



# Spolufinancováno Evropskou unií

## Nástroj pro propojení Evropy

Projekt "Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo) – Čelákovice (mimo)"  
je spolufinancovaný EU z programu Nástroj pro propojení Evropy (CEF)

Za tuto publikaci odpovídá pouze její autor. Evropská unie nenes odpovědnost za jakékoli využití informací v ní obsažených.

## ČISTOPIS 05/2018

1	Dodatečné informace	18.12.2018	Bárta	<i>Bárta</i>
Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

Investor, objednatel:	<b>Správa železniční dopravní cesty, státní organizace</b>
	<b>Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1</b>
	kontaktní adresa: <b>Správa železniční dopravní cesty, s.o. Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9</b>

Účastníci Společnosti "MP+SP+SEU - Lysá - Čelákovice"			
---	---	--	---

<b>METROPROJEKT Praha a.s.</b> nám. I. P. Pavlova 2/1786 120 00 Praha 2  generální ředitel: Ing. David Krása tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz		Souprava číslo:
---	--	-----------------

HIP: <b>Ing. Jiří ÚLEHLA</b> tel.: +420 296 154 304 <i>Úlehl</i>	Podpis:	Název a účel díla:
Specialista profese: <b>Ing. Vladimír Pátek</b> <i>Pátek</i>	Podpis:	<b>Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo) – Čelákovice (mimo)</b>
Stupeň: <b>PROJEKT (DSP)</b>		

Zpracovatelský útvar: <b>STŘEDISKO S60 DOPRAVNÍCH STAVEB</b> tel.: +420 296 154 xxx	Název části díla:	
Vedoucí útvaru: <b>Ing. Petr Zobal</b> <i>Zobal</i>	<b>Stavební část Inženýrské objekty Železniční svršek a spodek</b>	<b>E E.1 E.1.1</b>
Odpovědný projektant: <b>Ing. Vladimír Pátek</b> <i>Pátek</i>	<b>SO 02-10-03 Káraný - Čelákovice, železniční svršek SO 02-10-03.1 Káraný - Čelákovice, pracovní kusá kolej SO 02-11-03 Káraný - Čelákovice, železniční spodek</b>	<b>E.1.1.5 E.1.1.2</b>

Vypracoval: <b>Ing. Milan Bárta</b> <i>Bárta</i>	Podpis:	Název přílohy:	Číslo desek.:
Kontroloval: <b>Ing. Robert Kučera</b> <i>Kučera</i>	Podpis:	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	-
Skart. znak: <b>V20/2039</b>	Datum: <b>05/2018</b>		Číslo příl.: <b>001</b>
Počet formátů: <b>10 x A4</b>	Měřítko:	IČD: <b>17 7157 05 01 01 05/02</b>	

Obsah:

<b>1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ÚVOD .....</b>	<b>4</b>
<b>3. PODKLADY PRO PROJEKT .....</b>	<b>4</b>
<b>4. POLOHOVÝ SYSTÉM.....</b>	<b>5</b>
<b>5. ZÁSADY PRO NÁVRH ŽELEZNIČNÍHO SPODKU A SVRŠKU .....</b>	<b>5</b>
5.1 Zásady návrhu, dosažené parametry .....	5
5.2 Parametry dle TSI.....	5
<b>6. ROZSAH NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ, ZÁBORY MIMODRÁŽNÍCH POZEMKŮ.....</b>	<b>6</b>
<b>6.1 SO 02-10-03 Káraný - Čelákovice, železniční svršek .....</b>	<b>6</b>
6.1.1 Popis stávajícího stavu .....	6
6.1.2 Směrové řešení, dosažené rychlosti .....	7
6.1.3 Výškové řešení .....	8
6.1.4 Osové vzdálenosti, užitečné délky kolejí .....	8
6.1.5 Konstrukce železničního svršku .....	8
6.1.6 Kolejové lože .....	9
6.1.7 Zřízení bezстыkové koleje.....	9
6.1.8 Pražcové kotvy.....	10
6.1.9 Izolované styky .....	10
6.1.10 Broušení kolejnic.....	10
6.1.11 Zajišťovací značky .....	10
6.1.12 Vystrojení trati .....	11
6.1.13 Značky MIB.....	11
6.1.14 Provizorní kolej a spojky .....	11
<b>6.2 SO 02-11-03 Káraný - Čelákovice, železniční spodek.....</b>	<b>12</b>
6.2.1 Geologické poměry .....	12
6.2.2 Návrh pražcového podloží .....	13
6.2.3 Požadavky na materiály konstrukčních vrstev .....	14
6.2.4 Technologické postupy prací.....	17
6.2.5 Kontrolní zkoušky.....	19
6.2.6 Dovolené odchylky .....	19
6.2.7 Plán tělesa železničního spodku .....	19
6.2.8 Úpravy svahů zemního tělesa .....	20
6.2.9 Odvodnění .....	20
6.2.10 Rozdělení prací mezi souvisejícími SO .....	21
6.2.11 Kácení lesní a mimolesní zeleně.....	21

6.2.12 Demolice objektů zasahujících do konstrukcí žel. spodku .....	22
6.2.13 Gabiony .....	22
<b>7. VÝJIMKY Z NOREM A PŘEDPISŮ .....</b>	<b>22</b>
<b>8. STAVEBNÍ POSTUPY – SLED PRACÍ .....</b>	<b>22</b>
<b>9. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....</b>	<b>23</b>
<b>10. INŽENÝRSKÉ SÍTĚ .....</b>	<b>24</b>
<b>11. KOORDINACE .....</b>	<b>24</b>
<b>12. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....</b>	<b>25</b>
<b>12.1 PROTIPOŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ STAVBY .....</b>	<b>25</b>
<b>12.2 PÉČE O BEZPEČNOST PRÁCE .....</b>	<b>25</b>
<b>13. DOKLADOVÁ ČÁST .....</b>	<b>26</b>
<b>14. SEZNAM PŘÍLOH: .....</b>	<b>26</b>

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

**Název stavby:** Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo) – Čelákovice (mimo)

**Stupeň dokumentace :** Dokumentace pro stavební povolení a realizaci stavby  
(ve smyslu Vyhlášky č. 146/2008 Sb. o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb, příloha č. 5, pro stavby drah a staveb na dráze pro vydání stavebního povolení nebo k oznámení ve zkráceném stavebním řízení)

**Datum zpracování:** 12/2017

**Charakter stavby :** Rekonstrukce - liniová stavba

**Druh stavby :** Stavba dopravní infrastruktury – železnice

### **Místo stavby**

**Kraj:** Středočeský

**Okres:** Praha – východ, Nymburk

**Obce s rozšířenou působností:** Lysá nad Labem

**Obce:** Lysá nad Labem, Káraný, Čelákovice

**Kat. území :** Lysá nad Labem, Káraný, Čelákovice, Sedlčánky, Záluží u Čelákovic

### **Zadavatel dokumentace :**

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (SŽDC),

Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

IČ: 70994234, DIČ: CZ70994234

**Kontaktní adresa:** Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (SŽDC),  
Stavební správa západ se sídlem v Praze,  
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

**Hlavní inženýr stavby:** Ing. M. Týlová

### **Zpracovatel dokumentace:**

Společnost „MP+SP +SEU - Lysá - Čelákovice

**METROPROJEKT Praha a.s.,**

I. P. Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2

IČ: 45271895, DIČ: CZ45271895

**Hlavní inženýr projektu:** Úlehla Jiří, Ing., AI pro dopravní stavby 0008148

**Zpracovávaný SO, PS :** SO 02-10-03 Káraný - Čelákovice, železniční svršek  
SO 02-10-03.1 Káraný - Čelákovice, pracovní kusá kolej  
SO 02-11-03 Káraný - Čelákovice, železniční spodek

**Vypracoval :** Ing. Vladimír Pátek, Ing. Milan Bárta

## 2. ÚVOD

Předkládaná dokumentace řeší optimalizaci traťového úseku mezi ŽST Lysá n.L. (mimo) od km 1,270.070 a ŽST Čelákovice (mimo) do km 7,593.815 – výměnový styk nové výhybky č.1 navrhovaný v rámci projektu stavby „Optimalizace trati Lysá nad Labem – Praha Vysočany, 2.stavba – I.část žst. Čelákovice“. Rozsah sanace železničního spodku je dáno staničením km 1,270.070 – 7,573. Pokládka nové kolejové svršku pak staničením 1,270.070 (svršek 60 E2) – 7,577 (začátek pokládky nového roštu sousední stavby). V návazném úseku na začátku stavby je ve svršku řešeno navázání na stávající svršek T (přechodové kolejnice + pražcové kotvy) + směrovou a výškovou úpravou stávajícího roštu v dl. 50m. Na konci stavby již pouze směrovou a výškovou úpravou stávajícího roštu v dl. 50m (výhybkového objektu).

Staničení začátku kolejových úprav je převzat ze staničení výhybky č.1 v žst. Čelákovice a celá trať je zpětně prostaničená. Staničení v začátku stavby bylo předáno projektantovi úseku Lysá – začátek úprav km 1,200.069.

Tento traťový úsek leží na dvoukolejně trati Lysá nad Labem – Praha Vysočany (dle TPP č. 524A, dle JŘ pro cestující č. 231), který je zařazený do kategorie celostátní dráhy. Tento úsek je součástí transevropského železničního systému a jeho hlavní sítě pro nákladní dopravu a globální sítě pro osobní dopravu. Trať je elektrifikovaná stejnosměrnou soustavou 3 kV. Nejvyšší traťová rychlost v úseku Lysá nad Labem – Čelákovice dosahuje hodnoty 100 km/h. Zábrazdná vzdálenost na trati je 700 m.

V km cca 6,250 – 6,410 kříží dvoukolejná trať prostřednictvím příhradového ocelového mostu dl. cca 160m řeku Labe. V traťovém úseku v km 6,836 – 7,036 u koleje č. 1 a v km 6,914 – 7,114 se nachází stávající železniční zastávka Čelákovice – Jiřina s mimoúrovňovými nástupišti dl. 200m s výškou nástupní hrany 550 nad TK. Zastávka byla v roce 2007 nově vybudována.

## 3. PODKLADY PRO PROJEKT

- 1) Zadávací dokumentace „Optimalizace traťového úseku Lysá nad Labem (mimo) – Čelákovice (mimo)“.
- 2) Záměr projektu „Optimalizace trati Lysá nad Labem – Praha Vysočany“ zpracovatel METROPROJEKT Praha a.s., 6/2016, oponentní posudek ze dne 27. 7. 2016.
- 3) Přípravná dokumentace „Optimalizace trati Lysá n.L.(mimo) – Čelákovice (mimo)“ zpracovatel METROPROJEKT Praha a.s., 6/2016.
- 4) Geotechnický průzkum „Optimalizace trati Lysá nad Labem – Praha Vysočany“ z června 2008, zpracovatel SUDOP Praha a.s.
- 5) Doplnkový geotechnický průzkum „Optimalizace trati Lysá nad Labem – Čelákovice“ zpracovatel GEOTEC-GS a.s. z října 2015. Z důvodu výluk bude realizován v říjnu 2015.
- 6) Doplnkový geotechnický průzkum „Optimalizace trati Lysá nad Labem – Čelákovice“ zpracovatel SUDOP Praha a.s. z prosince 2017.
- 7) Hydrologický průzkum – ověření vhodnosti vsakování ze září 2015, zpracovatel GEOTEC-GS a.s.
- 8) Rozšíření stezky podél trati v km 4,200 - 4,300 geotechnický ze září 2015, zpracovatel GEOTEC-GS a.s.
- 9) Zaměření stávajícího stavu os kolejí, tvaru zemního tělesa a drážních zařízení Železniční geodézií Praha z r. 2007 s reambulací zaměření žst. Lysá n.L. z roku 2014.
- 10) Rekognoskace terénu
- 11) Závěry z výrobních porad

## 4. POLOHOVÝ SYSTÉM

Celá dokumentace skutečného provedení je zpracována v souřadnicovém systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK) a ve výškovém systému Balt po vyrovnání (B.p.v.). Hodnoty souřadnic a výšek jsou absolutní (neredukované). Všechny údaje, týkající se staničení (drážní odvodnění, úpravy svahů, polohy mostních objektů apod.) jsou vztaženy na polohu nové koleje č.1. Kolej č. 2 je z důvodu provádění staničena ve svém pracovním staničení.

Vytýčeny jsou hlavní body osy koleje (ZP, ZO, KO, KP, VZO, ZZO, KZO a výhybky) a podrobné body po 25 m. V železničním spodku jsou vytýčeny šachty trativodu a chráničky kabelů. Vytyčované body jsou uvedeny ve vytyčovacích výkresech a v seznamu souřadnic, souřadnice trativodních šachet jsou uvedeny v tabulce trativodních šachet.

Pro vytyčení bude použita platná vytyčovací síť stavby v době vytyčení, přesnost vytyčení dle ČSN 73 0420-1 a ČSN 73 0420-2, měřicí metody ve výstavbě dle ČSN ISO 4463-1 až 3 (730411).

## 5. ZÁSADY PRO NÁVRH ŽELEZNIČNÍHO SPODKU A SVRŠKU

### 5.1 Zásady návrhu, dosažené parametry

Optimalizovaný úsek je projektovaný pro prostorovou průchodnost UIC-GC, tj. dle ČSN 73 6320 v aktuálním znění (Průjezdny průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu) bude vyhovovat základnímu průřezu Z-GC. Přejíždění drážních vozidel bude vyhovovat pro traťovou třídu zatížení D4.

Úpravou směrových poměrů v trati dochází ke zvýšení traťové rychlosti na 100 až 110 km/h a k zavedení rychlostí V130, V150 a Vk. Ve směrovém návrhu jsou použity lineární přechodníky tvaru klotoidy, osová vzdálenost kolejí je navržena na 4,0m s navázáním na osovou vzdálenost 4,5m v odbočce Káraný a na osovou vzdálenost 4,75 v žst. Čelákovice.

Rozhodujícím stavebním objektem úseku je most ev. km 6,330 v Čelákovících přes Labe. S ohledem na platnost vyhl. MD č. 222/1995 Sb. o vodních cestách, plavebním provozu v přístavech, společné havárii a dopravě nebezpečných věcí, vydané k provedení zákona č. 114/1995 Sb. o vnitrozemské plavbě je třeba při rekonstrukci dosáhnout podplavné výšky pod nejvyšší plavební drahou při rekonstrukci 5,25 m.

### 5.2 Parametry dle TSI

Dle aktuálních TSI INF 2015 – Nařízení komise (EU) č. 1299/2014 z prosince 2014 je traťový úsek Lysá n/L – Čelákovice " zařazený do kategorie P3 (osobní doprava) a kategorie F1 (nákladní doprava).

Základní výkonnostní parametry:

#### A. Osobní doprava – dopravní kód P3:

- a) Průjezdny průřez – navržen Z-GC, požadavek DE3 dodržen.
- b) Hmotnost na nápravu – navržen 22,5t na nápravu, požadavek 20t na nápravu, požadavek dodržen.
- c) Traťová rychlost – navržená minimálně 100km/h, požadavek 120-200km, požadavek nedodržen z důvodu průchodu tratě evropskou významnou lokalitou a zastavěným územím.
- d) Využitelná délka nástupiště – navržená 200m, požadavek 200 – 400m, požadavek dodržen.

#### B. Nákladní doprava – dopravní kód F1:

- a) Průjezdny průřez – navržen Z-GC, požadavek GC dodržen.
- b) Hmotnost na nápravu – navržen 22,5t na nápravu, požadavek 22,5t na nápravu, požadavek dodržen.

- c) Traťová rychlost – navržena minimálně 100km/h, požadavek 100-120km, požadavek dodržen.
- d) Délka vlaků – parametr není návrhem omezen, požadavek 740 – 1050m, požadavek dodržen.

Mezi základní parametry patří:

#### A. Návrh trasy trati:

- a) Průjezdny průřez – navržen Z-GC, požadavek DE3 dodržen.
- b) Osová vzdálenost kolejí – navrženo 4,00 m, požadavek dodržen.
- c) Maximální podélné sklony – navrženo max. 12 mm/m, - požadavek není stanoven. Maximální hodnota sklonu je navržena ve stoupání k mostu přes Labe. V zastávce Čelákovice - Jiřina je u nástupiště č. 1 i 2 navrženo sklon 10,3 mm/m. Tyto koleje nebudou určeny k odstavování vlaků.
- d) Minimální poloměr směrového oblouku 584m
- e) Minimální poloměr zaoblení lomu sklonu – nejmenší poloměr na trati je 10 000 m. Požadavek minimálního poloměru splněn.

