrů. Do tunelu proniká puklinová voda, což se projevuje vodními průsaky a vyluhováním spár tunelového zdiva, které lokálně narušuje stabilitu jednotlivých bloků obezdívky. V portálových, tunelových pasech č. P1 a č. P2 jsou v klenbě výrazné příčné trhliny (šířky do 30 mm). Spárování zdiva/obezdívky je vypadané. Zvodnění horninového masivu závisí na klimatických podmínkách. Ostění tunelu je silně zavodněné, hydroizolační systém již není funkční. Podle závěrů z podrobné prohlídky je ostění v klenbě zamokřené a v závislosti na klimatických podmínkách může docházet až k proudění vody charakteru deště. Žula kvádrů tvořících tunelovou obezdívku se v portálových pasech v důsledku zvětrávání postupně rozpadá. Tunelové pasy uvnitř tunelu mají obecně obdobné závady, tj. vypadané spárování zdiva a průsaky přes ostění. V zimních měsících tak dochází v tunelu k tvorbě rampouchů a ledopádů se zaledněním koleje. Ledy ohrožující projíždějící vozidla a musí být průběžně odstraňovány. Z hlediska statické funkce je klenba tunelu i přes popsané závady stabilní, vypadávání jednotlivých bloků ostění s následným řícením klenby nehrozí a jako celek není statická funkce obezdívky narušena.

V oblasti před portály prosakující voda a mrazové cykly destabilizují skalní bloky, které jsou v současné době zajištěny vysokopevnostními sítěmi a horninovými svorníky. Přesto dochází ke splavování degradované horniny do prostoru před portály. Tunel nevyhovuje současným požadavkům na prostorovou průchodnost a bezpečnost provozu (únikové cesty, nouzové výklenky).

V rámci rekonstrukce trati Liberec - Tanvald v roce 2015 byla obnovena středová tunelová stoka. Průjezdový průřez je J-GC Z3. V celém tunelu je železniční svršek 49 E1, betonové pražce B91 a bezстыková kolej.

Železniční svršek a spodek byl rekonstruován v roce 2015 v rámci investiční stavby „Rekonstrukce trati Liberec - Tanvald“. V tunelu a v přilehlých úsecích je železniční svršek na betonových pražcích B91S/2 s pružným upevněním s kolejnicemi 49E1 R350HT a je zde zřízena bezстыková kolej. Kolejové lože je štěrkové, neznečištěné. V předmětném úseku je zaveden rychlostní profil V130.

Dolnolučanským tunelem vede metalický kabel 3P1 od spouštěcího obvodu počítače náprav pro přejezdy v km 18,885 (P5533); 18,982 (P5534) a 19,219 (P5535) a vazební metalický kabel 24P1 mezi přejezdy v km 16,368 (P5531) a 18,885 (P5533). Dolnolučanským tunelem vede kabelová trasa traťového kabelu TK 10XN0,8 a dálkový optický kabel DOK 36 vláken.

2.1.3 Prostorová průchodnost stávajícího tunelu

Dalším podkladem pro rozhodování o způsobu sanace bylo ověření prostorové průchodnosti tunelu. K tomu účelu bylo provedeno zaměření líce stávající obezdívky laserovým skenováním. Mračna bodů z laserového skeneru Trimble SX10 byla georeferencována přímo v terénu. Připojení bylo provedeno metodou zpětného protínání s orientací na body ŽBP TU 1671 km 17,8-18. Georeferencované skeny byly převedeny do jednotného mračna bodů. Dalším krokem byla finalizace mračna. Nejprve byl stanoven maximální rozsah mračna. Následovalo očištění mračna o šum a selekce na líc ostění a ostatní objekty. Výsledné mračno bylo naředěno na minimální vzdálenost mezi body 1 cm. Pro prověření prostorové průchodnosti tunelu bylo použito 3D modelu stávajícího líce obezdívky, do

kterého bylo na v podkladech k zadávací dokumentaci předané zaměření geometrické polohy koleje nasazeno 3D těleso příslušného průjezdného průřezu a v programu CloudCompare vyšetřena vzájemná poloha tělesa průjezdného průřezu a líce tunelové obezdívky. Tímto způsobem je vzhledem k přesnosti laserového zaměření zaručeno, že je prostorová průchodnost prověřena kontinuálně v celé délce tunelu.

Prostorová průchodnost byla po naskenování líce ostění prověřována pro tyto průjezdné průřezy:

- a) Tunelový průjezdný průřez s trakčním nástavcem (ČSN 737508)
- b) Tunelový průjezdný průřez bez trakčního nástavce (ČSN 737508)
- c) Průjezdný průřez Z-GC
- d) Průjezdný průřez Z-G2
- e) Průjezdný průřez Z-GC Z3
- f) Průjezdný průřez M-GC

Vzhledem ke stísněným prostorovým poměrům v tunelu byl průjezdný průřez do 3D modelu zadán s nulovou tolerancí, ačkoli se běžně uvažuje s tolerancí 50 mm. Přesto vyhodnocení všech 3D modelů ukázalo, že bez změny GPK nelze prostorovou průchodnost tunelu zajistit pro žádný z prověřovaných průjezdných průřezů. Na základě požadavků zadávací dokumentace, která s ohledem na navazující úseky tratě úpravu výškového řešení GPK vylučuje, je zřejmé, že základním vstupním údajem pro návrh sanačních opatření byla skutečnost, že pro zajištění vodonepropustnosti tunelu nelze provádět pod stávajícím lícem obezdívky žádné dodatečné vestavby, protože by tím došlo ke zhoršení dosavadní prostorové průchodnosti tratě, což je v rozporu s čl. 6.3.4.1.10 normy ČSN 737508.

Stávající poloha tunelové obezdívky neumožňuje prostorovou průchodnost ani pro jeden z požadovaných typů průjezdných průřezů.

2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení (B.2.2)

Tunel je součástí liniové dopravní stavby ležící v extravilánu. Rekonstruované objekty nejsou památkově chráněné. Po rekonstrukci bude tunel zvětšen a prodloužen – portály budou vystavěny v nové poloze a budou odpovídat charakteru stavby. Pro obklad a začlenění do krajiny je částečně použit přírodní materiál vytěžený při rozebírání původní tunelové obezdívky (žulové kvádry). Rekonstrukcí nedojde ve smyslu urbanistického a architektonického řešení tunelu ke změně.

2.3 Celkové technické řešení (B.2.3)

Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu je rozdělena do dvou provizních souborů a pěti stavebních objektů. Stavební objekt Dolnolučanského tunelu se pak dělí podle typu činnosti na podobjekty. Jedná se o:

Provozní soubory:

PS 01-01-20 Přeložka zabezpečovacích kabelů

PS 01.02.50 Přeložka sdělovacích kabelů

Stavební objekty:

SO 01-10-01 Železniční svršek

SO 11-21-01 Propustek v ev. km 17,718

SO 11-21-02 Propustek v ev. km 18,001

SO 11-40-01 Dolnolučanský tunel

SO 11-40-01.00	Obecná část
SO 11-40-01.01	Výkopy a zajištění svahů
SO 11-40-01.02	Rozšíření a zajištění výrubu
SO 11-40-01.03	Hydroizolace a drenáže
SO 11-40-01.04	Železobetonové ostění tunelu
SO 11-40-01.05	Vnitřní vybavení
SO 11-40-01.06	Zásypy
SO 11-40-01.07	Geotechnický monitoring

SO 01-86-01 Nouzové osvětlení Dolnolučanského tunelu

Podrobný popis technického řešení jednotlivých provozních souborů a stavebních objektů je uveden v kap. 2.6 a 2.7 této průvodní zprávy. Součástí dokumentace stavebních objektů dokladovaných v části D jsou statické výpočty prokazující dostatečnou stabilitu horninového masivu a účinnost zajištění jeho stability primárním ostěním i únosnost sekundárního ostění.

Rekonstrukce tunelu jako zásadního stavebního objektu celého projektu spočívá v:

- úplném odstranění stávající obezdívky ze žulových kvádrů a zakládky mezi obezdívkou a výrubem tunelu
- rozšíření stávajícího výrubu tunelu pro zajištění normou požadovaného průjezdného průřezu
- úplném zřízení nového nosného, hydroizolačního a drenážního systému tunelu
- zajištění normou ČSN 73 7508 požadovaného vnitřního vybavení (úniková cesta, záchranné výklenky, kabelovody, bezpečnostní značení, nouzové osvětlení atd.).
- prodloužení tunelu na celkovou délku 90 m přidáním tunelových pasů na obou portálech tak, aby byly stabilizované portálové svahy a omezilo se riziko pádu úlomků horniny do jízdní dráhy. Tunelové pasy budou prováděné jako hloubené tunely stejného tvaru vnitřního líce, jako ražená část tunelu. Konstrukce hloubených tunelů bude zalita nad úroveň vrcholu horní klenby popílkocementem přesypaným drenážní vrstvou ze štěrkodrti. vytěženou rubaninou.
- vytvoření nových portálů s povrchovou úpravo podobnou původním historickým portálům.

Pro zajištění dlouhodobé stability tunelu bude použito dvouplášťové ostění s mezilehlou hydroizolací.

Bilance použitých materiálů je popsána v kap. 8.1 této průvodní zprávy. Problematika odpadů a nakládání s nimi je předmětem dokumentu Odpadové hospodářství, který je přílohou B.6.4 dokumentace. Problematice hluku je věnována příloha B.6.3 Hluková studie.

2.4 Bezbariérové užívání stavby (B.2.4)

Vzhledem k charakteru stavby není řešeno. Chodníky v tunelu slouží pouze pro služební účely a údržbu tunelu. Podle platných norem a předpisů není bezbariérové užívání stavby vyžadováno.

2.5 Bezpečnost při užívání stavby (B.2.5)

2.5.1 Ochrana před vlivy trakčních a energetických vedení

V předmětném úseku je trať provozována bez trakčního vedení.

2.5.2 Opatření proti vlivu bludných proudů

Při návrhu ochranných opatření bude postupováno dle platných metodik S13 SŽ (2023).

Jedná se o stávající tunelovou stavbu délky 82,5 m s původní obezdívkou ze žulových kvádrů, která bude kompletně rekonstruována s použitím principů Nové rakouské tunelovací metody (NRTM) s použitím dvouplášťového ostění s mezilehlou hydroizolační fólií. Primární ostění bude tvořeno stříkaným betonem s výztužnou ocelovou sítí a výztužnými příhradovými rámy, sekundární ostění je navrženo z monolitického železobetonu. Součástí rekonstrukce jsou i další stavební objekty (propustky a portálové zdi).

2.5.2.1 Podrobný průzkum

Stavba tunelu je určena pro vedení neelektrizované trati SŽ Jablonec nad Nisou – Tanvald. Železniční trať není v plánu elektrizace v horizontu budoucích dvaceti let.

Nejbližším zdrojem bludných proudů je tramvajová trať v Jablonci nad Nisou vzdálená cca 4,5 km.

Za pozornost stojí souběh dotčené železniční trati z Liberce do Jablonce nad Nisou v délce cca 6 km, zejména, pokud je tramvajová trať vedena po trati s ocelovými pražci.

Na základě zjištěných skutečností byl zpracován pro danou stavbu základní korozní průzkum, byt zdroje bludných proudů se nachází na hranici zájmového území ve smyslu S13 a ČSN 03 08372.



Obr. 3 Souběh tramvajové a železniční trati

2.5.2.2 Základní korozní průzkum

Základní korozní průzkum byl v souladu s předpisem S13 SŽ zpracován v rámci předprojektové přípravy jako podklad pro návrh ochranných opatření stavby před účinky bludných proudů. Výsledky základního korozního průzkumu jsou samostatnou přílohou této PD.

Pro účel souhrnné technické zprávy se uvádí výsledky základního korozního průzkumu:

Zdánlivý měrný odpor půdy v místech M1 a M2

podmínky: oblačno, teplota +15°, zem vlhká, hlinitá

datum měření: 2.8.2023

Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec - Harrachov

bod M1

SONEL MRU 200

vzdál elektrod [m]	R [ohm]	koeficient	ρ_0 [ohm.m]	stupeň agresivity
1	378,00	1,7	4037,6	I.
3	144,30	1,7	4624,0	I.
5	118,50	1,7	6328,7	I.

bod M2

SONEL MRU 200

vzdál elektrod [m]	R [ohm]	koeficient	ρ_0 [ohm.m]	stupeň agresivity
1	307,00	1,7	3279,2	I.
3	162,40	1,7	5204,0	I.
5	100,40	1,7	5362,1	I.

bod M3

SONEL MRU 200

vzdál elektrod [m]	R [ohm]	koeficient	ρ_0 [ohm.m]	stupeň agresivity
1	385,00	1,7	4112,3	I.
3	319,00	1,7	10222,1	I.
5	102,40	1,7	5468,9	I.

Měření rezistivity bylo provedeno ve třech bodech v oblasti tunelové stavby. Výsledky vykazují ne zcela obvyklé hodnoty pro území ČR. Hodnoty mezi 4000 a 10000 Ω m jsou velmi vysokými hodnotami rezistivity půdy náležícími do spojitého homogenního skalnatého podloží na úrovni žulových a podobných masivů bez obsahu železa. Podobné, avšak nižší hodnoty, byly dosahovány pouze v oblasti Jeseníků a vysokých hor (skály).

Tyto rezistivity půdy bludné proudy nepřenáší, na druhou stranu, pokud se zdroj bludných proudů v takové lokalitě vyskytuje, mohou se šířit napěťové odezvy průběhu bludných proudů do větších vzdáleností.

Tak tomu je i v daném případě. Dlouhý souběh železniční koleje na trase Liberec – Jablonec způsobuje přenos napětí tramvajové trati do koleje železniční. Tento průběh je pak patrný i ve velké vzdálenosti od Jablonce na úrovni Dolnolučanského tunelu. Průběh potenciálu měřeného na koleji se však zásadně nezobrazuje vlivem vysoké rezistivity do okolí. Skalnaté podloží v podstatě nahrazuje kvalitní elektrické izolační uložení koleje.

Měřené elektrické pole v zemi tak více zobrazuje jinak zanedbatelnou chybu měření potenciálu mezi sondami v čase. Lze konstatovat, že cizí elektrické pole v zemi způsobované bludnými proudy se v dané oblasti prakticky nevyskytuje (cca 0,2 mV).

Zjištěné hustoty bludných proudů: $J_e < 3,57 \cdot 10^{-7}; 4,08 \cdot 10^{-7} > [A \cdot m^{-2}]$

Poznámka: Sací koeficient se pro stávající stavbu nestanovuje; je zahrnut do výsledků chybou měření na minimálních hodnotách.

Pro stavbu se stanovuje dle předpisu S13, tab. 1 stupeň ochranných opatření II.

Ochranná opatření se pro stavbu navrhuje pouze ve velmi omezené míře.

2.5.2.3 Ochranná opatření

A) Primární ochrana

Primární ochranu tvoří kvalita betonu s omezením trhlin a vodonepropustnosti betonu s doplňující definicí požadavku na betonové distančníky. Nestanovují se žádné další požadavky nad rámec předpisu TKP 17.

B) Sekundární ochrana

V rámci technologie NRTM je navrhován systém svařovaných folií mezi primárním a sekundárním ostěním, který zároveň tvoří sekundární ochranu stavby. Systém s rezervou splňuje požadavky i pro ochranu stavby před účinky bludných proudů.

C) Konstrukční opatření

Systém provaření výztuže z hlediska ochrany před účinky bludných proudů není nutno navrhovat.

Nestanovují se ani jiná ochranná konstrukční opatření.

S ohledem na vysokou rezistivitu půdy je zřejmé, pro elektrická zařízení v tunelu bude velmi obtížné zajistit zemnicí soustavu. Pokud by v rámci instalací tunelu bylo nutno vybudovat uzemnění lze doporučit s ohledem na výsledky základního korozního průzkumu a skutečností, že tunelová stavba nebude elektrizovaná plné využití základových pasů pro účely uzemnění. V daném případě je možné postupovat jako u silničních tunelů a využít spojené základové pasy pro účely uzemnění. Doporučuje se zvážit vhodnost napájecí soustavy TN-C-S právě pro velmi vysoké rezistivity půdy. Navrhované řešení platí pouze pro danou tunelovou stavbu; není paušalizovatelné pro jiné tunelové.

D) Trvalé rozvody, nedestruktivní diagnostika

S ohledem na využití tunelové stavby, její rozměr, podmínky založení a využití neelektrizovanou železnicí se nedestruktivní diagnostiky ani trvalé rozvody pro sledování vlivu bludných proudů nenavrhují.

E) Požadavky na měření vlivu bludných proudů

Pro tunel se nestanovují požadavky na měření vlivu bludných proudů v průběhu stavby ani po jejím dokončení. Z hlediska dané ochrany stavby před účinky bludných proudů není nutno zpracovávat samostatnou složku projektové dokumentace v tomto ani dalších stupních projektové dokumentace.

