



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

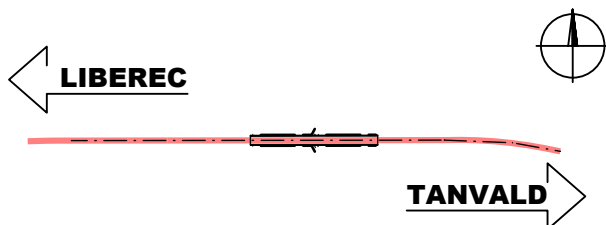
Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



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:	INŽENÝRSKÉ OBJEKTY - TUNELY	Označení části: D.2.1.7
Název objektu/dílní části:	DOLNOLUČANSKÝ TUNEL 05 VNITŘNÍ VYBAVENÍ	Označení objektu/komplexu: SO 11-40-01
Název přílohy:	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Číslo přílohy (typ/pořadí): 1.001
Název dílní části přílohy:		
Odpovědný projektant: Ing. Libor Mařík	Zpracovatel přílohy: Ing. Vladimír Prajzler	Měřítko: - Formáty: 24 x A4
Kraj: Liberecký	Katastrální území: Lučany nad Nisou [688258]	TUDU: 167114
		Smluvní datum zpracování: 10/2023

S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobjekt:	Příloha:	Revize:
5 5 1 3 5 2 0 0 3 3	- P D P S	- D 2 1 7 X	- S O 1 1 4 0 0 1	- 0 5	- 1 - 0 0 1	- 0 0 0

OBSAH

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	3
1.1 Identifikační údaje stavby.....	3
1.2 Členění objektu na podobjekty.....	3
1.3 Kontaktní údaje	4
2 POUŽITÁ TERMINOLOGIE.....	5
2.1 Tunelová obezdívka	5
2.2 Tunelové ostění.....	5
2.3 Tunelový metr	5
3 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU.....	5
4 PŘEDMĚT PROJEKTU A STRUČNÝ POPIS ŘEŠENÍ	6
5 PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ	6
6 SMĚROVÉ A VÝŠKOVÉ ŘEŠENÍ, TUNELOVÉ PÁSY	7
6.1 Vedení trasy	7
6.2 Bloky betonáže, tunelové pásy	7
7 ZMĚNY OPROTI ZÁMĚRU PROJEKTU.....	7
7.1 Prodloužení tunelu	7
7.1.1 Záměr projektu.....	7
7.1.2 Projektová dokumentace pro stavební povolení a provádění stavby (DSP a PDPS)	7
7.1.3 Zdůvodnění změny	8
7.2 Vnitřní vybavení	8
7.2.1 Záměr projektu.....	8
7.2.2 Projektová dokumentace pro stavební povolení a provádění stavby (DSP a PDPS)	8
8 POUŽITÉ MATERIÁLY A POŽADAVKY NA KVALITU	8
8.1 Výplňový a podkladní beton.....	8
8.2 Kabelovody	8
8.3 Kabelové šachty KŠ v tunelu	9
8.3.1 Rámy poklopů kabelových šachet	9
8.3.2 Poklopy kabelových šachet	9
8.3.3 Nerezová ocel pro rámy a lemování poklopů kabelových šachet	10
8.4 Chráničky pro kabely osvětlení	10
8.5 Značení v tunelu.....	10
9 POPIS KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ.....	10
9.1 Nouzové chodníky	10
9.2 Betonáž výplňových a podkladních betonů	10
9.2.1 Betonáž chodníků a kabelovodů.....	10
9.2.2 Napojení kabelových tras na kabelové kanály před portály	11

9.3	Kabelové rozvody před portály	11
9.4	Kabelové rozvody v tunelu	11
9.4.1	Kabelové multikanály	11
9.4.2	Osvětlení	11
9.4.3	Kabelové šachty	12
9.4.4	Osazení rámu a poklopů kabelových šachet	13
9.5	Značení v tunelu	13
9.5.1	Značení záchranných výklenků	13
9.5.2	Značení únikových cest	13
9.5.3	Značení tunelových pásů	14
10	DODÁVKA A SKLADOVÁNÍ, PRŮKAZNÍ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY	15
10.1	Zkoušky průchodnosti kabelovodů	15
11	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ.....	15
12	NORMY, VYHLÁŠKY A PŘEDPISY	16
12.1	Normy	16
12.2	Zákony	17
12.3	Vyhlášky	18
12.4	Závazné předpisy správy železnic.....	20
12.5	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah	20
13	SEZNAM PŘÍLOH DOKUMENTACE	21
14	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	22

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec – Harrachov
Stavební objekt:	SO 11-40-01 Dolnolučanský tunel
Podobjekt:	SO 11-40-01.05 Vnitřní vybavení
Stavební úsek:	TUDU 167114 Nová Ves nad Nisou – Smržovka
Stupeň dokumentace:	Projektová dokumentace pro stavební povolení a provádění stavby (DSP a PDPS)
Charakter stavby:	Liniová stavba, rekonstrukce a modernizace
Odvětví:	Železniční doprava
Místo stavby:	Železniční trať Liberec – Tanvald – Harrachov, traťový úsek Jablonecké Paseky – Lučany nad Nisou
Kraj:	Liberecký
Okres:	Jablonec nad Nisou
Městský úřad:	Lučany nad Nisou
Katastrální území:	Lučany nad Nisou, kód katastrálního území: 688258

1.2 Členění objektu na podobjekty

V rámci záměru projektu nebylo provedeno členění stavebního objektu tunelu na podobjekty. Pro úroveň projektové dokumentace pro stavební povolení a provádění stavby (DSP a PDPS) byl stavební objekt tunelu rozdělen do následujících podobjektů:

- SO 11-40-01.00 Obecné
- 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

Rozdělení stavebního objektu na podobjekty bylo schváleno ze strany Objednatele.

1.3 Kontaktní údaje

Zadavatel/Investor:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 Stavební správa západ Sokolovská 1955/278 190 00 Praha 9
Zástupce investora:	Ing. Jiří Záruba SŽ – Stavební správa západ Budova Diamond Point, Ke Štvanici 656/3 186 00 Praha 8 – Karlín mob. +420 725 501 038 e-mail: zaruba@spravazeleznic.cz
Projektant:	Sdružení „SAGAMB Liberec – Tanvald“ Novodvorská 1010/14 142 00 Praha 4 tel. +420 261344100 e-mail: Info@sagasta.cz
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Libor Mařík Sagasta, s.r.o. Novodvorská 1010/14 142 00 Praha 4 mob. +420 605 707 767 e-mail: libor.marik@sagasta.cz

2 POUŽITÁ TERMINOLOGIE

2.1 Tunelová obezdívka

Pod pojmem tunelová obezdívka se rozumí zdivo z žulových kvádrů zajišťující stabilitu výrubu původního tunelu. Obezdivka ve tvaru klenby tvoří základní nosnou konstrukci stávajícího tunelu.

