

# PO PŘIPOMÍNKÁCH

## VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	Aktualizace	09/2020
02	-	-
03	-	-

Objednatel:



SŽDC, s.o.  
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1  
tel.: +420 222 335 777  
e-mail: szdc@szdc.cz

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
tel.: +420 267 094 111  
e-mail: praha@sudop.cz

Zpracovatel části:

**PRISTA s.r.o.**

Hviezdoslavova 614/16  
400 03, Ústí nad Labem  
IČ: 067 60 163  
tel.: +420 724 227 712  
e-mail: cerny.prista@gmail.com

Hlavní inženýr projektu:

ING. JIŘÍ PROKÚPEK

Garant profese:

DLE PŘÍLOH

Středisko:

**ELEKTROTECHNIKY, TRAKCE, SDĚLOVACÍ A ZABEZPEČOVACÍ TECHNIKY**

Vedoucí střediska:

ING. MARTIN RAIBR

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

Michal Černý DiS.

Vypracoval:

Ing. Jan Hajniš

Kontroloval:

Michal Černý DiS.

Název akce:

**Zlepšení provozních parametrů trati Jaroměř - Stará Paka**

Číslo smlouvy:

17 291 208

Projektový stupeň:

PD

Část:

SO 13-11-01 Dvůr Králové n. L. - Bílá Třemešná - železniční svršek  
SO 13-11-02 Dvůr Králové n. L. - Bílá Třemešná - železniční spodek

Datum:

06/2018

Číslo části:

E.1.1

Název přílohy:

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Měřítko:

Počet formátů:

21xA4

Číslo přílohy:

1

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 1 Identifikační údaje

Název stavby: **Zlepšení provozních parametrů trati Jaroměř- Stará Paka**

Objekt: **SO 13-11-01 Dvůr Králové n. L. - Bílá Třemešná - železniční svršek**

**SO 13-11-02 Dvůr Králové n. L. - Bílá Třemešná - železniční spodek**

Stupeň: **Přípravná dokumentace**

Datum zpracování: **5/2018**

Kraj: **Královehradecký kraj,**

Okresy: **Náchod, Trutnov**

Obce s rozšířenou působností: **Jaroměř, Dvůr Králové nad Labem**

Katastrální území: **Jaroměř, Hořenice, Heřmanice nad Labem, Slotov, Kuks, Kašov, Stanovice u Kuksu, Žireč Ves, Žirecká Podstráň, Sylvárov, Lipnice u Dvora Králové, Dvůr Králové nad Labem, Nové Lesy, Mostek**

Charakter: **Rekonstrukce – liniová stavba**

Objednatel dokumentace: **Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1**

Kontaktní adresa: **Správa železnic, státní organizace, Stavební správa východ se sídlem Nerudova 1, 772 58 Olomouc**

Hlavní inženýr stavby: **Ing. Divín**

ISPROFOND: **5523720004**

Budoucí vlastník SO: **Správa železnic, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 – Nové Město**

Budoucí provozovatel: **Správa železnic, státní organizace, Oblastní ředitelství Hradec Králové, Správa tratí Hradec Králové, U Fotochemy 259, 501 01 Hradec Králové**

Zhotovitel: **Sudop Praha a.s., Olšanská 2643/1a, 130 80 Praha 3**

Zhotovitel SO: **PROGI spol. s r.o., Žukovova 79/60, 400 03 Ústí nad Labem**

HIP: **Ing. Raibr**

Předpokládaný termín: **2018 - 2019**

Odpovědný projektant SO: **M. Černý**

Kategorie dráhy: celostátní, mimo systém TEN-T

Traťový úsek: Jaroměř – Dvůr Králové - Mostek

Označení traťových úseků dle předpisu M12:

TÚ 1601 Hradec Králové hl.n. – Stará Paka

řešený úsek: Jaroměř – Dvůr Králové - Mostek

1. km 40,818 - 41,810 v délce 992 m TUDU 160108
2. km 42,165 – 44,400 v délce 2 235 m TUDU 160108
3. km 46,660 – 47,300 v délce 640 m TUDU 160108
4. km 47,683 – 53,918 v délce 6 235 TUDU 160108
5. km 54,339 – 54,493 v délce 154 m TUDU 1601F1
6. km 54,603- 56,742 v délce 2139 m TUDU 160112
7. km 67,300 – 67,800 v délce 500 m TUDU 1601H1/160116

Označení traťového úseku dle TTP: 508

Označení traťového úseku dle KJŘ: 030

Jednokolejný úsek Jaroměř – Stará Paka je celostátní dráhou, není zahrnut do vybrané sítě TEN-T. Má délku 46 km a je provozován v nezávislé trakci. Nejvyšší traťová rychlost je 100 km/h, zábrzdňá vzdálenost 700 metrů. Třída traťového zatížení je C3 (20 t / 7,2 t), průjezdný průřez GC s výjimkou úseku Mostek – Horka u Staré Paky, kde je GCZ3.

## 2 Podklady

- Studie proveditelnost „Zlepšení provozních parametrů trati Jaroměř – Stará Paka“
- Schvalovací protokol Studie proveditelnosti „Zlepšení provozních parametrů trati Jaroměř – Stará Paka“ č.j. 33647/2016-SŽDC-O26
- Projekt stavby „DOZ Jaroměř (mimo) – Stará Paka (mimo)“
- DSPS stavby „DOZ Jaroměř (mimo) – Stará Paka (mimo)“
- Přípravná dokumentace stavby „Rekonstrukce žst. Jaroměř“
- Projekty opravných prací
- Přeložka silnice I/33 – v rámci dálnice D11
- Rozpracovaná dokumentace souvisejících stavebních objektů a provozních souborů
- Geodetické zaměření (SŽG Praha 2013)
- Katastrální mapy
- Předkategorizace materiálu žel. Svršku
- Pasportní informace správců o stavu HIMu
- Mapové podklady
- Údaje o vlastních nemovitosti
- Obecně platné zákony, vyhlášky, normy, dražní předpisy a výnosy
- Další související zákony, vyhlášky, předpisy, normy a vzorové listy v platném znění

## 3 Související SO a PS

PS 30-12-01 Dvůr Králové n. L. - Bílá Třemešná, úpravy TZZ

PS 00-21-01 Jaroměř - Stará Paka, úpravy TK, DOK

PS 00-21-01 Jaroměř - Stará Paka, úpravy MK

SO 21-14-01 propustek ev. km 53,808

SO 21-14-02 most ev. km 54,634

SO 31-14-01 most ev. km 54,798

SO 31-14-02 propustek ev. km 55,474

SO 31-14-03 propustek ev. km 56,058

SO 31-14-04 propustek ev. km 56,612

SO 31-36-01 Dvůr Králové n. L. - Bílá Třemešná, úpravy osvětlení a rozvodů nn

## 4 Technické řešení

### E.1.1 Železniční svršek a spodek

#### **SO 13-11-01 Dvůr Králové n. L. - Bílá Třemešná - železniční svršek**

Úsek začíná za koncem výhybky č. 11 a končí před přejezdem v ev. km 56,742 - km 54,602 434 - km 56,738 639 v délce 2137 m. Staničení v traťové koleji je vztaženo k projektu DOZ.

#### **Stávající stav svršku a spodku**

Stávající železniční svršek v místě navrhované stavby je nevyhovující pro potřeby převážně osobní dopravy, svršek je tv. S49, pražce betonové SB6 nebo dřevěné z let 1978) v rekonstruovaném úseku Dvůr Králové n.L. - Bílá Třemešná.