2.6 Základní popis technologických objektů a technických zařízení (B.2.7)

2.6.1 Přeložka zabezpečovacích kabelů PS 01-01-20

2.6.1.1 Popis stávajícího stavu

Dolnolučanským tunelem jsou v současné době vedeny tyto zabezpečovací kabely: metalický kabel 3P1 od spouštěcího obvodu počítače náprav pro přejezdy P5533 (18,885 km), P5534 (18,982 km) a P5535 (19,219 km) a vazební metalický kabel 24P1 mezi přejezdy P5531 (16,368 km) a P5533 (18,885 km). Při rekonstrukci odvodnění v km 17,715 je propojovací kabel k počítači náprav – kabel č. 4105 (EY 3P1). Způsob vedení a ochrana kabelů v tunelu není znám.

2.6.1.2 Popis navrženého řešení

Pro oba zabezpečovací kabely 3P1 i 24P1 platí, že není nutná jejich funkčnost během rekonstrukce, neboť trasa v uvedeném prostoru bude ve výluce. Kabely budou přerušeny na západní straně portálu v km 18,00, oba konce budou zaizolovány a uloženy v nově zbudovaných plastových kabelových ochranných šachtách. Na východní straně půjde pouze vlastní ukončení v km 18,00), na západní straně v km 17,7 budou stažené i části kabelů z tunelu.

Po rekonstrukci tunelu a dokončení kabelovodů v tunelu budou oba zabezpečovací kabely v úsecích před tunelovými portály uloženy zpět v kabelové trase shodné s původním stavem před rekonstrukcí. V tunelu budou zavedeny do nově vytvořeného kabelovodu. Mezi kabelovými šachtami v tunelu je kabelovod tvořen zabetonovanými multikanály. Z kabelových šachet umístěných na obou portálech (pasy P1 a P2) jsou do navazující trasy navrženy zabetonované korugované trubky. Na přechodu z trasy před tunelem do kabelovodu v tunelu je nutné provést přechodový klín z prostého betonu, aby nedošlo k prudké změně tuhosti podloží (zvýšené riziko poškození kabelů).

Kabel počítače náprav č 4105 (EY 3P1) situovaný v místě nově budovaného propustku (jedná se o jeho posunutí z žkm 17,722 328 do žkm 17,712 432) bude z důvodu ohrožení stavebními pracemi odpojen od skříně počítače náprav JSPB11, v délce cca 20 m stočen proti směru staničení a uložen do provizorní kabelové šachty. Po dokončení stavebních úprav bude opět zapojen v původní trase.

2.6.2 Přeložka sdělovacích kabelů PS 01-02-50

2.6.2.1 Popis stávajícího stavu

Dolnolučanským tunelem jsou v současné době vedeny dálkové metalické sdělovací kabely TK TCEPKPFLEY10xN0,8 a optický DOK-36 vláken.

2.6.2.2 Popis navrženého řešení

Dálkový metalický kabel bude přerušen na západní straně portálu v km 18,00, oba konce budou zaizolovány a uloženy v nově zbudovaných plastových kabelových ochranných šachtách společně s kabely zabezpečovacího zařízení (kabelová plastová šachta je dodávkou PS 01-01-20). Na východní straně půjde pouze vlastní ukončení v km 18,00), na západní straně v km 17,7 budou stažené i části kabelů z tunelu. Po rekonstrukci tunelu a dokončení kabelovodů v tunelu bude metalický sdělovací kabel v úsecích před tunelovými portály uloženy zpět v kabelové trase shodné s původním stavem před rekonstrukcí. V tunelu budou zavedeny do nově vytvořeného kabelovodu. Technické řešení je shodné s řešením zabezpečovacích kabelů. Navíc je nutné provést napojení na kabel DDTS od nově

instalovaného nouzového osvětlení tunelu kabelem PK 10xN0,8, který končí v rozvaděči RVO (SO 01-86-01 Nouzové osvětlení) – ČD Telematika.

Dálkový optický kabel bude po dobu rekonstrukce tunelu v úseku km 17,7 a 18,0 přeložen do trasy dočasné přeložky vedené po povrchu terénu. Přeložka kabelu si proto vyžádá dočasné zábory pozemků v nadloží tunelu. Spojkování kabelu bude provedeno na západní straně v km cca 17,7. Druhá spojka bude v remold skřini na východní straně tunelu. Stavební i technologická příprava přeložky optického kabelu musí být provedena tak, aby doba přerušení a nefunkčnosti kabelu byla minimální. Pro kabel bude použita HDPE chránička 40/33 mm. Délka přeložky je 350 m. Při použití chráničků je možné uložení v hloubce 35 cm pod povrchem téměř v celé délce trasy. Pouze při překonání místních komunikací je nutné kabel uložit do hloubky 1 m. Pokud by nebylo možné tyto požadavky splnit, je nutné použít v těchto místech dělené chráničky DN 110. Eliminace jakékoliv zeleně není při použití této trasy nutná. Vlastní spojkování optického kabelu zajistí ČD Telematika, ostatní činnosti budou provedeny zhotovitelem stavby.

Konečná trasa optického kabelu povede k tunelu v trase shodné s trasou před rekonstrukcí, v tunelu pak v nově provedeném kabelovodu. Kabelová chránička optického kabelu bude provedena v HDPE trubce Ø 40/33 barvy modré. Dle požadavku ČD-Telematika budou v rámci tunelového kabelovodu položeny i další dvě ochranné HDPE trubky opět Ø 40/33, jedna barvy fialové, druhá černé. Dodávka zhotovitele jsou v tomto případě pouze vlastní HDPE trubky.

Pro eliminaci jakýchkoliv spojek bude v rámci této akce nově „položen“ optický kabel v trase mezi žkm 16,636 a 20,757. Práce spojené s vyfouknutím stávajícího a zafouknutím nového kabelu, stejně jako jeho proměření a přezkoušení zajistí majitel, tj. ČD Telematika.

2.7 Základní popis stavebních objektů (B.2.7)

2.7.1 Železniční svršek (SO 01-10-01)

2.7.1.1 Popis stávajícího stavu

TÚ Jablonecké Paseky – Lučany nad Nisou leží na trati Liberec – Harrachov, označené v KJŘ č. 036, resp. č. 505 00 dle prohlášení o dráze. Jedná se o jednokolejný neelektrifikovaný úsek.

Zájmové území se nachází v Jizerské hornatině, jež je podcelkem orografického celku Jizerských hor náležejících do Sudetské soustavy (podsoustava Západní Sudety). Železniční trať Liberec - Tanvald protíná v zájmovém území plochý hřbet Paseckého vrchu s vyvinutou hřbetní plošinou cca 80 m širokou. Tunel a předzářezy jsou hloubeny v žulách západní části Krkonošsko-jizerského žulového masívu. Žulový masív představuje těleso utuhlé ve velké hloubce, které bylo pozdější geologickou činností vyzdviženo a jeho velká část obnažena. Masív je petrograficky jednotvárný. Je budován žulami převážně hrubě až středně zrnitými složenými z křemene, draselného živce, plagioklasu a biotitu.

Železniční svršek a spodek je po rekonstrukci z roku 2015 v rámci investiční stavby „Rekonstrukce trati Liberec – Tanvald“. tunelu a v přilehlých úsecích je zaveden rychlostní profil V130. Železniční svršek je na betonových pražcích B91S/2 (o minimální délce 2,4 m, minimální váze 252 kg) s pružným bezpodkladnicovým upevněním W14 s kolejnicemi 49E1 třídy 350HT a je zde zřízena bezстыková kolej (BK). Kolejové lože je štěrkové, neznečištěné, tloušťka kolejového lože je 350 mm pod ložnou plochou

pražce. Pro užití bezстыkové koleje je v obloucích, v úseku otevřeného i zapuštěného šterkového lože, navrženo rozšíření a nadvýšení šterkového lože.

2.7.1.2 Popis navrženého řešení

Z důvodu rozšíření rozchodu koleje v přilehlých obloucích je nutné zachovat pořadí umístění kolejových polí, resp. pražců. Dle ZTP je požadavek na zachování stávajících parametrů GPK z důvodu zavedeného rychlostního profilu V_{130} . Bude opět zřízena BK v souladu s předpisem SŽDC S3/2. Při rekonstrukci tunelu a odvodnění nesmí dojít k poškození stávajícího železničního svršku, resp. kolejového roštu jak v tunelu, tak i v přilehlých úsecích.

Po zpětném osazení kolejí musí být provedeno kontrolní měření PPK (prostorová poloha koleje, množina bodů osy koleje jednoznačně určených v projektu polohopisnými souřadnicemi a nadmořskou výškou) po následném podbití. Měření PPK provede v celém rozsahu příslušná SŽG (Správa železniční geodézie) na objednávku dodavatele.

Podle ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování, geometrické parametry koleje (GPK) určuje konstrukční uspořádání koleje, geometrické uspořádání koleje a prostorovou polohu koleje:

- Konstrukční uspořádání koleje: rozchod koleje, vzájemná výšková poloha kolejnicových pásů (převýšení, sklon vzestupnice, vzájemný sklon kolejnicových pásů – zborcení koleje;
- Geometrické uspořádání koleje: směr, podélná výška a podélný sklon koleje;
- Prostorová poloha koleje (PPK): množina bodů osy koleje jednoznačně určených v projektu polohopisnými souřadnicemi a nadmořskou výškou. Pokud jsou tyto prostorové souřadnice vztaženy k absolutnímu referenčnímu souřadnicovému systému, jedná se o absolutní polohu koleje.

Všechny tyto parametry je třeba dodržet při zpětné pokládce kolejí. Viz příloha 2.01 Situace a vytyčované body.

2.7.2 Trubní propustek v km 17,722 (SO 11-21-01)

2.7.2.1 Popis stávajícího stavu

Na skupině fotografií na Obr. 4 je vidět stav propustku před vjezdovým portálem v žkm 17,722 328 (evidenční km 17,718), který tvoří dvě trouby DN 300. K ústí propustku přitéká voda potrubím od vjezdového portálu tunelu betonovými troubami situovanými pod drážním příkopem. Na protější tratě nelze vyústění propustku lokalizovat. Buď je zaústěný do prefabrikovaného žlabu, nebo voda z propustku vytéká další plastovou trubicí, která je umístěna pod prefabrikovaným žlabem. Trubní propustek je zanesen listím i úlomky zvětřelé horniny, které přes zajištění vysokopevnostními sítěmi opadávají ze stěn předportálového zářezu a jsou spolu s vodou unášeny k propustku.



Pohled na ústí dvou trub pod šterkovým ložem



Pohled od propustku k vjezdovému portálu



Prefabrikovaný žlab na protější straně tratě



Další potrubí pod prefabrikovaným žlabem

Obr. 4 Propustek km 17,722 328 stávající stav

2.7.2.2 Popis navrženého řešení

V rámci rekonstrukce dojde k posunu propustku do staničení žkm 17,712 432, a to z důvodu lepšího napojení na stávající odvodnění tratě a lepší možnosti údržby (přístup ke vtoku i výtoku propustku). Nový propustek je z důvodu napojení výtoku na výtok z prefabrikovaných žlabů navržen v nové poloze, zhruba o 10 m dál proti směru staničení. Bude tvořený železobetonovými prefabrikovanými hrdlovými troubami průměru DN 600. Celkem bude tvořený ze tří částí – vtoková trouba, střední trouba a výtoková trouba se šikmým čelem. Propustek bude na vtoku opatřen vtokovou jímkou, do které bude zaústěna nově navržená trativodní trouba DN 300. Tato trouba bude do propustku přivádět vodu ze dvou stávajících trub DN 200, které jsou vyústěny v oblasti stávajícího propustku, který bude demolován. V místě napojení nové trativodní trouby na tyto stávající trouby bude zřízená železobetonová šachta. Z důvodu polohy stávajících trub v blízkosti koleje je tato šachta navržena alespoň tak, aby byl zachován prostor pro čištění 2200 mm od osy koleje, nebude však splněna rezerva 60 mm k okraji šachty. Šachta je navržena o světlém otvoru 800 x 800 mm a bude kryta betonovými poklopy, které budou vytvořeny jako staveništní prefabrikáty.

Nový propustek převádí vodu z pravé strany na levou a sklon dna propustku je navržen 0,5%. Délka propustku je 6,85 m. Na výtoku je pak navržen otevřený příkop, který naváže na výtok ze

stávajících prefabrikátů. Otevřený příkop má navržené odláždění do poloviny svahů, na odláždění bude použit kámen vyzískaný z odstraňovaného ostění stávajícího tunelu. Dlažby budou ukončeny po celém obvodu betonovými prahy.

Pro výstavbu budou použity železobetonové trouby, které mají dle Systému péče o kvalitu platnou „připustnost použití výrobku v železničních drahách ČR“ (TPD - platné technické podmínky dodací) pro zatížení vlakem „LM71 s klasifikačním součinitelem $\alpha = 1,21$. Železobetonové trouby musí být pro spojování opatřeny integrovaným gumovým těsněním.

Trouby budou uloženy na podkladcích osazených na základové desce tl. 200 mm z betonu C25/30 – XF3, XC4 vyztužené při obou površích. Spodní část trub pak bude obetonovaná. Vznikne tak betonové sedlo, které bude také vyztužené betonářskou výztuží.

Na vtokové části bude zřízená železobetonová jímka z betonu C30/37- XF3, XC4 o světlém otvoru 800 x 1200 mm. Jímka bude krytá kompozitním pororoštem. Dno jímky bude opatřeno kamennou dlažbou tl. 100 mm do bet. lože tl. 100 mm. Svah za jímkou bude ve sklonu 1:1,5 a bude odlážděn kamennou dlažbou, také z kameniva vyzískaného z tunelu. Na propustku bude provedeno otevřené kolejové lože. ZKPP nebude na tomto objektu prováděno.

2.7.3 Trubní propustek v km 18,007 (SO 11-21-02)

2.7.3.1 Popis stávajícího stavu

Propustek v km 18,007 021 je v horším stavu, než propustek před vjezdovým portálem. Troubu propustku lze pouze tušit v místě, kde se voda ztrácí v nánosech splavených nečistot. Technické řešení bude obdobné, jako v případě propustku před vjezdovým portálem. Stávající stav ukazují fotografie na Obr. 5



Zanesený vtok propustku



Výtok z propustku se ztrácí ve vegetaci

Obr. 5 Propustek v km 18,007 021 stávající stav

2.7.3.2 Popis navrženého řešení

Nový propustek je navržený ve stávající poloze původního propustku. Propustek bude tvořený železobetonovými prefabrikovanými hrdlovými troubami průměru DN 600. Celkem bude tvořený ze tří částí – vtoková trouba, střední trouba a výtoková trouba. Propustek bude na vtoku i výtoku ukončen železobetonovými kolmými čely. Na vtoku bude před čelem zřízená opěrná zeď z kamenných kvádrů skládaných na sucho. Tato zeď bude umožňovat přítoky do propustku z okolního svahu. Na výtoku

bude zřízen otevřený příkop, který bude celý odlážděn a bude ukončen před hranicí drážního pozemku. Na odláždění bude použit kámen vyzískaný z odstraňovaného ostění stávajícího tunelu. Dlažby budou ukončeny po celém obvodu betonovými prahy. Z tohoto příkopu bude dále odvádět vodu původní trouba DN200. Tato trouba tedy musí být odhalena a poloha příkopu bude upravena tak, aby na tuto troubu navázala.

Nový propustek převádí vodu z pravé strany na levou, sklon dna propustku je navržen 0,5%. Šířka propustku je 6,00 m.

Pro výstavbu budou použity železobetonové trouby, které mají dle Systému péče o kvalitu platnou „přípustnost použití výrobku v železničních drahách ČR“ (TPD - platné technické podmínky dodací) pro zatížení vlakem „LM71 s klasifikačním součinitelem $\alpha = 1,21$. Železobetonové trouby musí být pro spojování opatřeny integrovaným gumovým těsněním.

Trouby budou uloženy na podkladcích osazených na základové desce tl. 200 mm z betonu C25/30 – XF3, XC4 vyztužené při obou površích. Spodní část trub pak bude obetonována. Vznikne tak betonové sedlo, které bude také vyztužené betonářskou výztuží.

2.7.4 Dolnolučanský tunel (SO 11-40-01)

2.7.4.1 Popis stávajícího stavu

Jednokolejný tunel délky 82,3 m byl vyražen v horninovém masivu z liberecké žuly a uveden do provozu v roce 1894 jako součást železničního spojení Liberec – Tanvald – Harachov. Tunelová trouba je v celé délce vystrojena obezdívkou ze žulových kvádrů. Do tunelu proniká puklinová voda, což se projevuje vodními průsaky a vyuhováním spár tunelového zdiva, které lokálně narušuje stabilitu jednotlivých bloků obezdívky. V portálových, tunelových pasech č. P1 a č. P2 jsou v klenbě výrazné příčné trhliny (šířky do 30 mm). Spárování zdiva/obezdívky je vypadané. Zvodnění horninového masivu závisí na klimatických podmínkách. Ostění tunelu je silně zavodněné, hydroizolační systém již není funkční. Podle závěrů z podrobné prohlídky je ostění v klenbě zamokřené a v závislosti na klimatických podmínkách může docházet až k proudění vody charakteru deště. Žula kvádrů tvořících tunelovou obezdívku se v portálových pasech v důsledku zvětrávání postupně rozpadá. Tunelové pasy uvnitř tunelu mají obecně obdobné závady, tj. vypadané spárování zdiva a průsaky přes ostění. V zimních měsících tak dochází v tunelu k tvorbě rampouchů a ledopádů se zaledněním koleje. Ledy ohrožující projíždějící vozidla a musí být průběžně odstraňovány. Z hlediska statické funkce je klenba tunelu i přes popsané závady stabilní, vypadávání jednotlivých bloků ostění s následným řícením klenby nehrozí a jako celek není statická funkce obezdívky narušena. Tunel nevyhovuje současným požadavkům na prostorovou průchodnost a bezpečnost provozu (únikové cesty, nouzové výklenky).