#### B. Parametry koleje:

- f) Jmenovitý rozchod koleje – navrženo 1435 mm, požadavek splněn.
- g) Převýšení koleje – na trati je navrženo převýšení max. 150 mm. Požadavek 160 mm splněn.
- h) Nedostatek převýšení koleje – na trati navrženo max. 130 mm pro jízdu v režimu  $V_{1130}$ , 150 mm pro jízdu v režimu  $V_{1150}$ . Limit 153 mm pro lokomotivy a kolejová vozidla pro přepravu osob a limit 130 mm pro lokomotivy a nákladní vozy schválené podle TSI požadavek splněn.
- i) Náhlá změna nedostatku převýšení koleje – Maximální hodnota 125 mm dodržena.
- j) Ekvivalentní konicita – ve stavbě navrženy v hlavních kolejích kolejnice 60E2 s úklonem 1:40, tato kombinace splňuje požadavky na ekvivalentní konicitu.
- k) Úklon kolejnice – kolejnice ukloněna směrem k ose v úhlu 1/40

## **6. ROZSAH NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ, ZÁBORY MIMODRÁŽNÍCH POZEMKŮ**

V tomto úseku (km 4,957 - 7,594) se jedná o optimalizaci traťových kolejí č. 1 a 2. Dojde k výměně železničního svršku a sanaci železničního spodku v celém úseku. Nová trasa je vedena ve stávající stopě bez přeložek. Trvalé zábory mimodrážních pozemků si vyžádá provizorní koleje zřízená mimo stávající drážní těleso v předpolích nového železničního mostu přes Labe v Čelákovících. Trvalý zábor u mostu přes Labe bude pouze z důvodu ponechání drážního tělesa po snesené provizorní koleji, jako příprava pro cyklistickou stezku plánovanou obcí Čelákovice.

### **6.1 SO 02-10-03 Káraný - Čelákovice, železniční svršek**

#### **SO 02-10-03.1 Káraný - Čelákovice, pracovní kusá kolej**

##### **6.1.1 Popis stávajícího stavu**

V současném stavu jsou obě traťové koleje provozovány rychlostí  $V=100$  km/h s výjimkou úseku mezi mostem přes Labe v Čelákovících a zastávkou Čelákovice Jiřina, kde je traťová rychlost snížena na  $V=85$  km/h z důvodu směrových poměrů. Stávající železniční svršek v celém úseku je tvořen kolejnicí tvaru T a betonovými pražci SB3, SB4, SB5. Dřevěné pražce jsou užity pouze lokálně v místech železničních přejezdů. Most přes Labe v Čelákovících je bez šterkového lože s mostnicemi. Ostatní mostní objekty jsou s průběžným šterkovým ložem. V cca km 6,890 v koleji č. 2 byla v době přípravy projektu snesena výhybka vlečky kovohutě. Tato výhybka již do stavby není zahrnutá.



## 6.1.2 Směrové řešení, dosažené rychlosti

Navržená trasa je vedena ve stávající stopě bez přeložek. Minimální poloměr oblouku je  $r=480$  m, který při převýšení  $D=150$  mm umožňuje průjezd rychlostí  $V=100$  km/h. Směrové poměry včetně dosažených rychlostí v jednotlivých úsecích jsou zpracovány v následující tabulce.

**Tabulka směrových a sklonových poměrů a rychlostí koleje č.1 :**

Staničení (km)	prvek	délka (m)	sklon o/oo	Poloměr (m)	převýšení (mm)	Rychlosti (km/h)			
						V	V130	V150	Vk
4,445,848	KP	147	0,81	přímá	0	125	135	140	140
4,963,624	ZP	517,78	-4,8	přechodnice	0	110	115	120	140
5,106,624	ZO	143	-4,8	-584	148	110	115	120	140
5,488,778	KO	382,15	-2,34	přechodnice	148	110	115	120	140
5,631,778	KP	143	-2,34	přímá	0	110	115	120	140
5,821,750	ZP	197,47	-0,07	přechodnice	0	110	115	120	140
5,891,750	ZO	55	-0,07	1500	50	110	115	120	140
5,934,484	KO	57,734	3,63	přechodnice	50	110	115	120	140
6,004,484	KP	55	3,63	přímá	0	110	115	120	140
6,064,436	ZO	67,453	3,63	10000	0	110	115	120	140
6,130,313	KO	65,878	12	přímá	0	110	115	120	140
6,356,728	ZP	226,42	0	přechodnice	0	100	105	110	120
6,481,728	ZO	125	0	480	150	100	105	110	120
6,586,391	KO	104,66	-3,07	přechodnice	150	100	105	110	120
6,711,391	KP=ZP	125	-3,07	přechodnice	0	100	105	110	120
6,753,056	ZO	41,665	-3,07	-1030	50	100	105	110	120
6,804,899	KO	51,843	8,32	přechodnice	50	100	105	110	120
6,846,564	KP	41,665	8,32	přímá	0	100	105	110	120
7,300,288	ZP	453,72	10,32	přechodnice	0	100	105	110	120
7,390,288	ZO	90	10,32	604	100	100	105	110	120
7,493,368	KO	103,08	10,71	přechodnice	100	100	105	110	120
7,583,368	KP	90	10,71	přímá	0	100	105	110	120
7,593,815	KÚ	10,446	10,71	přímá	0	100	105	110	120

**Tabulka směrových a sklonových poměrů a rychlostí koleje č.2 :**

Staničení v kol.č.2(km)	prvek	délka (m)	sklon o/oo	Poloměr (m)	převýšení (mm)	Rychlosti (km/h)			
						V	V130	V150	Vk
4,732,285	KO=ZO	89,443	-4,64	-16000	0	125	135	140	140
4,821,728	KO	89,443	-4,64	přímá	0	125	135	140	140
4,956,888	ZP	135,16	-2,53	přechodnice	0	110	115	120	140
5,108,188	ZO	151,3	-2,53	-605	148	110	115	120	140
5,161,122	KO=ZO	52,934	-5,26	-588	148	110	115	120	140
5,493,158	KO	332,036	-5,26	přechodnice	148	110	115	120	140
5,636,646	KP	143,488	-4,53	přímá	0	110	115	120	140
5,826,421	ZP	197,267	-0,11	přechodnice	0	110	115	120	140
5,896,328	ZO	54,926	-0,11	1496	50	110	115	120	140
5,938,854	KO	57,507	3,63	přechodnice	50	110	115	120	140
6,008,761	KP	54,927	3,63	přímá	0	110	115	120	140
6,068,759	ZO	67,489	5,02	9996	0	110	115	120	140
6,134,610	KO	65,852	11,6	přímá	0	110	115	120	140
6,361,286	ZP	226,676	0	přechodnice	0	100	105	110	120
6,485,765	ZO	124,478	0	476	150	100	105	110	120



6,589,103	KO	103,339	-0,93	přechodnice	150	100	105	110	120
6,713,581	KP=ZP	124,478	-0,93	přechodnice	0	100	105	110	120
6,755,073	ZO	41,492	-0,93	-1034	50	100	105	110	120
6,807,601	KO	52,527	4	přechodnice	50	100	105	110	120
6,849,093	KP	41,492	4	přímá	0	100	105	110	120
7,300,004	ZP	450,911	10,33	přechodnice	0	100	105	110	120
7,390,004	ZO	90	10,33	604	100	100	105	110	120
7,493,084	KO	103,08	10,71	přechodnice	100	100	105	110	120
7,583,084	KP	90	10,71	přímá	0	100	105	110	120
7,595,154	KÚ	12,067	10,71	přímá	0	100	105	110	120

### 6.1.3 Výškové řešení

Výškové řešení bylo navrhováno s ohledem na ustanovení normy ČSN 73 6360-1 (Konstrukční a geometrické uspořádání koleje žel. drah a její prostorová poloha) o délce úseku v jednom sklonu, který má být větší než 4V. Pokud toto ustanovení není dodrženo, souvisí to s umístěním mostních objektů. Dále navržené řešení zohledňuje požadavky profese trakční vedení.

Výškové řešení vychází ze stávajícího stavu, který je upraven jen minimálně. Výraznější změny ve výškovém řešení daného úseku jsou pouze při řešení nového mostu přes Labe v Čelákovících. Výška stávající nivelety cca 178,050 m.n.m. je zvýšena na kótu 179,650 m.n.m., která zaručí dostatečnou podplavnou výšku pod mostem. Minimální poloměr zakružovacího oblouku v úseku Káraný - Čelákovice je  $r_v=4700$  m, maximální sklon je 12 ‰.

### 6.1.4 Osová vzdálenosti, užitečné délky kolejí

Ve stávajícím stavu je v širé trati osová vzdálenost cca 4,1m, která je na mostě přes Labe rozšířena na 5,62 m. Jedná se o dva jednokolejné mosty, za nimiž se osová vzdálenost kolejí vrací zpět na vzdálenost cca 4,1 m. V novém stavu je osová vzdálenost kolejí v celém rozsahu optimalizované trati (i na mostě přes Labe) standardně navržena 4,00 m. Přechod „traťové“ osově vzdálenosti 4,00 m na „staniční“ 4,75 m je realizován v oblouku před ŽST Čelákovice, pomocí nesoustředných oblouků.

### 6.1.5 Konstrukce železničního svršku

Konstrukce železničního svršku zajišťuje bezpečnou jízdu drážního vozidla při největší stanovené hmotnosti na nápravu 22,5 t pro třídu zatížitelnosti D4, průchodnosti průjezdného průřezu Z-GC a maximální rychlosti jízdy.

Železniční svršek v hlavní koleji č. 1 a 2 bude obnoven tvarem 60 E2 z dlouhých kolejnicových pasů dl. 75m (R260) dl. 108 (350HT) svařených do bezстыkové koleje na betonových pražcích s bezpodkladnicovým pružným upevněním, rozdělení pražců „u“ Pokládka v kol.č. 1 a 2 bude provedena technologií pokládky předmontovaných kolejových polí s inventárními kolejnicemi R 65 a jejich následnou výměnou dlouhými kolejnicovými pásy 60 E2.

#### Železniční svršek v hlavních kolejích č. 1, 2

- nové kolejnice tvaru 60 E2 (dlouhé kolejnicové pásy dl. 75 m (108m) svařené v BK),
- nové betonové pražce s pružným bezpodkladnicovým upevněním W14 s hmotností přes 300 kg,
- rozdělení pražců „u“ – 600 mm,
- kolejové lože min. tloušťky 350 mm od ložné plochy pražce z kameniva frakce 31,5-63 mm (železniční štěrk)

Kolejnice jsou standardně navrhovány z oceli třídy R260 pouze s výjimkou úseků v obloucích < 1300m od ZP do KP, kde jsou navrženy kolejnice z oceli třídy R350HT. Kolej bude zřízena v celém úseku jako bezстыková. Přehled navrženého svršku je uveden v tabulce.

od		do		délka (km)	typ svršku	POZNÁMKA
kolej č.1						
4,957	-	4,963	0,006	60 E2-ocel R260, pražce B91, rozd."u", BK		nový rošt
4,963	-	5,632	0,669	60 E2-ocel R350HT, pražce B91, rozd."u", BK		nový rošt, R<1300m
5,632	-	6,357	0,725	60 E2-ocel R260, pražce B91, rozd."u", BK		nový rošt
6,357	-	6,847	0,490	60 E2-ocel R350HT, pražce B91, rozd."u", BK		nový rošt, R<1300m
6,847	-	7,300	0,453	60 E2-ocel R260, pražce B91, rozd."u", BK		nový rošt
7,300	-	7,577	0,277	60 E2-ocel R350HT, pražce B91, rozd."u", BK		nový rošt, R<1300m
kolej č.2 - uváděné staničení je dle koleje č. 2 (pracovní)						
4,956	-	5,637	0,681	60 E2-ocel R350HT, pražce B91, rozd."u", BK		nový rošt, R<1300m
5,637	-	6,361	0,724	60 E2-ocel R260, pražce B91, rozd."u", BK		nový rošt
6,361	-	6,849	0,488	60 E2-ocel R350HT, pražce B91, rozd."u", BK		nový rošt, R<1300m
6,849	-	7,300	0,451	60 E2-ocel R260, pražce B91, rozd."u", BK		nový rošt
7,300	-	7,579	0,279	60 E2-ocel R350HT, pražce B91, rozd."u", BK		nový rošt, R<1300m

Na konci stavby před žst. Čelákovice se napojujeme na svršek UIC 60.

V prostoru přejezdu v ev km 5,085 bude použito upevňovadel s antikorozií úpravou.

### 6.1.6 Kolejové lože

Pro kolejové lože platí ČSN EN 13450 Kamenivo pro kolejové lože v platném znění a Obecné technické podmínky „Kamenivo pro kolejové lože železničních drah“ (dále jen OTP) vydané pod č.j. 59 110/2004-O13 dne 23.8.2004 ve znění změny 1 vydané pod č.j. 23 155/06-OP dne 31.7.2006 s účinností od 1.8.2006. Tyto stanovují jeho vlastnosti, způsob výroby a kontroly, prokazování a ověřování jakosti, skladování a dodávání. Jsou zde stanoveny podmínky dodávek a užití nového přírodního kameniva jakož i podmínky dodávek a užití recyklovaného (regenerovaného) kameniva.

Kolejové lože bude zřízeno z nového materiálu - z přírodního drceného, hrubého, hutného kameniva frakce 31,5/63 mm. Tloušťka kolejového lože je navržena, v souladu s předpisem SŽDC S3, v hlavních kolejích na betonových pražcích, 350 mm pod spodní ložnou plochou pražce.

Nové kolejové lože je navrženo, jako otevřené s výjimkou zapuštěného šterkové lože u mostních objektu a úrovnových přejezdů. Přejod ze zapuštěného do otevřeného kolejového lože bude proveden dle „Vzorových listů SŽDC “Ž1.11-N při dodržení maximálního přípustného sklonu 1:12.

Šterkové lože bude pokládáno na ukloněnou pláň železničního spodku. Profily kolejového lože určuje předpis S3 v desáté části a profil kolejového lože bude určen rovněž předpisem SŽDC S3/2 Bezstyková kolej, čl. 78.

V celém úseku se předpokládá technologie se snášením kolejového roštu a uvažuje se veškeré odtěžené šterkové lože do odpadu.

### 6.1.7 Zřízení bezstykové koleje

Hlavní kolej bude svařena v bezstykovou kolej (BK), ve výkazu výměr je uvažováno v hlavní koleji s novým roštěm se svařováním kolejnicových pásů dl. 75m u kolejnic z oceli R260 dl.108m u kolejnic z oceli R350HT. Pro svařování kolejnic z materiálu R350HT je nutné použít odpovídající technologii svařování pro tento materiál.

Vzhledem k vyšším navrhovaným rychlostem, tudíž i k vyššímu dynamickému namáhání, jsou na zřízení bezstykové koleje kladeny zvýšené nároky. Bezstyková kolej musí být zřízena v souladu s novelizovaným předpisem SŽDC S3 Železniční svršek, díl XI jedenáctá „Uspořádání stykované a bezstykové koleje“ a předpisem SŽDC S3/2 „Bezstyková kolej“, který řeší uceleně problematiku BK a stanovuje i podmínky pro zřizování a udržování svařených výhybek a výhybkových konstrukcí. Současně musí být dodrženy zásady pro svařování kolejí, které stanoví služební předpis SŽDC S3/5 „Svářečské práce na železničním svršku“. Při montáži je třeba dodržet předepsanou upínací teplotu (rozděleno pro typy kolejí a typy kolejového lože).

Při svařování BK je nutno bezpodmínečně dodržet podmínky a zásady služebního předpisu SŽDC S3/5, zejména pokud se týká dovolených upínacích teplot a předpisu S3/2, čl.112. Svary se kontrolují a přejímají rovněž podle ustanovení předpisu S3/5.

### 6.1.8 Pražcové kotvy

Dle předpisu SŽDC S3/2 Bezstyková kolej nejsou v tomto úseku nutné.

### 6.1.9 Izolované styky

V celém úseku jsou navrhovány počítače náprav. Izolované styky navrhovány tedy nejsou

### 6.1.10 Broušení kolejnic

Po konečné směrové a výškové úpravě geometrické polohy koleje (druhé podbití) dle projektové dokumentace a zřízení BK je nutno provést úpravu mikrogeometrie. Mikrogeometrie zahrnuje nedokonalost jízdní dráhy ve vlnových délkách menších než 2-3 m a příčného profilu hlavy kolejnice. Úprava mikrogeometrie bude provedena základním broušením.

Cílem tohoto broušení je :

- odstranění drsného povrchu z válcování a od případné koroze, které je iniciátorem vysokofrekvenčních kmitů a rychlé tvorby vlnek
- odstranění oduhlčené vrstvy z výroby, která má tl. 0,3 až 0,5 mm, je měkká a podléhá v krátké době plastické deformaci zhoršující tvar pojezdové plochy
- korekci příčného profilu pojezdové plochy na nominální profil
- dokonalé zabroušení svarů kolejnic

Pro broušení kolejnic platí předpis SŽDC S 3/1, díl X. Broušení by mělo být provedeno co nejdříve, zpravidla do 12 měsíců od uvedení koleje do provozu.