2.2 Tunelové ostění

Pod pojmem tunelové ostění se rozumí ostění nově vzniklého tunelu po rozšíření profilu. Tunelové ostění se dělí na primární ostění ze stříkaného betonu, které zajišťuje stabilitu výrubu okamžitě po provedení záběru (kroku rozšiřování profilu tunelu) a sekundární ostění z monolitického betonu, které tvoří spolu s horninovým masivem a primárním ostěním hlavní nosnou konstrukci tunelu po celou dobu jeho životnosti (100 let.) Sekundární ostění se dimenzuje podle předpokládaného zatížení a v případě dobrých geotechnických podmínek může být provedeno z prostého betonu.

2.3 Tunelový metr

Pro potřeby výstavby se kromě staničení tratě zavádí pojem „tunelový metr“ (TM). Tunelový metr je zaveden s ohledem na postup výstavby a jeho smyslem je minimalizace chyb při provádění a snazší orientace v tunelu, tj. např. situování spár mezi bloky betonáže (tunelovými pasy), poloha záchranných výklenků, kabelových nebo drenážních šachet a snazší výpočet vzájemných vzdáleností. V případě Dolnolučanského tunelu bude výstavba probíhat od výjezdového směrem ke vjezdovému portálu. Tunelové staničení je proto navrženo v opačném směru, než je staničení tratě a tunelová nula je v poloze budoucího výjezdového portálu a odpovídá staničení **TM 0,000 = žkm 17,927 550**. Vjezdový portál má staničení **TM 90,000 = žkm 17,837 550**.

3 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 zvětvávání 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. Průjezdny 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 šterkové, 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.

4 PŘEDMĚT PROJEKTU A STRUČNÝ POPIS ŘEŠENÍ

Předmětem projektu je projektová dokumentace pro stavební povolení a provádění stavby rekonstrukce Dolnolučanského tunelu na traťovém úseku Liberec – Harrachov. Tomuto tunelu bylo přiděleno číslo stavebního objektu **SO 11-40-01**. Tunel je dále v souladu s požadavky na zohlednění skutečných geotechnických podmínek, konkrétně prováděných prací na stavbě apod. rozdělen do osmi podobjektů. Tato technická zpráva se zabývá podobjektem **č. 11-40-01.05 Vnitřní vybavení**.

Stávající délka raženého tunelu je 82,5 m včetně dvou krátkých portálových úseků, které slouží k zamezení pádu uvolněných balvanů z portálových svahů přímo do kolejí. Rekonstrukce předpokládá zvětšení světlého průřezu tunelu tak, aby vyhovoval pro průjezdní průřez Z-GC. Dále bude tunel prodloužen ze stávajících 82,5 m na 90 m. Toto prodloužení obsahuje 9 bloků ostění délky 10 m a dvě portálové stěny tloušťky 0,5 m. Bloky jsou očíslovány v souladu se směrnici SŽ, tedy P1, 1–7 a P2. Všechny tunelové bloky jsou založeny na patkách. Podélný sklon tunelu sleduje sklon koleje, která ve směru staničení stoupá ve sklonu 26,526 ‰. Tunel se nachází v přímém úseku bez směrových oblouků.

V rámci rekonstrukce budou vybudovány záchranné tunelové výklenky, výklenky pro čištění bočních drenáží, nové kabelovody vč. šachet a jejich poklopů, chráničky pro osvětlení, chodníky a bezpečnostní značení v tunelu.

5 PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

- Stavebně geologické posouzení Dolnolučanského tunelu a přilehlých předzářezů, Geotest 06/1989

- Rekonstrukce trati Liberec – Tanvald, SO 06–11–03 Dolnolučanský tunel, stabilizace skalních struktur, Valbek 03/2013
- Záměr projektu pro rekonstrukci Dolnolučanského tunelu
- Místní šetření a fotodokumentace
- Dolnolučanský tunel, skenování portálů a líce ostění, Hrdlička 02/2021
- Stavebnětechnický průzkum, Tesia 06/2023

6 SMĚROVÉ A VÝŠKOVÉ ŘEŠENÍ, TUNELOVÉ PÁSY

6.1 Vedení trasy

Niveleta stávajícího železničního tunelu stoupá od vjezdového portálu v **km 17,836 300** až do výjezdového portálu v **km 17,918815** v jednotném sklonu 26,526 ‰. Rekonstruovaný tunel bude mít vjezdový portál ve staničení **km 17,837 550** a výjezdový ve staničení **km 17,927 550**.

Kolej již prošla obnovou a její výškové a směrové vedení zůstává nezměněné. Nový tunel bude rovněž sledovat niveletu koleje, která v celé délce tunelu stoupá ve sklonu 26,526 ‰ a nachází se v přímém úseku bez směrových oblouků.

6.2 Bloky betonáže, tunelové pásy

Z hlediska výstavby je ostění tunelu rozděleno na 9 bloků betonáže délky 10 m. Číslování bloků betonáže je pracovně provedeno ve směru betonáže od výjezdového k vjezdovému portálu. **Číslo bloků betonáže nekorespondují s čísly tunelových pásů**, která budou vyznačena na klenbě ostění podle požadavků směrnice SŽDC S6. Důvodem je označení portálových pásů značením P1 (vjezdový portál) a P2 výjezdový portál.

7 ZMĚNY OPROTI ZÁMĚRU PROJEKTU

7.1 Prodloužení tunelu

7.1.1 Záměr projektu

V záměru projektu bylo uvažováno prodloužení tunelu na celkovou délku 100 m přidáním tunelových pásů na obou portálech tak, aby byly stabilizovány portálové svahy. Tunelové pásy byly projektovány jako hloubené tunely stejného tvaru líce, jako ražená část tunelu. Konstrukce hloubených tunelů měla být zasypána cca 1 m nad úroveň vrcholu klenby vytěženou rubaninou. Pro stabilizaci zásypového materiálu byly navrženy gabionové stěny. Jako alternativa byl uvažován zásyp vyztuženou zeminou se stabilizací čela trvanlivou konstrukcí.

7.1.2 Projektová dokumentace pro stavební povolení a provádění stavby (DSP a PDPS)

V projektové dokumentaci pro provádění stavby je uvažováno s prodloužením tunelu na celkovou délku 90 m. Tunel bude tvořit 9 tunelových pásů o délce 10 m a dvě portálové stěny z monolitického betonu, zajišťující stabilitu zásypového materiálu. Portálové bloky budou prováděny metodou falešného primárního ostění, sekundární ostění bude mít stejný tvar a tloušťku jako v ražených částech tunelu, ale budou provedeny z betonu odolného proti průsakům. Na koncích portálových bloků bude vytvořen

„límeč“ výšky 400 mm a šířky 500 mm, který bude součástí bloku. Zásyp bude proveden pomocí popílko-cementu, který zajistí příznivou distribuci namáhání tunelového ostění. Portálové stěny budou provedeny jako obklad tl. 400 mm. Pro vytvoření stěn budou použity kamenné kvádry získané ze staré tunelové obezdívky, které budou upraveny (očištěny) pískováním.