V oblasti před portály prosakující voda a mrazové cykly destabilizují skalní bloky, které jsou v současné době zajištěny vysokopevnostními sítěmi a horninovými svorníky. Přesto dochází ke splavování degradované horniny do prostoru před portály. Situaci před portály ukazují Obr. 6 a Obr. 7



Obr. 6 Vjezdový portál se skalním zářezem



Obr. 7 Výjezdový portál se skalním zářezem

V rámci rekonstrukce trati Liberec - Tanvald v roce 2015 byla obnovena středová tunelová stoka. Průřezný průřez je J-GC Z3. V celém tunelu je železniční svršek 49 E1, betonové pražce B91 a bezстыková kolej.

Železniční svršek a spodek byl rekonstruován v roce 2015 v rámci investiční stavby „Rekonstrukce trati Liberec - Tanvald“. V tunelu a v přilehlých úsecích je železniční svršek na betonových pražcích B91S/2 s pružným upevněním s kolejnicemi 49E1 R350HT a je zde zřízena bezстыková kolej. Kolejové lože je štěrkové, neznečištěné. V předmětném úseku je zaveden rychlostní profil V₁₃₀.

Dolnolučanským tunelem vede metalický kabel 3P1 od spouštěcího obvodu počítače náprav pro přejezdy v km 18,885 (P5533); 18,982 (P5534) a 19,219 (P5535) a vazební metalický kabel 24P1 mezi přejezdy v km 16,368 (P5531) a 18,885 (P5533). Dolnolučanským tunelem vede kabelová trasa traťového kabelu TK 10XN0,8 a dálkový optický kabel DOK 36 vláken.

Tunelový objekt je z hlediska zajištění bezpečnosti provozu v nevyhovujícím stavu. Výrazným rizikem je nefunkční hydroizolační systém a průsaky podzemní vody do prostoru tunelu. Vzhledem k malé výšce nadloží nad tunelem a rozpukání horninového masivu dochází k výrazné dotaci podzemní vody srážkovou vodou z povrchu území. Průsaky vody do tunelu způsobují obecně degradaci kamenné obezdívky, uvolňování spár a v zimním období tvorbu rampouchů a ledopádů (viz Obr. 8). Sanace průsaků je prakticky nemožná s ohledem na charakter poškození hydroizolačního systému i spár mezi kamennými bloky tunelové obezdívky.



Obr. 8 Průsaky - tvorba rampouchů a otevřené trhliny v obezdívce

2.7.4.2 Popis navrženého řešení

Po dokončení rekonstrukce vznikne tunel odpovídající současným požadavkům na zajištění:

- požadované prostorové průchodnosti tunelového průřezného průřezu dle ČSN 73 7508,
- stability horninového masivu dvouplášťovým ostěním,
- požadované živostnosti sekundárního ostění,
- hydroizolačního a drenážního systému včetně šachet na čišťení drenáže,
- šířky služebních chodníků (únikových cest),
- kapacity kabelovodů včetně kabelových šachet,
- normou požadovaných záchranných výklenků,
- bezpečnostního značení jak z hlediska údržby, tak provozování tunelu.

Kompletní rekonstrukcí tunelu a jeho prodloužením z 82,5 m na 90 m bude dosaženo zejména těchto kvalitativních výsledků:

- a) Stabilita tunelu bude zajištěna dvouplášťovým ostěním s mezilehlou izolací. Primární ostění ze stříkaného betonu zajistí stabilitu rozšiřovaného výrubu ihned po provedení rozšíření a zajistí podklad pro hydroizolaci tunelu. Sekundární ostění z monolitického betonu pak spolu s primárním ostěním zajišťuje stabilitu, vodonepropustnost a funkčnost tunelu po celou dobu jeho životnosti (normou požadováno 100 let). Tunelové pasy budou mít konstantní délku 10 m.
- b) Bude zcela obnoven hydroizolační systém tunelu a dosaženo vodonepropustnosti podle požadavků předpisu TKP-20 Tunely. Navržený deštníkový hydroizolační systém (fóliová hydroizolace) bude odvádět podzemní vodu prosakující horninovým masivem k bočním tunelovým drenážím.
- c) Bude zcela obnoven drenážní systém tunelu, který bude podzemní vodu z prostoru za ostěním gravitačně odvádět k portálu a dále do drážních příkopů. Na rozdíl od stávajícího stavu bude drenážní systém vybaven šachtami na čišťení drenáží, což sníží riziko jejich zanesení

v průběhu živostnosti tunelu. Drenáž pro odvodnění železničního svršku bude čistitelná ze šachet boční tunelové drenáže, což výrazně zlepší údržbu tunelu.

- d) Bude zpevněna počva tunelu a vytvořen kolejový svršek splňující požadavky na čištění a údržbu (prostor pro čističku kolejového lože).
- e) Po obou stranách tunelu budou v souladu s požadavky zadávací dokumentace vytvořeny dostatečně kapacitní kabelovody včetně kabelových šachet s dostatečnou rezervou pro případně vedení inženýrských sítí.
- f) Z hlediska bezpečnosti provozu a údržby tunelu budou vytvořeny po levé straně tunelu ve vzdálenosti 20 m nouzové výklenky a po obou stranách vlakové soupravy prostor pro únik osob v případě vzniku mimořádné události a služební chodníky.
- g) Prodloužením tunelu na obou portálech dojde k dlouhodobé minimalizaci rizika pádu kamenů z portálových svahů do prostoru jízdní dráhy. V zimním období bude v oblasti portálů minimalizováno riziko tvorby rampouchů a ledopádů.

2.7.5 Nouzové osvětlení Dolnolučanského tunelu (SO 01-86-01)

2.7.5.1 Popis stávajícího stavu

V tunelu není instalováno žádné nouzové ani jiné osvětlení.

2.7.5.2 Popis navrženého řešení

Podle požadavků normy ČSN 73 7508 musí být v každém tunelu instalováno nouzové osvětlení napájené ze dvou nezávislých zdrojů. Prvním zdrojem je stávající přípojka ČEZ, která je situována cca 77 m od výjezdového portálu tunelu. Dle předpokládaného odběru napájených spotřebičů (LED svítidla zajišťující osvětlení na povrchu služebního chodníku o intenzitě 2 luxy) postačí jednofázová přípojka. Druhým zdrojem energie je akumulátorová baterie. Obojí bude sdruženo ve spínaném zdroji s dvěma vstupy – 1 x 230 V AC a 1 x 24 V DC a instalováno v rozvaděči osvětlení RVO. Výstup bude 2 x 24 V DC, které budou samostatně jištěné. Nouzové spínání bude na každé straně tunelu. Svítidla budou zapojena do série – jedna pro pravou část tunelu, druhá pro levou.

Dle požadavků provedeného výpočtu osvětlení budou použity nástěnná svítidla LED (H1-H18) trubcového typu o výkonu 9 W a světelném toku 1050 lm umístěná po obou stranách tunelu ve vzájemné vzdálenosti 10 m ve výšce cca 2800 mm nad chodníky, tj. nad záchrannými výklenky a uprostřed délky tunelového pasu (bloku betonáže sekundárního ostění). Celkový počet je $2 \times 9 = 18$ ks svítidel.

Zapojení do DDTS bude prostřednictvím dálkového metalického kabelu. Modem, použitý v rozvaděči bude instalován i v Jabloneckých Pasekách společně s usměrňovačem, neboť požadované napájení modemu je 24 V DC.

2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení stavby (B.2.8)

S ohledem na znění předpisu Nařízení komise (EU) č. 1303/2014 o technické specifikaci pro interoperabilitu týkající se „bezpečnosti v železničních tunelech“ železničního systému Evropské unie (TSI) ve znění předpisů Nařízení Komise (EU) 2016/912 ze dne 9. června 2016 a Prováděcí nařízení Komise (EU) 2019/776 ze dne 16. května 2019 není při návrhu technického řešení rekonstrukce

Dolnolučanského tunelu nutné respektovat požadavky těchto předpisů neboť se podle čl. 1.1.1 *Oblast působnosti vztahující se na tunely* a souvisejícího čl. 2.4 *Definice* písmeno a) tento předpis vztahuje pouze na tunely delší, než 100 m.

Podle čl. 6.3.11.3.1 normy ČSN 73 7508 není nutné v tunelu zřízovat požární vodovod (nezavodňené požární potrubí), neboť jeho délka nepřekračuje 500 m.

Dolnolučanský tunel je tvořen jednou jednokolejnou tunelovou troubou s železobetonovým sekundárním. Požární riziko v tunelové troubě vytváří pouze vlaková souprava při průjezdu nebo po zastavení, neboť všechny stavební konstrukce budou provedeny z nehořlavých hmot. Elektrické a signalizační kabely budou uloženy v multikanále kabelovodu zalitém betonem nebo v chráničkách zabetonovaných do sekundárního ostění. Vstupy do kabelových kanálů budou v místě kabelových šachet kryty železobetonovými poklopy. Zastavení vlakové soupravy v tunelové troubě i s ohledem na velikost brzdné dráhy je málo pravděpodobné. V době mimo průjezd vlakové soupravy lze prostor tunelové trouby považovat za prostor bez požárního rizika. Provozními pravidly dopravce je zajištěno, že vlaková souprava za provozu v tunelu nezastavuje. Toto opatření výrazně snižuje pravděpodobnost zastavení vlakové soupravy v tunelu a tím i existenci požárního rizika v tunelu. Materiál nosné konstrukce tunelu bude splňovat požadavky reakce na oheň A2 podle normy ČSN EN 13501-1 a nenosné konstrukce mohou vykazovat třídu reakce na oheň B ČSN EN 13501-1.

Únik osob z prostoru tunelové trouby je řešen nechráněnými únikovými cestami, které směřují na volné prostranství před portály. Nechráněné únikové cesty tvoří chodníky v tunelových troubách o šířce 600 mm, což je v souladu s požadavky článku 6.3.4.2.4 normy ČSN 73 7508 (min. 500 mm). Tato šířka je zvětšena o pruh pojistného prostoru šířky 300 mm, který je určen pro dodatečné vestavby, deformace a stavební tolerance, ale v případě nově navrhovaných tunelů s dvouplášťovým ostěním je existence dodatečných vestaveb spíše nepravděpodobná. Pro únik osob za odstavenou soupravou lze využít také kolejiště. Povrchy ploch únikových cest jsou betonové s drsným povrchem a vyhovují proto požadavku na protiskluzovou úpravu únikových cest. Únikové cesty budou vybaveny značením. Směr úniku bude označen po jedné straně tunelu. Pro vyznačení směru úniku budou na ostění použity značky ISO 7010-E001 a E002 s označením vzdálenosti k portálu a směru úniku. Značky budou s roztečí 20 m umístěné 1,5 m nad úroveň chodníku a vodorovně 1,5 m od osy záchranného výklenku. Na portálových pasech P1 a P2 budou umístěny značky ISO 7010-P004 s dodatkovou tabulkou „Vstup zakázán“. Ve výšce 1,5 m nad úroveň služebního chodníku.

Únikové cesty budou vybaveny nouzovým osvětlením nad chodníkem. Svítidla nouzového únikového osvětlení v tunelu budou napájena elektrickou energií ze sítě i z náhradního zdroje. Osvětlení v tunelech bude řešeno LED svítidly s mechanickou a teplotní odolností, vysokým krytím, třídou izolace II. Rozestupy svítidel bude po cca 10 m ve výšce cca 2,50 m nad služebním chodníkem. Osvětlení bude plnit funkci nouzového osvětlení s dobou náběhu do 5 sec. Intenzita osvětlení bude min. 2 luxy na ose únikové cesty. Hlavní ovládací panely se signalizací stavů budou na portálech.

V posuzovaném železničním tunelu se předpokládá osobní i nákladní přeprava. Při požáru vlakové soupravy v železničním tunelu je nutné předpokládat vysokou teplotu prostředí po krátké době hoření, s tím související intenzivní tepelné záření, silné zakouření prostoru tunelu a špatnou viditelnost. Při pohybu v tomto prostoru je nutné počítat se stísněným prostorem a u nákladní dopravy s nebezpečím souvisejícím s přepravou nebezpečných látek. Zásah bude komplikován s ohledem na překonávání

větších vzdáleností a přepravu technických prostředků nezbytných k provádění zásahu. U většiny požárů vlakových souprav osobní i nákladní dopravy v železničním tunelu lze předpokládat složité podmínky již v krátkém čase po vzniku požáru. Zejména požár vlakové soupravy nákladní dopravy bude charakterizován extrémními teplotními podmínkami, které znemožní provádět hašení požáru. V případě vlakových souprav osobní dopravy je nutné předpokládat nasazení jednotek požární ochrany především na:

- u „horkého“ typu mimořádné události: pokus o záchranu osob, které se nemohou dostat do bezpečí, poskytnutí první pomoci evakuovaným, boj proti požáru do rozsahu nutného pro jejich vlastní ochranu a ochranu účastníků nehody, provedení evakuace z bezpečných oblastí na bezpečné místo.
- u „studeného“ typu mimořádné události záchrana osob, poskytnutí první pomoci osobám s kritickými zraněními, vyproštění osob, které zůstaly uvězněny, provedení evakuace na konečné bezpečné místo.

Zásahy v železničním tunelu mohou složky IZS realizovat s potřebným technickým vybavením, které odpovídá předpokládaným podmínkám na místě a charakteru prováděné činnosti. V případě jednotek požární ochrany jde o při pokusu o záchranu osob, které se nemohou dostat do bezpečí o prostředky na přepravu osob na větší vzdálenosti po kolejišti a o vybavení technikou pro ochranu dýchacích cest zachraňovaných osob před kouřem. Při poskytnutí první pomoci evakuovaným jde o vybavení relevantními zdravotnickými potřebami. Pro boj proti požáru do rozsahu nutného pro ochranu hasičů a ochranu účastníků nehody je nutné složky IZS vybavit dýchací technikou s dlouhodobým použitím a v případě vyprošťování osob, které uvízly ve vagónech je nutné zajistit vyprošťovací zařízení a techniku.

Vzhledem k délce tunelové trouby Dolnolučanského tunelu 90 m se podle §18 písmene a) vyhlášky 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) nejedná o složité podmínky pro zásah (limitní délka tunelu je podle tohoto předpisu 350 m)

2.9 Úspora energie a tepelná ochrana (B.2.9)

Pro nově navržené nouzové osvětlení tunelu jsou navržena energeticky úsporná LED svítidla. Ve smyslu zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií nedochází v rámci stavby k úpravám budov.

2.10 Hygienické řešení stavby, požadavky na pracovní prostředí (B.2.10)

Pro organizaci výstavby je zadavatel a zhotovitel stavby mimo jiné povinen dodržovat při všech úkonech, které souvisejí s bezpečností a ochranou zdraví při práci, postupy v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb., a navazujícími nařízeními vlády, především ve vytvoření správných podmínek pro dodržení příslušných předpisů, na staveništi i při ochraně veřejnosti. Zejména se jedná o dodržení požadavků na pracoviště a pracovní prostředí, výrobní a pracovní prostředky a zařízení, organizaci práce a pracovní postupy. Musí provést opatření vedoucí k předcházení ohrožení života a zdraví. Ve znění pozdějších předpisů.

Budou-li na staveništi působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby povinen zajistit potřebný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále

jen "koordinátor") s přihlédnutím k rozsahu a složitosti díla a jeho náročnosti na koordinaci a to jak ve fázi přípravy, tak ve fázi jeho realizace. Činnosti koordinátora při přípravě díla a při jeho realizaci mohou být vykonávány toutéž osobou (§ 14, odst. 1. zákona č.309/2006).

Z charakteru stavby vyplývá, že na staveništi budou vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví. Stavebník stavby zajistí, aby před zahájením prací na staveništi byl zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "plán ") podle druhu a velikosti stavby tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce. V plánu je nutné uvést potřebná opatření z hlediska časové potřeby i způsobu provedení; musí být rovněž přizpůsoben skutečnému stavu a podstatným změnám během realizace stavby (§ 15, odst. 2. zákona č.309/2006) ve znění pozdějších předpisů.

Vzhledem k tomu, že zvětšování výrubu tunelu a zajišťování jeho stability spadá podle §3, písmeno c) zákona č. 61/1988 Sb. o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě do kategorie činnosti prováděné hornickým způsobem (ČPHZ), jsou požadavky na zajištění bezpečnosti práce definovány ve vyhlášce č. 55/1996 Sb. Vyhláška Českého báňského úřadu o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí a předpisech souvisejících. Tato vyhláška definuje mimo jiného i odpovědnost osob i organizace provádějící ČPHZ a požadavky na rozsah a způsob provádění kontroly.