Třetí podbití bude provedeno po ½ roce provozu.

### 6.1.11 Zajišťovací značky

Dle dílu III. předpisu SŽDC S3 musí být prostorová poloha koleje vztažena k zajišťovacím značkám. Zajištění projektované prostorové polohy koleje je dáno zajištěním polohy osy a výšky nivelety temene kolejnicového pásu na polohově a výškově zaměřenou zajišťovací značku. Nové zajištění prostorové polohy koleje se provede podle zásad stanovených pro využití metody dlouhé tětiny. Souřadnice a výšky zajišťovacích značek budou určeny v polohovém systému S-JTSK a výškovém systému Bpv.

V rámci výstavby budou realizovány dvojí zajišťovací značky – provizorní a definitivní. Provizorní značky budou sloužit po dobu výstavby, definitivní pak pro kontrolu a údržbu geometrické polohy za provozu.

Pro provizorní zajištění prostorové polohy elektrizovaných kolejí bude použito stávajících hřebových značek osazených do základů stožárů trakčního vedení (vrtule). Pro definitivní zajištění prostorové polohy koleje budou použity přednostně schválené zajišťovací značky konzolového typu osazené na stožárech trakčního vedení nebo hřebové v ploše nástupiště. Definitivní zajišťovací značky se osadí na stožáry trakčního vedení tak, aby vzdálenost mezi nimi nepřesáhla v přímém úseku 80m – výjimečně podle místních podmínek až 100m. V oblouku musí být vzdálenost mezi značkami taková, aby vzepětí ve středu oblouku nepřekročilo 650mm. V případech, kdy nelze využít stožár trakčního vedení bude zajišťovací značka umístěna na speciální zajišťovací sloupek, který bude uchycen v betonovém základu. Každá značka musí mít štítek s popisem parametrů zajištění koleje uvedených v předpise S3 Část třetí.

Stanovení zajišťovacích hodnot polohy koleje vůči novým značkám bude provedeno až po položení kolejí do definitivní polohy a jejich přesném zaměření. V rámci dokumentace skutečného provedení stavby zajistí dodavatel stavebních prací.

V projektu a rozpočtu SO svršku je počítáno s osazením zajišťovacích značek na všechny trakční stožáry. Četnost značek bude v projektu zajištění prostorové polohy koleje redukována v souladu s požadavky Správy tratí.

V rozpočtu SO železničního svršku je uvažováno s částkou za osazení zaj. značek, jejich geodetické zaměření a za zpracování projektu zajištění prostorové polohy koleje, který bude zpracován až po osazení a přesném zaměření zaj. značek

### 6.1.12 Vystrojení trati

Vystrojení koleje je součástí samostatného stavebního objektu SO 00-10-01. Zpracován je v souladu s předpisem SŽDC M21 „Předpis pro staničení železničních tratí“ a předpisem SŽDC D1 „Předpis pro používání návěstí při organizování a provozování drážní dopravy“.

### 6.1.13 Značky MIB

V úseku Lysá nad Labem – Čelákovice jsou v současnosti instalovány značky MIB systému AVV. Tyto značky budou před začátkem stavebních prací zdemontovány. Po realizaci nového kolejového roštu a jeho ustavení do projektované polohy bude trať opět vybavena MIB značkami. Demontáž a opětovná montáž značek MIB je součástí SO 00-10-01.1 Výstroj a značení trati, Úprava traťové části AVV.

### 6.1.14 Provizorní kolej

Pro realizaci tohoto stavebního objektu je nutné zřídit provizorní stav a to z důvodu výstavby nového železničního mostu přes řeku Labe v km 6,330. K umožnění výstavby nového mostu bude v provizorním stavu využito stávajícího ocelového mostu v koleji č. 2, který bude odsunut do provizorní polohy cca 8m vpravo. Dále bude nutné pro zachování dopravní obslužnosti zřídit mostní provizorium v ulici Přístavní. Před mostem přes Labe je do provizorní koleje vložena provizorní užitá výhybka JR65 1:9-300, která bude sloužit k odbočení s provizorní koleje do koleje stavby. Tato kolej bude sloužit pro zavážení materiálu k výstavbě mostu a je součástí samostatného objektu SO 02-10-03.1 Káraný - Čelákovice, pracovní kusá kolej, která bude ukončena kolejnicovým zarážedlem.

Provizorní kolejové propojení je navrženo na rychlost  $V=50\text{km/h}$  s minimálním směrovým obloukem  $R=490\text{m}$  bezpřevýšení. Minimální poloměr zakružovacího oblouku v provizoriu je  $r_v=4000\text{m}$ , maximální sklon je 6,2 ‰. Kolej stavby bude zřízena ve vodorovné a bude nutné pro její realizaci odtěžit část stávajícího šterkového lože.

Železniční svršek provizorní koleje bude zřízena z užitých kolejnic tvaru R65 svařených do bezстыkové koleje na užitých betonových pražcích SB6 s tuhým upevněním, rozdělení pražců „u“. Pracovní kolej bude svařena do BK za odbočnou výhybkou minimálně v rozsahu daném předpisem SŽDC S3/2 čl. 138. Na mostě přes Labe bude využit stávající svršek T na dřevěných mostnicích, u nichž je ve výkazu výměr počítáno s výměnou včetně upevňovadel v cca 1/3 celkového množství. Kolejový rošt pracovní koleje bude zřízen z užitých kolejnic tvaru R65 stykovaných na užitých betonových pražcích s tuhým upevněním, rozdělení pražců „c“.

Změna typu svršku z kolejnic T na R65 je navržena vložением přechodové kolejnice R65 / S49 dl. 12,5. Přechod mezi tvarem S49/T bude proveden přechodovým svarem.

U přechodu ze svršku R65/S49 je dle předpisu SŽDC S3/2 Bezстыková kolej čl. 75 navrženo umístit do svršku menší hmotnosti S49 pražcové kotvy do vzdálenosti 50m od změny tvaru kolejnice a to na každém 3. pražci u betonových pražců. Ve svršku budou do vzdálenosti 50m od změny tvaru doplněny pružné svěrky.

Kolejové lože bude zřízeno mimo provizorní mosty z nového materiálu - z přírodního drceného, hrubého, hutného kameniva frakce 31,5/63 mm. Tloušťka kolejového lože je navržena 300 mm pod spodní ložnou plochou pražce.

Přehled navrženého svršku je uveden v tabulce.

od	-	do	délka (km)	typ svršku	POZNÁMKA
5,989	-	6,074	0,085	užitý rošt R65+bet. pražce s tuhým upev., rozd."u", BK	* užitý rošt poskytnut investorem
6,074	-	6,107	0,033	užitá výhybka XP JR65 1:9-300, d	* poskytnuta investorem
6,107	-	6,239	0,132	užitý rošt R65+bet. pražce s tuhým upev., rozd."u", BK	* užitý rošt poskytnut investorem

6,239	-	6,249	0,010	stávající rošt T na nových dřevěných pražcích se stávajícím dilatačním zařízením	stávající kolejnice, nové pražce včetně upevnění
6,249	-	6,409	0,160	most přes Labe - stávající rošt T na dřevěných mostnicích, rošt bude přesunut do provizorní polohy společně s mostem	cca 30% mostnic včetně upevnění bude vyměněno, tzn. $274 / 3 = 90ks$
6,409	-	6,419	0,010	stávající rošt T na nových dřevěných pražcích se stávajícím dilatačním zařízením	stávající kolejnice, nové pražce včetně upevnění
6,409	-	6,522	0,113	užitý rošt R65+bet. pražce s tuhým upev., rozd."u", BK	* užitý rošt poskytnut investorem
6,522	-	6,544	0,022	mostní provizorium, kolejnice S49 s upevněním na konstrukci mostu, stykovaná kolej	* užitý rošt poskytnut investorem
6,544	-	6,795	0,251	užitý rošt R65+bet. pražce s tuhým upev., rozd."u", BK	* užitý rošt poskytnut investorem
<b>kolej stavební</b>					
KVXP	-	KÚ	0,141	užitý rošt R65+bet. pražce s tuhým upev., rozd."c", SK	* užitý rošt poskytnut investorem

Kolejový rošt pro provizorní kolej z kolejnic R65 na betonových pražcích SB6 (2252ks pražců) a výhybka JR651:9-300-L,d, byly na stavbu investorem přiděleny z úseku Golčův Jeníkov – Čáslav (2,750 km kolejnic, 2252 pražců) a výhybka JR651:9-300-L,d z ŽST Český Těšín. Náklady na dopravu do místa stavby bude hradit zhotovitel.

Tento materiál bude po jeho použití investorovi vrácen.

Popis provizorního drážního tělesa je popsán v odstavci 6.2.4. Návrh provizorního propojení je doloženo v příloze č. 105 situace a č. 307, 308 a 309 řezy.

## 6.2 SO 02-11-03 Káraný - Čelákovice, železniční spodek

V celém traťovém úseku Káraný - Čelákovice zůstává optimalizovaná trasa na stávajícím zemním tělese. K výrazným směrovým posunům dochází pouze u výstavby provizorní koleje, která bude zřízená mimo stávající drážní těleso v předpolích nového železničního mostu přes Labe v Čelákovicích.

V celém úseku se předpokládá technologie se snášením.

### 6.2.1 Geologické poměry

Výchozím podkladem pro návrh skladby konstrukčních vrstev pražcového podloží a jejich nadimenzování byl geotechnický průzkum „Optimalizace trati Lysá nad Labem – Praha Vysočany“ z června 2008, Doplnkový geotechnický průzkum „Optimalizace trati Lysá nad Labem – Čelákovice“ z října 2015 a Doplnkový průzkum pražcového podloží „Optimalizace trati Lysá nad Labem (mimo) – Čelákovice (mimo)“ z prosince 2017.

Geotechnickým průzkumem byl podroben i drážní náspý v okolí mostu přes řeku Labe, kterým bylo zjištěno složení stávajícího násypu a základové poměry v jeho patě.

Rozsah průzkumu pražcového podloží z roku 2008 bylo provedeno z důvodu časové tísně vyvolané krátkými výlukami v omezeném rozsahu. Vzdálenost kopaných sond byla provedena místy až cca po 700m v jedné koleji (350m dvoukolejně). V rámci doplňkového průzkumu z 2015 a z 2017 byly sondy zhuštěny na vzdálenost cca 220 až 240m.

Trať je v předmětném úseku vedena plochou rovinatou krajinou s velmi pozvolnými změnami úrovně povrchu terénu. Od počátku úseku do km cca 4,000 - 5,000 vede trať nejčastěji v úrovni okolního terénu, kdy lokálně přechází nejčastěji v nízký násep výšky do 1 - 2 m. Od staničení cca 4,000 - 5,000 do konce úseku je vedena v násypu výšky 3 - 5 m.



Mocnost štěrkového lože byla v koleji č. 1 ověřena v rozmezí 0,57 - 0,75 m, resp. v koleji č. 2 v rozmezí 0,50 - 0,75 m. V koleji č. 1 je většinou v rozmezí hloubek 0,00 - 0,20 m slabě znečištěné, v rozmezí od 0,20 m až na bázi pak silně až zcela zanesené. V koleji č. 2 je většinou v rozmezí hloubek 0,00 - 0,20 (resp. 0,45) m čisté až slabě znečištěné, v rozmezí od 0,20 (0,45) m až na bázi pak silně zanesené.

Konstrukční vrstvy pod štěrkovým ložem byly ověřeny v koleji č. 1 ve více sondách, kde byla tvořena škvárou o mocnosti 0,05 - 0,25 m (zastižena v sondách v km 1,000; 2,170; 2,880; 3,590 a 6,700) a štěrkem hlinitým, resp. štěrkem s příměsí jemnozrnné zeminy o mocnosti 0,15 - 0,25 m (5,700 a 7,130). V koleji č. 2 byla ověřena ve více sondách, kde byla tvořena štěrkem s příměsí jemnozrnné zeminy o mocnosti 0,05 - 0,15 m (1,130; 2,520 a 4,650).

Materiál zemní pláně zastižený kopanými sondami tvoří většinou nesoudržné zeminy (S1/SW, S3/S-F, S4/SW, S4/SM, S5/SC, G3/G-F). Doplnkový průzkum pražcového podloží z roku 2015 a 2017 potvrdil v úseku km 1,200 – most přes Labe, potvrdil geotechnické poměry předešlého průzkumu – písčité zeminy v úrovni zemní pláně třídy S2-S5. V úseku most přes Labe – konec stavby byly zachyceny kopanými sondami v koleji č. 1 zeminy jemnozrnné třídy F2-F6 tuhé až pevné konzistence, v koleji č. 2 pak zeminy písčité (S5) až jíly písčité (F4) kypré až středně ulehle s výrazně nižšími únosnostmi než v předešlém průzkumu z roku 2008 a následně z roku 2017.

Vzhledem ke skladbě a konzistenci zemin zastižených v zemní pláni je hodnocen vodní režim většinou jako příznivý, pouze v místech s výskytem jílovitých zemin tuhé konzistence pak nepříznivý.

Zjištěné zeminy v zemní pláni jsou střídavě namrzavé a mírně namrzavé, pouze v místech s výskytem jílovitých zemin jsou namrzavé až nebezpečně namrzavé.

Hladina podzemní vody nebyla v provedených sondách zastižena

Podrobně jsou geotechnické poměry na stávajícím zemním tělese patrný z příloh č. 501 a 502 Podélný geotechnický profil koleje č.1 a 2.

## 6.2.2 Návrh pražcového podloží

Návrh konstrukčních vrstev tělesa železničního spodku byl proveden podle postupu daného předpisem SŽDC S4 – Železniční spodek, příloha č.6 a č.7.

Návrhová rychlost v optimalizovaném úseku pro klasické soupravy je  $100-110 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$

Předpis SŽDC S4 stanoví pro hlavní traťové a hlavní staniční koleje na tratích celostátních pro rychlost 120 až 160 km/hod minimální hodnotu modulu přetvárnosti na zemní pláni 30MPa a na pláni tělesa železničního spodku min. hodnotu 50MPa.

Pro zesílené konstrukce pražcového podloží v přechodových oblastech mostních objektů stanoví předpis SŽDC S4 příloha č. 24 na pláni tělesa železničního spodku následující min. hodnoty  $E_{pl} = 80 \text{ MPa}$  při  $E_{pl} = 50 \text{ MPa}$  navazující tratě

Index mrazu (dle S4, příloha 7, obr.1)  $I_{mn} = 350^\circ \text{C} \cdot \text{den}$

Hloubka promrzání  $H_{pr} = 0,045 \sqrt{I_{mn}} = 0,84 \text{ m}$

Vstupním parametrem návrhu pražcového podloží byl modul přetvárnosti zemní pláně, zjištěný zatěžovací zkouškou v rámci geotechnického průzkumu. V úsecích, kde nebyly provedeny zatěžovací zkoušky, byl modul přetvárnosti zemní pláně jako vstupní parametr pro výpočet stanoven odhadem dle makroskopického popisu zastižených zemin.

Pro jednotlivé kvazihomogenní celky a navržený typ konstrukce byl vypočten ekvivalentní modul na zpevněné zemní pláni a na pláni tělesa železničního spodku. Přehledně je uvedeno v příložených tabulkách na konci této zprávy.

Mocnosti konstrukcí nelze úplně minimalizovat s ohledem na možnost výskytu neúnosných materiálů pod úrovní pražcového podloží.

Navržené konstrukční uspořádání vrstev pražcového podloží bude únosné za předpokladu, že budou dodrženy všechny vstupní parametry. V případě jejich nedodržení je nutno např. uvažovat se zvýšením konstrukce pražcového podloží, aby byla dosažena únosnost resp. ochrana proti promrzání.

Konstrukční uspořádání je provedeno dle předpisu SŽDC S4 - Železniční spodek. Návrh konstrukčních vrstev tělesa železničního spodku v traťových a hlavních staničních kolejích byl proveden podle následujících zásad:

- v úsecích s únosností zemní pláň  $> 30\text{MPa}$  podkladní vrstva – štěrkodrt', fr. 0-32mm,  $I_d=0,9$  ( $E_{def}=70\text{MPa}$ ) na zemní pláni separační geotextilie. Konstrukce typu 3.1.

- v úsecích s únosností  $E_{or} < 30\text{MPa}$  zlepšení zeminy směsným pojivem vápna (30%) a cementu (70%), záběr frézy 0,5m, tl. 0,42m po zhuštění s podkladní vrstvou ze štěrkodrti, fr. 0-32mm,  $I_d=0,9$  ( $E_{def}=70\text{MPa}$ ) tl. 0,35m. Konstrukce typu 6.1.