Geotechnický průzkum bude proveden, ale dle informací od ST a stavu trati lze konstatovat, že stav podloží pravděpodobně nedosáhne předepsaných hodnot dle předpisu S4. Odvodnění je ve většině případů zanesené, nefunkční nebo není zřízené.

Rekonstrukcí žel. svršku a spodku dojde k zajištění bezpečnosti železniční dopravy a ke zvýšení komfortu cestování na úroveň odpovídající současným trendům. Staveniště je určeno železniční tratí a jejím bezprostředním okolím, jedná se o liniovou stavbu.

### **Směrové poměry**

Směrové řešení nové GPK umožňuje navýšení rychlostí s ohledem na minimalizaci záborů. V traťovém úseku jsou navrženy celkem 2 levostranné směrové oblouky s převýšením. Pro plynulý přechod mezi kružnicovými oblouky a přiléhajícími přímými jsou navrženy přechodnice tvaru klotoidy.

### **Rychlosti**

V traťové koleji je dosaženo zvýšení traťové rychlosti v celém rekonstruovaném úseku. Navrhované rychlosti v úseku Dvůr Králové n. L - Bílá Třemešná jsou patrné ze situací. Byly rovněž prověřeny rychlosti na V130 a Vk. Navržená rychlost pro tento úsek je  $V=100\text{km/h}$ ,  $V130=110\text{km/h}$ ,  $Vk=130\text{km/h}$ .

Rychlosti budou ale po dokončení rekonstrukce zavedeny pro  $V=100\text{km/h}$  a  $V130=100\text{km/h}$ .

### **Materiál žel. svršku**

Traťová kolej bude rekonstruována materiálem novým tv. 49E1 s pružným upevněním na betonových pražcích B91 S/2 rozdělení "d" v délce 2137m. V případě pražců dojde k výměně až za čtyřmi společnými pražci v.č.11, tzn. krátké dřevěné pražce budou nahrazeny novými dřevěnými pražci (cca 9ks nových zkrácených dř. pražců) až do místa, kde se budou moci vložit nové bet. pražce s ohledem na pražce ve vlečkové koleji. Na mostních objektech, kde je nedostatečná prostorová průchodnost pro mechanizaci, je možné použít nově zaváděné zkrácené bet. pražce B91 S/2 dl. 2,4m. Bude provedena demontáž koleje na pražcích převážně betonových a částečně i dřevěných v dl. 2137m. Výzisk a odpad z žel. svršku bude dle provedené předkategorizace. Do odpadů budou zařazeny vyzískané gumy a penefol. Dřevěné pražce určené k likvidaci budou zdemontovány a odvezeny k likvidaci. Výzisky užitého žel. svršku budou ponechány vystrojené a odvezeny pravděpodobně do žst. Smiřice (do rozpočtu počítáno s dopravou do 30km). Přesné určení místa svozu bude řešeno před vlastní stavbou.

### **Výzisky a odpady svršku**

V rámci rekonstrukce bude v tomto SO vyzískáno a nebo odvezeno do odpadu:

Kolejnice S49

regenerace 2375m

odpad 1879m

Pražce

**Dřevěné**

odpad 62ks

**SB6**

užité 2490ks

odpad 600ks

Gumy do odpadu (jsou počítány i ty pražce co jsou užité) -  $6\,304\text{ ks} \cdot 0,182\text{kg} = \mathbf{1148\text{kg}}$

Penefol do odpadu (jsou počítány jen ty pražce co jdou do odpadu) -  $1324\text{ ks} \cdot 0,09\text{kg} = \mathbf{120\text{kg}}$

### **Sklonové poměry**

Návrh sklonových poměrů vychází z naměřených hodnot nepřevýšeného pasu koleje (TK). Sklonové poměry jsou patrné ze situací. Nově navržená niveleta traťové koleje plynule navazuje v začátku úseku na sousední stavby a stavby již proběhlé (DOZ a opravné práce). Zdvihy a poklesy koleje jsou navrženy s ohledem na požadavky projektantů mostních objektů a přejezdů a s ohledem na minimalizaci sklonovníků.

### **Šterkové lože**

Pro kolejové lože platí obecné technické podmínky – Kamenivo pro kolejové lože a předpis S3. Ustanovení těchto předpisů je třeba dodržet při veškerých dodávkách kameniva pro kolejové lože včetně

využití recyklovaného kameniva ze stávajícího kolejového lože. Nové kolejové lože bude z kameniva hrubého drceného frakce 32–63 mm tř.A (železniční štěrk) o tloušťce 0,35m pod ložnou plochou betonových pražců.

Stávající štěrkové lože bude vytěženo min. do hloubky 0,30 m pod spodní plochu stávajícího pražce v šířce min.1,90 m od osy koleje. Geotechnický průzkum určí případnou recyklaci stávajícího štěrku včetně procentuelního vyjádření zpětného použití do spodní vrstvy nového štěrkového lože nebo jako štěrkodrti pro použití do podkladních vrstev a zbytková část bude odvezena jako odpad, který bude odvezen na skládku.

V celém úseku je navrženo otevřené štěrkové lože. Pouze při přechodech na některé mostní objekty, u přejezdů a nástupišť je provedeno zapuštěné štěrkové lože. Přechod ze zapuštěného štěrkového lože na lože otevřené bude realizován na délku 6.0 m ve smyslu vzorového listu Ž1.11N4.

### Bezstyková kolej

V celém úseku rekonstrukce bude provedena bezstyková kolej. 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 bezstykové koleje. Současně musí být dodrženy zásady pro svařování kolejí, které stanoví služební předpis SŽDC S3/5 „Svářečské práce na železničním svršku“. Při svařování BK je nutno bezpodmínečně dodržet podmínky a zásady služebního předpisu SŽDC S3/5, zejména pokud se týká dovolených upínacích teplot. Sváry se kontrolují a přejímají rovněž podle ustanovení předpisu S3/5.

### Broušení kolejnic

Broušení kolejnic je navrženo v celé délce SO – tj. v délce 2137m. Pro broušení kolejnic platí předpis SŽDC S 3/1, díl X. Po konečné směrové i výškové úpravě geometrické polohy kolejí a po zřízení bezstykové koleje je třeba provést úpravu mikrogeometrie. Broušení zahrnuje likvidaci nedokonalosti jízdní dráhy nejúčinněji v oblasti vlnových délek menších než 300mm, tj. plně vyhovují pro odstraňování vlnek a skluzových vln a zajišťuje optimální příčný profil hlavy kolejnice. Úprava mikrogeometrie bude řešena základním broušením povrchu kolejnic tzv. „preventivní broušení“ s cílem:

- odstranit drsný povrch z válcování a od případné koroze, jenž je zdrojem vysokofrekvenčních kmitů a tvorby vlnek
- odstranit oduhličenou vrstvu z výroby - má tl. 0,3 až 0,5mm, je měkká a rychle podléhá plastické deformaci, která zhoršuje tvar pojížděné plochy
- korigovat příčný profil pojížděné plochy na profil nominální
- dokonale zabrousit všechny svary kolejnic
- eliminovat povrchová poškození vzniklá při stavbě

Preventivní (základní) broušení vedle celkového zkvalitnění jízdní dráhy podstatně oddaluje vznik vlnovitosti. Mělo by být provedeno co nejdříve, zpravidla do 12 měsíců od uvedení koleje do provozu. Celková délka broušených kolejnic je **4 274 metrů**.