Pracovníci zhotovitele stavby i případných dalších dodavatelů musí být o těchto předpisech prokazatelně školeni.

2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí (B.2.11)

2.11.1 Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Vzhledem k charakteru stavby se ochrana proti pronikání radonu u rekonstruovaných objektů nenavrhuje.

2.11.2 Ochrana před bludnými proudy

Stavba tunelu je určena pro vedení neelektrizované trati SŽ Jablonec nad Nisou – Tanvald. Železniční trať není v plánu elektrizace v horizontu budoucích dvaceti let. Nejbližším zdrojem bludných proudů je tramvajová trať v Jablonci nad Nisou vzdálená cca 4,5 km. Za pozornost stojí souběh dotčené železniční trati z Liberce do Jablonce nad Nisou v délce cca 6 km, zejména, pokud je tramvajová trať vedena po trati s ocelovými pražci. Na základě zjištěných skutečností byl zpracován pro danou stavbu základní korozní průzkum, byť zdroje bludných proudů se nachází na hranici zájmového území ve smyslu S13 a ČSN 03 08372. Dlouhý souběh železniční koleje na trase Liberec – Jablonec způsobuje přenos napětí tramvajové trati do koleje železniční. Tento průběh je pak patrný i ve velké vzdálenosti od Jablonce na úrovni Dolnolučaského tunelu. Průběh potenciálu měřeného na koleji se však zásadně nezobrazuje vlivem vysoké rezistivity do okolí. Skalnaté podloží v podstatě nahrazuje kvalitní elektrické izolační uložení koleje. Pro stavbu se stanovuje dle předpisu S13, tab. 1 stupeň ochranných opatření II.

Primární ochranu tvoří kvalita betonu sekundárního ostění tunelu s omezením trhlin a vodonepropustnosti betonu (přípustné hloubky průsaku) s doplňující definicí požadavku na betonové distančníky. Nestanovují se žádné další požadavky nad rámec předpisu TKP 17. Požadavky pro

ochranu stavby před účinky bludných proudů s rezervou splňuje navržený hydroizolační systém tvořený svařovanou hydroizolační fólií (PVC nebo PE-HD) instalovaní po celém obvodu klenby tunelu. Systém provaření výztuže z hlediska ochrany před účinky bludných proudů není nutno navrhovat. Nestanovují se ani jiná ochranná konstrukční opatření. Pro tunel se nestanovují požadavky na měření vlivu bludných proudů v průběhu ani po dokončení stavby.

2.11.3 Ochrana před technickou seizmicitou

Geotechnickým průzkumem byly v okolí stávajícího výrubu zastiženy převážně zvětralé a silně tektonicky porušené horniny. Na základě toho se pro zvětšení profilu tunelu a skalních zářezů před portály předpokládá použití mechanického rozpojování horninového masivu. Opatření k omezení technické seismicity se vzhledem ke vzdálenosti občanské zástavby a navrženému způsobu výstavby nepředpokládá. V případě, že by skutečně zastižené geotechnické podmínky vyžadovaly při rozpojování horninového masivu použití trhacích prací, bude případné opatření navrženo s ohledem na návrh trhacích prací vypracovaný v rámci dokumentace zhotovitele a jeho žádosti o povolení trhacích prací báňským úřadem.

Opatření proti přenosu otřesů z dopravy se neuvažuje. Předpokládá se, že zhotovitel k přepravě materiálu bude používat standardní nákladní automobily určené k provozu na pozemních komunikacích. Po uvedení trati do provozu nedojde z hlediska vibrací a technické seismicity ke změně oproti stávajícímu stavu. Železniční svršek bude obnoven ve stávající skladbě i geometrické poloze koleje.

2.11.4 Ochrana před hlukem

V rámci zpracování projektové dokumentace byla vypracována hluková studie, která posuzuje v etapě výstavby zatížení okolí hlukem. Z jejích závěrů vyplývá, že na základě vypočtených ekvivalentních hladin akustického tlaku během jednotlivých etap výstavby nebude docházet k překračování hygienických limitů. Šíření hluku do okolí znázorňují výstupy výpočtového modelu pomocí izofonových polí ve výšce 2 m nad terénem. Výstupy jsou v příloze hlukové studie. Graficky byly znázorněny nejvíce hlučné práce uvnitř tunelu (etapa 4), vrácení kolejového svršku (etapa 8) a také samostatně případné použití trhacích prací z důvodu možnosti vysoce impulsního hluku. Během výstavby je nutné zajistit, aby hlučné práce, které jsou zmiňovány v hlukové studii, probíhaly v době od 7 do 21 hod. Méně hlučné práce, jako například přípravné práce či přesun techniky, je možno provádět také v období od 6 do 22 hod. V případě, že budou prováděny trhací práce, je nutné dodržet maximální počet odstřelů, a to celkem 3 v jednom pracovním dni. Během těchto prací může dojít také k šíření vibrací a strukturálního hluku směrem k nejbližší obytné zástavbě (především objekt Lučany nad Nisou 664). V souladu s požadavky NV 272/2011 Sb. [2], kde jsou definovány hygienické limity pro chráněný vnitřní prostory od přerušovaných vibrací, jsou maximálně přípustné 3 výskyty otřesů za den.

2.11.5 Protipovodňová opatření

Lokalita Dolnolučanského tunelu a přilehlých rekonstruovaných úseků se nachází mimo záplavové území a není ohrožena povodněmi.

2.11.6 Ostatní účinky, vliv poddolování, výskyt metanu apod.

Stavba se nenachází na poddolovaném území, není ohrožena výskytem metanu ani jinými negativními účinky.

3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURU (B.3)

Rekonstruovaný úsek je součástí jednokolejné trati a jeho rekonstrukcí nedojde z hlediska připojení na technickou a dopravní infrastrukturu ke změně. Přístup do prostoru rekonstruovaného úseku není určen pro veřejnost.

4 ÚDAJE O PROVOZU, PROVOZNÍ A DOPRAVNÍ TECHNOLOGIE (B.4)

Problematika je řešena v samostatné příloze B.4.

5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV (B.5)

5.1 Terénní úpravy (B.5.a)

V rámci rekonstrukce dojde s ohledem na zajištění tunelového průjezdného průřezu podle požadavků normy ČSN 73 7508 k rozšíření výrubu tunelu. V návaznosti na zvětšení profilu tunelu dojde k lokálnímu rozšíření skalních zářezů před oběma portály. Po odstranění části horninového masivu dojde v úsecích hloubených tunelů k jeho dočasnému zajištění pomocí horninových svorníků (SN kotev). V úsecích před portály hloubených tunelů bude obnoveno zajištění vysokopevnostními sítěmi a SN kotvami použité na navazujících svazích skalních zářezů.

K terénním úpravám dojde i v oblasti vtokových a výtokových objektů rekonstruovaných trubních propustků, kde bude provedeno protierozní opatření obkladem lomovým kamenem.

5.2 Použité vegetační prvky (B.5.b)

Práce na rekonstrukci tunelu i trubních propustků budou probíhat pod zemí, ve stávajících skalních zářezích nebo v rámci úpravy železničního spodku. V rámci stavby nebudou použity žádné vegetační prvky.

5.3 Biotechnická, protierozní opatření (B.5.c)

Rozšíření průjezdného průřezu tunelu je podmíněno lokálním rozšířením skalních zářezů před oběma portály tunelu. Svahy skalních zářezů jsou v současné době stabilizované pomocí svorníků (SN kotev) a vysokopevnostních ocelových sítí. V rámci rekonstrukce budou tyto sítě lokálně odstraněny. Po dokončení prací budou obnažené skalní zářezy částečně zalité popílkocementem (mezi ostěním hloubeného úseku tunelu a lícem skalního zářezu), na zbylých částech bude obnovena stabilizace kotvením pomocí kotev SN a vysokopevnostními sítěmi použitými i na zbývajících svazích skalních zářezů.

V místě vtokových a výtokových objektů trubních propustků bude jako protierozní opatření provedeno zpevnění přilehlých svahů lomovým kamenem nebo betonovými konstrukcemi (viz projektová dokumentace propustků SO 11-21-01 a SO 11-21-02).

Biotechnická opatření nejsou navržena.

6 VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA (B.6)

6.1 Stav záměru k procesu EIA

Dne 16.5.2023 vydal Krajský úřad Libereckého kraje pod č.j. KUKL 29237/2023 vyjádření k záměru „Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec – Harrachov“ z hlediska posuzování vlivů na životní prostředí a soustavy Natura 2000 (dále jen „Vyjádření“). V něm konstatuje, že záměr nenaplnuje ustanovení § 4 odst. 1 zákona, a tedy nepodléhá posuzování podle zákona. Č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí.

6.2 Ochrana přírody a krajiny

6.2.1 Zvláště chráněná území

Záměr nezasahuje do žádných velkoplošných zvláště chráněných území podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZOPK“). Lokalita je vzdálená necelých 300 metrů vzdušnou čarou jižně od hranice CHKO Jizerské hory, jejíž hranici tvoří silnice č. 14 spojující Jablonec nad Nisou a Lučany nad Nisou.

Maloplošná zvláště chráněná území (národní přírodní rezervace, národní přírodní památka, přírodní rezervace, přírodní památka) se v zájmovém území, ani jeho širším okolí, nenacházejí.

6.2.2 NATURA 2000

Záměr se nenachází na území Evropsky významné lokality (EVL). Záměr rovněž nezasahuje do plochy Ptačí oblasti (PO).

Ve výše uvedeném Vyjádření Krajský úřad Libereckého kraje konstatuje, že „Záměr nemůže mít samostatně ani ve spojení s jinými záměry významný vliv na evropsky významné lokality ani ptačí oblasti. Současně byl vyloučen významný negativní vliv záměru na předměty ochrany soustavy Natura 2000 a na její celistvost“.

6.2.3 Přírodní parky

V lokalitě, ani jejím širším okolí, není vyhlášen žádný přírodní park.

6.2.4 Flóra a fauna, zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů

V lokalitě záměru byl zpracován botanický a zoologický průzkum. Údaje o výskytu významných druhů byly rovněž převzaty z veřejně dostupné databáze vedené Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR (Nálezová databáze ochrany přírody, NDOP).

6.2.4.1 Aktuální vegetace

Zájmové území se nachází jižně od údolí Lužické Nisy v prostoru s výškově členitým reliéfem, kde železniční trať Tanvald – Liberec prochází masivem Stolního vrchu. V navazujícím prostoru je krajina tvořena menšími lesními porosty s členitými okraji a navazujícími lučními porosty. V řešeném prostoru nejsou v rámci projektu Mapování biotopů ČR a Aktualizace VMB vymapovány žádné přírodní biotopy a vegetace zde je hodnocena v rámci kategorií X Biotopy silně ovlivněné nebo vytvořené člověkem.

V rámci botanického průzkumu byl luční porost navazující od jihu na trať na východní straně tunelu vyhodnocen jako odpovídající jednotce T1.2 Horské trojštětové louky.

6.2.4.2 Fauna

V řešeném území byl proveden průzkum se zaměřením na hmyz, obojživelníky a plazy, ptáky a savce včetně monitoringu letounů. V území je zastoupená poměrně pestrá mozaika stanovišť zahrnující mezofilní až vlhké luční porosty, porosty křovin, mladých náletových dřevin i porostů lesního charakteru a stanoviště skal a nestabilních sypkých svahů. Jsou zde tedy podmínky pro přítomnost živočichů využívajících rozmanité podmínky. Specifické podmínky poskytuje prostředí vlastního tunelu s potenciálem výskytu letounů.

6.2.4.3 Zvláště chráněné druhy

Cévnaté rostliny

V názorové databázi Agentury ochrany přírody a krajiny ČR je z navazujícího okolí řešené lokality uveden výskyt vemeníku dvoulistého (*Platanthera bifolia*) a rovněž vemeníku zelenavého (*Platanthera chlorantha*) a to z části lesního prorostu sousedícího s lokalitou na západní straně tunelu. Oba druhy vemeníku jsou zvláště chráněnými druhy v kategorii ohrožený. V řešeném prostoru tyto druhy při botanickém průzkumu nalezeny nebyly. Ze zvláště chráněných druhů byla zaznamenána pouze sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*), tj. zvláště chráněný druh v kategorii ohrožený, v podobě jednoho trsu v blízkosti trati u okraje plochy po odstraněném domku na parcele č. 514 (dnes součástí parcely č. 2697/2) a současně v podobě populace na ploše cca 6 m² nedaleko odtud v prostoru nad svahem zářezu trati do terénu na severní straně trati na východním konci tunelu. Jde o plochu s výskytem řady dalších okrasných cizokrajných rostlin. Druh se současně jinde ani v okolí lokality, ani v širší navazující oblasti přirozeně nevyskytuje a jde tedy s vysokou mírou jistoty o sekundární výskyt a rostliny pochází z výsadby. Místa výskytu leží v blízkosti rozhraní pozemků Správy železnic a okolních pozemků a pravděpodobně mimo plochy, které budou realizací záměru přímo dotčeny, poškození rostlin v rámci provádění stavby však nelze zcela vyloučit.

Živočichové

Průzkum prokázal výskyt čmeláků rodu *Bombus*, kteří jsou zvláště chráněnými druhy v kategorii ohrožený.

Vzhledem k charakteru území lze předpokládat výskyt svižníka polního (*Cicindela campestris*) a zlatohlávka tmavého (*Oxythyrea funesta*) rovněž zařazených do kategorie ohrožených druhů.

Ze skupiny obojživelníků a plazů nebyl v rámci průzkumu zastižen žádný druh. Na základě publikovaných dat, lze z obojživelníků v území předpokládat možný výskyt ropuchy obecné (*Bufo bufo*) zařazené v kategorii ohrožených druhů a silně ohroženého čolka obecného (*Lissotriton vulgaris*).

Z plazů je vzhledem k charakteru lokality možný nález silně ohrožených druhů slepýše křehkého (*Anguis fragilis*) a ještěrky živorodé (*Zootoca vivipara*).

V rámci průzkumu byla pozornost zaměřena také na možný výskyt letounů, z nichž byli prokázáni netopýr hvízdavý (*Pipistrellus pipistrellus*) a netopýr rezavý (*Nyctalus noctula*) patřící do kategorie silně ohrožených zvláště chráněných druhů a netopýr řasnatý (*Myotis nattereri*) z kategorie kriticky ohrožených zvláště chráněných druhů.

Z výše uvedených byly identifikovány následující druhy, u nichž může v souvislosti s realizací stavby dojít k dotčení jejich základních ochranných podmínek dle § 49 a §50 ZOPK a u nichž bude třeba požádat o udělení výjimky podle § 56 ZOPK:

Ohrožený druh:

- sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*)

Silně ohrožené druhy:

- netopýr řasnatý (*Myotis nattereri*)
- netopýr hvízdavý (*Pipistrellus pipistrellus*)

Do blízkosti obou portálů tunelu je třeba umístit náhradní dřevobetonové úkryty v celkovém počtu alespoň 4 ks pro tzv. štěrbinové druhy netopýrů. Úkryty budou připevněny na skalní stěny zářezu trati nebo na svislé zdi čel portálů tunelu ve výšce alespoň 3 m nad terénem a v takových místech, aby nebyly snadno dostupné pro drobné šelmy (např. kuna lesní). Použity budou úkryty odolné vůči klimatickým vlivům s vlastním pevným zadním panelem, které lze umístit na nerovný povrch a do nekrytého prostoru. Lokalita leží v prostoru významné migrační trasy netopýrů, opatření tedy směřuje ke zlepšení podmínek a podpoře jejich populací v jimi využívaném prostoru.

Podrobný rozbor možného dotčení jednotlivých výše uvedených zvláště chráněných druhů je uveden v Biologickém průzkumu, který je součástí projektové dokumentace.

Nepůvodní (invazivní) druhy

V souvislosti s problematikou invazních druhů bylo přijato Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1143/2014 o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů. Zároveň byl sestaven přehled druhů, tzv. seznam invazních nepůvodních druhů s významným dopadem na Unii, Podmínkou Zařazení druhu do tohoto seznamu bylo několik kritérií:

- jeho nepůvodnost na celém území Unie,
- prokazatelná schopnost přežívat a šířit se v biogeografické oblasti společné alespoň dvěma státům,
- pravděpodobnost jejího závažného nepříznivého dopadu na biologickou rozmanitost, lidské zdraví či hospodářství.

Dnes tento seznam obsahuje 88 rostlinných a živočišných druhů (4 z nich s odloženou účinností na rok 2024 resp. 2027). Pro druhy na unijním seznamu platí zákaz dovozu a převozu druhů v rámci EU, uvádění na trh, zákaz držení, chovu, rozmnožování a vypouštění do volné přírody.

V zájmovém území byly zjištěny čtyři druhy, které mají status invazního druhu podle katalogu nepůvodních rostlin ČR (Pyšek et al. 2022). Těmi jsou:

- ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*)
- lupina mnoholistá (*Lupinus polyphyllus*)
- zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*)
- pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*)

Žádný z uvedených druhů nepodléhá regulačním opatřením ve smyslu Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU).