- v úseku se zdvihem nivelety je v km 6,160 – 6,248 (před mostem přes Labe (mimo ZKPP)) navrženo ponechání stávajícího štěrkového lože s doplněním vhodné zeminy pro snížení propustnosti nové zemní pláň, s následným promícháním a zhuštěním do hl. 0,5m zemní frézou. Podkladní vrstva ze štěrkodrti, fr. 0-32mm,  $I_d=0,9$  ( $E_{def}=70\text{MPa}$ ) tl. 0,30m. Konstrukce typu 6.2.

V úseku v km 6,240 – 7,100 je dle závěru Posouzení vibrací ze železniční dopravy požadováno navržení antivibračních rohoží. V rámci SO železničního spodku budou na základě měření vlivu vibrací z drážní dopravy na okolní zástavbu v km 6,428 (konec ZKPP mostu SO 02-20-02) – 7,120 (5m za koncem nástupiště u k.č.2) navrženy antivibrační rohože tl.2cm, které budou položeny na zemní pláň. V prostoru mostů SO 02-20-02, SO 02-20-03 a SO 02-20-04 a jejich přilehlých ZKPP bude pokládka antivibračních rohoží z důvodu odlišných nároků na vlastnosti těchto rohoží součástí SO mostních objektů. Požadované vlastnosti antivibračních rohoží jsou popsány v odstavci 6.2.3.

U zesílených konstrukcí pražcového podloží mostních objektů je navržen jeden typ konstrukce: - ze stmelovaných vrstev - cementová stabilizace štěrkodrti (dovoz z centra) s podkladní vrstvou – štěrkodrt' fr.0-32mm. Konstrukce označena jako typ Z1. navržený typ Z.2 je konstrukce stejná jako Z.1 s doplněnou požadovanou antivibrační rohoží.

Ve stavbě se nepředpokládá se separátním odtěžením štěrkového lože a celé štěrkové lože je zahrnuto do výkopu železničního spodku. V tomto úsecích tedy není navrhována recyklace štěrkového lože.

Návrh konstrukčních vrstev tělesa železničního spodku je doložen v tabulkách v příloze této technické zprávy a v přílohách č. 501 a 502 Podélný geotechnický profil koleje č.1 a 2.

Tabulka materiálů uvažovaných do konstrukčních vrstev tělesa žel. spodku

materiál	značka	modul přetvár. E (MPa)	souč.tepel.vod. $\lambda$ (W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> )	míra zhuštění $I_d$ / PS
Štěrkodrt' fr.0-32	ŠD	70 (60-80)	2,00	min 0,9
Mechanicky zlepšená zemina	ZZM	80	2,00	min 0,9
Zlepšení zeminy vápnem a cementem	ZZVC	130	1,75	min0,9 / 100%PS
Materiály použité do ZKPP				
Štěrkodrt' fr.0-32	ŠD	80	2,00	min 0,95
cementová stabilizace štěrkodrti – dovoz z centra	SCŠD	160	1,75	min 1,00

### 6.2.3 Požadavky na materiály konstrukčních vrstev

Použité materiály do podkladních vrstev (štěrkodrt', recyklovaný výzisk, minerální směs, drcené kamenivo) musí splňovat Obecné technické podmínky, které stanoví požadavky na technické a



ekologické vlastnosti, způsob prokazování a ověřování jakosti, způsob objednávky a záruky a reklamace.

Dle předpisu SŽDC S4 přílohy č.13 byly v rámci průzkumných prací provedeny zkoušky zlepšené zeminy za účelem stanovení návrhu směsi zlepšené zeminy. Při úpravě zemin bylo postupováno podle TP 94 úprava zemin. Na vzorku byly ověřovány 2 množství pojiva za účelem zjištění optimálního množství zajišťujícího předepsané vlastnosti zlepšených zemin. Volba pojiva byla provedena v závislosti na množství písčité a jílovité složky konkrétních zemin. Pro zkoušku zlepšení byly použity pro jílovitopísčité a hlinitopísčité zeminy směs vápenocementového pojiva v poměru 70:30 Prachovice Geosol C70 (výrobce CEMEX Cement, k.s.). U jednotlivých sledovaných zemin byly použity dvě receptury a to příměs 1,5% pojiva a příměs 3,5% pojiva (max. suché objemové hmotnosti zeminy odpovídající míře zhutnění 100% PS). Výsledky zkoušek jsou shrnuty v následující tabulce.

*Tabulka č. 2: Výsledky zlepšení*

Směsný vzorek (Typ zeminy)	A (S5/SC)	A (S5/SC)
Pojivo	Geosol C70 1,5%	Geosol C70 3,5%
aktuální vlhkost zeminy před přidáním pojiva [%]	14,3	13,1
vlhkost směsi po výrobě zkušebního tělesa [%]	14,4	13,8
CBR – poměr únosnosti (zrání a saturace) [%]	32,01	52,22

Za předpokladu nutnosti dodržet podmínku nepříznivých vlivů mrazu, resp. nenamrzavosti dle čl. 44 přílohy 13 předpisu SŽDC S4 (zemina zlepšená příměsí pojiva se považuje za nenamrzavou v případě, že poměr únosnosti saturevaného vzorku je vyšší než 47% CBR) je vhodné uvažovat s příměsí cca 3,5 % pojiva a více. V případě nižšího obsahu pojiva pravděpodobně nebude tento požadavek splněn. U písčitohlinitých a písčitojílovitých zemin se jako vhodné jeví použití směsného vápenocementového pojiva v poměru 70:30, kdy písčité složka je lépe stabilizovaná cementovým pojivem.

Na základě výše uvedených informací jsou navrženy následující receptury zlepšených zemin:

- písčitojílovité zeminy (třída S5 SC) směs vápenocementového pojiva v poměru 70:30 v množství 3,5 %,

recepturou je nutné vlastnosti zlepšené zeminy ověřit laboratorními zkouškami. Přesné množství pojiva bude nutné stanovit v průběhu úpravy zemin s přihlédnutím k jejich aktuální vlhkosti během stavby a také k aktuálním klimatickým podmínkám. Při zapracování pojiva do zlepšovaných zemin se doporučuje vícenásobný pojezd frézy tak, aby bylo zajištěno rovnoměrné zapracování pojiva do zeminy a snížení obsahu hrudek větších než 16 mm. Jejich zvýšený obsah negativně ovlivňuje vlastnosti výsledné zlepšené zeminy. Výsledný povrch zlepšované zeminy musí být proveden v řádném příčném sklonu tak, aby byl zajištěn řádný odtok srážkové vody a bylo zabráněno jejímu vsakování do zlepšované zeminy a následné degradaci.

Požadavky na zlepšené nebo stabilizované zeminy uvádí předpis SŽDC S4. Vhodnost pojiva pro zlepšení nebo stabilizování zeminy a splnění požadavků na zlepšené a stabilizované zeminy se ověří počáteční zkouškou.

Stabilizace šterkodrti cementem je navržena pro konstrukční vrstvy zesílené konstrukce pražcového podloží přechodové oblastí mostních objektů a přejezdů. Šterkodrt' stabilizovaná cementem musí splňovat požadavky uvedené v ČSN EN 14227-1 Směsi stmelené hydraulickými pojivy – Specifikace-část 1: Směsi z kameniva stmelené cementem.

- Zatřídění stabilizace typ 1 o zrnitosti 0/31,5

- Třída pevnosti min. C4/5

Dodavatel této směsi musí doložit splnění požadavků vlastnosti materiálu dle ČSN EN 14227-1 a SŽDC S4 a to zejména splnění pevnostních požadavků a odolnosti proti mrazu (ve smyslu požadavku ČSN EN 14227-1 kap. 8.2). Stabilizace štěrkodrti bude prováděna v míchacím centru, orientační obsah cementu 8% z celkového objemu stavební směsi.

Předepsané parametry na materiály do konstrukčních vrstev jsou obsaženy v předpisu SŽDC S4.

Navržené geosyntetické materiály musí splňovat Obecné technické podmínky „Geosyntetické výrobky v tělese železničního spodku“ jež stanoví nejen vlastnosti jednotlivých druhů geotextilií, ale i prokazování jejich kvality, způsob objednání a dodávky a ověřování jakosti.

Požadavky na geotextílie plnící funkce filtrační a oddělovací

Pevnost v tahu	- netkané min 15 kN/m
	- tkané min 40 kN/m
Tažnost při maximální pevnosti	min 45%
Odolnost proti statickému protržení (zkouška CBR)	min. 2,5kN
Odolnost proti dynamickému protržení (zkouška padajícím kuželem)	max. 17mm
Charakteristika velikosti otvorů $O_{90}$	min. 60 $\mu$ m
Propustnost vody kolmo k rovině geotextilie	min. $1 \cdot 10^{-3}$ m/s

Požadavky na geotextílie s výztužnou funkcí

Pevnost v tahu při 2% protažení	min. 5 kN/m
Pevnost v tahu při porušení	min. 25 kN/m
Tažnost při porušení (podélná, příčná)	max. 20%
Dlouhodobá přetvárná pevnost (creep)	dle údajů výrobce na základě nezávislého certifikátu

Antivibrační rohože vkládané v rámci SO železničního spodku musí splňovat podmínky a vlastnosti popsané v příslušných OTP a předpisu SŽDC S4 příloha č. 28. Antivibrační rohož bude ukládána na zemní pláň na šířku 2,5m od osy krajní koleje. Parametr zhutnění zemní pláně je dle předpisu SŽDC S4 příloha č. 28 min.  $I_D = 0,80$ . Navrhované antivibrační rohož z pryžového recyklátu (AVR-R) tl. 20mm musí splňovat hodnotu statické plošné tuhosti  $0,03 \leq C(A)_{stat} \leq 0,05$  N.mm<sup>-3</sup>

Seznam navrhovaných typů konstrukcí pražcového podloží

typ	úprava zemní pláně	SCŠD (m)	štěrkodrt' 0/32 ŠD (m)	upravený recyklát UR (m)
3.1a	separační gtx.		0,20	
3.1b	separační gtx.		0,30	
3.1c	AR		0,30	
6.1a	ZZVC 0,42m (po zhutnění)		0,25	
6.1b	ZZVC 0,42m (po zhutnění) + AR		0,25	
6.2	ZZM 0,50m		0,30	
<u>Zesílené konstrukce pražcového podloží</u>				
Z.1a		0,30	0,20	
Z.1b		0,50	0,25	

Z.1c		0,55	0,25	
Z.1a	AR	0,30	0,20	
Z.1b	AR	0,55	0,25	

#### 6.2.4 Technologické postupy prací

Zhotovitel musí provádět práce ve shodě s dokumentací a technologickými postupy prací, které jsou uvedeny v jednotlivých kapitolách TKP nebo ZTKP. Jestliže TKP nebo ZTKP požadují na zhotoviteli, aby vypracoval pro určité práce technologický předpis, zpracuje jej na vlastní náklady. Po odsouhlasení objednatelem se stává navržený technologický předpis pro stavbu závazný.

V místech, kde je projektem navrženo použít pro odvodnění prefabrikovaných příkopových zídek je třeba v předstihu zřídit podkladní betonovou vrstvu tl. 0,1 m, která bude srovnána do požadovaného podélného sklonu. Po zatuhnutí je možno na tento podklad pokládat vlastní prefabrikáty zídek.

V souběhu s pracemi na zřizování železničního spodku je třeba položit kabelové chráničky příčných přechodů (pod kolejemi) PS a SO zabezpečovacích, sdělovacích a elektrických zařízení. Tyto chráničky jsou součástí SO železničního spodku.

#### Výkopy :

Výkopy v sobě zahrnují rozpojení, odebrání výkopku, naložení na dopravní prostředek a odvezení na dané místo, kde bude materiál uložen. Výkopy musí být provedeny důsledně v geometrické podobě dle projektové dokumentace. V rámci výkopových prací na železničním spodku se jedná o výkopy, které jsou na základě již zrušené ČSN 73 3050 resp. geotechnického průzkumu zaříděny do tříd těžitelnosti 3 - 4. Dle TKP SZDC kap. 3 - Zemní práce se předpokládá těžená zemina zařazená do třídy I.

Při výkopových pracích musí dodavatel stavebních prací zajistit soustavné odvádění povrchových a podzemních vod systémem svahovaných ploch, příkopů a provizorních drénů tak, aby nedošlo k znehodnocení těženého materiálu, zhoršení únosnosti zemní pláň, snížení stability svahů podmačením a podobně. Uložení zeminy na deponie je možné pouze s písemným souhlasem stavebního dozoru. V zemníku mohou být dočasné svahy strmé, definitivní svahy však musí mít stabilitu odpovídající efektivní smykové pevnosti zeminy a ustáleným poměrům proudění podzemní vody. Konečnou podobu zemníku schvaluje stavební dozor.

Výkopy pro inženýrské sítě a odvodnění se zřizují proti spádu tak, aby bylo v každém okamžiku zajištěno odvodnění výkopu. V soudržných zeminách se dělají výkopové stěny obvykle svislé. Pokud není stabilita výkopu dostačující je nutné výkop pažit nebo provést stahovaný výkop. Dle ČSN 73 3050 je nutno pažit výkop v zastavěném území od hloubky 1,3 m a v nezastavěném území od hloubky 1,5 m. Za návrh svahů dočasných výkopů nese plnou zodpovědnost dodavatel stavebních prací. Stavební dozor může nařídít dodavateli úpravu nedostatečně stabilních svahů. Pažené výkopy se provedou dle dokumentace dodavatele. Dodavatel je povinen chránit všechny výkopy před zaplavením vodou, po celou dobu výstavby musí mít k dispozici techniku pro čerpání a odvedení vody.

#### Násypy :

V rámci stavebního objektu železničního spodku jde pouze o drobné přísypy k rozšíření drážního tělesa do předepsaných parametrů. Před vlastním zřízením přísypu bude ze stávajících dotčených svahů odtěžen humus a další nevhodný materiál (stávající kypré výzisky po čištění štěrkového lože apod.) a zřízeny svahové stupně (výšky 0,25 – 0,50m a šířky minimálně 0,45m) s povrchem stupně ve sklonu 2%. Přísypávka bude zřízena z nenamrzacího, propustného a nesoudržného materiálu a bude ukládána a hutněna po vrstvách na ID=0,8.

Zajištění stability tělesa železničního spodku v místech přísypávky ke stávajícímu zemnímu tělesu se provede po odstranění křovin a odhumusování stávajícího svahu svahovými stupni, které jsou navrženy dle vzorového listu žel. spodku Ž 2.1 a Ž 2.11.

#### **Přísyp drážního tělesa v km 6,160 – 6,835 + provizorní násyp**

Stávající těleso násypu výšky cca 5,3m tvoří převážně písčité a jílovitopísčité zeminy s příměsí štěrku. Nesoudržné zeminy jsou převážně ulehle, soudržné převážně tuhé až pevné konzistence. Svrchní vrstvu násypu o mocnosti 0,5 – 1,3m tvoří písčitá hlína s organickou příměsí (tzv. výzisk). Předkvartérní podloží je zde tvořeno křídovými sedimentárními horninami. Konkrétně se jedná o vápnité slínovce a opuky.

V oblasti železničního mostu v ev. km 6,330 přes řeku Labe dochází z důvodu nového směrového a výškového vedení kolejí (zdvihu mostu o cca 1,6m) a také z důvodu zřízení provizorní koleje k rozšíření stávajícího násypového tělesa. Základová spára nově budovaného přísypu bude po odhumusování zhutněna na míru zhutnění  $D_{min}=100\%PS$ , případně na  $I_D=0,80$  dle zastižených zemin. Poté bude položena separační geotextilie a na ni bude zřízena konsolidační vrstva ze štěrkodrti 32/63 tl. 0,50m doplněna ve dvou vrstvách geomříží. Konsolidační vrstva je před mostem odvodněna na terén a za mostem do odvodňovacího žebra, které je vyvedeno k Labi. Těleso nového přísypu bude budované z nenamrzavého případně mírně namrzavého, nesoudržného materiálu získaného odtěžením stávajícího pražcového podloží sanačním strojem z úseku km 1,270 – 4,770 zeminy S1-S5.

Postup výstavby přísypu v okolí mostu přes Labe je následující. Nejprve se zřídí přísyp ke stávajícímu tělesu pro provizorní kolej vpravo u koleje č.2 a to v km 6,055 – až k mostu přes Labe a od mostu do km 6,530. Po zprovoznění provizorní koleje a vyloučení z provozu koleje č.2 se provede definitivní přísyp v koleji č.1 a z části v koleji č.2 v takovém rozsahu, aby pata nového přísypu nebyla blíže jak 1,6m od osy provizorní koleje. Po výstavbě nového mostu přes Labe a zprovoznění koleje č. 1 bude provizorní kolej snesena a provedeno dosypání násypu u koleje č. 2 do definitivního tvaru.