7.1.3 Zdůvodnění změny

V rámci sjednocení tunelových pásů byla zvolena varianta s délkou 90 m. Tato varianta eliminuje hloubené tunelové pásy i dva atypické pásy, které na ně navazovaly. Jedná se o výhodu zejména z hlediska betonáže. Pro všechny tunelové pásy bude použit stejný bednicí vůz.

7.2 Vnitřní vybavení

7.2.1 Záměr projektu

Dokumentace záměru projektu neobsahuje řešení vnitřního vybavení tunelu. Požadavkem je zřízení služebních chodníků, kapacitních kabelovodů a kabelových šachet, záchranných výklenků a dalšího vnitřního vybavení dle požadavků platných norem a předpisů. Tyto požadavky zůstávají beze změny. Další požadavky na inteligentní dopravní systémy, elektrifikaci apod. nejsou.

7.2.2 Projektová dokumentace pro stavební povolení a provádění stavby (DSP a PDPS)

Doplněno podrobné řešení vnitřního vybavení.

8 POUŽITÉ MATERIÁLY A POŽADAVKY NA KVALITU

8.1 Výplňový a podkladní beton

Pro betonáž výplňového betonu pod chodníky kolem kabelových multikanálů bude použit beton C12/15-X0 se zrnitostí kameniva 0–8 mm vhodné konzistence. Pro betonáž poslední vrchní vrstvy chodníků bude použit beton C25/30-XF4 se zrnitostí kameniva 0–8 mm vhodné konzistence.

8.2 Kabelovody

Pro vedení kabelů slouží v tunelu dva kabelové multikanály – levý devíticestný a pravý čtyřcestný. Kabelovody slouží jako beztlaková potrubí k ochraně proti mechanickému poškození kabelů vysokého napětí, optických kabelů a kabelů spojovací techniky. Kabelový kanál tvoří jeden požární úsek.

Kabelové multikanály mají rozměry 385x385 mm a jsou z vysokohustotního zpěněného polyetylénu (HDPE). Jednotlivé díly systému jsou spojovány hrdlovými prvky s pryžovým těsněním a čtyřmi pružnými ocelovými sponami.

Provozní podmínky prvku:

Provozní teplota:	- 30°C +60°C
Skladovací teplota:	- 25°C +55°C
Montážní teplota:	- 5°C +50°C
Koeficient teplotní roztažnosti:	1,2 . 10 – 4 K-1

Manipulace

Jednotlivé základní sekce multikanálového systému jsou vyráběny ze zpěněného polyolefinového plastu, což s sebou přináší zvláštní výhody, jako jsou nízká hmotnost, nepoddajnost a mechanická odolnost. Tyto vlastnosti umožňují vyhnout se běžným problémům spojeným s manipulací a přepravou. Manipulace však nepřipouští padání, házení nebo vlečení multikanálu, v zájmu ochrany jejich konců před poškozením a tím zajištění těsného spojení. Nakládání a vykládání zvládnou snadno dva pracovníci, aniž by potřebovali speciální vybavení. Vysokozdvíhový vozík může být použit k vykládce multikanálu, avšak způsobem, který nepoškodí finální výrobek.

Uskladnění

1. Multikanály mohou být skladovány jak uvnitř, tak i vně na otevřených prostorech, a to po jakoukoli dobu. Stohování by mělo vyloučit jakékoli mechanické namáhání obou konců stavebního prvku kabelovodu.

2. Materiál: vysokohustotní zpěněný polyetylén.

3. Konstrukce vnitřní, vnější stěny: vnější strana žebrovaná, vnitřní strana hladká.

4. Barva: černá.

5. Garantovaná životnost materiálu 50 let.

Kalibrace

V závislosti na místních požadavcích lze provést před zatažením kabelů, chrániček nebo jiných sítí kalibraci instalované trasy a tím zajistit kontrolu vlastní pokládky.

Speciální nástroje: silikonový olej,

Dodávka a balení: 9W - 15 ks na paletě,

6W - 32 ks na paletě,

4W - 30 ks na paletě,

Ekologická likvidace: recyklace.

8.3 Kabelové šachty KŠ v tunelu

V trase kabelovodů jsou umístěny šachty KŠ1 900 x 500 mm, které slouží jednak jako revizní šachty pro instalaci a kontrolu kabelů, jednak jako šachty pro vyvedení sítí potřebných pro instalace v tunelu. Šachty jsou betonovány na místě v betonu C 12/15-X0 služebního chodníku. Dno kabelových šachet bude nad úrovní boční tunelové drenáže, aby bylo možné případné průsaky ze dna kabelové šachty odvést do drenážního potrubí.

8.3.1 Rámy poklopů kabelových šachet

Rámy pro poklopy kabelových šachet budou vyrobeny z nerezové oceli, s rozměry pro šachtu 1035 x 635 mm. Tvar rámu je zřejmý z výkresové přílohy **SO11-40-01.05_2_06**. K uchycení rámu do betonu slouží úhelníky na kratší straně rámu.

8.3.2 Poklopy kabelových šachet

Poklopy pro kabelové šachty budou vyrobeny ve velikosti 1024 x 624 mm. Poklop je vždy lemován ohýbaným pásem plechu z nerezové oceli, vyarmován a vyplněn betonem C 30/37-XF1. Výztuž a

provedení poklopů viz výkresová příloha **SO11-40-01.05_2_07**. Poklopy jsou shora opatřeny dvěma zapuštěnými závěsnými háky (oky na zdvínání) z nerezové oceli. Pro usazení poklopu šachty jsou do služebního chodníku osazeny ocelové rámy. Boky poklopů a jejich ráků jsou zkosené, aby bylo zajištěno pohodlné otevírání a manipulace s poklopy. Uložení poklopu do rámu musí zajišťovat vodotěsnost, aby nedocházelo k zatékání vody kondenzující na ostění tunelu do prostoru šachet a dále do kabelovodů.

8.3.3 Nerezová ocel pro rámy a lemování poklopů kabelových šachet

Nerezová ocel pro poklopy a rámy je korozivzdorná ocel A4 (X5 Cr Ni Mo 17–12–2, ČSN 17 346, DIN W. Nr. 1.4401, AISI 316). Lze použít i nerezovou ocel nové jakostní řady J 200. Výpočtová pevnost je požadována minimálně 210 MPa.