Památné stromy

Záměr se nedotkne žádné dřeviny chráněné ve smyslu zákona o ochraně přírody a krajiny jako památný strom. Nejblíže k řešené lokalitě se nalézají jižně ve vzdálenosti cca 600 m následující památné stromy:

- Lípa na Nové Vsi (kód 101964)
- Novoveské lípy pod Nisankou (kód 101962)
- Lípa pod křížkem (kód 106422)

Dřeviny rostoucí mimo les

Pro potřeby práce s dřevinami rostoucími mimo les byl zpracován Dendrologický průzkum se soupisem porostů a jednotlivých stromů navržených ke kácení, který je součástí projektové dokumentace.

Významné krajinné prvky

Významné krajinné prvky (dále jen VKP) zavedl do praxe zákon o ochraně přírody a krajiny. VKP jsou zde definovány jako ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotné části krajiny, utvářející její typický vzhled či přispívající k udržení její stability. Zákon dále taxativně vyjmenovává prvky, které jsou VKP vždy – tzv. „VKP ze zákona“. Jedná se o lesy, rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera, údolní nivy. Zároveň dává zákon orgánům ochrany přírody možnost určitou část krajiny za VKP prohlásit – tzv. „registrované VKP“.

V zájmovém území se nalézají následující VKP ze zákona:

Vodní toky

Definici VKP vodní tok je třeba hledat v zákoně č. 254/2001 Sb., o vodách, který ve svém § 43 definuje vodní tok jako „povrchové vody tekoucí vlastním spádem v korytě trvale nebo po převažující část roku, a to včetně vod v nich uměle vzdutých“. V řešené lokalitě kříží trať drobný vodní tok přitékající z jihovýchodní strany a na západní straně tunelu podcházející pod trať propustkem přibližně v ev. km 17,7 evidovaný v Centrální evidenci vodních toků (CEVT) pod ID 10 122 578 s názvem Od Paseckého vrchu. Drobný vodní tok neevidovaný v CEVT přitéká rovněž z jižní strany trati na východní straně tunelu a jeho voda prochází pod trať v ev. km propustkem, jehož vtok je zanesený. Drobné vodní toky nebudou záměrem významně dotčeny.

Údolní nivy

Údolní nivy jsou vytvořeny podél vodních toků. Údolní niva je definována jako rovinné údolní dno aktivované při povodňovém stavu vodního toku; tvoří ji štěrkovité, písčité, hlinité nebo jílovité naplaveniny, jejichž úložné poměry často vykazují nepravidelnosti způsobené větvením toku, vznikem ostrovů, meandrů, náplavových kuželů a delt, sutí, svahových sesuvů apod. (16. společné sdělení odboru ekologie krajiny a lesa a odboru legislativního publikované ve Věstníku ministerstva č. 8/2007). Z praktického důvodu je na základě našich zkušeností v území silně poznamenaném lidskou činností vhodné za údolní nivu ve smyslu VKP považovat břehy vodních toků s vytvořenými břehovými porosty

(či bez nich) do vzdálenosti cca 15 m od břehové hrany, a to bez ohledu na to, jestli došlo k zásadní změně přírodního charakteru těchto prostorů. Důvodem je skutečnost, že VKP mají v krajině významnou ekologicko-stabilizační funkci, která musí být nadále posilována. Údolní nivu lze identifikovat u výše uvedeného evidovaného toku. Záměrem nebude dotčena.

Les

Definice tohoto VKP není opět stanovena legislativou na úseku ochrany přírody a krajiny a vychází tak ze zákona č.289/1995 Sb. (lesní zákon). Zde je les definován jako lesní porosty s jejich prostředím a pozemky určené k plnění funkcí lesa (nezpevněné i zpevněné lesní cesty, vodní plochy, lesní pastviny, políčka pro zvěř atd.) (Sdělení Ministerstva životního prostředí č. 9 publikované ve Věstníku ministerstva č.3/1996). Ochranná pásma lesních porostů jsou dle § 14 odst. 2 zákona č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), ve znění pozdějších předpisů, vymezená vzdáleností 50 m od hranice lesa. Les ve smyslu VKP je však současně třeba chápat jako lesní ekosystém plnící ekologicko-stabilizační funkce v krajině, který je tvořený především porostem dřevin s vyvinutým stromovým patrem, ve kterém je však důležité zastoupení jak rostlinných, tak živočišných druhů a jejich společenstev, a to v těsné vazbě na ekologické podmínky stanoviště, a jehož neoddělitelnou funkční součástí je ekosystém lesních půd. Na řešenou lokalitu navazují v několika místech svými okraji porosty dřevin, které nejsou lesem ve smyslu lesního zákona, lze je však považovat za les ve smyslu definice VKP. Záměrem však nebudou nijak dotčeny.

Registrované VKP

Jak již bylo řečeno výše, mají orgány ochrany přírody zákonem danou možnost určit segmenty krajiny zaregistrovat jako významné krajinné prvky. Postup této registrace upravuje zákon ve svém § 6 a dále § 7 jeho prováděcí vyhlášky č. 395/1992 Sb. v platném znění.

V dotčeném území ani v širším okolí záměru nejsou registrovány žádné VKP.

Biotop vybraných zvláště chráněných druhů velkých savců (BVS)

Řešené území není v překryvu s BVS (los, vlk, rys, medvěd). Nejbližší jádrové území pod názvem CHKO Jizerské hory (kód 33) leží severně od lokality ve vzdálenosti cca 3,5 km a nejbližší migrační koridor (kód 198) leží jihovýchodně ve vzdálenosti cca 2,5 km. Vliv záměru na BVS lze vyloučit.

Územní systém ekologické stability krajiny

Územní systém ekologické stability (dále jen ÚSES) je vymezován na základě zákona č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, kde je charakterizován jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých, ekosystémů. Je to tedy síť skladebných částí, které jsou v krajině na základě prostorových a funkčních kritérií účelně rozmístěny. Rozhodujícím kritériem pro vymezení ÚSES je biogeografická pestrost krajiny co do rozmístění rámců trvalých ekologických podmínek a jejich přirozené, na člověku nezávislé vazby. Stávající ÚSES je tvořen ekologicky významnými segmenty krajiny jako částmi kostry ekologické stability. Jednotlivé skladebné části ÚSES jsou biocentra, biokoridory a interakční prvky. ÚSES umožňuje uchování a reprodukci přírodního bohatství, příznivě působí na okolní, méně stabilní části krajiny a vytváří tak základ pro její mnohostranné využívání. Vymezení ÚSES stanoví a jeho hodnocení provádějí orgány územního plánování a ochrany přírody ve spolupráci s orgány vodohospodářskými, ochrany zemědělského

půdního fondu a státní správy lesního hospodářství. Ochrana systému ekologické stability je povinností všech vlastníků a uživatelů pozemků tvořících jeho základ; jeho vytváření je veřejným zájmem, na kterém se podílejí vlastníci pozemků, obce i stát.

Nejbližším prvkem ÚSES k řešené lokalitě je lokální biocentrum LBC10 „U Lužické Nisy“, jehož hranice leží ve vzdálenosti několika desítek metrů jihovýchodně od ní a záměrem nebude nijak dotčeno.

6.3 Voda

6.3.1 Povrchové vody

Záměr kříží dva drobné vodní toky:

- tok Od Paseckého vrchu (ID 10 122 578) – v ev. km 17,7 na západní straně tunelu
- neevidovaný bezejmenný drobný vodní tok nezakreslený v mapách přitékající od jihu na východní straně tunelu v ev. km 18,0

Oba toky pramení nedaleko od železnice a v sušších obdobích mohou mít velmi malé průtoky s minimem vodního sloupce, či být zcela suché.

6.3.2 Záplavová území a aktivní zóny

Pro přítomné vodní toky nejsou stanovena žádná záplavová území ani aktivní zóny záplavových území.

6.3.3 Podzemní vody

Zájmové území leží v oblasti útvaru podzemních vod základní vrstvy – Krystalinikum Jizerských hor v povodí Lužické Nisy (ID 64130). Vodní útvar je z hlediska kvantitativního stavu hodnocen jako dobrý a z hlediska chemického stavu hodnocen na úrovni nedosažení dobrého stavu.

6.3.4 Chráněné oblasti přirozené akumulace vod

Zájmové území neleží v chráněném území přirozené akumulace vod (CHOPAV). Severně od lokality leží jižní hranice CHOPAV Jizerské hory vedoucí po silnici č. 14 spojující Jablonec nad Nisou a Lučany nad Nisou.

6.3.5 Zranitelné a citlivé oblasti

Ve smyslu §33 zákona č. 254/201 Sb., o vodách jsou zranitelné oblasti území, kde se vyskytují povrchové nebo podzemní vody, zejména využívané nebo určené jako zdroje pitné vody, v nichž koncentrace dusičnanů přesahuje hodnotu 50 mg/l nebo mohou této hodnoty dosáhnout, nebo povrchové vody, u nichž v důsledku vysoké koncentrace dusičnanů ze zemědělských zdrojů dochází nebo může dojít k nežádoucímu zhoršení jakosti vody. Záměr neleží ve zranitelné oblasti.

Ve smyslu §32 zákona č. 254/201 Sb., o vodách jsou citlivé oblasti vodní útvary povrchových vod, v nichž dochází nebo v blízké budoucnosti může dojít v důsledku vysoké koncentrace živin k nežádoucímu stavu jakosti vod, které jsou využívány nebo se předpokládá jejich využití jako zdroje pitné vody, v níž koncentrace dusičnanů přesahuje hodnotu 50 mg/l, nebo u nichž je z hlediska zájmů

chráněných tímto zákonem nutný vyšší stupeň čištění odpadních vod. Na území České republiky jsou všechny povrchové vody vymezeny jako citlivé oblasti.

6.3.6 Spotřeba vody

V období realizace stavby bude docházet ke spotřebě vody potřebné na zkrápění staveniště, či pro vlastní stavbu. Množství takto spotřebované vody bude záviset na ročním období, ve kterém budou prováděny stavební práce, a souvisejícím počasím. V této fázi projektové přípravy nelze přesně odhadnout spotřebu vody pro jednotlivé činnosti spojené s realizací záměru. Bude také nutné zajistit vodu pro technické zázemí na plochách staveniště, která bude spotřebovávána především v souvislosti s mytím rukou. Zařízení stavenišť jsou již dnes standardně vybavena chemickým WC. Denní spotřebu pro tyto účely na jedno staveniště odhadujeme na 30 l.

V období provozu nebude v souvislosti s posuzovaným záměrem voda odebírána.

6.4 Půda

Zemědělský půdní fond a pozemky určené k plnění funkce lesa. Hlavním půdním typem jsou v lokalitě kambizemě a pseudogleje.

Kambizemě jsou nejrozšířenější půdní typ na území České republiky. Dříve byly nazývány hnědou půdou. Svým výskytem jsou vázány na silně členité reliéfy. Nachází se ve svažitých podmínkách v hlavních souvrstvích svahovin magmatitů a metamoritů a zpevněných sedimentárních hornin. Kambizemě se vyskytují v mírném humidním klimatickém pásmu, a to především pod listnatými lesy. Vyznačují se kambickým hnědým metamorfovaným horizontem bez jílových povlaků.

Půdy typu pseudoglej jsou u nás nejvíce rozšířeny ve středním výškovém stupni. Půdotvorným substrátem jsou nejčastěji sprašové hlíny, hlinité a jílovitohlinité ledovcové uloženiny a poměrně často i hlubší, zrnitostně těžší zvětraliny pevných hornin. Hlavním půdotvorným procesem je oglejení. Přirozená zemědělská hodnota těchto půd je nízká.

V okolí vlastního tunelu a železniční trati se nachází pozemky náležející do zemědělského půdního fondu (orná půda a trvalé travní porosty). Pro realizaci záměru budou nutné dočasné zábory pozemků pro provedení dočasných přeložek kabelů a pro příjezdovou komunikaci na plochu staveniště, po které bude probíhat staveništní doprava. Podrobně je tato problematika řešena v kapitole 1.11 Dočasné a trvalé zábory pozemků, ZPF a funkce lesa (B.1.k).

Pozemky určené k plnění funkcí lesa (PUPFL) nebudou v rámci rekonstrukce dotčeny.

Změna odtokových poměrů bývá nejčastěji spojena s nevhodným situováním deponií materiálů či skryvkových zemin, které zabrání odtoku vod. Ve spojení se zhutněním půdy v místech přístupových komunikací či okolí stavenišť pak dochází k podmáčení pozemků a v některých případech i ke stagnaci vody na jejich povrchu. Půdní povrch je rovněž degradován pohybem mechanizace a nákladních automobilů.

Stavební pozemky a jejich okolí jsou vystaveny ruderalizaci, kde po odstranění stávající vegetace je půdní povrch rychle kolonizován plevelnými rostlinami. Ruderalizaci jsou rovněž vystaveny deponie zemin. Tyto plochy se pak uplatňují jako zdrojové lokality, odkud se plevelné druhy šíří na okolní pozemky.

V důsledku realizace záměru a jeho následného provozu se nepředpokládá významné znečištění půdy v zájmovém území.

6.5 Krajinný ráz

Záměr rekonstrukce Dolnolučanského tunelu spočívá v:

- úplném odstranění stávající obezdívky ze žulových kvádrů
- rozšíření výrubu tunelu pro zajištění normou požadovaného průjezdného průřezu
- úplném zřízení nosného i hydroizolačního systému tunelu
- zajištění normou požadovaného vnitřního vybavení (úniková cesta, záchranné výklenky, kabelovody, drenážní systém atd.)
- prodloužení tunelu na celkovou délku 90 m, aby byly stabilizované portálové svahy. Portálové pasy budou prováděné částečně jako hloubené tunely stejného tvaru jako ražená část tunelu
- rekonstrukci dvou trubních propustků vedených pod stávající trať

Z výše uvedeného je patrné, že nebudou realizovány takové stavebně technické zásahy, které by ve svém důsledku znamenaly vznik nových krajinných dominant, narušení estetických hodnot, kulturních a historických, přírodních nebo vizuálních charakteristik. Realizace záměru tak nepovede ke snížení kvality nebo negativní změně stávajícího krajinného rázu.

6.6 Kulturní památky a archeologické nálezy

V blízkosti záměru je evidována venkovská usedlost domovní číslo 148 památkově chráněná jako kulturní památka (ID 16390714) na stavebním pozemku č. 497. Objekt je nabízen k ubytování jako Roubenka Knoflík. Území není v překryvu s žádnými lokalitami archeologických nálezů.

6.7 Nerostné suroviny a další přírodní zdroje

V okolí záměru, dle české geologické služby (www.geology.cz), se nenachází žádná Chráněná ložisková území.

Ve vzdálenosti cca 2,5 km jižně od řešeného území se nachází těžný dobývací prostor Nová Ves nad Nisou (v katastrálním území Nová Ves nad Nisou), kde je těžena žula k dekoracím účelům. Realizace záměru se však tohoto dobývacího prostoru nijak nedotkne.

6.8 Geohazardy

Záměr leží mimo poddolovaná území a v jeho blízkosti se nenalézají stará důlní díla ani pozůstatky po těžební činnosti. Rovněž zde nebyly mapovány plošné ani bodové svahové nestability (<https://mapy.geology.cz/haz/>). Lokalita je v oblasti radonového indexu 3, tedy v nejvyšší kategorii radonového indexu vycházejícího z objemové aktivity radonu při propustnosti podloží.

6.8.1 Hluk

6.8.1.1 Hluk v době výstavby

Pro posouzení hlukové zátěže v době výstavby byla firmou Akulab s.r.o. zpracována samostatná hluková studie, která je součástí dokumentace. Podle závěrů studie nedojde v průběhu realizace stavby k překračování hygienických limitů hluku.

6.8.1.2 Hluk v době provozu

Vzhledem k charakteru záměru nebude mít jeho uvedení žádný dopad na stávající hlukovou situaci.

6.8.2 Ovzduší

6.8.2.1 Vlivy v období výstavby

Vlivem výstavby dojde k dočasnému ovlivnění kvality ovzduší, na kterém se bude podílet automobilová doprava (transport materiálu, stavební mechanismy), ale i vlastní plocha stavenišť. Rozsah této zátěže závisí na technologické kázni dodavatelů stavby a na zvolené technologii výstavby.

Vliv stavby na ovzduší v období výstavby lze rozdělit na emise tuhých částic do ovzduší při manipulaci se sypkými hmotami a na emise ze stavebních strojů a nákladních automobilů. Dopad vlastní stavební činnosti (včetně zemních prací) bude co nejvíce minimalizován zvolenou technologií zakládání a provádění stavby.

Pro ochranu ovzduší při realizaci stavebního záměru doporučujeme dodržet následující opatření, která jsou navržena zejména k eliminaci prašnosti v zájmové lokalitě:

- používané přístupové komunikace budou pravidelně čištěny, aby nedocházelo vlivem povětrnostních podmínek ke zvýšené prašnosti,
- používané komunikace a zařízení staveniště budou pravidelně skrápěny,
- stavební mechanismy a nákladní automobily vyjíždějící ze stavby budou důsledně čištěny,
- nákladní automobily převážející zeminu a sypké stavební materiály budou řádně zaplachtovány,
- zařízení staveniště a případné deponie sypkých hmot je třeba umístit mimo obytnou zástavbu.