### Zajištění prostorové polohy koleje

Zajištění prostorové polohy koleje bude provedeno dle předpisu ČD S3 – část třetí. Zajišťovací značky budou umístěny na stožáry TV, osvětlení nebo na jiné objekty, na které je možné zabudovat značky konzolového typu (návěstidla atd.) v závislosti na místních podmínkách. Do parapetů mostů nebo propustků se osazují značky hřbové.

Osazení zajišťovacích značek bude provedeno za účasti investora a SŽG. Konzolové značky budou po zaměření doplněny tabulkami s popisem dle výše uvedeného předpisu. Vzdálenost zajišťovacích značek od osy koleje by měly být v rozmezí 3.0 m – 10.0 m (ve výjimečných případech se souhlasem ST 2.2 m – 17.5 m).

Celá zpracovaná dokumentace je navržena v souřadnicovém systému S-JTSK a ve výškovém systému Bpv. Stanovení hodnot pro zajištění polohy koleje vzhledem k zajišťovacím značkám je možné až po jejich osazení a geodetickém zaměření. Celkem bude osazeno 28 ks konzolových zajišťovacích značek na samostatném sloupku umístěných dle požadavků správce SPPK.

## Výstroj trati

V rámci je uvažováno pouze umístění návěstí pro definitivní stav. Stávající traťové značky budou v rámci stavby sneseny případně přemístěny do nové polohy v závislosti na novém návrhu. Poloha návěstidel a ostatních prvků zabezpečovacího zařízení je řešena v rámci provozních souborů. Vystrojení trati je řešeno pouze pro rekonstruovaný úsek. Nové návěstí:

rychlostník - 2ks – na samostatný sloupek do betonové patky

hektometr - 21ks – betonový

návěst stoupání trati jednostranná - 1ks - na samostatný sloupek do betonové patky

Demontáže a zpětné montáže návěstí do původní polohy z důvodu rek. odvodnění a sanace – 10ks

Rovněž budou provedeny demontáže stávajících hektometrů v celkovém počtu 21ks

Demontáž a zpětná montáž námezíku 1ks

Poloha jednotlivých návěstí je řešena přímo v jednotlivých situacích.

### *Návěst – Traťová rychlost*

- rychlostník N (100km/h) + (100km/h) – budou osazeny na vlastní sloupek vlevo koleje v km 56,865

- rychlostník N (80km/h) – budou osazeny na vlastní sloupek vpravo koleje v km 56,865

Všechny rychlostníky se osadí dle platných předpisů posouzení viditelnosti a po konzultaci a schválení se Správou železnic s.o..

### *Návěst - Kilometrická poloha*

Osazení staničnicků bude v souladu s předpisem pro staničení železničních tratí M 21. Staničnický budou osazovány ve formě tabulového návěstidla nebo železobetonového s popisem hodnoty své polohy staničení. Poloha staničnicků musí vyhovovat průjezdnému průřezu dle ČSN 280315 a ČSN 736320. Rozměry tabulového staničnicku včetně velikosti popisu a umístění staničnicků jsou řešeny v předpisu M21 Předpis pro staničení železničních tratí. Pro rozměry, materiál a popis železobetonových staničnicků prvků platí TNŽ 736395. Staničnický jsou vždy osazovány tak, aby nedošlo k zakrytí jiných návěstí a návěstidel.

*Návěst – Stoupání trati, Klesání trati* se osazuje až od sklonu 5 ‰ dle nového návrhu nivelety.

Návěst bude umístěna na vlastní sloupek v místech lomů nivelety vpravo od koleje, pro kterou platí. Návěst bude umístěna, tak aby nedošlo k zakrytí jiných návěstidel a návěstí, tak aby nezasahovala do průjezdného průřezu a tak aby byla zajištěna její dostatečná viditelnost.

**Definitivní umístění návěstí bude součástí realizační dokumentace. Nová výstroj trati bude osazena až po projednání s příslušnými složkami Správou železnic s.o., ČD a DÚ, dále musí být zapracována do TTP a grafikonu.**

**Upozornění:** Návěsti týkající se zab. zař. atd. jsou obsahem jednotlivých SO nebo PS týkajících se těchto profesí.

**Všechny demontované návěsti budou (námezíky, rychlostníky atd.) budou uloženy dle pokynů místně příslušné ST.**

### **Prostorové uspořádání**

Prostorová průchodnost bude řešena pro průjezdný průřez Z-GC. V celém úseku je dodržen volný schůdný a manipulační prostor. Za dodržení této vzdálenosti od osy koleje k pevným překážkám podél trati zodpovídají zpracovatelé jednotlivých objektů.

### **SO 13-11-02 Dvůr Králové n. L. - Bílá Třemešná - železniční spodek**

### **Obecné zásady dělení výměr**

Do výměr SO **železničních mostů a zdí** jsou zahrnuty zemní práce až po zemní pláň (do úrovně spodní hrany konstrukčních vrstev žel. spodku). Do výkopu žel. mostů jsou zahrnuty výkopy pro přechodový klín. Výkopy pro zesílené konstrukce pražcového podloží jsou součástí SO žel. Spodku (ZKPP), stejně jako kubatury vlastního materiálu, z kterého budou ZKPP tvořeny.

**Chráničky** jsou součástí výměr příslušných stavebních objektů nebo provozních souborů inženýrských sítí.

V rámci rekonstrukce žel. svršku bude provedeno zesílení konstrukce pražcového podloží, odvodnění tělesa železničního spodku a rozšíření drážního tělesa. Součástí stavebních objektů žel. spodku je oblast přechodů ZKPP na některé mostní objekty.

Byl provedený geotechnický průzkum, který stanovil rozsah sanace žel. spodku v úseku Dvůr Králové n.L. - Bílá Třemešná. Návrh pražcového podloží bude vycházet z předpisu SŽDC S4.

Minimální moduly přetvárnosti	
Posuzovaná úroveň	Hlavní traťové koleje
Zemní pláš Eo	20 MPa
Pláš tělesa žel. spodku Epl	40 MPa

Hodnota mrazového indexu byla stanovena na **Imn=450°C.den**.

Minimální moduly přetvárnosti v ZKPP	
Posuzovaná úroveň	Hlavní traťové koleje
Pláš tělesa žel. spodku Epl	60 MPa

### Konstrukce pražcového podloží

Na základě geotechnického průzkumu byla navržena sanace železničního spodku ve všech rekonstruovaných úsecích. V rekonstruovaných úsecích trati se navrhuje skloněná zemní pláš (4% - 5%) s odvodem srážkové vody na svah drážního tělesa nebo do odvodňovacích objektů.

ZKPP bude řešeno dle předpisu S4 u mostů (s výškou do 1,2m mezi vrcholem klenby a niveletou koleje) a u rámových nebo deskových propustků. ZKPP nebude řešeno u stávajících trubních a nových trubních propustků.

V místech sanace žel. spodku, kde jsou podél trati uloženy staré výzisky z čištění, bude provedeno jejich odtěžení a prověřena možnost jejich odvozu pro potřeby stavby dálnice D11 nebo na mezideponii této stavby.

Vzhledem k výskytu četných „blatáků“ (zaznamenaných v lednu 2018) v místech mimo provedené sondy byl návrh pražcového podloží a rozdělení na kvazihomogenní bloky, proveden na pravděpodobně horší hodnoty Eo než jsou ve skutečnosti změřené. Zároveň není možné zanedbat fakt, že stav počasí v období provádění GTP bylo srážkově velmi podprůměrné stejně jako v období celého roku 2018.