V km 6,055 - 6,140 bude provizorní drážní těleso u koleje č. 2 odtěženo a stávající násyp bude upraven do původního tvaru. V km 6,140 – 6,245 a 6,413 – 6,475 bude provizorní těleso ponecháno pro připravovanou výstavbu cyklostezky, pouze zde bude odtěženo štěrkové lože provizorní koleje s výsypáním povrchu v 5% od drážního tělesa.

Zřízení i odstranění provizorního tělesa před mostem přes řeku Labe u koleje č. 1 sloužící pro výstavbu vlastní mostní konstrukce je součástí SO mostu.

Návrh a posouzení násypového tělesa je přiložen v příloze č. 410 Posouzení násypového tělesa v km 6,000 - 6,600.

### **Přísyp drážního tělesa v km 6,410 – 6,480 u koleje č.1**

U koleje č. 1 v km 6,410 – 6,480 je navrženo rozšíření drážního tělesa přísypem z nesoudržných zemin z výkopů SO 02-11-01. Zajištění stability tělesa železničního spodku v místech přísypky ke stávajícímu zemnímu tělesu se provede po odstranění křovin a odhumusování stávajícího svahu svahovými stupni šířky tak, aby hutnitelná šířka přísypu byla minimálně 3m. Svahové stupně jsou navrženy dle vzorového listu žel. spodku Ž 2.1 a Ž 2.11.

Základová spára nově budovaného přísypu bude po odhumusování zhutněna na míru zhutnění  $D_{min}=100\%PS$ , případně na  $I_D=0,80$  dle zastižených zemin. Poté bude položena separační geotextilie a na ni bude zřízena konsolidační vrstva ze štěrkodrti 32/63 tl. 0,50m doplněna ve dvou vrstvách geomříží. Těleso nového přísypu bude budované z nenamrzavého případně mírně namrzavého, nesoudržného materiálu získaného odtěžením stávajícího pražcového podloží sanačním strojem z úseku km 1,270 – 4,770 zeminy S1-S5.

### **Zemní pláň :**

V celém úseku je navržena ukloněná zemní pláň v jednotném sklonu 5%. Výjimkou jsou úseky v obloucích s převýšením > 120mm, kde pro dodržení maximální tloušťky štěrkového lože 900mm je navržena skloněná zemní pláň 4%. Příčný sklon 4% je navržen v koleji č. 1 v km 6,460 – 6,610 a v koleji č. 2 v km 5,080 – 5,520.

Podélný a příčný sklon zemní pláň musí odpovídat návrhu. Na povrchu zemní pláň musí být dosaženo předepsaného modulu přetvárnosti. Povrch musí být rovný, hladký, bez prohlubní. Pláň, která by nesplňovala tyto požadavky, musí být rozrušena a upravena, aby předepsané požadavky splnila. Konstrukční vrstvy pražcového podloží musí být ochráněny před případným pronikáním jemné

frakce (pokud nevyhoví poměr  $D_{15}/D_{85} < 5$ ) položením geotextilie. Před pokládáním konstrukčních vrstev musí být zemní pláň odsouhlasena stavebním dozorem. Dokončená zemní pláň musí být chráněna a pojezdy vozidel na stavbě po pláni musí být zakázány.

Geotextilie musí být dodávány na stavbu tak, aby nedošlo k jejich poškození či jinému znehodnocení ještě před jejich zabudováním do konstrukce.

Dodavatel stavebních prací je povinen si vlastnosti zemin a hornin, jakož i jejich využitelné množství pro stavbu ověřit doplňkovým průzkumem. Při zlepšení zemin zemní pláň musí dodavatel předložit stavebnímu doзору průkazné zkoušky. V rámci průkazných zkoušek musí dále dodavatel předložit obory křivek zrnitosti, meze plasticity zemin a minimální dosahovanou pevnost v tlaku pro navržené množství pojiva.

### 6.2.5 Kontrolní zkoušky

V průběhu prací se ověřuje dosažení technických a kvalitativních parametrů, které jsou předepsány dokumentací, TKP a ZTKP nebo určeny výsledky průkazných zkoušek, prováděním kontrolních zkoušek. Zajištění těchto zkoušek je povinností zhotovitele. Druhy a způsoby provedení příslušných kontrolních zkoušek a jejich četnosti jsou určeny v jednotlivých kapitolách TKP nebo v ZTKP. Výsledky zkoušek a jejich vyhodnocení předkládá zhotovitel stavebnímu doзору.

### 6.2.6 Dovolené odchylky

Odchylky od výšek pláň a kót odvozených od nivelety, které jsou dány projektovou dokumentací stavby, jsou pro jednotlivá měření v rozpětí +20 až -30 mm. Rovnost povrchu pláň v podélném a příčném směru se kontroluje 3 m latí, pod níž může být prohlubeň max. 20 mm hluboká. Odchylka od projektovaného příčného sklonu zemní pláň nesmí být větší než  $\pm 0,5$  %. Měření je třeba provádět ve vzdálenostech nepřesahujících 50 m. Přesnost svahování se posuzuje 3 m latí, největší prohlubeň pod touto latí musí být 50 mm na svazích, které budou ohumusovány či opatřeny hydroosevem. Skutečný sklon svahu se od projektovaného může lišit max. o  $\pm 5$  %.

### 6.2.7 Pláň tělesa železničního spodku

Pláň tělesa železničního spodku je navržena jednotně ve sklonu 5% kromě úseků, kde je převýšení koleje  $D > 120$  mm a tloušťka šterkového lože by přesahovala svou maximální dovolenou hodnotu 900 mm (dle předpisu SŽDC S3 díl. X čl. 46), je navržen ukloněná pláň tělesa železničního spodku ve sklonu 4%.

Základní šířka pláň tělesa železničního spodku (10,40 m) dvoukolejné trati je dána součtem osové vzdálenosti 4,00 m a vzdálenosti okrajů pláň tělesa železničního spodku od os krajních kolejí v průměru při skloněné pláni 3,20 m.

V oblouku s převýšením je šířka pláň tělesa železničního spodku bezстыkové koleje na vnější straně oblouku navržena přímo z šířky šterkového lože při dodržení minimální šířky stezky 0,40 m.

Tab. sklonů pláň tělesa železničního spodku

staničení	kolej č.1	staničení	kolej č.2
od - do	sklon v %	od - do	sklon v %
4,957 - 6,248	5	4,957 - 5,080	5
		5,080 - 5,520	4
		5,520 - 6,248	5
6,248 - 6,413	most	6,248 - 6,413	most
6,413 - 6,460	5	6,413 - 7,573	5
6,460 - 6,610	4		
6,610 - 7,573	5		



## 6.2.8 Úpravy svahů zemního tělesa

U zářezových a násypových svahů dotčených stavbou je navržena jejich vegetační ochrana a to vrstvou ornice tl. 0,15m s osetím a rozprostřením biodegradační kokosové rohože (sklony svahů 1:1,5 a 1:1,75). Kokosové rohože budou ke svahům připevněny ocelovými skobami z betonářské oceli tl. 10mm ve tvaru „U“ v rastru 2x2m. U upravovaných svahů kratších jak 1m je navrženo pouze ohumusování tl. 0,15m s osetím travního semene.

Z důvodu průchodu železniční trati evropsky významnou lokalitou Píščina u Byšiček a nalezených stanovišť, které jsou předmětem ochrany EVL nebudou v km 4,0 – 5,2 u koleje č. 2 zatravňovány svahy drážních příkopů.

V inundačním územím před mostem přes Labe (ve směru staničení) jsou svahy násypu u koleje č. 1 v km 6,150 – 6,240 a u koleje č. 2 v km 6,123 – 6,240 chráněny pohozem z lomového kamene s jednovrstvým filtrem ze štěrkopísku. Tato úprava je navržena 0,3m nad úroveň stoleté vody. U koleje č.1 bude tato úprava zřízena po odtěžení provizorního násypu (zřízení i odtěžení součást SO mostu) pro potřeby výstavby vlastního mostu.

## 6.2.9 Odvodnění

Odvodnění tělesa železničního spodku je navrženo jednak pomocí otevřených nezpevněných příkopů doplněných vsakovacím žebrem, zpevněných otevřených příkopů z příkopových tvárnic TZZ3, trativodů, nebo je voda vyvedena na svah zemního tělesa.

Otevřené nezpevněné příkopy jsou navrženy šíře 0,4m doplněny pod dnem příkopů vsakovacími žebry šíře 0,40m, hloubky 0,50m s výplní žebra štěrkodrt' fr. 16/32 mm a vyloženy filtrační geotextilií. Sklony těchto příkopů jsou navrženy ve sklonu tratě. Pro tento druh odvodnění byly provedeny vsakovací zkoušky, jejichž závěrem byly lokální poměry vyhodnoceny jako optimální pro vsakování. Tento průzkum je doložen v části dokumentace L.

Otevřené zpevněné příkopy jsou navrženy z tvárnic TZZ3 s osazením do betonového lože tl. 0,10 m se zatřením spár. Sklon příkopu je navržen minimálně 2,50/00.

Tab. odvodnění

kol.č.1 od-do	druh odvodnění	vyústění	kol.č.2 od-do	druh odvodnění	vyústění
4,964-5,080	otevřený nezp. příkop + vsak. žebro + zpev. svah 1:1		4,957-5,080	otevřený nezp. příkop + vsak. žebro	
5,080-5,120	trativod	na terén	5,080-5,120	trativod	Na terén
			5,122-5,206	příkop. tvárnice TZZ3	Na terén
			6,410-6,520	vsakovací patní odvodňovací žebro	
			6,553-6,855	příkop. tvárnice TZZ3	kanalizace
6,830-7,038	trativod s podbetonováním	kanalizace	6,901-7,039	trativod s podbetonováním	Vsakovací objekt
			7,049-7,120	trativod s podbetonováním	Vsakovací objekt

Trativody jsou navrženy z potrubí z plastu (tvrzený materiál PE-HD) dle OTP Ø150mm s hladkou vnitřní plochou, podélnými štěrbinami a s požadovanou odolností proti mrazu, uloženém na vrstvě štěrkopísku tl. 0,05m, v trativodní rýze šířky 0,50m, vyloženy filtrační geotextilií a výplní trativodu štěrkodrtí fr. 16/32 mm. Na trativodní síti jsou rozmístěny plastové šachty (včetně koncových šachet) z vysoce odolného materiálu PE-HD DN400 s poklopem opatřeným zámkem.

V prostoru nástupiště Jiřina a v prostoru ZKPP budou trativody podbetonovány. V tomto SO se to týká trativodů mezi šachtami Š11 – Š16 a Š17 – Š20 a Š21 – Š24.

Vyústění trativodů je navrženo v km 5,120 prostřednictvím trativodní vyústí na okolní terén. V km 6,901 je trativod vyústěn do stávající vsakovací jímky a v km 7,057 je trativod zaústěn do nové vsakovací jímky, která je budována v rámci stavby. Dále je trativod zaústěn v km 6,830 do kanalizace. Tato kanalizace je samostatnou investiční akcí města Čelákovice a bude realizována před vlastní stavbou optimalizace.

Vyústění otevřeného příkopu v km 6,553 u koleje č. 1 je navrženo prostřednictvím lapače splavenin do stávající kanalizace. Vlastní horská vpust je součástí SO železničního spodku. Zapojení horské vpusti do kanalizace je součástí SO 02-70-01 Lysá nad Labem - Čelákovice, úprava kanalizace v km 6,531.

Veškeré vyústění jsou doloženy v příloze č. 350 Detaily vyústění odvodnění.

*Výpočet množství vod z trativodů zaústěných do vsakovacího objektu v km 7,057*

#### **Trativod v km 7,049 – 7,123 u koleje č.2**

##### **Odtokové množství - kolejiště (kolej směr KRČ a ONJ)**

plocha povodí $S_s$ (ha)	0,029 ha
odtokový součinitel $\phi$	0,7
intenzita směrodatného deště uvažované periodicity $p_{qs}$ (ls-1*ha-1)	205 l/(sha)
$Q = \phi * S_s * q_s$	<u>4,16</u> l/s
redukční součinitel odtoku pro trativod s jednotnou výplní K	0,4
Odtokové množství pro dimenzování lapolu $Q_d$ (l/s)	
<b><math>Q_d = K * Q</math></b>	<b>1,6 l/s</b>
Množství vody za 15minutový déšť	
<b><math>Q_d * 60 * 15</math></b>	<b>1,5 m3</b>
<b>Volný prostor vsakovacího objektu</b>	<b>1,6m3 vyhovuje</b>

## **6.2.10 Rozdělení prací mezi souvisejícími SO**

Obecně rozdělení zemních prací mezi SO železničního spodku a SO mostních objektů je přehledně řešeno v projektech jednotlivých mostních objektů.

Součástí SO železničního spodku jsou výkopy pro odvodnění a odkopů pro zřízení vrstev pražcového podloží a vlastní zesílené konstrukce. Součástí mostních objektů jsou pak výkopy pro zřízení vlastní konstrukce mostního objektu či propustku a klínu před mostem a jeho zásyp případně obsyp do úrovně pod zesílenou konstrukci pražcového podloží.

V prostoru úrovnových přejezdů je součástí SO přejezdů vlastní přejezdová konstrukce, výkopy, násypy, krycí desky potrubí, huněné zásypy mezi krycí deskou a konstrukcí komunikace a konstrukce komunikace včetně odvodnění komunikace. Součástí SO spodku jsou výkopy prováděné na drážním tělese, zesílené konstrukce, odvodnění pláň tělesa železničního spodku.

## **6.2.11 Kácení lesní a mimolesní zeleně**

Rozpočtově je kácení lesní a mimolesní zeleně zahrnuto do SO 99-80-01 Odstranění lesní a mimolesní zeleně.



### 6.2.12 Demolice objektů zasahujících do konstrukcí žel. spodku

V případě zastižení betonových základových konstrukcí starých objektů (základy starých TS, návěstidel, mostů, propustků apod.), které bude nutné ubourat (ve větším rozsahu než předpokládá vlastní stavební objekt rušeného objektu) z důvodu kolize s odvodněním železničního spodku musí být tyto konstrukce vybourány do úrovně min. 0,30m pod dno přilehlého odvodňovacího zařízení a překryty nepropustnou zeminou.

### 6.2.13 Gabiony

V patě násypu od mostu přes Labe až k zastávce Čelákovice Jiřina vede ve stávajícím stavu u koleje č. 1 plot z ocelových sloupů s betonovou výplní. Tento plot bude v rámci SO spodku zdemolován. Stávající násypové těleso bude vysvahováno ve sklonu 1:1,5. V km 6,625 – 6,7830 bude v patě násypu, podél stávajícího chodníku, zřízen gabion vel. 0,8x0,8m. Základová spára podloží gabionu bude zhutněna na míru zhutnění 100%PS případně na ID=0,8. Vlastní gabion bude uložen na vrstvě štěrkopísku minimální tloušťky 100 mm vytvořený ve spádu 1:10, což odpovídá navrženému odklonu svislého líce gabionu.

Před vlastní výstavbou gabionu budou nejdříve vyvrtány piloty PHS a následně pak bude zřízen gabion. Důvodem k tomuto postupu je nebezpečí poškození gabionu při vrtání pilot.

Pro potřeby ukolejnění gabionových zdí bude každých 100m vložen mezi sousední gabiony dielektrický koberec (1kV).

Obecné požadavky na gabiony jsou uvedeny ve vzorovém listu Ž 6.11. Kamenivo použité pro výplň drátokamenných konstrukcí nesmí podléhat povětrnostním vlivům, nesmí obsahovat vodou rozpustné soli a nesmí být křehké. Nejmenší rozměr zrna musí být min. 1,5-2 násobek šířky oka svařované sítě nebo pletiva. Kvalita materiálu pro drátokamenné konstrukce musí splňovat požadavky Opatření vrchního ředitele DDC č.10.

## 7. VÝJIMKY Z NOREM A PŘEDPISŮ

Pro realizaci SO železničního svršku a spodku výjimka z norem a předpisů není potřeba.

## 8. STAVEBNÍ POSTUPY – SLED PRACÍ

Postup výstavby je rozdělen do čtyř let a osmy stavebních postupů. Z hlediska železničního svršku a spodku bude nejprve vybudována odbočka Káraný s vložením výhybek č. 2 a 3 do koleje č. 2 a následně výhybek č. 1 a 3 do koleje č.1. Výhybna Káraný bude provizorně napojena do stávajících kolejí. V dalším stavebním postupu bude v úseku Lysá – Káraný rekonstruována kolej č. 1 a následně kolej č. 2. Současně s výkopovými pracemi v koleji č. 1 a 2 technologií bez snášení bude vytěžený materiál ukládán do provizorního drážního tělesa u mostu přes Labe.