Znečištění ovzduší způsobené vlivem výstavby bude plně reverzibilní a nebude mít významný dlouhodobý negativní vliv na kvalitu ovzduší.

6.8.2.2 Vlivy v období provozu

Realizací rekonstrukce tunelu nebudou změněny parametry související s ochranou ovzduší. V rámci realizace záměru nebude instalován vyjmenovaný zdroj dle přílohy č. 2 zák. č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší v platném znění. V období provozu tak nelze předpokládat významné navýšení emisí spojených s provozem na železnici.

6.8.3 Odpady

Při nakládání s odpady (tzn. jejich soustřeďování, shromažďování, skladování, přepravě a dopravě, využívání, úpravě, odstraňování atd.) je původce odpadů povinen postupovat dle příslušných platných právních předpisů. Nakládání s odpady se v ČR řídí ustanovením zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech (dále jen „zákon o odpadech“), který nabyl účinnosti 1. 1. 2021, a nahradil tak předchozí právní úpravu

(z.č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů). Odpadové hospodářství je založeno na hierarchii odpadového hospodářství, podle níž je prioritou předcházení vzniku odpadu, a nelze-li vzniku odpadu předejít, pak v následujícím pořadí jeho příprava k opětovnému použití, recyklace, jiné využití, včetně energetického využití, a není-li možné ani to, jeho odstranění. Odpadové hospodářství ve své podstatě je dynamicky se vyvíjející oblast hospodářství, která v zákoně o odpadech má odkaz na podrobnější právní úpravu danou prováděcími vyhláškami. Zákon o odpadech upravuje nakládání s odpady po celou dobu životního cyklu odpadu, tedy od jeho vzniku až po jeho využití či odstranění. Provádění ustanovení zákona o odpadech upravují ke dni zpracování této dokumentace následující vyhlášky (zpracovatel dokumentace odkazuje i na další podzákoné předpisy – metodické pokyny):

- č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů),
- č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady,
- č. 345/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s vozidly s ukončenou životností.

S legislativou odpadového hospodářství úzce souvisí legislativní předpisy platné v oblasti nakládání s výrobky s ukončenou životností dané zákonem č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností, a nakládání s obaly stanovené zákonem č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech) a prováděcími předpisy k těmto zákonům.

Pro řešení nakládání s odpady v průběhu stavby je zpracován samostatný Projekt odpadového hospodářství, který je součástí projektové dokumentace.

6.8.4 Kontaminovaná a potenciálně kontaminovaná místa a ekologické újmy

V bezprostředním okolí záměru nejsou evidována žádná kontaminovaná a potenciálně kontaminovaná místa, resp. stará ekologická zátěž (<https://www.sekm.cz>).

Nejbližšími takovými jsou:

- k.ú. Lučany nad Nisou - evidována BTV Plast s.r.o. Lučany. Jedná se o typ lokality: výroba/skladování/manipulace s nebezpečnými látkami (mimo ropných) s kontaminanty: kovy, NEL, PSU, CIU. Leží ve vzdálenosti cca 950 m severovýchodním směrem.
- k.ú. Jablonecké Paseky – evidován Brownfield Teplárna Paseky. Typ lokality: kontaminovaný areál – průmyslová či komerční lokalita s kontaminanty: Anorg. Ostatní, Anorg. Více nebezpečná, Kovy, Kovy velmi nebezpečné, NEL, Odpady. Leží ve vzdálenosti cca 1,5 km jihozápadozápadním směrem.

7 OCHRANA OBYVATELSTVA (B.7)

Místo stavby není v kolizi s územím, kde by byla krajským úřadem, v jehož působnosti se nachází objekt nebo zařízení stanovena zóna havarijního plánování – viz vyhláška č. 226/2015 Sb. o zásadách pro vymezení zóny havarijního plánování a postupu při jejím vymezení a o náležitostech obsahu vnějšího havarijního plánu a jeho struktury a Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/18/EU ze dne 4. července 2012 o kontrole nebezpečí závažných havárií s přítomností nebezpečných látek.

8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY (B.8)

8.1 Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Potřeby a spotřeby rozhodujících materiálů souvisejících s předmětnou rekonstrukcí jsou popsány v Tab. 11. Pro provozování tunelu je nutné zajistit pouze dodávku elektrické energie pro provozování nouzového osvětlení v tunelu. Podrobný popis je předmětem SO 01-86-01 v části D.2 dokumentace. Spotřeba médií v průběhu rekonstrukce bude závislá na nasazení a typu použité mechanizace zhotovitele.

8.2 Odvodnění staveniště

Staveniště se nachází na předmětném traťovém úseku, který je ve sklonu 2,65%. Na úsecích mimo tunel bude zdrojem vody pouze srážková voda závislá na klimatických podmínkách. V případě tunelu půjde o případné průsaky podzemní vody do tunelu, které jsou z větší části závislé na průsacích povrchové vody (deště, tání sněhu), a technologickou vodu používanou zejména při provádění systémového kotvení a jehlování související se zajištěním stability výrubu. Nelze vyloučit ani únik provozních kapalin ze stavebních strojů (havarijní stav). Voda odtékající z prostoru staveniště musí být v každé etapě výstavby před vypuštěním upravena a kontrolována na přítomnost pevných částic (úprava sedimentací), přítomnost ropných produktů (úprava odlučovačem ropných produktů) a změnu pH vody z důvodu kontaktu se stříkaným i monolitickým betonem (neutralizační jednotka s úpravou pomocí CO₂ nebo kyseliny). Způsob vedení vody v jednotlivých etapách výstavby je na straně zhotovitele. Zařízení související s úpravou vody odtékající ze staveniště jsou součástí zařízení staveniště zhotovitele. Sledování pH vody je nutné provádět průběžně tak, aby bylo možné zjistit trend k ustalování na původní (přijatelné) hodnoty. Pokud by k ustálení chemizmu nedošlo do předání stavby objednateli, bude nutné úpravu pH provádět i po uvedení stavby do provozu.

8.3 Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Pro přístup na staveniště je využita místní komunikace a po zpevnění a úpravě původní přístupová cesta. Jako zdroj elektrické energie je možné využít přípojku ČSZ, která původně přiváděla elektrickou energii k již odstraněnému domu před výjezdovým portálem tunelu. Podrobný popis je uveden v dalších kapitolách této zprávy a v dokumentaci příslušných PS a SO.

8.4 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

V rámci zpracování projektové dokumentace byl zpracován biologický a dendrologický průzkum, pro provádění předpokládaných činností a použití stavební mechanizace byla provedena hluková studie, je zpracováno odpadové hospodářství a vypracován havarijní plán. Všechny zmiňované dokumenty jsou přílohami části dokumentace B.6.

8.5 Ochrana okolí staveniště (asanace, demolice, kácení dřevin)

V okolí staveniště nebude docházet k asanacím, demolici nebo kácení dřevin. K demolicím dochází pouze v prostoru staveniště a jsou předmětem rekonstrukce (demolice trubních propustků, tunelových portálů a stávající tunelové obezdívky. Pro činnosti související s výstavbou je vypracována hluková

studie, biologický a dendrologický průzkum, postup nakládání s odpady a havarijní plán. Tyto dokumenty jsou dokladovány v části B.6 dokumentace.

8.6 Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Trvalé zábory staveniště se pohybují na drážních pozemcích s parcelními čísly 2697/1 a 2697/2. Výjimku tvoří pozemky s parcelními čísly 2418 a 2690, do kterých zasahují konstrukce železničního svršku a výustního objektu trubního propustku v ŽKM 17,712 432 (nová poloha). Zásah do těchto pozemků se však rekonstrukcí oproti předchozímu stavu nijak nemění.

Dočasné zábory pozemků budou v případě přeložky optického kabelu zasahovat do pozemků s parcelními čísly 2690, 2407/1, 2418, 2594, 2624/1, 2626/3, 2626/5, 2626/4, 2688, 2665/1, 2692/1 a 2642/9.

Pro příjezdovou komunikaci bude potřebný dočasný zábor na pozemcích s parcelními čísly 2698 a 2652/2.

8.7 Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Vzhledem k charakteru stavby nejsou vyžadovány.

8.8 Množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě a jejich likvidace

Problematika odpadů je podrobně popsána v dokumentu „Odpadové hospodářství“, který je dokladován v části dokumentace B.6. jako příloha B.6.4. Konkrétní předpokládané objemy pro jednotlivé stavební objekty uvádí Tab. 11.

Převážnou část odpadů vznikajících v rámci realizace předmětné stavby budou tvořit odpady patřící dle Katalogu odpadů do skupiny č. 17 – Stavební a demoliční odpady včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst. Tyto odpady mohou být při vhodném řízení jejich vzniku a nakládání s nimi významným zdrojem úspor primárních surovin. Při odstraňování stavby, resp. při odstraňování jednotlivých staveb souvisejících s nutnými přeložkami těchto staveb) budou nejprve vytrženy části, které by mohly být považovány za nežádoucí příměsi a které by mohly komplikovat recyklaci stavebních odpadů. Prioritně je doporučováno, aby ze staveb a jejich částí vyjmuté stavební výrobky byly použity v místě stavby, pokud je tato varianta technicky možná. Podmínkou pro jejich použití na stavbě je splnění bezpečnosti (např. výrobky nejsou kontaminovány).

kat.č. odpadu	kat.	název druhu odpadu	jedm.	č. SO/PS	č. SO/PS	č. SO/PS	celkem
				SO 11- 40-01	SO 11- 21-01	SO 11- 21-02	
17 01 01	○	Beton (betonové železniční pražce, kůly, sloupy, beton z demolic objektů, základů TV)	t		6,500	10,500	17,000
17 02 01	○	Dřevo (z demolic, po stav.použití)	t		1,000	1,000	2,000
17 02 03	○	Plasty (včetně podlahovin, polyetylenové a pryžové podložky ze žel.svršku, plastové izolátory)	t			0,050	0,050
17 05 04	○	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03 (všechny třídy těžitelnosti, sypaný materiál z nástupišť, kamenná suť)	t	865,442	217,000	308,000	1390,442
17 05 08	○	Štěrka ze železničního svršku obsahující neuvedený pod číslem 17 05 07	t	224,318			224,318
20 03 01	○	Směsný komunální odpad (nelegálně uložený - jinak odpad zhotovitele)	t		0,100	0,100	0,200

Tab. 9 Celkové množství odpadů a předpoklady vzniku

V rámci stavby je třeba splnit požadavek na recyklaci minimálně 70 % stavebního a demoličního odpadu, včetně materiálu železničního svršku a spodku. Tento požadavek považuje zpracovatel této dokumentace za zcela reálný (viz příloha 2 dokumentu B.6.4 Odpadové hospodářství). Splnění tohoto požadavku bude zhotovitelem stavby dokladováno v „Závěrečné zprávě odpadového hospodářství stavby“ dle směrnice SŽ SM 096 pro nakládání s odpady (viz příloha č. 3 dokumentu B.6.4 Odpadové hospodářství). Zhotovitel stavby současně zpracovává „Výkaz o předcházení vzniku odpadů a nakládání s odpady“.

8.9 Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Viz kap. 8.20 Bilance zemních hmot.

8.10 Ochrana životního prostředí při výstavbě

Pro fázi výstavby je vypracován havarijný plán, který je přílohou části B.6 dokumentace. Ten definuje definice a možné příčiny havárie, popisuje postupy při vzniku havárie, technická a organizační preventivní opatření, personální zajištění činností podle havarijního plánu, popis kontrolního systému atd.

8.11 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jsou popsány v kap. 2.10 této zprávy.

8.12 Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Stavbou nejsou dotčeny žádné stavby, které by vyžadovaly bezbariérové užívání.

8.13 Dopravní inženýrská opatření pro realizaci stavby

Vzhledem ke způsobu napojení staveniště na místní komunikace nejsou dopravní inženýrská opatření vyžadována.

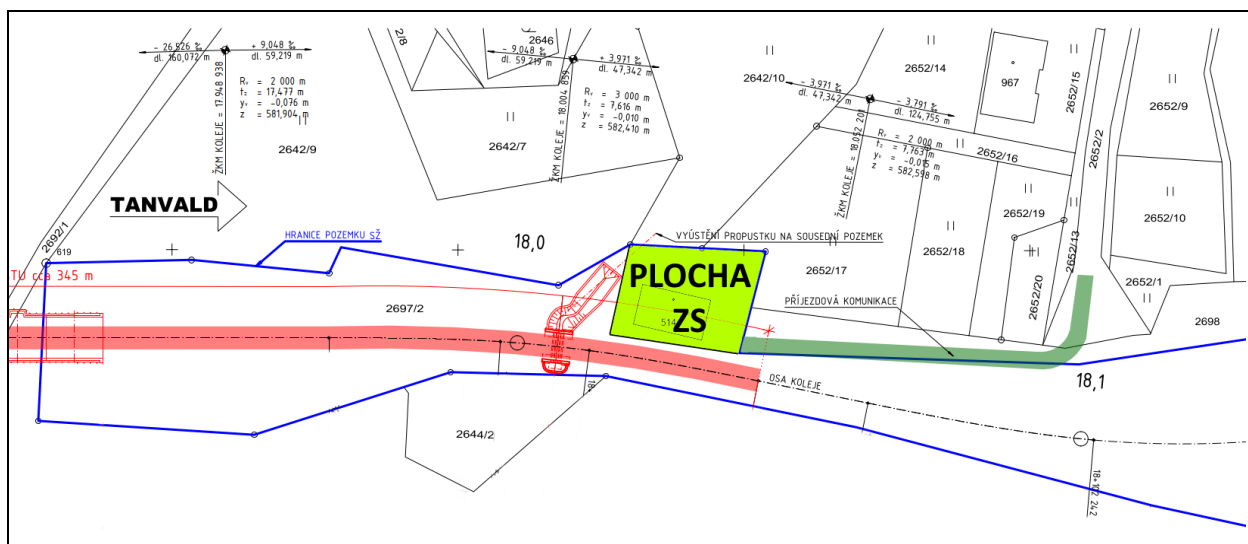
8.14 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Vzhledem k morfologii terénu a charakteru liniové stavby vedené částečně tunelem je přístup na staveniště a k jednotlivým stavebním objektům omezen pouze na jeden přístup z prostoru před výjezdovým portálem – viz Obr. 9 a Obr. 10. Zásadní roli proto hraje časová a prostorová koordinace jednotlivých činností a stavebních postupů, aby nedošlo ke vzájemnému omezování jednotlivých etap výstavby.

Pro zařízení staveniště bude sloužit plocha před výjezdovým portálem, ke které vede stávající cesta. Tu bude nutné rozšířit a zpevnit tak, aby umožnila pohyb stavební techniky, dopravu materiálu i částí bednicího vozu sekundárního ostění. Vzhledem k prostorovým možnostem se na staveništní komunikaci nepředpokládá současný obousměrný provoz.

Sekundární ostění tunelu je navrženo z monolitického železobetonu betonovaného do bednicího vozu po blocích betonáže (tunelových pasech) délky 10 m. Stísněné prostorové poměry před oběma portály neumožňují klasickou montáž/demontáž bednicího vozu pomocí zdvihadí techniky před portály tunelu. Konstrukce bednicího vozu nebo zhotovitelem předpokládaný postup jeho montáže, ustavení a demontáže musí umožnit nasazení v daných prostorových podmínkách, se zohledněním předpokládaného harmonogramu výstavby a návazností jednotlivých etap výstavby.

Sklon trati v místě tunelu je 2,65 %, což ovlivňuje provádění betonáže sekundárního ostění. Vzhledem k minimalizaci vzniku dutin ve vrcholu klenby tunelu je i přes jejich dodatečné vyplnění nutné betonáž sekundárního ostění provádět dovrchně, tj. směrem od vjezdového k výjezdovému portálu. To znamená buď montáž bednicího vozu až na vjezdovém portále, nebo jeho protažení po předem vybetonovaných patkách sekundárního ostění a koordinaci s dalšími souvisejícími pracemi (instalace hydroizolační fólie, montáž samonosné výztuže, práce spojené s rekonstrukcí trubního propustku na vjezdovém portále atd.).





Obr. 9 Situace v oblasti výjezdového portálu a přístupu na zařízení staveniště



Obr. 10 Pohled na stávající přístupovou cestu k prostoru staveniště

8.15 Postup výstavby a rozhodující dílčí termíny

Realizace stavebních objektů a provozních souborů prováděná v rámci rekonstrukce Dolnolučanského tunelu je rozdělena na 35 činností, kterým je přiřazena předpokládaná časová náročnost. Tyto činnosti slouží jako podklad pro sestavení harmonogramu výstavby a určení kritické cesty. Při sestavení harmonogramu výstavby je nutné zohlednit obtížnou přístupnost staveniště pouze z jednoho místa od výjezdového portálu, stísněné podmínky v tunelu a s tím související časové vazby mezi jednotlivými činnostmi, které jsou podmíněny jak technologickým postupem, tak logistikou. Pro provádění prací se předpokládá nepřetržitý provoz s omezením podle požadavků hygienických předpisů (viz např. hluková studie).