8.4 Chráničky pro kabely osvětlení

Pro protažení kabelů jsou v ostění pro nouzové osvětlení navrženy chráničky $\varnothing 50/41$ mm. Materiálem chrániček je PE či HDPE. Chránička je zaústěna do niky rozměrů 150 x 150 mm a hloubky 190 mm umístěné ve výšce 2,7 m nad chodníkem.

8.5 Značení v tunelu

Požadavky na nátěr pro značení záchranných výklenků a značení únikových cest: barva na betonové konstrukce, odolná proti vlhkosti a mikrovibracím, odstín RAL 9010 nebo 9016 (bílá), korozivní agresivita prostředí C4 – vysoká, životnost nátěru – vysoká.

Informativní značky pro vyznačení směru úniku k portálu a označení vývodu požárního potrubí budou provedeny nástřikem barvy na ostění dle barevných vzorů.

9 POPIS KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ

9.1 Nouzové chodníky

Nouzový chodník je umístěn po jedné straně vlevo ve směru staničení. Vpravo ve směru staničení je umístěn služební chodník. Rozměry chodníků jsou shodné, jejich šíře je 949 mm k ostění tunelu a 623 mm k pojistnému prostoru. Výška chodníků je navržena v jednotné výšce -0,150 m pod niveletou T. K. Od hrany přilehlé k ose tunelu chodníky stoupají směrem k sekundárnímu ostění tunelu ve sklonu 1,0 %. Hrana chodníků přilehlá k ose tunelu je okosena 40 x 40 mm.

9.2 Betonáž výplňových a podkladních betonů

9.2.1 Betonáž chodníků a kabelovodů

Betonáž služebních chodníků a v nich umístěných kabelovodů bude prováděna po vrstvách výplňovým betonem C 12/15-X0 s frakcí kameniva 0–8 mm. Kabelové šachty budou propojeny kabelovými multikanály a před betonáží vybedněny. Vlevo ve směru staničení je navržen devíticestý multikanál, vpravo čtyřcestný. Bezprostředně po zabetonování příslušných částí kabelovodů musí být provedena kontrola průchodnosti. Plastové šachty čištění drenáže musí být na obou stranách tunelu osazeny před začátkem betonáže.

Před betonáží poslední vrstvy chodníků musí být osazeny ocelové rámy poklopů kabelových šachet výšky 100 mm. Poslední vrstva chodníků je navržena z betonu C25/30-XF4 tl. 100 mm. Pochozí vrstva betonu bude provedena v protiskluzové úpravě.

9.2.2 Napojení kabelových tras na kabelové kanály před portály

Dle požadavků není nutné před portálem propojovat kabelové trasy a prostorové podmínky jsou poměrně stísněné. Z těchto důvodů se před portály nenachází kabelové komory. Místo nich jsou z krajních šachet v tunelu vyvedeny chráničky, které jsou zaústěny přímo do kabelových kanálů před portály.

9.3 Kabelové rozvody před portály

V oblasti před portály po levé straně (ve směru staničení) koleje vedou stávající kabelové trasy v kabelových žlabech. Z těchto žlabů bude proveden přechod do první kabelové šachty v tunelu pomocí kabelových chrániček. Chráničky budou obetonovány betonem C 25/30-X0 v tloušťce 200 mm.

9.4 Kabelové rozvody v tunelu

Silnoproudá instalace uvnitř tunelu je uložena v kabelových se šachtami s betonovými poklopy, popř. v chráničkách uložených v dostatečné hloubce betonového ostění. Konstrukce kabelovodů vykazují požární odolnost 90 minut.

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 dále vede kabelová trasa traťového kabelu TK 10XN0,8 a dálkový optický kabel DOK 36 vláken. Použité kabely jsou běžných typů s Cu jádry a jeden optický kabel. Kabely vedené mimo prostor kabelovodů (napájecí kabely pro nouzové osvětlení) jsou v provedení s požární odolností 90 minut. Napájení tunelu je provedeno z rozvaděče umístěných v samostatném objektu za výjezdovým portálem ve vzdálenosti cca 70 m od portálu.

9.4.1 Kabelové multikanály

Pro potřebu převedení inženýrských sítí je tunel vybaven kabelovými multikanály 385 x 385 mm po obou stranách tunelu (vlevo devíticestný, vpravo čtyřcestný). Prostor kolem multikanálů je vyplněn výplňovým betonem C15/15-X0. Pro spolehlivé vyplnění prostoru, je předepsána frakce kameniva max. 0–8 mm. Použitý beton musí mít takovou konzistenci, aby zatekl i pod multikanál.

Po zabetonování příslušných částí musí být provedena kontrola průchodnosti. V případě zateklého betonu je nutno okamžitě provést vyčištění takto neprůchodného kanálu.

9.4.2 Osvětlení

Nouzové osvětlení je v tunelu řešeno pomocí svítidel umístěných vstřícně po obou stranách tunelu ve výšce 2,845 nad hranou chodníku uprostřed každého bloku betonáže. Pro kabely vedoucí k nouzovému osvětlení jsou v sekundárním ostění umístěny chráničky Ø 50/41 mm. Tyto chráničky jsou podle délky a umístění v tunelu rozděleny do osmi typů.

Typ 1 – Chránička vedoucí z kabelové šachty při portálu k vypínači nouzového osvětlení. Celková délka této chráničky je 2,0 m.

- Typ 2 – Chráníčka vedoucí k nouzovému osvětlení portálového bloku z šachty při portálu. Celková délka této chráníčky je 6,9 m.
- Typ 3 – Chráníčka vedoucí z vyosené kabelové šachty u výklenku k nouzovému světlu nad výklenkem. Celková délka této chráníčky je 5,7 m.
- Typ 4 – Chráníčka vedoucí z kabelové šachty v ose bloku betonáže k nouzovému světlu nad ní. Celková délka této chráníčky je 3,7 m.
- Typ 5 – Chráníčka vedoucí k nouzovému světlu z vyosené kabelové šachty v předešlém bloku betonáže. Celková délka této chráníčky je 11,1 m.
- Typ 6 – Chráníčka vedoucí k nouzovému světlu z vyosené kabelové šachty v následujícím bloku betonáže. Celková délka této chráníčky je 14,7 m.
- Typ 7 – Chráníčka vedoucí k nouzovému světlu ze šachty v ose předešlého nebo následujícího bloku betonáže. Celková délka této chráníčky je 12,9 m.
- Typ 8 – Chráníčka vedoucí přes klenbu z šachty při portálu do niky pro vypínač nouzového osvětlení. Celková délka této chráníčky je 15,9 m.