Po dokončení provizorní koleje přes řeku Labe bude probíhat výstavba mostu přes Labe pro kolej č. 1 a rekonstrukce koleje č. 1 v úseku most přes Labe a Čelákovice. V období výstavby mostu přes Labe bude drážní těleso po sneseném kolejovém roštu koleje č. 1 v úseku přejezd v ev. km 5,100 – most ev. km 6,330 sloužit pro staveništní dopravu a obsluhu stavby mostu přes řeku Labe. Po snesení koleje nebude odtěžováno stávající štěrkové lože, toto štěrkové lože bude v rámci SO 02-20-02.1 (Lysá nad Labem - Čelákovice, most v ev. km 6,330, úprava komunikací pro pojezd staveništní techniky) urovnáno a zhutněno. Pro oddělení provozované koleje a staveništní komunikace v km 5,1 – 6,33 bude zřízena pevná bariéra, která je též součástí SO 02-20-02.1.

Po realizaci mostu přes Labe v koleji č. 1 bude zprovozněna nejprve celá kolej č. 1 mezi odbočkou Káraný až do Čelákovic, na kterou bude převedena veškerá doprava. Následně bude demontována provizorní kolej s mostem přes Labe a zprovozněna kolej č. 2 v úseku Káraný – Čelákovice.

Při výstavbě se předpokládá následující obecný sled prací

Z důvodu zřizování konstrukčních vrstev tělesa železničního spodku technologií bez snášení kolejového roštu je nutné zřídit v předstihu před položením konstrukčních vrstev veškeré druhy

odvodnění tělesa žel. spodku, dále pak provést rozšíření drážních stezek násypového tělesa, provést veškeré výkopy a odkopy, zřízení ZKPP u přejezdů, propustků a v neposlední řadě je třeba položit kabelové chráničky zabezpečovacích, sdělovacích a ostatních zařízení.

- snesení kolejových polí
- vytěžení kolejového lože + vytěžení zeminy ze zemní pláň
- výkop zemních prací
- osazení chráničů podzemních sítí, resp. potrubí
- úprava zemní pláň, uložení geotextilie
- provedení vrstvy stabilizace
- doprava materiálů pro podkladní vrstvy
- zřízení podkladní vrstvy se zhutněním
- doprava drceného kameniva pro kolejové lože
- předšterkování drceným kamenivem v tl. 30 cm
- vložení kolejových polí
- došterkování drceným kamenivem
- případná souvislá výměna kolejnicových pásů
- směrová a výšková úprava koleje pro rychlost 30 km.h-1
- úprava kolejového lože do profilu
- svaření kolejových pásů
- směrová a výšková úprava koleje na návrhovou rychlost

Místa deponií i celková bilance hmot jsou podrobně dokumentovány v souhrnné dokumentaci stavby, části POV. Podrobný postup prací je předmětem samostatné části dokumentace - podmínky pro provádění stavby (= POV).

## 9. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Vliv objektů žel.svršku a spodku na životní prostředí je podrobně řešen v části projektové dokumentace "Vliv stavby na životní prostředí".

Způsob zneškodnění nebo následného využití tohoto materiálu opět závisí na stupni kontaminace a je řešen v části "Vliv stavby na životní prostředí".

V rámci rekonstrukce trati je dle dostupných informací o úrovni znečištění stavebních materiálů umístěných v zájmové stavbě možné předpokládat s vysokou mírou pravděpodobnosti vzniku nebezpečného odpadu:

kat.č. 17 05 07\* Štěrka ze železničního svršku obsahující nebezpečné látky,

kat.č. 17 05 03\* Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky,

s nímž bude nutno dále nakládat v souladu s požadavky zákona o odpadech kladených na nakládání s nebezpečnými odpady.

Přímé využívání šterkového lože, vznikající při rekonstrukci stavby, na povrchu terénu se jeví jako nemožné (výjimkou mohou být lokality, které vykazují hodnoty srovnatelné s hodnotami ukazatelů uvedených v tab. 3 – poslední sloupec vpravo přílohy L.5 Kontaminace pražcového podloží). Šterkové lože nelze využívat na povrchu terénu, neboť charakteristické vzorky překročily minimálně jednu z limitní hodnoty, stanovené v tabulce 10.1 přílohy č. 10 vyhlášky č. 294/2005 Sb., u arsenu, kadmia, chromu, niklu, olova, sumy polycyklických aromatických uhlovodíků, sumy polychlorovaných bifenylů a uhlovodíků C10 – C40. Šterkové lože, charakterizované vzorkem K1, lze využívat na povrchu terénu v lokalitách, kde je místně příslušným orgánem státní správy povolena limitní hodnota As do 30 mg/kg sušiny (srovnatelné s využitím kalů na zemědělské půdě, kde je mezní hodnota As 30 mg/kg sušiny, viz výše uvedená vyhláška č. 437/2016 Sb.). Pro případné využívání šterkového lože na povrchu terénu je nutné předpokládat nutnou úpravu (vhodné se jeví roztřídění šterkového lože na hrubozrnnou a jemnozrnnou frakci a s frakcemi dále nakládat samostatně). Hrubozrnnou frakci lze využívat bez omezení. U jemnozrnné frakce je nutné ověřit jejich vlastnosti před rozhodnutím o dalším nakládání s nimi. Případně materiál z míst reprezentovaných vzorky K3 a K4 lze ukládat na skládky skupiny S –

ostatní odpad (podskupiny S-OO1 nebo S-OO3), vzhledem ke skutečnosti, že splňují stanovená kritéria pro přijetí na uvedené podskupiny skládek.

Materiál z míst reprezentovaných vzorky K1, K2, K5 a K6 lze případně ukládat na skládky skupiny S – inertní odpad (S-IO), vzhledem ke skutečnosti, že splňují stanovená kritéria pro přijetí na uvedenou skupinu skládek S-IO. Při volbě konkrétního způsobu nakládání s odpady vznikajícími při rekonstrukci v dotčených kolejích je nutné počítat se zvýšenou četností analytických prací. Při rekonstrukci stavby je doporučeno přednostně odtěžit vymezená místa stavby zřetelně znečištěná ropnými látkami popsána v části 5.1 přílohy L.5 Kontaminace pražcového podloží a s odtěženými materiály (odpady) nakládat odděleně od ostatních stavebních odpadů ze stavby.

## 10. INŽENÝRSKÉ SÍŤ

Požadavky na založení nových kabelových chrániček jsou patrné z příloh Situace, kde jsou uvedeny i počty rour a délky v příslušném místě. Pro chráničky se použijí roury NOVOTUB DN 150 mm s obetonováním.

Před započítáním výkopových prací je nutné všechny stávající inženýrské sítě vytyčit. Veškeré zemní práce v blízkosti sítí provádět ručně za přítomnosti správců dotčených sítí.

V případě, že trasa kabelu bude pojižděna vozidly je nutné kabel v dostatečné délce uložit do chráničky, nebo jiným vhodným způsobem chránit.

V přípravné dokumentaci byly zmapovány stávající inženýrské sítě, které kříží drážní těleso. V projektu byl proveden průzkum a ověření hloubek těchto inženýrských sítí. V jednotlivých stavebních objektech jsou navrženy buď přeložky případně ochrany těchto inženýrských sítí vůči drážnímu tělesu.

### Přehled ověřovaných inženýrských sítí

ČEPS – km 5,328.9

ČEZ Distribuce (VN nadzemní vedení) Km 5,378.0

ČEZ Distribuce (VN nadzemní vedení) Km 5,381.5

ČEZ Distribuce (VN nadzemní vedení) Km 5,385.0

CVK (KANALIZACE) – km 6,529.8

GASNET – STL - km 6,532.5

CETIN - km 6,533.6

CVK (KANALIZACE) – km 7,042.9

GASNET – STL - km 7,060.0

CVK (VODOVOD) – km 7,063.4

DKO-HOST Nymburk - km 7,417.5

CETIN - km 7,417.8

VO - km 7,427.9

Czelanet - km 7,431.2

Czelanet - km 7,450.8

## 11. KOORDINACE

Projekt byl koordinován s dokumentací souvisejících stavebních objektů a provozních souborů a to zejména :

- Rekonstrukce mostních objektů a přejezdů
- SO Kabelovodu
- SO Nástupiště
- SO Potrubní vedení
- SO Trakční vedení
- PS Kabelových tras

## 12. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

### 12.1 PROTIPOŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ STAVBY

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby nebo zařízení, musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění požární ochrany, které se týkají projektované stavby nebo zařízení.

Základní zákonné normy v oblast požární bezpečnosti

- Zákon o požární ochraně 67/2001 Sb. (= úplné znění zákona 133/1985 Sb.)
- vyhl. č. 246/2001 Ministerstva vnitra, kterou se provádějí některá ustanovení zmíněného zákona.

Požární posouzení stavby předmětného objektu je z hlediska zabezpečení požární ochrany posuzováno podle platných norem a předpisů PO, zejména ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ON 34 2612, ČSD 38 2156, ČSN 73 0873, ČSN 65 0201. Dále je postupováno podle „Opatření MV ČSR HSPO, ze dne 3.1.1984.

Z hlediska požární ochrany se jedná o stavbu, která nezvyšuje požární nebezpečí dotčených území ani ostatních návazných objektů.

Vhodnost staveniště z hlediska požární ochrany

U stávajících objektů zůstává otázka zásahu požární techniky nezměněna.

Navržená stavba nezhoršuje podmínky požární bezpečnosti ani nevyžaduje budování požární zbrojnice a vybavení zasahujících požárních útvarů speciální mobilní technikou.

### 12.2 PÉČE O BEZPEČNOST PRÁCE

Projektant upozorňuje na nutnost dodržování bezpečnostních předpisů. Při výstavbě musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN, které se týkají Bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (dále jen BOZP), zejména:

Zákon č. 20/1966 Sb, o péči o zdraví lidu, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 309/2006 Sb, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) ve znění následných novel

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích v platném znění

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Vyhláška 55 ČBÚ/1996 ve znění následných novel

Vyhláška 48/1982 Sb. – Stanovení základních požadavků k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení (mimo 6.část) v platném znění

Nařízení vlády 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Dále platí nařízení a vyhlášky související.

Dokumentace byla zpracována v souladu s těmito normami.

Pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci platí pro dodavatele zejména následující povinnosti:

Součástí dodavatelské dokumentace je technologický a pracovní postup, který musí zajišťovat, že práce budou provedeny bezpečně, zejména pokud se týká použití strojů, zařízení, pracovních

prostředků dopravy a opatření při pracích za mimořádných podmínek. Při provádění prací a činností vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví je povinnost zpracovat plán práce (příl.5 nař. vl. 591/2006 Sb) – zejména práce v ochranných pásmech energetických vedení a tech. zařízení, zemní práce větších výšek svahů (5m), práce ve výškách a hloubkách

Práce mohou probíhat za provozu na návazných komunikacích a železniční trati. V takovém případě je dodavatel povinen provést opatření, aby byla zajištěna bezpečnost pracovníků během provozu. Je zejména nutné dodržovat předpis SŽDC Bp 1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

Dodavatel stavby je povinen seznámit ostatní dodavatele stavby s požadavky bezpečnosti práce obsaženými v projektu a v dodavatelské dokumentaci.

Staveniště v zastavěném území musí být oplocené s uzamykatelnými vstupy.

U krátkodobých pracovišť stačí ohrazení, za snížené viditelnosti osvětlení, u překopů osadit přechody apod.

Před zahájením zemních prací musí být vytyčeny inženýrské sítě, případně poloha ověřená sondami.

Okraje výkopu nesmí být zatěžovány do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu.

Dodržovat TKP SŽDC, kap. 1 a dotčené speciální kapitoly

### **13. DOKLADOVÁ ČÁST**

Zápisy z výrobních porad jsou v dokladové části - část H.

### **14. SEZNAM PŘÍLOH:**

Příloha č.1 Návrh pražcového podloží

Příloha č.2 Poznámky

Příloha č.3 Vysvětlivky

Příloha č.4 Návrh ZKPP u mostů

Příloha č.5 Návrh ZKPP u propustků

Příloha č.6 Návrh ZKPP u přejezdů

Příloha č.7 Výpočtové protokoly

Vypracovali: Ing. Milan Bárta

V Praze: květen 2018

**Optimalizace traťového úseku Lysá n. L (mimo) – Čelákovice (mimo)**  
**Návrh konstrukce pražcového podloží SO 02-11-03 odb. Káraný - Čelákovice, železniční spodek**

**PŘÍLOHA 1**

								Posouzení na únosnost					Posouzení na promrzání										
úsek		délka	sondy	zemina	vodní	namrz.	E <sub>o</sub> red	konstrukce pražcového podloží			E <sub>o v</sub>	E <sub>o</sub> min	<sup>3)</sup> E <sub>op</sub>	E <sub>pl</sub> min	E <sub>pl</sub> p	h <sub>pr</sub>	h <sub>z</sub> dov	h <sub>k</sub>	h <sub>sp</sub>	h <sub>st</sub>	h <sub>pr</sub> -h <sub>k</sub> -h <sub>sp</sub> < <1/3 x h <sub>st</sub>	h <sub>pr</sub> ≤ ≤ h <sub>k</sub> +h <sub>sp</sub> +h <sub>z</sub> dov	
začátek	konec	m		podloží	režim		MPa	typ	úprava zemní pláně	podkl.vrst.	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	m	m	m	m	m	m	m	
<b>Kolej č. 1, hlavní traťová (celostátní pro rychlost 120km/h ≤ v ≤ 160km/h, technologie SE snášením koleje</b>																							
4,958	5,100	142	0	S5 SCY	P	MNA-NA	31,1	KPP 3.1b	Gt	ŠD 0,30/70	30	<b>30</b>	30,00	<b>50</b>	51,80	0,84	0,50	0,55	0,35			0,84<1,40	vyhovuje
5,100	6,160	1060	KS208	F2/CG	P	MNA-NA	15,8	KPP 6.1a	ZZVC 0,42/130	ŠD 0,25/60	15	<sup>8)</sup> <b>40/30</b>	66,30	<b>50</b>	62,40	0,84	0,50	0,55	0,29	0,42	0,00< 0,14		vyhovuje
6,160	6,248	88			P	MNA-NA		KPP 6.2	ZZM 0,50/40	ŠD 0,30/70	30	<b>30</b>	30 <sup>3)</sup>	<b>50</b>	51,80	0,84	0,50	0,55	0,35			0,84<1,40	vyhovuje
6,248	6,413	165						most SO 02-20-02															
6,413	6,835	422			P	MNA-NA		KPP 3.1c	AR	ŠD 0,30/70	30	<b>30</b>	30,00	<b>50</b>	51,80	0,84	0,50	0,55	0,35			0,84<1,40	vyhovuje
6,835	7,120	285	KS7130	F6 CLY	NE	NN	12	KPP 6.1b	ZZVC 0,42/130+AR	ŠD 0,25/60	10	<sup>8)</sup> <b>40/30</b>	54,60	<b>50</b>	57,60	0,84	0,15	0,55	0,29	0,42	0,00< 0,14		vyhovuje
7,120	7,573	453	KS7130	F6 CLY	NE	NN	12	KPP 6.1a	ZZVC 0,42/130	ŠD 0,25/60	10	<sup>8)</sup> <b>40/30</b>	54,60	<b>50</b>	57,60	0,84	0,15	0,55	0,29	0,42	0,00< 0,14		vyhovuje
<b>Kolej č. 2, hlavní traťová (celostátní pro rychlost 120km/h ≤ v ≤ 160km/h, technologie SE snášením koleje</b>																							
4,958	6,160	1202	KS5840	S3/S-F	P	MNA-NA	32,9	KPP 3.1b	Gt	ŠD 0,30/70	30	<b>30</b>	30,00	<b>50</b>	51,80	0,84	0,50	0,55	0,35			0,84<1,40	vyhovuje
6,160	6,248	88			P	MNA-NA		KPP 6.2	ZZM 0,50/40	ŠD 0,30/70	30	<b>30</b>	30 <sup>3)</sup>	<b>50</b>	51,80	0,84	0,50	0,55	0,35			0,84<1,40	vyhovuje
6,248	6,413	165						most SO 02-20-02															
6,413	6,835	422			P	MNA-NA		KPP 3.1c	AR	ŠD 0,30/70	30	<b>30</b>	30,00	<b>50</b>	51,80	0,84	0,50	0,55	0,35			0,84<1,40	vyhovuje
6,835	7,120	285	KS7025	S5/SCY	P	MNA-NA	5,4*	KPP 6.1b	ZZVC 0,42/130+AR	ŠD 0,25/60	5,4	<sup>8)</sup> <b>40/30</b>	40,30	<b>50</b>	51,00	0,84	0,15	0,55	0,29	0,42	0,00< 0,14		vyhovuje
7,120	7,573	453	KS7025	S5/SCY	P	MNA-NA	5,4*	KPP 6.1a	ZZVC 0,42/130	ŠD 0,25/60	5,4	<sup>8)</sup> <b>40/30</b>	40,30	<b>50</b>	50,70	0,84	0,15	0,55	0,29	0,42	0,00< 0,14		vyhovuje