### Sanace v km 54,622 600 - km 56,731 000

#### ZKPP mostu v ev. km 54,634 v km 54,622 600 - km 54,650 400

Plocha 140m<sup>2</sup>

Pro návrh použit Eor=41,67MPa - sonda km 54,900

Mrazový index Imn = 450°C.den

Požadovaný modul přetvárnosti Epl (MPa) 60MPa

Návrh

Štěrkodrt' frakce 0-32 min. Id=0,90 – tl. 0,25m

Štěrkodrt' frakce 0/32 stabilizovaná cementem min. Id=1,00 – tl. 0,25m

Zhutněná zemní pláš ve sklonu 4%

Ee2 > Epl

69,3MPa > 60MPa

**Sanace v km 54,650 400 - km 54,786 500**Plocha 681m<sup>2</sup>

Pro návrh použít Eor=28,93MPa - sonda km 55,300

Mrazový index Imn = 450°C.den

Požadovaný modul přetvárnosti Epl (MPa) 40MPa

Návrh

Štěrkodrt' frakce 0-32 min. Id=0,90 – tl. 0,20m

Separační a výztužná geotextilie

Zhutněná zemní pláň ve sklonu 4%

Ee2 &gt; Epl

44,0MPa &gt; 40MPa

**ZKPP mostu v ev. km 54,796 v km 54,786 500 - km 54,814 600**Plocha 140m<sup>2</sup>

Pro návrh použít Eor=41,67MPa - sonda km 54,900

Mrazový index Imn = 450°C.den

Požadovaný modul přetvárnosti Epl (MPa) 60MPa

Návrh

Štěrkodrt' frakce 0-32 min. Id=0,90 – tl. 0,25m

Štěrkodrt' frakce 0/32 stabilizovaná cementem min. Id=1,00 – tl. 0,25m

Zhutněná zemní pláň ve sklonu 4%

Ee2 &gt; Epl

69,3MPa &gt; 60MPa

**Sanace v km 54,814 600 - km 55,900 000**Plocha 5426m<sup>2</sup>

Pro návrh použít Eor=28,93MPa - sonda km 55,300

Mrazový index Imn = 450°C.den

Požadovaný modul přetvárnosti Epl (MPa) 40MPa

Návrh

Štěrkodrt' frakce 0-32 min. Id=0,90 – tl. 0,20m

Separační a výztužná geotextilie

Zhutněná zemní pláň ve sklonu 4%

Ee2 &gt; Epl

44,0MPa &gt; 40MPa

**Sanace v km 55,900 000 - km 56,300 000**Plocha 2000m<sup>2</sup>

Pro návrh použít Eor=21MPa - sonda km 43,395

Mrazový index Imn = 450°C.den

Požadovaný modul přetvárnosti Epl (MPa) 40MPa

Návrh

Štěrkodrt' frakce 0-32 min. Id=0,95 – tl. 0,20m

Zhutněná zemní pláň ve sklonu 4%

Mechanicky zpevněná zemina min. tl. 0,40m po zhutnění s min. Eo 25MPa

Ee2 &gt; Epl



42,8MPa > 40MPa

### **Sanace v km 56,300 000 - km 56,575 000**

Plocha 1375m<sup>2</sup>

Pro návrh použita sonda km 56,500

Mrazový index Imn = 450°C.den

Vzhledem v výskytu pískovcových kamenů nebo skalního podloží (dle GTP to není možné určit) je navrženo pražcové podloží typ 5, u kterého se únosnost neposuzuje.

Návrh

Štěrkodrt' frakce 0/32 stabilizovaná cementem min. Id=1,00 – tl. 0,25m

Zarovnaná a zhutněná zemní pláň ve sklonu 4%

### **Sanace v km 56,575 000 - km 56,731 000**

V místě náspu neočekáváme výskyt skalního podloží nebo štětu.

Plocha 780m<sup>2</sup>

Pro návrh použit Eor=28,93MPa - sonda km 55,300

Mrazový index Imn = 450°C.den

Požadovaný modul přetvárnosti Epl (MPa) 40MPa

Návrh

Štěrkodrt' frakce 0-32 min. Id=0,90 – tl. 0,20m

Separační a výztužná geotextilie

Zhutněná zemní pláň ve sklonu 4%

Ee2 > Epl

44,0MPa > 40MPa

**Zemina zlepšená mechanicky (ZZM)** tl. 0,40 m resp. 0,50 m, tloušťka se rozumí po zhutnění. Realizace se předpokládá zemní frézou se záběrem 0,5 m. Šířka úpravy je vyznačena v příčných řezech. Minimální požadovaná únosnost na povrchu úpravy je 25MPa (30MPa u tl. 0,5m). Navrženo je zapracování kameniva (stávajícího štěrkového lože z již vytěžených částí trati po recyklaci – odstranění nejjemnější části) v objemu cca 40 %. Ve výkazech výměr je zahrnuto přetěžení zemní pláně o 30 %. Obecné požadavky předpisu SŽDC S4 budou ve vztahu k ZZM uvažovány přiměřeně, tj. že vrstva ZZM může promrznout, umožňuje-li to vodní režim a namrzavost zlepšené zeminy. Veškeré podrobnosti k provádění zlepšených zemin stanovuje předpis SŽDC S4, Příloha 13.

### **Železniční spodek – zvětšení šířky stezky tělesa železničního spodku**

Pro rozšíření stezky tělesa železničního spodku bylo využito několik níže uvedených způsobů v úsecích:

Zemní přisypávka 1x0,5m/1m dl. 160m + 60m= 220m,

Gabion v.1m/š.1m/2m dl. 102m =102m

Svahovky dl. 348m + 95m=443m

### **Zemní přisypávka**

Rozšíření tělesa je navrženo přisypávkou z propustného nenamrzavého materiálu (přednostně vytěženého štěrku a pročištěného štěrku z jednotlivých úseků trati). Po odstranění biologické vrstvy vč. porostu budou zřízeny 2 svahové stupně 2x0,5m max. výšky 1m. Povrch stupňů bude zhutněn vhodnými mechanismy na 100 % PS (ID=0,8) a ve vrstvách max. 0,30 m bude sypán materiál přisypávky ve sklonu alespoň 2 % od trati. Šířka přisypávky bude minimálně 1,8 m a bude přizpůsobena navazujícímu terénu a dle použitého zhutňovacího mechanismu. Přední část bude ohumusována min. tl. 0,15m a opatřena biodegradační rohoží s travním semenem, uchycenou dřevěnými kolíky (cca 2 ks/m<sup>2</sup>) a s přesahem 0,5 m za horní hranu svahu. Pro

ohumusování bude přednostně využita zemina sejmutá ze svrchní vrstvy před zemními pracemi. Provedení zemní přísypávky se řídí dle vzorových listů žel. spodku Ž 2.2

### Pražcové rovnaniny

Úprava rozšíření stezky pomocí použitých betonových pražců bude v rámci této stavby použita pouze v zářezu. Bude provedeno odtěžení paty zářezu po max. 10ti metrových úsecích (aby nedošlo k sesunutí, délka odtěžení bude stanovena geotechnikem na místě při realizaci). Poté bude proveden betonový podklad min. tl. 20cm na zhutněnou základovou spáru, která bude ve sklonu 4% směrem k novým příkopovým tvárnici. Na vyrovnaný betonový podklad budou zřízeny pražcové rovnaniny o třech řadách do max. výšky 0,7m a šířky 0,6m. Na pražcové rovnaniny budou použity vyzískané pražce z této stavby a pro toto SO je potřeba 2256ks. U pražců použitých na rovnaniny je nutná demontáž upevnění a podkladnic. Pražcové rovnaniny budou zpevněny ocelovými sponami Ø 16 mm dl. min. 0,80 m zaraženými skrz betonový základ. Prostor za pražcovými rovnaninami bude vyplněn nenamrzavou propustnou zeminou. Po zhotovení pražcových rovnanin v celé délce bude upraven sklon zářezu na 1:1,5. Plocha (cca 690m<sup>2</sup>) nově upraveného svahu bude ochráněna vhodnou zatravnovací geotextilií.