Kabelové šachty jsou v blocích s výklenky a v portálových blocích. V portálových blocích jsou kabelové šachty osově odsazeny 1,0 m od portálu. Kabelové šachty u záchranných výklenků a u výklenku čištění drenáže jsou osově odsazeny od osy výklenku o 1,8 m. Chráníčky nouzového osvětlení jsou zaústěny do nik nouzového osvětlení o rozměrech 150x150x190 mm. Chráníčky vedoucí ze šachet sousedních bloků jsou vedeny vedle kabelových multikanálů a do sekundárního ostění jsou zavedeny pomocí nik o rozměrech 200x200x225 mm, které jsou umístěny těsně nad patkou v ose bloku betonáže. Chráníčky vedoucí k vypínačům nouzového osvětlení jsou zaústěny do nik o rozměrech 100x150x150 mm. Vypínače nouzového osvětlení jsou umístěny v portálových blocích na straně nouzového chodníku (vlevo ve směru staničení) 1,5 m od portálu ve výšce 1,2 m nad hranou chodníku.

Pro upevnění svítidel nejsou požadovány žádné další úpravy sekundárního ostění. Chráníčky v sekundárním ostění budou připevněny k armatuře sekundárního ostění před betonáží a musí být provedeny z jednoho kusu.

9.4.3 Kabelové šachty

Kabelové šachty (900 x 500 mm) slouží jako revizní šachty pro instalaci, kontrolu kabelů a jako šachty pro vyvedení sítí potřebných pro instalace v tunelu. Pozice kabelových šachet jsou vykresleny v příloze **SO 11-40-01.05_2_001**. Jsou umístěny v každém bloku se záchranným výklenkem a výklenkem pro čištění drenáže 1,8 m od osy výklenku, a v portálových blocích P1 a P2 1,5 m od portálu tunelu. Hloubka šachet je 600 mm pod úroveň chodníku, v úrovni horního líce patek definitivního ostění. Šachty jsou betonovány na místě v betonu C 12/15-X0 výplňového betonu chodníku. Dno kabelových šachet je vyspádováno směrem k ose tunelu ve sklonu 1,0 %. Do nejnižšího místa kabelové šachty je nutno před betonáží osadit odvodňovací HDPE trubku DN 30 mm ve spádu tak, aby odváděla vodu do štěrkového lože. Atypické rozměry poklopů musí být vyrobeny pro potřeby stavby.

9.4.4 Osazení rámu a poklopů kabelových šachet

Nerezové rámy budou osazovány 100 mm pod úroveň chodníků. Rámy jsou opatřeny kotevními úhelníky, které je možno pro dorovnání výšek podložit a poté přivrtat k betonu. Po vyrovnání a přikotvení budou rámy poklopů v celé výši zabetonovány do úrovně služebního chodníku. Rámy mají šikmý bok pro lepší těsnost. Po konečném osazení poklopů musí být mezera mezi rámem a poklopem zcela utěsněna trvale pružným tmelem proti zatékání vody.

9.5 Značení v tunelu

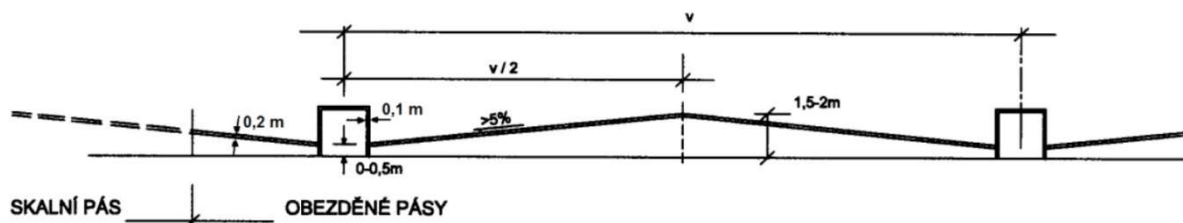
9.5.1 Značení záchranných výklenků

Z bezpečnostních důvodů musí být vnější obrys záchranného výklenku opatřen trvanlivým nátěrem v pruhu tloušťky 0,1 m na líci tunelové trouby a pruhem tloušťky 0,1 m dovnitř výklenku od jeho hrany.

9.5.2 Značení únikových cest

Pro zajištění bezpečného pohybu a úkrytu pracovníků v tunelu jsou na ostění provedeny orientační pásy dle SŽDC S6 (2018), Příloha G (normativní). Jsou to šikmé bílé pruhy o šířce 0,2 m propojující vzájemně záchranné výklenky, resp. vedou až k portálům tunelu. Vrchol pruhu je 2 m nad úrovní pochozí plochy uprostřed mezi výklenky a končí u výklenkové obruby 0,5 m nad úrovní pochozí plochy. Požadavky na barvu viz kap.8.5 této TZ.

ORIENTAČNÍ PÁSY



OBRYS ZÁCHRANNÉHO VÝKLENKU JE OPATŘEN BÍLÝM TRVANLIVÝM NÁTĚREM V PRUHU ŠÍŘKY 0,1 m VNĚ I DOVNITŘ OD JEHO HRANY

Obr. 1 Orientační pásy

V tunelové troubě budou umístěny informativní značky pro vyznačení směru úniku na portály dle ČSN EN ISO 7010 *Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Registrované bezpečnostní značky*. Pro vyznačení směru úniku budou použity značky ISO 7010-E001 a E002, které budou doplněny šipkou vyznačující směr úniku a o vzdálenost uvedenou v metrech k portálu, provedení viz na obr. níže. Vnější rozměry značek jsou 400 x 545 mm (v. x š.). Umístění značek bude na stěnách tunelu ve vzdálenostech 20 m u záchranných výklenků. Umístěny budou 1,50 m od osy výklenku, ve výšce 1,50 m od pochozí plochy chodníku.

Na portálech bude umístěna značka ISO 7010-P004 s dodatkovou tabulkou „Vstup zakázán“. Značení směru a vzdálenosti k portálům bude provedeno formou nástřiku na beton ostění. Nastřelované nebo lepené destičky nejsou ze strany SŽDC akceptovatelné.