Pol. č.	Činnost v průběhu výstavby (milník)	Trvání [dnů]	Předpokládaný termín	
			Zahájení	Konec
ZAHÁJENÍ STAVBY		MILNÍK	01.04.2025	
1	Příprava zařízení staveniště	14	01.04.2025	14.04.2025
2	Přeložka kabelů mimo tunel (obchází trasa v nadloží tunelu)	7	08.04.2025	14.04.2025
ZAHÁJENÍ ÚPLNÉ VÝLUKY		MILNÍK	15.04.2025	
3	Demontáž a snesení kolejových polí	7	15.04.2025	21.04.2025
4	Přeložka kabelů do do provizorní trasy	5	27.04.2025	01.05.2025
5	Odstranění kolejového svršku a odvoz na mezideponii	10	22.04.2025	01.05.2025
6	Rozebrání historického portálu - vjezdový portál	5	02.05.2025	06.05.2025
7	Rozebrání historického portálu - výjezdový portál	5	02.05.2025	06.05.2025
8	Demontáž ocelových sítí - vjezdový portál	3	05.05.2025	07.05.2025
9	Demontáž ocelových sítí - výjezdový portál	3	05.05.2025	07.05.2025
10	Úprava a zajištění skalních svahů předzářezu – vjezd. portál	25	07.05.2025	31.05.2025
11	Úprava a zajištění skalních svahů předzářezu – výjezd. portál	25	07.05.2025	31.05.2025
12	Opatření k zahájení ražby - deštník z jehel (výjezdový portál)	2	30.05.2025	31.05.2025
13	Demontáž obezdívky, ražba a zajištění výrubu	41	01.06.2025	11.07.2025
DOKONČENÍ BETONÁŽE PATEK SEKUNDÁRNÍHO OSTĚNÍ		MILNÍK		13.07.2025
14	Betonáž patek sekundárního ostění	9	05.07.2025	13.07.2025
15	Sestavení montážní plošiny hydroizolace	5	12.07.2025	16.07.2025
16	Boční tunelová drenáž	9	09.07.2025	17.07.2025
17	Hydroizolace	9	16.07.2025	24.07.2025
18	Montáž bednicího vozu	21	04.07.2025	24.07.2025
19	Falešné primární ostění - vjezdový portál	3	13.07.2025	15.07.2025
20	Falešné primární ostění - výjezdový portál	3	22.07.2025	24.07.2025
ZAHÁJENÍ BETONÁŽE HORNÍ KLENBY TUNELU		MILNÍK	25.07.2025	
21	Výztuž a betonáž klenby sekundárního ostění	21	25.07.2025	14.08.2025
22	Demontáž bednicího vozu	10	15.08.2025	24.08.2025
23	Betonáž kabelovodů, chodníků, poklopy na šachty	14	04.08.2025	17.08.2025
24	Výstavba nového vjezdového portálu (zásyp hloub. tunelu)	14	01.08.2025	14.08.2025
25	Výstavba nového výjezdového portálu (zásyp hloub. tunelu)	14	15.08.2025	28.08.2025
26	Spádový beton a drenáž odvodnění pláň svršku v tunelu	10	13.09.2025	22.09.2025
27	Montáž nouzového osvětlení	5	25.09.2025	29.09.2025
28	Bezpečnostní značení v tunelu	5	25.09.2025	29.09.2025
29	Výkop a demolice stávajícího propustku (vjezdový portál)	5	29.08.2025	02.09.2025
30	Realizace nového propustku (vjezdový portál)	10	03.09.2025	12.09.2025
31	Výkop a demolice stávajícího propustku (výjezdový portál)	5	29.08.2025	02.09.2025
32	Realizace nového propustku (výjezdový portál)	10	03.09.2025	12.09.2025
33	Obnova kolejového svršku, podbíjení s úpravou GPK	7	23.09.2025	29.09.2025
34	Přeložka kabelů zpět do tunelu	7	30.09.2025	06.10.2025
UKONČENÍ ÚPLNÉ VÝLUKY		MILNÍK		07.10.2025
35	Odstranění dočasných objektů zařízení staveniště	7	08.10.2025	14.10.2025
CELKOVÁ DOBA VÝLUKY		176	15.04.2025	07.10.2025

Tab. 10 Popis činností a jejich časové náročnosti (podklad pro HMG)

Postup výstavby a časové vazby mezi činnostmi:

POZNÁMKA: Číslování činností je podle uvedeno podle Tab. 10.

- (1) Po předání staveniště zhotoviteli jsou zahájeny **přípravné práce** související se zpevněním přístupové komunikace, úpravou plochy pro **zařízení staveniště** a jeho vybavením. Předpokládaná doba trvání je **14 dnů** – viz **činnost (1)**.
- (2) V částečném souběhu přípravou staveniště probíhá **příprava přeložky kabelů** zejména v nadloží tunelu a nad svahy skalních zářezů (práce probíhají ještě před zahájením výluky). Jedná se o provedení nutných výkopů, překonání komunikací, aby bylo možné po zahájení výluky provést provizorní přeložku kabelů do nové trasy mimo tunelu – **činnost (2)**. Předpokládaná doba trvání **7 dnů**.
- (3) Činnost (4) představuje **Demontáž kabelů**, které je možné po dobu prací vyloučit z provozu a **přeložka optického kabelu sdělovacího zařízení**, která je vedena mimo prostor stavby po povrchu území. Pro optický kabel je zvolena trasa částečně vedená po drážním pozemku na svazích skalního zářezu. Předpokládá se upevnění chráničky vyvázáním na vysokopevnostní ocelové síť v dostatečné výšce nad úrovní TK tak, aby v průběhu stavebních prací nebylo vedení kabelu ohroženo. Nad tunelem je přeložka vedena mimo drážní pozemky. Zásady vedení přeložky jsou popsány v rámci PS 01-02-50 v části D.1 dokumentace. Práce probíhají po snesení kolejových polí – **činnost (3)** - v souběhu (s časovým odstupem) s odstraňováním kolejového svršku a odvozem šterkového lože na deponii – **činnost (5)**. Termín dokončení prací se předpokládá s termínem dokončení odstranění kolejového svršku. Předpokládaná doba trvání **5 dnů**.
- (4) Po vytvoření přístupových cest a zařízení staveniště jsou zahájeny práce na **demontáži a snesení kolejových polí – činnost (3)**. Kolejová pole pokládána při rekonstrukci v roce 2015 jsou uložena k opětovnému použití při obnově železničního svršku. Stejně tak se předpokládá využití materiálu šterkového lože. Mezideponie pro uskladnění kolejových polí pro opětovné použití bude situována na pozemcích Správy železnic v zastávce Nová Ves nad Nisou. Činnost navazuje na dokončení činnosti (1). Předpokládaná doba trvání **7 dnů**.
- (5) Odstraněním železničního svršku je vytvořena v trase dráhy staveništní komunikace, která umožňuje přístup k tunelu a jeho oběma portálům. Vzhledem k prodloužení tunelu na obou portálech následuje **rozebrání obou historických portálů – činnosti (6) a (7)**, aby bylo možné provést rozšíření skalních zářezů pro vyústění zvětšeného profilu tunelu a realizaci jeho hloubených úseků. Činnost navazuje na dokončení činnosti (4) a (5). Práce probíhají na obou portálech souběžně po dobu **5 dnů**.
- (6) V částečném souběhu s odstraňováním stávajících historických portálů probíhají práce na **demontáži ocelových sítí** zajišťujících prostor dráhy před lokálním opadáváním uvolněných fragmentů horninového masivu – **činnosti (8) a (9)**. Odstranění je provedeno v nezbytně nutném rozsahu. Sítě jsou vytaženy do horních partií svahu a připraveny k dalšímu použití po dokončení hloubených úseků tunelu, resp. rozšíření skalního zářezu. Práce je třeba koordinovat s **činnostmi (4) a (5)** a zajistit bezpečnost práce (např. obtrháním uvolněných úlomků horniny z obnaženého

- líce skalních zářezů). Předpokládané dokončení této činnosti je 1 den po dokončení **činnosti (6) resp. (7)**. Předpokládaná doba na demontáž ocelových sítí je **3 dny**.
- (7) V návaznosti na dokončení **činnosti (8) a (9)** jsou zahájeny **práce na úpravě a rozšiřování skalních zářezů** na obou portálech – **činnosti (10) a (11)**. Před odstraněním horniny skalních zářezů je provedeno jejich prokotvení kotvami typu IBO s vnějším závitem, aby bylo možné hlavy kotev při postupu prací průběžně dotahovat. Nad odstraněnou částí skalního zářezu je z IBO kotev vytvořen (kotevní práh). Vzhledem k přístupu k vjezdovému portálu pouze tunelem se nepředpokládá souběh prací na rozšiřování tunelu. Práce na obou portálech budou probíhat v časovém souběhu. Postup prací se předpokládá od stávajícího portálového svahu směrem do širé trati, aby bylo možné v souběhu připravit opatření k zahájení ražby zvětšeného profilu tunelu (jehlové deštníky). Předpokládaná doba na rozšíření a zajištění skalních zářezů je **25 dnů**.
- (8) V souběhu s **činností (11)** probíhá na výjezdovém portále **příprava pro zahájení ražby rozšířeného profilu tunelu – činnost (12)**. Jedná se o navrtání jehlových deštníků z betonářské oceli osazovaných do cementové zálivky. Jehly jsou vrtány paralelně s obrysem kaloty zvětšeného profilu tunelu a stabilizují líc budoucího výrubu v oblasti silně zvětralých hornin. Ukončení činnosti koresponduje s ukončením **činnosti (11)**. Předpokládaná doba provádění je **2 dny**.
- (9) Po rozšíření skalního zářezu před výjezdovým portálem, odstranění stávajícího portálu a dokončení jehlového deštníku - **činnost (12)** - jsou zahájeny **práce na rozšíření profilu tunelu – činnost (13)**. Cyklicky dochází k odstranění stávající tunelové obezdívky ze žulových kvádrů, odtěžení zakládky mezi rubem obezdívky a lícem stávajícího výrubu, navrtání jehlového deštníku pro provedení dalšího záběru, mechanického odstranění horniny (v tvrdších polohách není vyloučeno ani provádění trhacích prací). V každém záběru je po rozšíření výrubu provedeno zajištění jeho stability primárním ostěním a radiálním kotvením pomocí SN kotev. Technologický postup výstavby i způsob zajištění stability výrubu je v dokumentaci popsán technologickou třídou výrubu. Rozšíření profilu tunelu je nutné i ve dně. Rychlost postupu prací je předpokládána 2 m/den. Práce budou probíhat úpadně směrem od výjezdového ke vjezdovému portálu. Protože podzemní voda bude v kontaktu se stříkaným betonem primárního ostění, je nutné na níže položeném vjezdovém portále zřídit mimo jiné i neutralizační stanici na úpravu pH vody. Pro dokončení činnosti v celé délce raženého úseku tunelu 82 m je proto předpokládáno **41 dnů**.
- (10) Souběžně s **činností (13)** bude s časovým odstupem směrem od výjezdového k vjezdovému portálu prováděna **betonáž železobetonových patek sekundárního ostění – činnost (14)**. Předpokládá se použití armokošů a rychlost postupu prací 10 m (jeden blok betonáže) za den. Činnost bude dokončena 2 dny po dokončení **činnosti (13)** a celková doba trvání je předpokládána **9 dnů**.
- (11) Po 4 dnech od zahájení betonáže **(14)** patek sekundárního ostění (tj. po vybetonování 40 m) je zahájena **pokládka boční tunelové drenáže** a jejího obsypu mezerovitým betonem pro zatažení geotextilie a hydroizolační fólie do předem připravené mezery – **činnost (16)**. Součástí činnosti je i vytvoření šachtového dna šachet na čištění boční tunelové drenáže a prostupu drenáže patkou sekundárního ostění do prostoru odvodnění pláň železničního svršku. Rychlost pracovního

postupu je totožná, jako u betonáže patek, tj. 10 m za den. Předpokládaná doba trvání činnosti je **9 dnů**.

- (12) Podmínkou pro zahájení prací na hydroizolačním souvrství tunelu je **sestavení montážní plošiny hydroizolace – činnost (15)**. Pro instalaci hydroizolace se předpokládá proudový postup výstavby společně s betonáží patek a pokládkou potrubí bočních tunelových drenáží směrem od výjezdového ke vjezdovému portálu. Proto se sestavení plošiny předpokládá na straně výjezdového portálu. Montážní plošina musí být připravena před zahájením prací na hydroizolaci, které navazují na dokončení pokládky bočních tunelových drenáží – **činnost (16)**. Předpokládaná doba pro sestavení montážní plošiny je **5 dnů**.
- (13) Jako vnější bednění hloubených úseků tunelů slouží **falešné primární ostění**. Jeho výstavbu na vjezdovém portále zahrnuje **činnost (19)**, na výjezdovém portále **činnost (20)**. Protože je hydroizolační fólie instalována i pod falešným primárním ostěním, musí být na výjezdovém portále dokončeno před zahájením prací na instalaci hydroizolačního souvrství – **činnost (17)**. Na vjezdovém portále musí být falešné primární ostění dokončeno před instalací hydroizolační fólie v oblasti vjezdového portálu. Časová vazba je vázána na termín dokončení hydroizolačního souvrství – **činnost (17)**. Předpokládaná doba činnosti je **3 dny**.
- (14) Zahájení prací na **hydroizolačním souvrství – činnost (17)** - je nutné koordinovat s betonáží patek sekundárního ostění - **činnost (14)**, dokončení bočních tunelových drenáží – **činnost (16)**, vytvoření falešného primárního ostění na výjezdovém portále – **činnost (20)** a sestavení montážní plošiny hydroizolace – **činnost (15)**. Montážní plošina bude pojíždět po patkách sekundárního ostění. Pro roznos zatížení a použití plošiny pro montáž samonosné výztuže sekundárního ostění i bednicí vůz je nutné instalovat na patky ostění kolejnice. Práce mohou být zahájeny 7 dnů od zahájení betonáže patek sekundárního ostění. S ohledem na náběh pevnosti betonu patek nesmí být rychlost prací větší než rychlost betonáže patek, tj. 10 m za den. Předpokládaná doba trvání činnosti je **9 dnů**.
- (15) Betonáž bloků sekundárního ostění vyžaduje sestavení **montážní plošiny samonosné výztuže sekundárního ostění** a zejména dostatečně tuhého a mobilního **bednicího vozu – činnost (18)**. Postup betonáže musí být s ohledem na vznik dutin ve vrcholu klenby ostění a sklon nivelety tunelu dovrchní, tj. od vjezdového k výjezdovému portálu. Prostorové podmínky před oběma portály jsou vzhledem k vedení trati ve skalních zářezech velmi stísněné. Konstrukce bednicího vozu musí proto být navržena tak, aby mohla montáž v daných podmínkách bez problémů proběhnout a konstrukce bednicího vozu splňovala požadavky na posun, symetrické plnění a hutnění betonové směsi, dostatečnou tuhost a stavební tolerance líce ostění. Sestavení plošiny pro montáž výztuže a bednicího vozu sekundárního ostění se předpokládá v prostoru před vjezdovým portálem. Alternativně může být tunelem protažena po kolejnicích plošiny pro instalaci hydroizolačního souvrství. Činnost musí být ukončena před zahájením betonáže sekundárního ostění. Předpokládaná doba činnosti je **21 dnů**.
- (16) Montáž samonosné výztuže a **betonáž sekundárního ostění** bude probíhat dovrchně od vjezdového portálu po blocích betonáže délky 10 m – **činnost (21)**. Součástí je i provádění atypických bloků betonáže se záchrannými výklenky a výklenky šachet na čištění drenáže. Po dosažení 28 denní pevnosti betonu ostění je možné zahájit práce na doinjektování vrchlíku

klenby. Předpokládaná rychlost postupu prací je 3 bloky betonáže (30 m) za 7 dnů. Doba trvání činnosti pro délku tunelu 90 m je **21 dnů**.