Pro tuto úpravu rozšíření stezky lze použít železobetonové pražce tvaru PAB 2a, SB 3, SB 4, SB 5, SB 5 P, SB 6 a SB 6 P.

### Konstrukce zdi ze svahovek

Účelem jednoduchých zárubních zdí je zajistit stabilitu svahů ve stísněných místech na trati. Zárubní zdi jsou navrženy z betonových svahovek o rozměrech 0,58/0,57/0,26m. Výška zdí je proměnná 1,1m - 2,7m a sklon zdí je navržen max. 70° stejně jako sklon odtěženého terénu za rubem zdi. Sklon líce zdí lze spojitě měnit po délce konstrukce a tím navazovat na přirozené sklony zemních svahů na obou koncích zdí.

Základ pod svahovkami bude betonový C 16/20 o rozměrech 0,9m/0,4-0,5m, základová spára bude zkosená proti sklonu svahu. Rub gabionové zdi bude opatřen drenáží DN 100 v celé délce jednotlivých zdí. Svahovky budou kladeny v jednotlivých vrstvách na vazbu. Základní vrstva svahovek bude položena na sraz.

V místě konkávního a konvexního zakřivení budou svahovky v jednotlivých mezerách zasypány suchou betonovou směsí C12/15 a poté zasypány vhodnou propustnou nenamrzavou zeminou. Za rubem zdi bude proveden zásyp nenamrzavou propustnou a zhutněnou zeminou po každé postavené řadě svahovek. Stejnou zeminou bude vysypán i vnitřek svahovek. Sklon svahu nad poslední svahovkou bude upraven dle sklonu přilehlého neodtěženého terénu. Pro montáž zdí je možno použít pouze svahovky, které nebyly poškozeny při dopravě ani při vlastním ukládání, a které nejsou znečištěny zejména soudržnou zeminou.

### Gabiony

Gabiony jsou navrženy o rozměrech 1m/1m/2m oko 100/100 a budou vyplněny lomovým kamenem. Gabiony budou uloženy na separační geotextilii a podkladní beton C12/15 min. tl. 0,2m. Za rubem gabionu bude rozložena separační geotextilie. Zbytek rubu se zasype propustným nenamrzavým materiálem (lze využít i část výzisku). Na gabion bude položena vrstva šterkodrti o tl. 0,1m. Před gabionem bude proveden zásyp z propustného nenamrzavého materiálu a povrch nového terénu bude upraven do sklonu 1:1,5. Gabionové zdi jsou navrženy ze svařovaných dráto-kamenných košů. Výplň košů bude provedena jako rovnanina z lomového kamene, který je odolný vůči povětrnostním vlivům, neobsahuje vodou rozpustné soli, a který není křehký. Budou použity horniny s vyšší měrnou hmotností a nízkou pórovitostí. Kámen musí být čistý, bez příměsí jemnozrnné zeminy.

Parametry použitých materiálů musí být v souladu s „Opatřením vrchního ředitele DDC č. 10“.

#### a) *Ocelové sítě svařované, spojovací spirály a distanční spony – žárově pozinkované:*

- |   |              |
|---|--------------|
| ➤ průměr drátu                                  | min. 3,8 mm  |
| ➤ oka sítě                                      | 100x100 mm   |
| ➤ tahová pevnost drátu                          | min. 400 MPa |
| ➤ tahová pevnost sítě                           | min. 40 kN/m |
| ➤ tažnost drátu sítí                            | min. 8%      |
| ➤ tažnost spojovacích spirál a distančních spon | min. 19%     |

➤ pevnost svarů	min. 4kN
➤ minimální žárové pokovení drátu zinkem	260 g/m <sup>2</sup>
➤ minimální tloušťka pozinkování	40 μm
➤ odolnost proti korozi (DIN 50021)	350 hodin

**b) Přírodní lomový kámen:**

➤ pevnost v tlaku	min. 50 MPa
➤ nasákavost (ČSN 72 1151)	max. 1,5%
➤ trvanlivost (ČSN 72 1176)	max. 9%
➤ sypná hmotnost	min. 1600 kg/m <sup>3</sup>

Nejmenší rozměr kamene musí být 1,5x až 2x větší než rozměr oka sítě (největší rozměr by neměl překročit 250 mm). Výjimku tvoří kámen na klínování a výplň mezer uvnitř gabionu, kterého nesmí být více než 10% objemu gabionu.

Lícové plochy gabionů se budou skládat ručně (pro dosažení příznivějšího vzhledu), zbývající objem košů lze plnit strojně.

Rub gabionových zdí bude opatřen separační geotextilií o gramáži minimálně 90 g/m<sup>2</sup>. Zpětný zásyp za rubem se předpokládá z vytěženého materiálu jen v případě, že se nejedná o jílovité zeminy. Zásyp bude proveden nenamrzavým propustným materiálem. Zásyp bude ukládán po vrstvách, které budou hutněny podle ČSN 72 1006 a ČSN 73 6133 na  $I_D=0,80$ , respektive 95% PS. Zásyp se provádí souběžně s plněním gabionových košů. Při hutnění lze použít pouze lehké hutnicí prostředky.

**Odvodnění železničního spodku**

V místech uvažované sanace traťové koleje nebylo v současné době stávající odvodnění nalezeno nebo je částečně či zcela nefunkční (odvodňovací zařízení jsou zanesená, zarostlá nebo nejsou zřízená). V rámci rekonstrukce bude zřízeno nové odvodnění převážně otevřenými příkopy. Při řešení návrhu odvodnění bylo přihlédnuto k návrhu pražcového podloží, místním podmínkám a hranici drážních pozemků. Odvodňovací systém je navržen s vyústěním k nebo do nově rekonstruovaných mostních objektů a na stávající terén. Celkem je navrženo:

Příkopů TZZ3 – 12m+660m+11m+508m+73m+ 458m+73m+123m+25m=1943m,

Příkopů TZZ4 – 113m+46m+25m+194m+12m+172m+13m=575m,

Odláždění svahů v místech napojení a vyústění 18m<sup>2</sup>+25m<sup>2</sup>=43m<sup>2</sup>

Nezpevněný příkop (reprofilace) dl. 54m

**Ochrana drážních svahů**

Nově upravené svahy zemního tělesa, které jsou navrženy v tomto projektu stavby budou chráněny před nepříznivými vlivy (větrná a vodní eroze). Svahy které vzniknou zřízením odvodnění nebo svahováním za gabiony, pražcovými rovinami nebo svahovkami a budou delší než 1,0 metr, budou chráněny kokosovou rohoží a hydroosevem. Kokosovou rohož je třeba ukotvit ocelovými skobami tvaru “U“ z oceli 10 505 o průměru 6mm délky 300mm a šířky 100mm bez povrchové úpravy (váha materiálu 0,23kg/m) šachovnicově se vzdáleností 1,0 metru. Přesný typ rohože je třeba také předem vybrat ve spolupráci s konkrétním výrobcem a podle materiálu zářezu zvolit vhodnou skladbu travních semen do rohože. Podrobný návrh a rozmístění skob budou provedeny na základě doporučení dodavatele rohoží. Na svahy do délky 1,0m bude aplikován jen osev travním semenem na zeminu vhodnou pro osetí. Zvláštní důraz bude nutno dbát na úpravu svahů pokud bude stavba realizována v podzimních měsících nebo za deštivého období.