Obr. 2 Značka směru úniku



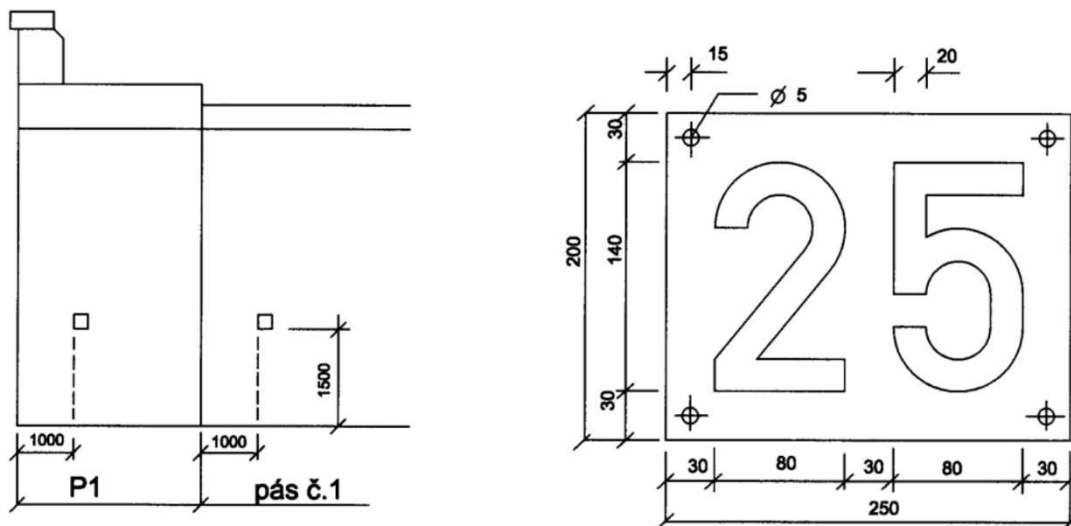
Obr. 3 Značka „Vstup zakázán“

9.5.3 Značení tunelových pásů

Značení s čísly tunelových pásů se umísťují zásadně v levé opěře tunelu ve výši 1,5 m nad niveletou přilehlé koleje a ve vzdálenosti 1,0 m od začátku tunelového pásu. Rozměr rámečku pro označení tunelových pásů je 200 x 250 mm (výška x šířka). Minimální výška číslic je 140 mm. Značení tunelových pásů a orientačních pásů podle předpisu SŽDC S6 (2018), Příloha G (normativní), je znázorněno na obrázku níže. Značení bude provedeno vlisem do betonu definitivního ostění do hloubky 20–25 mm pomocí negativní šablony vložené do bednění (opatření proti vandalizmu). Použití dodatečně osazovaných tabulek se vzhledem k vysoké míře poškození neosvědčilo a je zakázáno.

Kromě čísel tunelových pásů požaduje SŽDC uvést na portále tunelu rok uvedení do provozu. Značení bude provedeno vlisem do betonu ostění.

OZNAČENÍ TUNELOVÝCH PÁSŮ



Obr. 4 Označení tunelových pásů



Obr. 5 Označení tunelového pásu

10 DODÁVKA A SKLADOVÁNÍ, PRŮKAZNÍ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

10.1 Zkoušky průchodnosti kabelovodů

Ihned po zalití jednotlivého úseku kabelovodu je nutno ověřit průchodnost všech kanálů. V případě, že dojde k zatečení betonu, je nutno beton urychleně odstranit a multikanál řádně vyčistit.

11 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Během stavby musí být dodrženy předpisy pro bezpečnost práce a ochranu zdraví při provádění stavebních prací. Především je třeba respektovat základní požadavky dle ustanovení Vyhlášky č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů a Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (novela 136/2016), o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Při těžbě i ukládání zemin musí zhotovitel zvolit takovou techniku, aby nedošlo k překročení zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů, a nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Stroje a vozidla musí být v řádném technickém stavu, aby nedocházelo k úniku znečišťujících látek, zvláště olejů a pohonných hmot. Při provádění prací je nutno dodržovat technologické postupy a bezpečnostní opatření uvedená ve vyhlášce Českého úřadu bezpečnosti práce č. 363/2005 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

Při pracích na staveništi je povinností zhotovitele při manipulaci se škodlivými látkami a následně při zneškodňování odpadů postupovat v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech.

Jestliže se při provádění zemních prací vyskytnou nálezy, u kterých nelze vyloučit, že jde o nálezy historické, archeologické, paleontologické nebo geologické, o minerální prameny nebo jiné důležité nálezy veřejného zájmu, postupuje se podle zákona č. 183/2006 Sb. Stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů.

Požární bezpečnost pracoviště musí být zajištěna ve smyslu zákona č. 133/1985 Sb. Požární zákon, ve znění zákona č. 67/2001 Sb.

Zaměstnanci musí používat předepsané osobní ochranné pracovní prostředky dle směrnice vypracované na základě vyhlášky č. 204/1994 Sb. MPSV. Zaměstnanci musí být před zahájením prací seznámeni s technologickým postupem a s příslušnými bezpečnostními předpisy.

Důsledně musí být provedeno opatření pro zamezení vstupu nepovolaných osob na staveniště. Dodavatel je především povinen zabezpečit všechny výkopy proti pádu osob a chránit zdroje a rozvody elektrické energie proti dotyku osob.

Strojní zařízení musí být dodáno v souladu s příslušnými bezpečnostními předpisy a platnými normami. Při provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat všechny normy, směrnice a pokyny výrobce zajišťující bezpečný provoz. Obsluhovatel musí mít k dispozici příslušné ochranné oděvy a pomůcky.

Všechny zabudované materiály musí splňovat ustanovení zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny (úplné znění 18/2010) a prováděcí vyhlášky č. 395/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Při těžbě i ukládání zemin musí zhotovitel zvolit takovou techniku, aby nedošlo k překročení nejvyšších přípustných hodnot hluku a vibrací. Stroje a vozidla musí být v řádném technickém stavu, aby nedocházelo k úrazům a únikům znečišťujících látek.

Ekologické aspekty provádění prací a jejich negativních vlivů na životní prostředí upravuje zákonné opatření, které vymezuje základní pojmy a stanoví zásady ochrany životního prostředí a povinnosti právnických a fyzických osob při ochraně a zlepšování stavu životního prostředí a při využívání přírodních zdrojů (zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, zákon č. 244/1992 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí, zákon č. 439/1992 Sb. horní zákon – úplné znění zákona č. 44/88 Sb.).

12 NORMY, VYHLÁŠKY A PŘEDPISY

12.1 Normy

- ▣ ČSN 01 3419 Výkresy ve stavebnictví. Vytyčovací výkresy staveb (účinnost: 06/1988).
- ▣ (72 1005) ČSN EN ISO 14689 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování, popis a klasifikace hornin (účinnost 05/2018).
- ▣ (72 1147) ČSN EN 12371 Zkušební metody přírodního kamene – Stanovení mrazuvzdornosti (účinnost: 09/2010).
- ▣ ČSN 72 1860 Kámen pro zdivo a stavební účely (účinnost: 01/1969), změny: a 05.77, b 08.87, Z3 03.06.
- ▣ (73 0031) ČSN ISO 2394 Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí (účinnost 08/2016).
- ▣ (73 0035) ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb (účinnost: 04/2004).
- ▣ (73 0036) ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby (účinnost: 10/2006).
- ▣ ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce (účinnost: 01/1992); oprava 1 05/1998, změna Z1 07/2010.
- ▣ ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení (účinnost: 01/1993).