6\* odborný odhad únosnosti dle makroskopického popisu a dyn. penetrační zkoušky

## Poznámky:

- 1) sonda převzata ze sousedních kolejí
- 2) hodnota stanovena na základě odborného odhadu v rámci GTP
- 3) přehutnění zemní pláně a podloží nejméně na předepsanou hodnotu modulu přetvoření
- 4) snížení hodnoty z důvodu příčného posunu kolejí v rámci kolejiště
- 5) snížení hodnoty z důvodu příčného posunu kolejí mimo kolejiště
- 6) předpokládané snížení hodnoty po odtěžení do úrovně projektované zemní pláně
- 7) zvětšení tloušťky podkladní vrstvy z důvodu zajištění ochrany zlepšených zemin před nepříznivými účinky mrazu
- 8) min. hodnota modulu přetvárnosti na povrchu vrstvy zlepšené zeminy nebo stabilizace podle SŽDC S4, příloha 13
- 9) nepředpokládá se stejná únosnost historické sanace jako v hl. kolejích
- 10) min. hodnota modulu přetvárnosti na povrchu vrstvy stabilizace podle SŽDC S4, příloha 13
- 11) sanace se předpokládá jen na zhlaví
- 12) předpokládané snížení hodnoty vzhledem k velkému zahloubení koleje
- 13) převzato ze sousední koleje v místě rozvětvení nebo v místě přiblížení kolejí
- 14) předpokládané snížení hodnoty vzhledem k sousedním sondám
- 15) zvýšení hodnoty z důvodu ponechání stávajícího štěrkového lože

.(48) Hodnoty uvedné v závorce se vykytují v ojedinělé sondě

## PŘÍLOHA 2



#### Vysvětlivky:

## PŘÍLOHA 3

#### Moduly přetvárnosti dle předpisu SŽDC S4

Eo red Modul přetvárnosti na zemní pláni redukovaný

Eo v Modul přetvárnosti na zemní pláni výpočtový

**Eo min Modul přetvárnosti na zemní pláni minimální**

Eo p Modul přetvárnosti na zemní pláni projektovaný

**Projektované hodnoty modulu přetvárnosti na zemní pláni a na konstrukční vrstvě musí být vždy dodrženy**

**Epl min Modul přetvárnosti na pláni tělesa železničního spodku minimální**

Epl p Modul přetvárnosti na pláni tělesa železničního spodku projektovaný

#### Vodní režim podloží dle předpisu SŽDC S4

P Vodní režim příznivý

N Vodní režim nepříznivý

VN Vodní režim velmi nepříznivý

#### Namrzavost zemin dle předpisu SŽDC S4

NE Zemina nenamrzavá

MNA Zemina mírně namrzavá

NA Zemina namrzavá

NN Zemina nebezpečně namrzavá

VN Zemina vysoce namrzavá

hz dov Dovolená tloušťka promrznutí zemin zemní pláne

hpr Hloubka promrznání - index mrazu  $Imn=300^{\circ}C \cdot den = >$  hloubka promrznání  $hpr=0,78m$

hk Tloušťka kolejového lože

hšp Tloušťka náhradní štěrkopískové vrstvy

hst Tloušťka zlepšené nebo stabilizované zeminy

#### Značky materiálů

ŠD 0,25/70 Štěrkodrt' - tloušťka konstrukční vrstvy 0,25 m/ modul deformace  $E = 70MPa$

UR 0,30/70 Upravený recyklát - tloušťka konstrukční vrstvy 0,30 m/ modul deformace  $E = 70MPa$

DK 0,20/100 Drcené kamenivo - tloušťka konstrukční vrstvy 0,20 m/ modul deformace  $E = 100MPa$

SC 0,50/220 Štěrkodrt' stabilizovaná cementem - tloušťka konstrukční vrstvy 0,50 m/ modul deformace  $E = 220MPa$

ZZV 0,35/100 Zlepšení zeminy vápnem - tloušťka zlepšené vrstvy 0,35 m/ modul deformace  $E = 100MPa$

ZZVC 0,50/130 Zlepšení zeminy vápnem a cementem - tloušťka zlepšené vrstvy 0,50 m/ modul deformace  $E = 130MPa$

ZZSP 0,50/130 Zlepšení zeminy směsným pojivem - tloušťka zlepšené vrstvy 0,50 m/ modul deformace  $E = 130MPa$

ZZC 0,35/160 Zlepšení zeminy vápnem a cementem - tloušťka zlepšené vrstvy 0,50 m/ modul deformace  $E = 130MPa$

ZZM 0,50/40 Zlepšena zemina mechanicky s promísením výzisků z kolejového lože - tloušťka zlepšené vrstvy 0,50 m/ modul deformace  $E = 40MPa$

ZZM+VC 0,42/60 Zlepšena zemina mechanicky s promísením výzisků z kolejového lože a pojiva - tloušťka zlepšené vrstvy 0,42 m/ modul deformace  $E = 60MPa$

AR Antivibrační rohož

V Znepropustění povrchu vrstvy drceného kameniva zaválcováním výsivky

Gt Geotextilie filtrační a separační

Gm Geomříž výztužná

## ZKPP u mostů, "úsek SO 02-11-03 odb. Káraný - Čelákovice, železniční spodek"

SO	evid. km	nový km	konstrukce mostu	vzdálenost povrchu nosné konstrukce od nivelety koleje	zemina v podloží	vodní režim	namrz.	Eored (MPa)	ZKPP		délka přechodové oblasti (m)	konstrukce ZKPP				Poznámka	hodnoty vypočtené	
									začátek	konec		typ	úprava zemní pláně	podkl. vrst. SCŠD	podkl. vrst. ŠD		Eo MPa	Epl MPa
kolej č.1																		
02-20-02	6,330	6,329	ocelová svařovaná s pln. hlav. nosníky a ortotropní mostovkou + ocelová svařovaná s příhradovými hlav. n.	< 1,2m		P	Ne	30			5+10+II	Z.1a		0,30	0,20	<u>ZKPP před mostem</u> nová koruna násypu, zdvih mostu cca o 1,6m	81,4	80,6
						P	Ne	30			II+10+5	Z.2a	AR	0,30	0,20	<u>ZKPP za mostem</u> nová koruna násypu, zdvih mostu cca o 1,6m	81,4	80,6
02-20-03	6,531	6,529	6,529	< 1,2m		P	Ne	30			5+7+II+7+5	Z.2a	AR	0,30	0,20	nová koruna násypu, zdvih mostu cca o 1,6m	81,4	80,6
02-20-04	7,046	7,044	7,044	< 1,2m	F6 CLY	NE	NN	12			5+7+II+7+5	Z.2b	AR	0,55	0,25		82,7	81
02-20-05	7,415	7,115	7,414	< 1,2m	F6 CLY	NE	NN	12			5+7+II+7+5	Z.1c		0,55	0,25		82,7	81
kolej č.2																		
02-20-02	6,330	6,329	ocelová svařovaná s pln. hlav. nosníky a ortotropní mostovkou + ocelová svařovaná s příhradovými hlav. n.	< 1,2m		P	Ne	30			5+10+II	Z.1a		0,30	0,20	<u>ZKPP před mostem</u> nová koruna násypu, zdvih mostu cca o 1,6m	81,4	80,6
						P	Ne	30			II+10+5	Z.2a	AR	0,30	0,20	<u>ZKPP za mostem</u> nová koruna násypu, zdvih mostu cca o 1,6m	81,4	80,6
02-20-03	6,531	6,529	6,529	< 1,2m		P	Ne	30			5+7+II+7+5	Z.2a	AR	0,30	0,20	nová koruna násypu, zdvih mostu cca o 1,6m	81,4	80,6
02-20-04	7,046	7,044	7,044	< 1,2m	S5/SCY	P	Mn-Na	12			5+7+II+7+5	Z.2b	AR	0,55	0,25		82,7	81
02-20-05	7,415	7,115	7,414	< 1,2m	S5/SCY	P	NN	15			5+7+II+7+5	Z.1b		0,50	0,25		84,9	81,8

**Poznámka:**

- 1) \*\* ZKPP se nezřizuje - vzdálenost povrchu nosné konstrukce je od nivelety koleje > 1,20m
- 2) délka přechodové oblasti 5+10 II 10+5 = 5 (výběh) + 10 (přechodová oblast) II (mostní objekt) 10 (přechodová oblast) + 5 (výběh)
- 3) u mostů délka přechodové oblasti = 2Ho + 5m (min. 7,0m)
- 4) u klenby délka přechodové oblasti = L/2 + 7m

SCŠD : cementová stabilizace štěrkodrti fr.0-32mm (třída stabilizace SI, orientační obsah cementu 8% ), Id=min 0,9 (Edef=160MPa)

ŠD : štěrkořf fr. 0-32mm, Id=0,95 (Edef=80MPa)

AR : antivibrační rohož

**ZKPP u propustků, "úsek SO 02-11-03 odb. Káraný - Čelákovice, železniční spodek"**

SO	evid. km	nový km	konstrukce propustku	vzdálenost povrchu nosné konstrukce od nivelety koleje	zemina v podloží	vodní režim	namrz.	Eored (MPa)	ZKPP		délka přechodové oblasti (m)	konstrukce ZKPP				Poznámka	hodnoty vypočtené	
									začátek	konec		typ	úprava zemní pláně	podkl. vrst. SCŠD	podkl. vrst. ŠD		Eo MPa	Ep MPa
kolej č.1																		
02-21-02	6,125	6,119	bet. klenba	5,9	S5/SC	P	Mn-Na	30	-	-	-	3.1b	sep.gtx.		0,30	bez ZKPP - přesypaný objekt	30	51,8
02-21-03	6,907	6,904	trubní (pův. deska)	2,9	F6 CLY	NE	NN	12	-	-	-	6.1b	ZZVC0,42+AR		0,25	bez ZKPP - přesypaný objekt	54,7	57,8
02-21-04	7,246	7,244	trubní (pův. deska)	4,2	F6 CLY	NE	NN	12	-	-	-	6.1a	ZZVC0,42		0,25	bez ZKPP - přesypaný objekt	54,7	57,8
kolej č.2																		
02-21-02	6,125	6,119	bet. klenba	5,9	S3/S-F	P	Mn-Na	30	-	-	-	3.1b	sep.gtx.		0,30	bez ZKPP - přesypaný objekt	30	51,8
02-21-03	6,907	6,904	trubní (pův. deska)	2,9	S5/SCY	P	Mn-Na	5,4*	-	-	-	6.1b	ZZVC0,42+AR		0,25	bez ZKPP - přesypaný objekt	40	50,7
02-21-04	7,246	7,244	trubní (pův. deska)	4,2	S5/SCY	P	Mn-Na	5,4*	-	-	-	6.1a	ZZVC0,42		0,25	bez ZKPP - přesypaný objekt	40	50,7

**Poznámka:**

\*\* ZKPP se nezřizuje - u trubních propustků a u ostatních propustků, kde je vzdálenost povrchu nosné konstrukce od nivelety koleje > 1,20m  
délka přechodové oblasti 5+7 II = 5 (výběh) + 7 (přechodová oblast) II (propustek)

SCŠD : cementová stabilizace štěrkodrti fr.0-32mm (třída stabilizace SI, orientační obsah cementu 8% ), Id=min 0,9 (Edef=160MPa)

ŠD : štěrkodrtí fr. 0-32mm, Id=0,95 (Edef=80MPa)

AR : antivibrační rohož

**ZKPP u přejezdů, "úsek SO 02-11-03 odb. Káraný - Čelákovice, železniční spodek"**

SO	evid. km	nový km	konstrukce přejezdu	zemina v podloží	vodní režim	namrz.	Eored (MPa)	ZKPP		délka přechdové oblasti (m)	konstrukce ZKPP				Poznámka	hodnoty vypočtené	
								začátek	konec		typ	úprava zemní pláně	podkl. vrst. SCŠD	podkl. vrst. ŠD		Eo MPa	Epl MPa
kolej č.1																	
SO 02-13-03	5,096	5,086	celopryžová	S5/SC	P	Mn-Na	30	5,068	5,104	5+10+16,00l+10+5	Z.1a		0,30	0,20		81,4	80,6
kolej č.2																	
SO 02-13-03	5,096	5,086	celopryžová	S2 SP	P	Ne	40	5,068	5,104	5+10+16,00l+10+5	Z.1a		0,30	0,20		93,4	85,9

**Poznámka:**

délka přechodové oblasti 5+10+18,40l+10+5 = 5 (výběh) + 10 (přechodová oblast) + 8,40(délka přejezdu) +10 (přechodová oblast) +5 (výběh)

SCŠD : cementová stabilizace štěrkodrti fr.0-32mm (třída stabilizace SI, orientační obsah cementu 8% ), Id=min 0,9 (Edef=160MPa)

ŠD : štěrkodrtí fr. 0-32mm, Id=0,95 (Edef=80MPa)

# NÁVRH KONSTRUKČNÍCH VRSTEV TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

PROJEKT:	Optimalizace traťového úseku Lysá n. L (mimo) – Čelákovice (mimo)								
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 02-11-03 odb. Káraný - Čelákovice, železniční spodek								
KOLEJ:	kolej č. 1 - hlavní traťová	ÚSEK:	km 4,958 - 5,100	TECHNOLOGIE VÝSTAVBY	se snášením				
<b>DATA:</b> Stávající trať, celostátní, 120-160 km/h, hlavní kolej Materiál zemní pláň: S5 SCY Namrzavost zemní pláň: Mírně namrzavá Vodní režim: Příznivý Index mrazu: 350 °C.den -> hpr = 0,84 m									
<b>NÁVRH:</b>	Popis	h (m)	E (Mpa)	Vliv vyztuž.	Výpočet	Ee (Mpa)	λ (W·m <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> )	Výpočet	hšp (m)
Zkratka									
	Zemní pláň				Eor =	30,00			
ŠD90	Štěrkodrt', Id=0.90	0,30	70	-	$k1=30,00/70,00=0,43$ $k2=0,30/0,30=1,00$ $k3=0,74$ $Ee=0,74 \cdot 70,00=$	51,80	2,00	$hšp=0,30 \cdot 2,30/2,00=$	0,35
-									
-									
	Kolejové lože							hk=	0,55
Celkový ekvivalentní modul přetvárnosti Ee (Mpa) =						51,80	Celková tloušťka hšp+hk (m) =		0,90
<b>POSOUZENÍ:</b>									
a) v úrovni zemní pláň :		Eor =	30,00 MPa	=	30 MPa = Eo	.....	vyhovuje		
b) v úrovni pláň žel. spodku :		Ee =	51,80 MPa	>	50 MPa = Epl	.....	vyhovuje		
c) hloubka promrzání :		hz = hpr-(hšp+hk) =							
		= 0,84-0,90 = -0,06m	<	0,50 m = hzdov	.....	vyhovuje			
Vypracoval:		Ing. Bárta				Datum:		13.12.2017	

# NÁVRH KONSTRUKČNÍCH VRSTEV TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

PROJEKT:	Optimalizace traťového úseku Lysá n. L (mimo) – Čelákovice (mimo)								
STAVEBNÍ OBJEKT:	SO 02-11-03 odb. Káraný - Čelákovice, železniční spodek								
KOLEJ:	kolej č. 1 - hlavní traťová	ÚSEK:	km 5,100 - 6,160	TECHNOLOGIE VÝSTAVBY	se snášením				
<b>DATA:</b> Stávající trať, celostátní, 120-160 km/h, hlavní kolej Materiál zemní pláň: F2 / CGY Namrzavost zemní pláň: Mírně namrzavá Vodní režim: Příznivý Index mrazu: 350 °C.den -> hpr = 0,84 m									
<b>NÁVRH:</b>	Popis	h (m)	E (Mpa)	Vliv vyztuž.	Výpočet	Ee (Mpa)	$\lambda$ (W·m <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> )	Výpočet	hšp (m)
Zkratka									
	Zemní pláň				Eor =	15,00			
2b	Zlepšené zeminy				k1=15,00/130,00=	0,12			
ZZVC	vápem a cementem	0,42	130	-	k2=0,42/0.30=	1,40	-		
					k3= 0,51 Ee=0,51·130,00=				
8	Štěrkodrt', Id=0.80	0,25	60	-	k1=66,30/60,00=	1,11		hšp=0,25·	
ŠD80					k2=0,25/0.30=	0,83	2,00	·2.30/2,00=	0,29
					k3= 1,04 Ee=1,04·60,00=				
1									
-									
	Kolejové lože							hk=	0,55
					Celkový ekvivalentní modul přetvárnosti Ee (Mpa) =	62,40	Celková tloušťka hšp+hk (m) =		0,84
<b>POSOUZENÍ:</b>									
a) v úrovni zemní pláň :		Ee =	66,30 MPa	>	40 Mpa = Eo	.....	vyhovuje		
b) v úrovni pláň žel. spodku :		Ee =	62,40 MPa	>	50 Mpa = Epl	.....	vyhovuje		
c) hloubka promrzání :		hz = hpr-(hšp+hk) =							
		= 0,84-0,84 = 0,00m	<	0,14 m = 1/3 hst	.....	vyhovuje			
Vypracoval:		Ing. Bárta				Datum:		13.12.2017	