**Demolice stávajících objektů**

V místě rekonstrukce kolej se nachází velké množství stávajících zajišťovacích značek, betonových patek a konstrukcí, které budou dotčeny při realizaci sanace, odvodnění nebo žel. svršku.

V úseku km 54,603- 56,742 se jedná o:

- 55ks bet. starých zajišťovacích značek nebo bet. patek starých návěstí atd.vpravo nebo vlevo trati
- příkopová zídka vlevo trati dl.22m (výška 0,6m šířka 0,4m) nasucho ložená km 55,10

- příkopová zídka vlevo trati dl.170m (výška 0,9m šířka 0,4m) nasucho ložená km 55,250
- stávající kamenné schody dl. 4m šířky 1m
- odstranění stávajícího převedení vody 2x dl. 12m vlevo trati včetně kamenných čel a příkopové zídky u starého přejezdu v km 55,500
- odstranění stávajících bet patek 4ks (0,5/0,5/1m) vlevo trati v km 55,980

Všechny výše uvedené objekty je nutné zdemolovat a odvézt na skládku nebo s materiálem bude naloženo jako s výziskem a bude deponován dle požadavků zástupce investora.

### Stávající ŽBP

V případě kolize s novým odvodněním nebo sanací je nutné nahradit stávající body ŽBP. Celkem se jedná o 19ks bodů ŽBP, které je nutné přemístit nebo provést nové v souladu s požadavky SŽG.

### Výkopy

Výkopy v sobě zahrnují rozpojení, odebrání výkopku, naložení na dopravní prostředek a odvezení na dané místo, kde bude materiál uložen. V rámci prací na železničním spodku se jedná o běžné výkopy, které jsou na základě ČSN 73 6133 resp. geotechnického průzkumu zatříděny do třídy těžitelnosti I (dle původní ČSN 73 3050 2-3-4). Při provádění výkopových prací musí dodavatel stavebních zajistit soustavné odvádění povrchových a podzemních vod systémem svahovaných ploch, příkopů a provizorních drénů tak, aby nedošlo k znehodnocení těženého materiálu, zhoršení únosnosti zemní pláně nebo základové spáry pro rozšíření náspů, snížení stability svahů podmačením a podobně. Uložení zeminy na deponie je možné pouze s písemným souhlasem stavebního dozoru. 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 svahovaný výkop. Dle ČSN 73 6133 je nutno pažit výkop v zastavěném území od hloubky 1,3m a v nezastavěném území od hloubky 1,5m. Za návrh svahů dočasných výkopů nese plnou zodpovědnost dodavatel stavebních prací. Stavební dozor může nařídit dodavateli úpravu nedostatečně stabilních svahů. Dodavatel je povinen chránit všechny výkopy před zaplavením vodou, po celou dobu výstavby musí mít k dispozici techniku pro čerpání a odvedení vody.

### Kácení mimolesní zeleně

V dalším stupni dokumentace je nutné provést dendrologický průzkum. Z důvodu výstavby nového odvodnění, sanace žel. spodku nebo rekonstrukce propustků je navrženo k odstranění celkem 196ks dřevin a 2800m<sup>2</sup> křovin. O povolení kácení musí požádat vlastník nebo oprávněný zástupce vlastníka příslušný orgán ochrany přírody v souladu s uvedenou vyhláškou. Kácení je prováděno mimo územní působnost CHKO.

KÁCENÍ STROMŮ D KMENE DO 0,3M S ODSTRANĚNÍM PAŘEZŮ	154ks
KÁCENÍ STROMŮ D KMENE DO 0,5M S ODSTRANĚNÍM PAŘEZŮ	40ks
KÁCENÍ STROMŮ D KMENE DO 0,9M S ODSTRANĚNÍM PAŘEZŮ	2ks
ODSTRANĚNÍ KŘOVIN	2800m <sup>2</sup>

Výše uvedená množství jsou pouze odhad dle pochůzky. Přesné stanovení počtu stromů a m<sup>2</sup> křovin ke kácení bude stanoveno v dalším stupni dokumentace na základě dendrologického průzkumu.

### Požadavky na GTP a geodetické zaměření v dalším stupni projektové dokumentace

V dalším stupni dokumentace bude provedeno ověření návrhu rozšíření stezek. Bude nutné ověřit základové poměry a stabilitní posouzení v místě navrhovaných gabionů, svahovek a pražcových rovinanin v zářezech. U výše uvedených rozšíření navrhujeme min. 1-3 sondy dle délky úseku s přihlédnutím k místním poměrům.

Zahuštění statických zkoušek pražcového podloží bude provedeno po 200m a vystřídaně oproti zkouškám z PD. Zároveň bude provedeno posouzení kontaminace stávajícího šterkového lože a možnosti jeho využití po recyklaci (určení kolik procent bude odvezeno na skládku, kolik půjde do drtí a kolik bude využito pro ZZM).

Vzhledem k tomu, že pro potřeby PD bylo použito zaměření z roku 2013 je nutné provést nové geodetické zaměření celé oblasti především z důvodů již provedených staveb a opravných prací včetně oprav pozemních komunikací u přejezdů.

### **Inženýrské sítě**

Inženýrské sítě nacházející se v prostoru stavby jsou vykresleny situaci stavby. Jednotlivé kopie vyjádření příslušných správců jsou obsahem dokladové části.

Upozornění: navržené řešení je téměř v celé délce v kolizi s kabelovými trasami položenými v rámci stavby DOZ. Ochránění těchto kabelových tras nebo jejich přeložky řeší příslušný PS nebo SO.

### **Zábor pozemků**

V rámci SO 13-11-01 a SO 13-11-02 dojde k záboru mimodrážních pozemků. Více viz. příloha I. Geodetická dokumentace a v ní složka I.2 Majetkoprávní část.

### **Požární ochrana**

Stavbou nebudou dotčeny stávající zařízení požární ochrany. Veškeré přístupové cesty ke stávajícím objektům zůstanou zachovány.

### **Bezpečnost při práci**

Při provádění stavebních prací je nutno dodržovat veškeré platné (v době stavby) bezpečnostní předpisy související s touto pracovní činností, tak i bezpečnostní předpisy pro provoz a provádění prací za současného provozu železnic.

### **Související zákony, normy a předpisy**

Zákon č. 266/94 Sb. o drahách

Vyhláška ministerstva dopravy č.173/95 Sb. Dopravní řád drah

Vyhláška ministerstva dopravy č.177/95 Sb. Stavební s technický řád drah

Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/90 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích ve znění pozdějších předpisů a nařízení vlády 362/2005 Sb.

Technická specifikace pro interoperabilitu týkající se osob s omezenou schopností pohybu a orientace v transevropském konvenčním a vysokorychlostním železničním systému.