- ☞ ČSN 73 0212-4 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 4: Liniové stavební objekty (účinnost: 07/1994).
- ☞ (73 0411) ČSN ISO 4463-1 až 3 Měřicí metody ve výstavbě – Vytyčování a měření – Část 1 až 3 (účinnost: 07/1999)
- ☞ ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb – Část 1: Základní požadavky (účinnost: 08/2002)
- ☞ ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchylky (účinnost: 08/2002)
- ☞ (73 1000) ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla (účinnost: 10/2006).
- ☞ (73 1000) ČSN EN 1997-2 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy (účinnost: 04/2008).
- ☞ (73 1301) ČSN EN 12350-2 Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím (účinnost: 05/2020).
- ☞ ČSN 73 2011 Nedestruktivní zkoušení betonových konstrukcí (účinnost: 06/2012).
- ☞ (73 2400) ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí (účinnost: 07/2010)
- ☞ (73 2403) ČSN EN 206+A2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (účinnost: 10/2021).
- ☞ (73 2431) ČSN EN 14487-1 Stříkaný beton – Část 1: Definice, specifikace a shoda (účinnost: 03/2023).
- ☞ (73 2431) ČSN EN 14487-2 Stříkaný beton – Část 2: Provádění (účinnost: 07/2007).
- ☞ (73 6124) ČSN 73 6124-2 Stavba vozovek – Vrstvy ze směsí stmelěných hydraulickými pojivy – Část 2: Mezerovitý beton (účinnost: 04/2008).
- ☞ (73 6133) ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (účinnost: 03/2010).
- ☞ ČSN 73 7508 Železniční tunely (účinnost: 10/2002).
- ☞ (80 6156) ČSN EN 13256 Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě tunelů a podzemních staveb (účinnost: 01/2018).
- ☞ (80 6165) ČSN EN 13491 ED.2 Geosyntetické izolace – Vlastnosti požadované pro použití jako hydroizolace při stavbě tunelů a podzemních konstrukcí (účinnost: 07/2018).

12.2 Zákony

- ☞ Zákon č. **44/1988 Sb.**, o ochraně a využití nerostného bohatství, (horní zákon), ve znění účinném k 1.7.2017.
- ☞ Zákon č. **61/1988 Sb.**, o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění účinném k 1.7.2017.
- ☞ Zákon č. **183/2006 Sb.**, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění účinném k 1.7.2023, platné do 31.12.2023.
- ☞ Zákon č. **17/1992 Sb.**, o životním prostředí, ve znění účinném k 1.7.2017.

- ☞ **Zákon č. 114/1992 Sb.**, o ochraně přírody a krajiny, ve znění účinném k 1.2.2022.
- ☞ **Zákon č. 100/2001 Sb.**, o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění účinném k 1.2.2022.
- ☞ **Zákon č. 334/1992 Sb.**, o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění účinném k 1.2.2022.
- ☞ **Zákon č. 266/1994 Sb.**, o drahách, ve znění účinném k 1.7.2023.
- ☞ **Zákon č. 133/1985 Sb.**, o požární ochraně, ve znění účinném k 1.7.2023.
- ☞ **Zákon č. 258/2000 Sb.**, o ochraně veřejného zdraví, ve znění účinném k 1.10.2023.
- ☞ **Zákon č. 185/2001 Sb.**, o odpadech, ve znění účinném k 1.1.2021.
- ☞ **Zákon č. 262/2006 Sb.**, zákoník práce, ve znění účinném k 1.7.2023.
- ☞ **Zákon č. 309/2006 Sb.**, o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění účinném k 1.7.2022.

12.3 Vyhlášky

- ☞ **Vyhláška č. 177/1995 Sb.** Stavební a technický řád drah.
- ☞ **Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb.**, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.
- ☞ **Vyhláška ČBÚ č. 72/1988 Sb.**, o používání výbušnin, ve znění vyhlášky ČBÚ č. 173/1992 Sb., vyhlášky ČBÚ č. 340/1992 Sb., vyhlášky ČBÚ č. 99/1995 Sb., vyhlášky ČBÚ č. 341/2001 Sb., vyhlášky ČBÚ č. 338/2004 Sb., vyhlášky č. 298/2005 Sb., vyhlášky č. 199/2006 Sb. a vyhlášky ČBÚ č. 289/2015 Sb.
- ☞ **Vyhláška ČBÚ č. 104/1988 Sb.**, o hospodárném využívání výhradních ložisek, o povolování a ohlašování hornické činnosti a ohlašování činnosti prováděné hornickým způsobem, ve znění vyhlášky ČBÚ č. 242/1993 Sb., vyhlášky ČBÚ č. 434/2000 Sb. a vyhlášky č. 299/2005 Sb.
- ☞ **Vyhláška ČBÚ č. 22/1989 Sb.**, o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí, ve znění vyhlášky ČBÚ č. 477/1991 Sb., vyhlášky ČBÚ č. 340/1992 Sb., vyhlášky ČBÚ č. 3/1994 Sb., vyhlášky ČBÚ č. 54/1996 Sb., vyhlášky ČBÚ č. 109/1998 Sb., vyhlášky ČBÚ č. 434/2000 Sb., vyhlášky ČBÚ č. 330/2002 Sb., vyhlášky č. 141/2004 Sb., vyhlášky č. 298/2005 Sb., vyhlášky č. 282/2007 Sb., vyhlášky č. 361/2009 Sb., vyhlášky č. 35/2010 Sb., vyhlášky č. 176/2011 Sb., vyhlášky č. 124/2022 Sb. a vyhlášky č. 124/2022 Sb. (část).
- ☞ **Vyhláška ČBÚ č. 26/1989 Sb.**, o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem na povrchu, ve znění vyhlášky ČBÚ č. 340/1992 Sb., vyhlášky ČBÚ č. 8/1994 Sb., vyhlášky ČBÚ č. 236/1998 Sb., vyhlášky ČBÚ č. 434/2000 Sb., vyhlášky č. 142/2004 Sb., vyhlášky č. 298/2005 Sb., vyhlášky č. 240/2009 Sb. a vyhlášky č. 124/2022 Sb.
- ☞ **Vyhláška ČBÚ č. 99/1992 Sb.**, o zřizování, provozu, zajištění a likvidaci zařízení pro ukládání odpadů v podzemních prostorech, ve znění vyhlášky č. 300/2005 Sb.
- ☞ **Vyhláška ČBÚ č. 327/1992 Sb.**, kterou se stanoví požadavky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při výrobě a zpracování výbušnin a o odborné způsobilosti pracovníků pro tuto činnost, ve znění vyhlášky ČBÚ č. 340/2001 Sb. a vyhlášky č. 216/2017 Sb.