# NÁVRH KONSTRUKČNÍCH VRSTEV TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

PROJEKT:	Optimalizace traťového úseku Lysá n. L (mimo) – Čelákovice (mimo)								
STAVEBNÍ OBJEKT:	SO 02-11-03 odb. Káraný - Čelákovice, železniční spodek								
KOLEJ:	kolej č. 1 - hlavní traťová	ÚSEK:	km 6,160 - 6,248	TECHNOLOGIE VÝSTAVBY	se snášením				
<b>DATA:</b> <div> <div>Stávající trať, celostátní, 120-160 km/h, hlavní kolej</div> <div> <div>Materiál zemní pláň:</div> <div>zdvih koleje o cca 0,75m - stávající štěrk. lože ponecháno + doplnění vhodné zeminy</div> </div> <div> <div>Namrzavost zemní pláň:</div> <div>Mírně namrzavá</div> </div> <div> <div>Vodní režim:</div> <div>Příznivý</div> </div> <div> <div>Index mrazu:</div> <div>350 °C.den -&gt; hpr = 0,84 m</div> </div> </div>									
<b>NÁVRH:</b>	Popis	h (m)	E (Mpa)	Vliv vyztuž.	Výpočet	Ee (Mpa)	$\lambda$ (W·m <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> )	Výpočet	hšp (m)
Zkratka									
	Zemní pláň				Eor =	18,00			
24	Zlepšené zeminy mechanicky	0,30	40	-	$k1=18,00/40,00=0,45$ $k2=0,30/0,30=1,00$ $k3=0,75$ Ee=0,75·40,00=	30,00	-		
ZMZ									
7	Štěrkodrt', Id=0.90	0,30	70	-	$k1=30,00/70,00=0,43$ $k2=0,30/0,30=1,00$ $k3=0,74$ Ee=0,74·70,00=	51,80	2,00	hšp=0,30·2.30/2,00=	0,35
ŠD90									
1									
-									
	Kolejové lože							hk=	0,55
					Celkový ekvivalentní modul přetvárnosti Ee (Mpa) =	51,80	Celková tloušťka hšp+hk (m) =		0,90
<b>POSOUZENÍ:</b>									
a) v úrovni zemní pláň :		Ee =	30,00 MPa	=	30 Mpa	.....	vyhovuje		
b) v úrovni pláň žel. spodku :		Ee =	51,80 MPa	>	50 Mpa = Epl	.....	vyhovuje		
c) hloubka promrzání :		hz = hpr-(hšp+hk) =							
		= 0,84-0,90 = -0,06m	<	0,50 m = hzdov	.....	vyhovuje			
Vypracoval:		Ing. Bárta				Datum:		13.12.2017	



# NÁVRH KONSTRUKČNÍCH VRSTEV TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

PROJEKT:	Optimalizace traťového úseku Lysá n. L (mimo) – Čelákovice (mimo)								
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 02-11-03 odb. Káraný - Čelákovice, železniční spodek								
KOLEJ:	kolej č. 1 - hlavní traťová	ÚSEK:	km 6,413 - 6,835	TECHNOLOGIE VÝSTAVBY	se snášením				
<b>DATA:</b> Stávající trať, celostátní, 120-160 km/h, hlavní kolej Materiál zemní pláň: zdvih koleje o 1,6-0,4m - nová koruna násypu Namrzavost zemní pláň: Mírně namrzavá Vodní režim: Příznivý Index mrazu: 350 °C.den -> hpr = 0,84 m									
<b>NÁVRH:</b>	Popis	h (m)	E (Mpa)	Vliv vyztuž.	Výpočet	Ee (Mpa)	$\lambda$ (W·m <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> )	Výpočet	hšp (m)
Zkratka									
	Zemní pláň				Eor =	30,00			
ŠD90	Štěrkodrt', Id=0.90	0,30	70	-	$k1=30,00/70,00=0,43$ $k2=0,30/0,30=1,00$ $k3=0,74$ $Ee=0,74 \cdot 70,00=$	51,80	2,00	$hšp=0,30 \cdot 2,30/2,00=$	0,35
-									
-									
	Kolejové lože							hk=	0,55
Celkový ekvivalentní modul přetvárnosti Ee (Mpa) =						51,80	Celková tloušťka hšp+hk (m) =		0,90
<b>POSOUZENÍ:</b>									
a) v úrovni zemní pláň :		Eor =	30,00 MPa	=	30 MPa = Eo	.....	vyhovuje		
b) v úrovni pláň žel. spodku :		Ee =	51,80 MPa	>	50 MPa = Epl	.....	vyhovuje		
c) hloubka promrzání :		hz = hpr-(hšp+hk) =							
		= 0,84-0,90 = -0,06m	<	0,50 m = hzdov	.....	vyhovuje			
Vypracoval:		Ing. Bárta				Datum:		13.12.2017	

# NÁVRH KONSTRUKČNÍCH VRSTEV TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

PROJEKT:	Optimalizace traťového úseku Lysá n. L (mimo) – Čelákovice (mimo)								
STAVEBNÍ OBJEKT:	SO 02-11-03 odb. Káraný - Čelákovice, železniční spodek								
KOLEJ:	kolej č. 1 - hlavní traťová	ÚSEK:	km 6,835 - 7,573	TECHNOLOGIE VÝSTAVBY	se snášením				

**DATA:**

Stávající trať, celostátní, 120-160 km/h, hlavní kolej ▼

Materiál zemní pláně: F6 / CLY

Namrzavost zemní pláně: Nebezpečně namrzavé ▼

Vodní režim: Nepříznivý ▼

Index mrazu: 350 °C.den -> hpr = 0,84 m

NÁVRH:	Popis	h (m)	E (Mpa)	Vliv vyztuž.	Výpočet	Ee (Mpa)	$\lambda$ (W·m <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> )	Výpočet	hšp (m)
	Zemní pláň				Eor =	10,00			
2b	Zlepšené zeminy vápnem a cementem	0,42	130	-	k1=10,00/130,00= 0,08 k2=0,42/0.30= 1,40 k3= 0,42 Ee=0,42·130,00=	54,60	-		
8	Štěrkodrt', Id=0.80	0,25	60	-	k1=54,60/60,00= 0,91 k2=0,25/0.30= 0,83 k3= 0,96 Ee=0,96·60,00=	57,60	2,00	hšp=0,25· ·2.30/2,00=	0,29
1	-								
	Kolejové lože							hk=	0,55
Celkový ekvivalentní modul přetvárnosti Ee (Mpa) =						57,60	Celková tloušťka hšp+hk (m) =		0,84

**POSOUZENÍ:**

a) v úrovni zemní pláně : Ee = 54,60 MPa > 40 Mpa = Eo ..... vyhovuje

b) v úrovni pláně žel. spodku : Ee = 57,60 MPa > 50 Mpa = Epl ..... vyhovuje

c) hloubka promrzání : hz = hpr-(hšp+hk) = 0,84-0,84 = 0,00m < 0,14 m = 1/3 hst ..... vyhovuje

Vypracoval: Ing. Bárta Datum: 13.12.2017

# NÁVRH KONSTRUKČNÍCH VRSTEV TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

PROJEKT:	Optimalizace traťového úseku Lysá n. L (mimo) – Čelákovice (mimo)								
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 02-11-03 odb. Káraný - Čelákovice, železniční spodek								
KOLEJ:	kolej č. 2 - hlavní traťová	ÚSEK:	km 4,958 - 6,160	TECHNOLOGIE VÝSTAVBY	se snášením				
<b>DATA:</b> Stávající trať, celostátní, 120-160 km/h, hlavní kolej Materiál zemní pláně: S3 / S-F Namrzavost zemní pláně: Mírně namrzavá Vodní režim: Příznivý Index mrazu: 350 °C.den -> hpr = 0,84 m									
<b>NÁVRH:</b>	Popis	h (m)	E (Mpa)	Vliv vyztuž.	Výpočet	Ee (Mpa)	$\lambda$ (W·m <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> )	Výpočet	hšp (m)
Zkratka									
	Zemní pláň				Eor =	30,00			
ŠD90	Štěrkodrt', Id=0.90	0,30	70	-	$k1=30,00/70,00=0,43$ $k2=0,30/0,30=1,00$ $k3=0,74$ $Ee=0,74 \cdot 70,00=$	51,80	2,00	$hšp=0,30 \cdot 2,30/2,00=$	0,35
-									
-									
	Kolejové lože							hk=	0,55
Celkový ekvivalentní modul přetvárnosti Ee (Mpa) =						51,80	Celková tloušťka hšp+hk (m) =		0,90
<b>POSOUZENÍ:</b>									
a) v úrovni zemní pláně :		Eor =	30,00 MPa	=	30 MPa = Eo	.....	vyhovuje		
b) v úrovni pláně žel. spodku :		Ee =	51,80 MPa	>	50 MPa = Epl	.....	vyhovuje		
c) hloubka promrzání :		hz = hpr-(hšp+hk) =							
		= 0,84-0,90 = -0,06m	<	0,50 m = hzdov	.....	vyhovuje			
Vypracoval:		Ing. Bárta				Datum:		13.12.2017	

# NÁVRH KONSTRUKČNÍCH VRSTEV TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

PROJEKT:	Optimalizace traťového úseku Lysá n. L (mimo) – Čelákovice (mimo)								
STAVEBNÍ OBJEKT:	SO 02-11-03 odb. Káraný - Čelákovice, železniční spodek								
KOLEJ:	kolej č. 2 - hlavní traťová	ÚSEK:	km 6,160 - 6,248	TECHNOLOGIE VÝSTAVBY	se snášením				
<b>DATA:</b> <div> <div>Stávající trať, celostátní, 120-160 km/h, hlavní kolej</div> <div> <div>Materiál zemní pláň:</div> <div>zdvih koleje o cca 0,75m - stávající štěrk. lože ponecháno + doplnění vhodné zeminy</div> </div> <div> <div>Namrzavost zemní pláň:</div> <div>Mírně namrzavá</div> </div> <div> <div>Vodní režim:</div> <div>Příznivý</div> </div> <div> <div>Index mrazu:</div> <div>350 °C.den -&gt; hpr = 0,84 m</div> </div> </div>									
<b>NÁVRH:</b>	Popis	h (m)	E (Mpa)	Vliv vyztuž.	Výpočet	Ee (Mpa)	$\lambda$ (W·m <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> )	Výpočet	hšp (m)
Zkratka									
	Zemní pláň				Eor =	18,00			
24	Zlepšené zeminy mechanicky	0,30	40	-	$k1=18,00/40,00=0,45$ $k2=0,30/0,30=1,00$ $k3=0,75$ Ee=0,75·40,00=	30,00	-		
ZMZ									
7	Štěrkodrt', Id=0.90	0,30	70	-	$k1=30,00/70,00=0,43$ $k2=0,30/0,30=1,00$ $k3=0,74$ Ee=0,74·70,00=	51,80	2,00	hšp=0,30·2.30/2,00=	0,35
ŠD90									
1									
-									
	Kolejové lože							hk=	0,55
					Celkový ekvivalentní modul přetvárnosti Ee (Mpa) =	51,80	Celková tloušťka hšp+hk (m) =		0,90
<b>POSOUZENÍ:</b>									
a) v úrovni zemní pláň :		Ee =	30,00 MPa	=	30 Mpa	.....	vyhovuje		
b) v úrovni pláň žel. spodku :		Ee =	51,80 MPa	>	50 Mpa = Epl	.....	vyhovuje		
c) hloubka promrzání :		hz = hpr-(hšp+hk) =							
		= 0,84-0,90 = -0,06m	<	0,50 m = hzdov	.....	vyhovuje			
Vypracoval:		Ing. Bárta				Datum:		13.12.2017	

# NÁVRH KONSTRUKČNÍCH VRSTEV TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

PROJEKT:	Optimalizace traťového úseku Lysá n. L (mimo) – Čelákovice (mimo)								
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 02-11-03 odb. Káraný - Čelákovice, železniční spodek								
KOLEJ:	kolej č. 2 - hlavní traťová	ÚSEK:	km 6,413 - 6,835	TECHNOLOGIE VÝSTAVBY	se snášením				
<b>DATA:</b> Stávající trať, celostátní, 120-160 km/h, hlavní kolej Materiál zemní pláň: zdvih koleje o 1,6-0,4m - nová koruna násypu Namrzavost zemní pláň: Mírně namrzavá Vodní režim: Příznivý Index mrazu: 350 °C.den -> hpr = 0,84 m									
<b>NÁVRH:</b>	Popis	h (m)	E (Mpa)	Vliv vyztuž.	Výpočet	Ee (Mpa)	$\lambda$ (W·m <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> )	Výpočet	hšp (m)
Zkratka									
	Zemní pláň				Eor =	30,00			
ŠD90	Štěrkodrt', Id=0.90	0,30	70	-	$k1=30,00/70,00=0,43$ $k2=0,30/0,30=1,00$ $k3=0,74$ $Ee=0,74 \cdot 70,00=$	51,80	2,00	$hšp=0,30 \cdot 2,30/2,00=$	0,35
-									
-									
	Kolejové lože							hk=	0,55
Celkový ekvivalentní modul přetvárnosti Ee (Mpa) =						51,80	Celková tloušťka hšp+hk (m) =		0,90
<b>POSOUZENÍ:</b>									
a) v úrovni zemní pláň :		Eor =	30,00 MPa	=	30 MPa = Eo	.....	vyhovuje		
b) v úrovni pláň žel. spodku :		Ee =	51,80 MPa	>	50 MPa = Epl	.....	vyhovuje		
c) hloubka promrzání :		hz = hpr-(hšp+hk) =							
		= 0,84-0,90 = -0,06m	<	0,50 m = hzdov	.....	vyhovuje			
Vypracoval:		Ing. Bárta				Datum:		13.12.2017	

# NÁVRH KONSTRUKČNÍCH VRSTEV TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

PROJEKT:	Optimalizace traťového úseku Lysá n. L (mimo) – Čelákovice (mimo)								
STAVEBNÍ OBJEKT:	SO 02-11-03 odb. Káraný - Čelákovice, železniční spodek								
KOLEJ:	kolej č. 2 - hlavní traťová	ÚSEK:	km 6,835 - 7,573	TECHNOLOGIE VÝSTAVBY	se snášením				
<b>DATA:</b> Stávající trať, celostátní, 120-160 km/h, hlavní kolej Materiál zemní pláň: F6 / CLY Namrzavost zemní pláň: Nebezpečně namrzavé Vodní režim: Nepříznivý Index mrazu: 350 °C.den -> hpr = 0,84 m									
<b>NÁVRH:</b>	Popis	h (m)	E (Mpa)	Vliv vyztuž.	Výpočet	Ee (Mpa)	$\lambda$ (W·m <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> )	Výpočet	hšp (m)
Zkratka									
	Zemní pláň				Eor =	5,40			
2b	Zlepšené zeminy vápnem a cementem	0,42	130	-	$k1=5,40/130,00=0,04$ $k2=0,42/0,30=1,40$ $k3=0,31$ $Ee=0,31 \cdot 130,00=$	40,30	-		
ZZVC									
8	Štěrkodrt', Id=0.80	0,25	60	-	$k1=40,30/60,00=0,67$ $k2=0,25/0,30=0,83$ $k3=0,85$ $Ee=0,85 \cdot 60,00=$	51,00	2,00	$hšp=0,25 \cdot 2,30/2,00=$	0,29
ŠD80									
1									
-									
	Kolejové lože							hk=	0,55
					Celkový ekvivalentní modul přetvárnosti Ee (Mpa) =	51,00	Celková tloušťka hšp+hk (m) =		0,84
<b>POSOUZENÍ:</b>									
a) v úrovni zemní pláň :		Ee =	40,30 MPa	>	40 Mpa = Eo	.....	vyhovuje		
b) v úrovni pláň žel. spodku :		Ee =	51,00 MPa	>	50 Mpa = Epl	.....	vyhovuje		
c) hloubka promrzání :		hz = hpr-(hšp+hk) =							
		= 0,84-0,84 = 0,00m	<	0,14 m = 1/3 hst	.....	vyhovuje			
Vypracoval:		Ing. Bárta				Datum:		13.12.2017	