**ČSN 72 1001 - Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii**

**ČSN 72 1002 - Klasifikace zemin pro dopravní stavby**

**ČSN 72 1006 - Kontrola zhutnění zemin a sypanin**

**ČSN 72 1191 - Zkoušení míry namrzavosti zemin**

**ČSN 72 1511 - Kamenivo pro stavební účely**

**ČSN 72 1512 - Hutné kamenivo pro stavební účely**

**ČSN 73 0420-1 - Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky**

**ČSN 73 0420-2 - Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky**

**ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy**

**ČSN 73 3050 - Zemní práce**

**ČSN 73 3040 - Geotextilie ve stavebních konstrukcích**

**ČSN 73 6133 - Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací**

**ČSN 73 6201 - Projektování a prostorové uspořádání mostních objektů**

**ČSN 73 6301 - Projektování železničních drah**

**ČSN 73 6310 - Navrhování železničních stanic**

**ČSN 73 6380 – Železniční přejezdy a přechody**

**ČSN 73 6395 – Staničníky a mezníky**

**ČSN 73 6320 - Průjezdové průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu**

**ČSN 73 6360 - Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha**

**ČSN 73 6360-1 - Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha.**

**ČÁST 1: Projektování**

**ČSN 73 6360-2** - Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha.

**ČÁST 2:** Stavba a přejímka, provoz a údržba

**ČSN 73 0037** - Zemní tlak na stavební konstrukce

**ČSN 73 1401** - Navrhování ocelových konstrukcí

**ČSN 73 2601** - Provádění ocelových konstrukcí

**ČSN 73 3050** - Zemní práce. Všeobecná ustanovení

**ČSN 73 0081** - Ochrana stavebních konstrukcí proti korozi. Všeobecné ustanovení

**ČSN 75 6101** - Stokové sítě a kanalizační přípojky

**ČSN EN 1277** Plastové potrubní systémy

**ČSN EN 1610** Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení

**ČSN EN 1990 Eurokód:** Zásady navrhování konstrukcí

**ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1:** Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

**ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1:** Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem

**ČSN EN 1991-1-6 Eurokód 1:** Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění

**ČSN EN 1991-1-7 Eurokód 1:** Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení

**ČSN EN 1991-2 Eurokód 1:** Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou

**ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3:** Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

**ČSN EN 1997-1 Eurokód 7:** Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla

**ČSN EN 1997-2 Eurokód 7:** Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy

**TNŽ 01 34 68** - Výkresy železničních tratí a stanic

**TNŽ 73 63 11** - Navrhování kolejíšť ve stanovištích a dopravních celostátních drah

**TNŽ 73 63 95** - Traťové značky. Staničníky a mezníky

**TNŽ 73 69 49** - Odvodnění železničních tratí a stanic

**TNŽ 73 6334** - Oplocení a zábradlí na celostátních drahách

**TNŽ 73 6390** - Nápisové názvy žel.stanic a zastávek

**SŽDC S 3** - Železniční svršek

**SŽDC S 4** - Železniční spodek

**SŽDC S 5/4** - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí

**SŽDC (ČD) S3/1** - Práce na železničním svršku

**SŽDC S 3/2** - Bezstyková kolej

**SŽDC S 3/5** - Svářečské práce na součástech železničního svršku

**SŽDC D1** - Dopravní a návěstní předpis

**SŽDC M21** - Topologie sítě a staničení tratí železničních drah

**SŽDC (ČSD) SR101(S)** - Seznam soupisů materiálu pro žel.svršek

**SŽDC SR103/1 (S)** Služební rukověť - Seznam vz.listů žel.svršku

**SŽDC Ž** - Vzorové listy železničního spodku (Ž1 -Ž10)

**SŽDC Bp1** - Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah

Technická specifikace výhybek soustavy UIC60 a S49 - 2.generace

Směrnice SŽDC GŘ č. 28/2005 Koncepce používání jednotlivých tvarů kolejnic a typů upevnění v kolejích železničních drah ve vlastnictví České republiky

Směrnice SŽDC GŘ č. 16 Zásady modernizace a optimalizace vybrané žel. sítě České republiky

Směrnice SŽDC č. 32 Zásady rekonstrukce regionálních drah

Směrnice SŽDC GŘ č. 11/2006 Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních

OTP Kamenivo pro kolejové lože

OTP Kamenivo pro kol.lože žel.drah - změna č.1  
OTP Geotextilie v tělese žel. spodku  
OTP Geomřížky a geomembrány v tělese žel. spodku  
OTP Betonové pražce pro železniční dráhy  
OTP Dřevěné kolejnicové podpory pro železniční dráhy  
OTP pro opravy a regenerace žel.výhybek a výhybkových konstrukcí  
OTP Ocelové šrouby a matice pro žel. svršek  
OTP pro pružné svěrky a spony  
OTP Štěrkopísek,štěrkodrt' a recykl.štěrkodrt' pro konstr.vrstva tělesa žel.spodku  
OTP Vrtule pro žel. svršek  
OTP Výrobky pro odvodnění železničních tratí a stanic  
OTP Vrtule pro žel. svršek  
OTP pro upevnění kolejnic

V Ústí nad Labem, říjen 2018

Vypracoval : Michal Černý, DiS.

## **VÝPOČTY PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ**



Sanace km 54,650 400 - km 54,786 500 a km 54,814 600 - km 55,900 000 a km 56,575 000 - km 56,731 000

Posouzení konstrukčních vrstev tělesa železničního spodku z hlediska únosnosti

Požadovaný modul přetvárnosti Epl (MPa)		40
Štěrkodrt' frakce 0-32 min. Id=0,90		70
Modul přetvárnosti Eor (MPa) sonda km 55,300		29

název zeminy nebo materiálu vrstvy	tloušťka vrstvy v metrech	modul přetvárnosti	hodnota modulu přetvárnosti vrstvy (Mpa)	modul přetvárnosti na povrchu vrstvy (Mpa)
Podloží		Eor	29,00	29,0
Štěrkodrt' frakce 0-32 min. Id=0,95	0,20	E1	70,00	44,1
Ee1				44,1

Na zemní pláni bude položeno výztužné a separační geosyntetikum

Ee1 > Epl 44,1 > 40

Konstrukce tělesa železničního spodku z hlediska únosnosti vyhovuje

Posouzení ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky mrazu

typ trati	Celostátní ostatní pro v < 120 km/h	
skupina zemin zemní pláně		S3

mrazový index	500
vodní režim	příznivý
namrzavost	mírně namrzavá/namrzavá

1.materiál podkladní vrstvy		štěrkodrt'
součinitel tepelné vodivosti		2,00
tloušťka první vrstvy v (m)		0,20

tloušťka kolejového lože Hk ( m )		0,550
tloušťka vrstvy Hn ( m )	0,23	0,230
přípustná hloubka promrzání Hzdov ( m )		0,600
Hloubka promrzání Hpr ( m )		1,006

Hpr ≤ Hk+Hn+Hzdov 1,006 ≤ 0,55+0,23+0,60

1,006 ≤ 1,38

1,38

Navrhovaná konstrukce z hlediska ochranný zemní pláně vyhovuje

**Sanace km 55,900 000 - km 56,300 000**

## Posouzení konstrukčních vrstev tělesa železničního spodku z hlediska únosnosti

Požadovaný modul přetvárnosti Epl (MPa)		40
Štěrkodrt' frakce 0-32 min. Id=0,95		80
Modul přetvárnosti Eor (MPa) sonda km 56,100		19

název zeminy nebo materiálu vrstvy	tloušťka vrstvy v metrech	modul přetvárnosti	hodnota modulu přetvárnosti vrstvy (Mpa)	modul přetvárnosti na povrchu vrstvy (Mpa)
MZZ min. tl. 0,40m po zhutnění s min. Eo 25MPa		Eor	25,00	25,0
Štěrkodrt' frakce 0-32 min. Id=0,95	0,20	E1	80,00	42,8
Ee1				42,8