- ▣ Vyhláška MŽP č. **395/1992 Sb.**, kterou se provádějí některá ustanovení zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.
- ▣ Vyhláška ČBÚ č. **435/1992 Sb.**, o důlně měřické dokumentaci při hornické činnosti a některých činnostech prováděných hornickým způsobem, ve znění vyhlášky ČBÚ č. 158/1997 Sb., vyhlášky č. 298/2005 Sb. a vyhlášky č. 382/2012 Sb.
- ▣ Vyhláška ČBÚ č. **4/1994 Sb.**, kterou se stanoví požadavky na provedení a stavbu objektů a zařízení pro rozvod a izolaci větrů a uzavírání důlních děl, ve znění vyhlášky ČBÚ č. 90/2003 Sb. a vyhlášky č. 176/2011 Sb.
- ▣ Vyhláška ČBÚ č. **15/1995 Sb.**, o oprávnění k hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem, jakož i k projektování objektů a zařízení, které jsou součástí těchto činností ve znění vyhlášky č. 298/2005 Sb. a vyhlášky č. 380/2012 Sb.
- ▣ Vyhláška ČBÚ č. **99/1995 Sb.**, o skladování výbušnin, ve znění vyhlášky ČBÚ č. 342/2001 Sb., vyhlášky č. 200/2006 Sb. a vyhlášky č. 12/2017 Sb.
- ▣ Vyhláška ČBÚ č. **55/1996 Sb.**, o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí, ve znění vyhlášky č. 238/1998 Sb., vyhlášky č. 144/2004 Sb., vyhlášky č. 298/2005 Sb., vyhlášky č. 265/2012 Sb., vyhlášky č. 124/2022 Sb. a vyhlášky č. 124/2022 Sb. (část).
- ▣ Vyhláška ČBÚ č. **447/2001 Sb.**, o báňské záchranné službě, ve znění vyhlášky č. 87/2006 Sb., vyhlášky č. 379/2012 Sb. a vyhlášky ČBÚ č. 305/2015 Sb.
- ▣ Vyhláška ČBÚ č. **447/2002 Sb.**, o hlášení závažných událostí a nebezpečných stavů, závažných provozních nehod (havárií), závažných pracovních úrazů a poruch technických zařízení.
- ▣ Vyhláška ČBÚ č. **392/2003 Sb.**, o bezpečnosti provozu technických zařízení a o požadavcích na vyhrazená technická zařízení tlaková, zdvihací a plynová při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem, ve znění vyhlášky č. 282/2007 Sb. a vyhlášky č. 75/2017 Sb.
- ▣ Vyhláška ČBÚ č. **415/2003 Sb.**, kterou se stanoví podmínky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při svislé dopravě a chůzi, ve znění vyhlášky č. 571/2006 Sb.
- ▣ Vyhláška ČBÚ č. **298/2005 Sb.**, o požadavcích na odbornou kvalifikaci a odbornou způsobilost při hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem a o změně některých právních předpisů, ve znění vyhlášky ČBÚ č. 240/2006 Sb., vyhlášky č. 378/2012 Sb., a vyhlášky č. 549/2020 Sb.
- ▣ Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. **601/2006 Sb.**, kterou se zrušuje vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, ve znění vyhlášky č. 363/2005 Sb., a vyhláška č. 363/2005 Sb., kterou se mění vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.
- ▣ **NV č. 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění účinném k 1.5.2016.
- ▣ **NV č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, účinnost od 19. 9. 2005.

- ☞ **NV č. 272/2011 Sb.**, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů (NV 217/2016, 241/2018, 433/2022).

12.4 Závazné předpisy správy železnic

- ☞ SŽ Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, účinnost od 1. 1. 2021
- ☞ SŽDC S3 Železniční svršek (změna č. 4, účinnost od 1. 3. 2021)
- ☞ SŽ S4 Železniční spodek, účinnost od 1. 1. 2021
- ☞ SŽDC S6 Správa tunelů, účinnost od 15. 9. 2018
- ☞ Vzorový list, světlý tunelový průřez jednokolejného tunelu, schváleno č. j. S 65027/09 – OTH ze dne 17. 2. 2010, účinnost od 1. 3. 2010.

12.5 Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah

- ☞ Kapitola 1 Všeobecně, účinnost 06/2022
- ☞ Kapitola 3 Zemní práce, účinnost 07/2008
- ☞ Kapitola 17 Beton pro konstrukce, účinnost 06/2022
- ☞ Kapitola 18 Betonové mosty a konstrukce, účinnost 06/2022
- ☞ Kapitola 20 Tunely, účinnost 01/2002
- ☞ Kapitola 22 Izolace proti vodě, účinnost 07/2022
- ☞ Kapitola 24 Zvláštní zakládání, účinnost 12/2003
- ☞ Kapitola 25 Protikoroze ochrana úložných zařízení a konstrukcí,
 - ☞ Část A – Ochrana proti elektrochemické korozi a korozi bludnými proudy, účinnost 09/2018
 - ☞ Část B – Ochrana ocelových konstrukcí proti atmosférické korozi, účinnost 11/2001

13 SEZNAM PŘÍLOH DOKUMENTACE

Seznam příloh

Akce:	Rekonstrukce Dolnolučanského tunelu v trati Liberec – Harrachov
--------------	--

SO 11-40-01	Dolnolučanský tunel
SO 11-40-01.05	Vnitřní vybavení

S-kód:	5513520033	Označení	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Číslo objektu:	SO 11-40-01	Den	27	16								
Zhotovitel SO:	SAGASTA s. r. o.	Měsíc	10	01								
Projektový stupeň:	Dokumentace pro provádění stavby	Rok	23	24								

Část	č. p.	Název	Měřítko	Revize příloh dokumentace								
1		Technická zpráva										
	001	Technická zpráva		X	X							
2		Výkresová část										
	001	Situace a vytyčované body	1:250	X	-							
	002	Výkres vn. vybavení - Portálové bloky	1:50	X	-							
	003	Výkres vn. vybavení - Typický blok	1:50	X	-							
	004	Výkres vn. vybavení - Záchranný výklenek	1:50	X	-							
	005	Výkres vn. vybavení - Vstříčné výklenky	1:50	X	-							
	006	Poklop kabelové šachty – Ocelové prvky	1:10	X	-							
	007	Poklop kabelové šachty – Tvar a výztuž	1:10	X	-							
	010	Značení únikových cest - Situace	1:250	X	-							
	011	Značení únikových cest - Pohled	1:50	X	-							
3		Výpočty										
4		Výkaz výměr										
	001	Výkaz výměr	-	X	-							
	002	Soupis prací	-	X	-							

14 SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1 Orientační pásy</i>	13
<i>Obr. 2 Značka směru úniku Obr. 3 Značka „Vstup zakázán“</i>	14
<i>Obr. 4 Označení tunelových pásů</i>	14
<i>Obr. 5 Označení tunelového pásu</i>	15