- (17) Po dokončení betonáže sekundárního ostění – **činnost (21)** - může dojít k **demontáži a odvezení montážní plošiny výztuže a bednicího vozu – činnost (22)**. Na tuto činnost přímo nenavazuje žádná další činnost, je však nutno práce koordinovat tak, aby neomezovaly další činnosti na rekonstrukci daného úseku. Předpokládaná doba trvání demontáže bednicího vozu a jeho odvezení je **10 dnů**.
- (18) Na postup provádění sekundárního ostění – **činnost (21)** - je časově vázáno **provádění kabelovodů** pod služebními chodníky, kabelových šachet a vlastních chodníků – **činnost (23)**. Vzhledem k předpokládané rychlosti provádění cca 6,5 m za den se doporučuje práce zahájit od vjezdového portálu s časovým odstupem cca 10 dnů od zahájení betonáže ostění. Předpokládaná doba trvání činnosti je **14 dnů**.
- (19) Prodloužení tunelu z 82,5 m na 90 m se odehrává v oblasti obou portálů. Po zahájení betonáže sekundárního ostění horní klenby tunelu - **činnost (21)** - může být s časovým odstupem zahájena **výstavba vjezdového portálu**, tj. zalití prostoru mezi lícem skalního zářezu a falešným primárním ostěním popílkocementem a vytvoření čelní stěny portálu částečně z betonu a částečně z kamenného obkladu. Stejně práce mohou být zahájeny na **výjezdovém portále** po dokončení betonáže horní klenby sekundárního ostění. Jedná se o **činnosti (24) a (25)**. Z hlediska pracovního postupu se při době trvání činnosti 14 dnů předpokládá zahájení prací na vjezdovém portále 14 dnů před dokončením betonáže sekundárního ostění. Na tyto práce pak naváže výstavba vjezdového portálu.
- (20) Po dokončení sekundárního ostění **(21)**, kabelovodů **(23)** a portálů **(24+25)** se prostor tunelu uvolní pro práce související s **rekonstrukcí trubních propustků** především na vjezdovém portále. Souběžně s výstavbou tohoto propustku budou probíhat práce i na propustku v oblasti výjezdového portálu. Pokud bude zhotovitelem využita plocha zařízení staveniště v místě napojení propustku na výtok na soukromý pozemek, je nutné tuto plochu uvolnit, aby bylo možné koryto vydláždit očištěným kamenem z původní obezdívky tunelu. Stejný kámen bude použit i pro obklad zpevněných čel propustků. Práce na propustku na vjezdovém portále zahrnuje **činnosti (29) a (30)**, na výjezdovém portále **činnosti (31) a (32)**. Jedná se vždy o demolici stávajícího propustku a výstavbu nového. Výkop a demolice stávajících propustků se předpokládá v době trvání **5 dnů**, navazující výstavba nových propustků pak potrvá **10 dnů**.
- (21) Po dokončení rekonstrukce propustku na vjezdovém portále již nebude tunelem projíždět stavební technika a je možné provést **spádový beton dna tunelu a instalaci drenážního potrubí pro odvodnění pláně – činnost (26)**. Doba trvání činnosti je navržena **10 dnů**.
- (22) Na termín dokončení spádového betonu a tunelových drenáží pro odvodnění pláně navazuje zahájení **obnovy kolejového svršku** včetně podbíjení do původní GPK v celém úseku stavby v době trvání **7 dnů – činnost (33)**. Dokončením těchto prací končí nepřetržitá výluka spojená s rekonstrukcí předmětného úseku.
- (23) Souběžně s prováděním svršku budou v tunelu probíhat práce na **montáži nouzového osvětlení – činnost (27)** - a **bezpečnostního značení v tunelu – činnost (28)**. Tyto práce je možné

provádět i v souběhu s prováděním spádových betonů dna tunelu – **činnost (26)**. Předpokládaná doba trvání každé z těchto činností včetně koordinace se souběžně prováděnými činnostmi je **5 dnů**.

(24) Po obnově železničního svršku je možné obnovit původní kabelové trasy s napojením na nově zřízené kabelovody v tunelu – **činnost (34)**. Předpokládaná doba trvání **7 dnů**.

(25) Dokončením železničního svršku - **činnost (33)** a bezpečnostního značení v tunelu – **činnost (28)** končí **nepřetržitá výluka v délce 176 dnů**.

(26) Po uvedení traťového úseku do provozu budou odstraněny objekty zařízení staveniště – **činnost (35)**. Předpokládaná doba trvání činnosti je **7 dnů**.

POZNÁMKA: Odstranění neutralizační stanice na úpravu pH vody na níže položeném vjezdovém portále je podmíněno ustálením chemizmu podzemní vody v přijatelných mezích.

8.16 Požadavky na výluky veřejné dopravy

Za předpokladu zahájení stavby **1.4.2025** v návaznosti na předpokládané zahájení výluky na traťovém úseku Tanvald Kořenov **15.4.2025** a za předpokladů postupu výstavky a doby trvání jednotlivých činností uvedených v kap. 8.15 bude v souvislosti s rekonstrukcí Dolnolučanského tunelu nutné veřejnou dopravu v předmětném úseku vyloučit od **15.4.2025 do 7.10.2025**, tj. po dobu **176 dnů**.

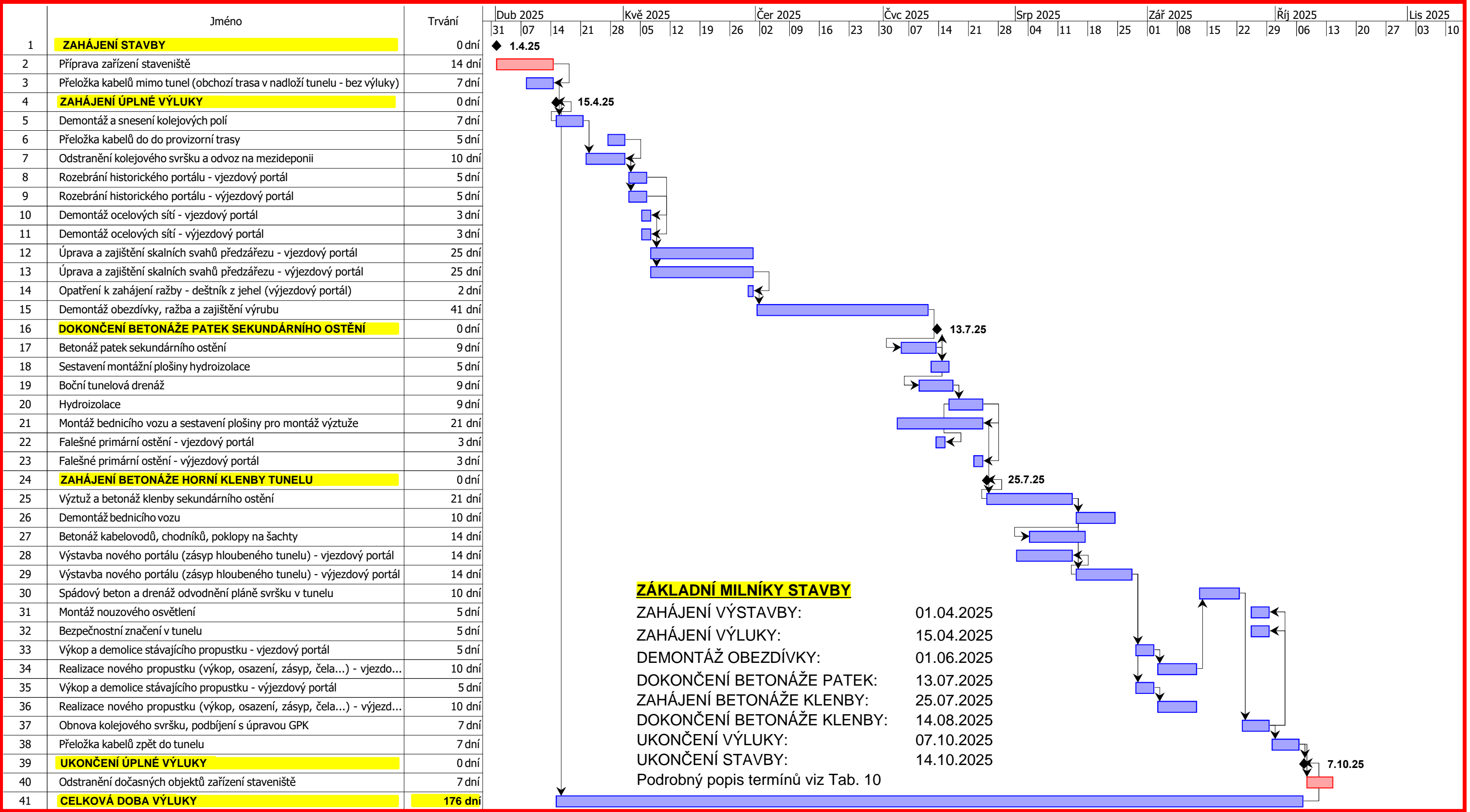
8.17 Zařízení staveniště s vyznačením vjezdu.

Pro zařízení staveniště je určena plocha o výměře cca 400 m² v oblasti výjezdového portálu tunelu, ke které bude nutné ve stopě stávající přístupové cesty vybudovat zpevněnou staveništní komunikaci. Vjezd na staveniště po přístupové komunikaci je vyznačen na Obr. 9. Voda z prostoru stavby vytéká ze stávajícího trubního propustku v ev. km 18,001 na soukromý pozemek s číslem parcely 2652/17. Lze předpokládat, že stejným způsobem bude provedeno odvodnění staveniště. Před vypuštěním vody je nutné provést její úpravu podle požadavků hygienických předpisů a norem (sedimentace pevných částic, odloučení ropných produktů a případná úprava pH).

8.18 Harmonogram výstavby

Na základě předpokladů uvedených v kap. 8.15 je sestaven harmonogram výstavby, který je charakterizován Ganttovým diagramem uvedeným na následující stránce.

REKONSTRUKCE DOLNOLUČANSKÉHO TUNELU - HARMONOGRAM VÝSTAVBY



8.19 Schéma stavebních postupů

Schéma stavebních postupů je zřejmé z popisu činností a jejich časových návazností v kap. 8.15 a z harmonogramu výstavby uvedeném v kap. 8.18.

8.20 Bilance zemních hmot

Železniční svršek bude v rekonstruovaném úseku snesen a obnoven tak, aby bylo možné v maximální možné míře použít materiály použité při rekonstrukci v roce 2015 (kolejová pole, šterkové lože). V rámci rekonstrukce Dolnolučanského tunelu budou prováděny stavební práce v následujících **hlavních objemech** – viz Tab. 11, ve které jsou výměry zaokrouhleny na celá čísla. Pro ocenění jsou rozhodující položky soupisu prací.

Rozšíření skalních zářezů na obou bocích a portálech	150	m ³
Prohloubení skalních zářezů na obou portálech	90	m ³
Odstranění vysokopevnostních sítí	257	m ²
Kotvení rozšířených skalních zářezů kotvami SN dl. 6 m	28	ks
Odstranění stávající obezdívky ze žulových kvádrů	431	m ³
Předpokládaný objem zakládky za obezdívkou	466	m ³
Předpokládaný výrub pro rozšíření tunelu	1 240	m ³
Systémové kotvení kotvami SN ø 25 mm délky 3 m	204	ks
Jehly z betonářské ocele ø 25 mm délky 3 m	819	ks
Jehly deštníku pro zahájení ražby z betonářské ocele ø 25 mm délky 6 m	42	Ks
Primární ostění ze stříkaného betonu C 25/30 tl. 150 mm	1 015	m ²
Primární ostění ze stříkaného betonu C 25/30 tl. 200 mm	613	m ²
Falešné primární ostění ze stříkaného betonu C 25/30 tl. 300 mm	180	m ²
Podkladní vrstva hydroizolační fólie	1 783	m ²
Výztuž primárního ostění celkem	23	t
Boční tunelová drenáž DN200 mm	195	m
Střední tunelová drenáž DN 250 mm	118	m
Hydroizolační fólie tl. min. 2,2 m	1 612	m ²
Drenážní a ochranná geotextilie hydroizolační fólie	1 612	m ²
Podkladní a spádový beton ve dně tunelu	52	m ³
Mezerovitý beton obsypu tunelových drenáží	25	m ³
Monolitický beton sekundárního ostění C25/30 (klenba a patky)	654	m ³
Betonářská výztuž sekundárního ostění celkem	80	t

Chráničky na kabely v sekundárním ostění Ø50/41 mm	345	m
Multikanál 4-cestný	85	m
Multikanál 9-cestný	85	m
Výplňový beton kabelovodů v tunelu	65	m ³
Výplň mezi skalním zářezem a hloubenými tunely popílkocementem	64	m ³
Štěrkodrt' zásypu hloubených tunelů	16	m ³
Kamenný obklad tunelových portálů včetně říms	13	m ³
Výkop pro propustek v km 17,718	109	m ³
Obsyp potrubí propustku v km 17,718	90	m ³
Rozprostření ornice tl. do 15 cm u propustku v km 17,718	39	m ²
Podkladní a výplňový beton propustku v km 17,718	13	m ³
Základy ze železobetonu propustku v km 17,718	7	m ³
Potrubí DN 600 propustku v km 17,718	7	m
Výkop pro propustek v km 18,010	155	m ³
Obsyp potrubí propustku v km 18,010	43	m ³
Bourání konstrukcí ze železobetonu propustku v km 18,010	6	m ³
Základy ze železobetonu propustku v km 18,010	8	m ³
Potrubí DN 600 propustku v km 18,010	6	m
Objem štěrkového lože železničního svršku	1 060	m ³
Demontáž koleje na betonových pražcích (celý úsek)	346	m

Tab. 11 Základní objemy použitých materiálů a výměry pro rekonstrukci

9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ (B.9)

9.1 Hydrogeologické poměry

Z hydrogeologického hlediska jde o území chudé na podzemní vodu. Vzhledem k nepropustnosti vlastní horniny je voda v horninovém masívu vázána na puklinový systém. Větší přítoky vody do tunelu je možné očekávat jen v obdobích bohatších na srážky, tj. v období jarního tání sněhu a v deštivých obdobích. To je vzhledem k nefunkčnímu hydroizolačnímu systému tunelu ověřeno. Puklinový systém horninového masívu je v okolí výrubu za dobu od výstavby tunelu (uveden do provozu v roce 1894) neustále vymýván prosakující povrchovou vodou a lze očekávat jak rozevírání diskontinuit, tak rychlejší proces zvětvávání v jejich okolí. Co se týče chemismu, jde o vody málo mineralizované s velmi malou tvrdostí, které se mohou projevit mírnými agresivními účinky na betonové konstrukce (hladová voda).

9.2 Odvodnění staveniště během výstavby

I v průběhu výstavby bude převážnou většinu vody představovat podzemní a povrchová voda. Dalším zdrojem přítoku vody bude voda technologická používaná při vrtání skalního masivu v souvislosti s instalací horninových svorníků (SN kotev) jak pro stabilizaci skalních zářezů před tunelem, tak pro radiální kotvení a jehlování horninového masivu při ražbě a zajišťování stability výrubu. K hlavním příčinám znečištění vody během výstavby patří:

- mechanické nečistoty způsobené demolicí stávající tunelové obezdívky, rozpojováním horninového masivu při zvětšování profilu tunelu a pohybem stavebních mechanismů. Mechanické nečistoty je nutné odstranit sedimentací v sedimentačních jámkách.
- Znečištění ropnými produkty z provozu stavební mechanizace v průběhu výstavby. Do systému úpravy vody odtékající ze staveniště je nutné zahrnout odlučovač ropných produktů.
- Zvýšení pH vody způsobené kontaktem s nově navrhovanými betonovými konstrukcemi, zejména pak průsakem podzemní vody přes stříkaný beton primárního ostění. Ze zkušeností z obdobných staveb je známo, že pH vody může dosahovat až 12. Do systému úpravy vody je nutné začlenit neutralizační jednotku, která buď pomocí CO_2 nebo příslušným dávkováním kyseliny (HCl , nebo H_2SO_4) upraví hodnotu pH na přijatelnou mez.

Úprava vody vytékající ze staveniště bude povinností zhotovitele stavby.

9.3 Odvodnění za provozu

Po rekonstrukci předmětného úseku dojde k obnově hydroizolačního a drenážního systému tunelu. Podzemní vody prosakující horninovým masivem z povrchu území bude prosakovat primárním ostěním k hydroizolační fólii instalované po obvodu klenby tunelu a dále stékat do bočních tunelových drenáží. Podzemní voda prosakující dnem tunelu bude po spádovém betonu příčně odvedena k drenáži pro odvodnění pláň. Společně budou drenážní potrubí podzemní vodu odvádět k níže položenému vjezdovému portálu. Vzhledem k tomu, že podzemní voda bude prosakovat jak stříkaným betonem primárního ostění, tak spádovým betonem na dně tunelu, lze očekávat, že po uvedení stavby do provozu nedojde k úpravě chemizmu vody a hodnota pH nebude na přijatelné výši. Kontrola pH bude prováděna průběžně po dobu výstavby a pokud by po předání stavby objednateli nedošlo k ustálení pH, bude nutné neutralizaci provádět až do poklesu pH na přijatelnou mez. Vzhledem k tomu, že doba výstavby je u tunelu délky 90 m poměrně krátká a intenzita průsaků podzemní vody horninovým masivem je z velké části závislá na průsacích povrchové vody, a tím na klimatických podmínkách, lze předpokládat, že v průběhu výstavby nedojde k obnově chemizmu pH a její neutralizace bude nutná i po uvedení tunelu do provozu.

V případě, že voda vytékající z tunelu bude splňovat kritéria pro další vypouštění, bude odvedena do drážních příkopů, kde dojde ke smísení s povrchovými vodami předportálových úseků. Příčné převedení vody pod železniční tělesem umožňují oba rekonstruované trubní propustky, jejich kapacita se použitím železobetonového potrubí DN 600 mm výrazně zvýšila. Systém odvodnění předmětného traťového úseku se po rekonstrukci nezmění, pouze se zvýší jeho kvalita, funkčnost a možnost údržby.