**Ee1 > Epl**

**42,8 > 40**

**Konstrukce tělesa železničního spodku z hlediska únosnosti vyhovuje**

## Posouzení ochrany zemní pláň před nepříznivými účinky mrazu

typ trati	Celostátní ostatní pro v < 120 km/h	
skupina zemin zemní pláň		F6

mrazový index	500
vodní režim	nepříznivý
namrzavost	nebezpečně namrzává

1.materiál podkladní vrstvy		šterkodrt
součinitel tepelné vodivosti		2,00
tloušťka první vrstvy v (m)		0,20

tloušťka kolejového lože Hk ( m )		0,550
tloušťka vrstvy Hn ( m )		0,230
přípustná hloubka promrzání Hzdov ( m )		0,300
Hloubka promrzání Hpr ( m )		1,006

$$H_{pr} \leq H_k + H_n + H_{zdov}$$
$$1,006 \leq 0,60 + 0,23 + 0,30$$
$$1,006 \leq 1,08$$

**Navrhovaná konstrukce z hlediska ochranný zemní pláň vyhovuje**

**1,08**

Sanace km 56,300 000 - km 56,575 000

Posouzení konstrukčních vrstev tělesa železničního spodku z hlediska únosnosti

Požadovaný modul přetvárnosti Epl (MPa)		40
Modul přetvárnosti Eor (MPa) sonda km 56,500		Neměřeno kameny pískovce

název zeminy nebo materiálu vrstvy	tloušťka vrstvy v metrech	modul přetvárnosti	hodnota modulu přetvárnosti vrstvy (Mpa)	modul přetvárnosti na povrchu vrstvy (Mpa)
STABILIZACE ŠTĚRKODRTI CEMENTEM	0,25			

Vzhledem k výskytu skalního podloží se konstrukce na únosnost neposuzuje

Posouzení ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky mrazu

typ trati	Celostátní ostatní pro v < 120 km/h	
skupina zemin zemní pláně		R6
mrazový index		500
vodní režim		nepříznivý
namrzavost		namrzavá
1.materiál podkladní vrstvy	Stabilizace štěrkodrti cementem	
součinitel tepelné vodivosti		1,75
tloušťka první vrstvy v (m)		0,25
tloušťka kolejového lože Hk ( m )		0,550
tloušťka vrstvy Hn ( m )	0,33	0,330
přípustná hloubka promrzání Hzdov ( m )		0,500
Hloubka promrzání Hpr ( m )		1,006

Hpr ≤ Hk+Hn+Hzdov

$$1,006 \leq 0,55+0,33+0,50$$
$$1,006 \leq 1,38$$

1,38

Navrhovaná konstrukce z hlediska ochranný zemní pláně vyhovuje

## ZKPP Mostu v ev. km 54,634 (km 54,622 600 - km 54,650 400)

### Posouzení konstrukčních vrstev tělesa železničního spodku z hlediska únosnosti

Požadovaný modul přetvárnosti Epl (MPa)		60
Modul přetvárnosti Štěrkoďrt' frakce 0-32 min. Id=0,95		80
Štěrkoďrt' frakce 0/32 stabilizovaná cementem min. Id=1,00		100
Modul přetvárnosti Eor (MPa) sonda v km 54,900		42

název zeminy nebo materiálu vrstvy	tloušťka vrstvy v metrech	modul přetvárnosti	hodnota modulu přetvárnosti vrstvy (Mpa)	modul přetvárnosti na povrchu vrstvy (Mpa)
podloží		Eor	42,00	42,0
Štěrkoďrt' frakce 0/32 stabilizovaná cementem min. Id=1,00	0,25	E1	100,00	68,6
Štěrkoďrt' frakce 0-32 min. Id=0,90	0,25	E2	70,00	69,4
Ee2				69,4

Ee2 > Epl 69,4 > 60

Konstrukce tělesa železničního spodku z hlediska únosnosti vyhovuje

### Posouzení ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky mrazu

typ trati	Celostátní ostatní pro v < 120 km/h	
skupina zemin zemní pláně		G3

mrazový index	500
vodní režim	příznivý
namrzavost	namrzavá

1.materiál podkladní vrstvy	štěrkoďrt' stab. cementem	
součinitel tepelné vodivosti	1,75	
tloušťka první vrstvy v (m)	0,25	0,33
2.materiál podkladní vrstvy	štěrkoďrt'	
součinitel tepelné vodivosti	2,00	
tloušťka druhé vrstvy v (m)	0,25	0,29

tloušťka kolejového lože Hk ( m )		0,550	
tloušťka vrstvy Hn ( m )	0,62	0,620	
přípustná hloubka promrzání Hzdov ( m )		0,600	1,77
Hloubka promrzání Hpr ( m )		1,006	

Hpr ≤ Hk+Hn+Hzdov 1,006 ≤ 0,55+0,62+0,600

1,006 ≤ 1,77

Navrhovaná konstrukce z hlediska ochrany zemní pláně vyhovuje

## ZKPP Mostu v ev. km 54,796 (km 54,786 500 - km 54,814 600)

### Posouzení konstrukčních vrstev tělesa železničního spodku z hlediska únosnosti

Požadovaný modul přetvárnosti Epl (MPa)		60
Modul přetvárnosti Štěrkodrt' frakce 0-32 min. Id=0,95		80
Štěrkodrt' frakce 0/32 stabilizovaná cementem min. Id=1,00		100
Modul přetvárnosti Eor (MPa) sonda v km 54,900		42

název zeminy nebo materiálu vrstvy	tloušťka vrstvy v metrech	modul přetvárnosti	hodnota modulu přetvárnosti vrstvy (Mpa)	modul přetvárnosti na povrchu vrstvy (Mpa)
podloží		Eor	42,00	42,0
Štěrkodrt' frakce 0/32 stabilizovaná cementem min. Id=1,00	0,25	E1	100,00	68,6
Štěrkodrt' frakce 0-32 min. Id=0,90	0,25	E2	70,00	69,4
Ee2				69,4

Ee2 > Epl 69,4 > 60

Konstrukce tělesa železničního spodku z hlediska únosnosti vyhovuje

### Posouzení ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky mrazu

typ trati	Celostátní ostatní pro v < 120 km/h	
skupina zemin zemní pláně		G3

mrazový index	500
vodní režim	příznivý
namrzavost	mírně namrzavá

1.materiál podkladní vrstvy		štěrkodrt'	
součinitel tepelné vodivosti		1,50	
tloušťka první vrstvy v (m)		0,25	0,38
2.materiál podkladní vrstvy		štěrkodrt'	
součinitel tepelné vodivosti		2,00	
tloušťka druhé vrstvy v (m)		0,25	0,29

tloušťka kolejového lože Hk ( m )		0,550	
tloušťka vrstvy Hn ( m )	0,67	0,670	
přípustná hloubka promrzání Hzdov ( m )		0,600	1,82
Hloubka promrzání Hpr ( m )		0,000	

Hpr ≤ Hk+Hn+Hzdov 1,006 ≤ 0,55+0,67+0,600

1,006 ≤ 1,82

Navrhovaná konstrukce z hlediska ochrany zemní pláně vyhovuje