

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Investor:



Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa západ
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Společnost "SP+SEU_VelPo_DSP"



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



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

Generální projektant:



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

Hlavní inženýr projektu:

ING. MILOŠ KRAMEŠ

Garant profese:

ING. PETR MAHDAL

Středisko:

ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ A UZLŮ

Vedoucí střediska:

ING. JIŘÍ SYROVÝ

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

ING. PETR MAHDAL

Vypracoval:

ING. PETR MAHDAL

Kontroloval:

ING. EVA SYROVÁ

Název akce:

VELIM - POŘÍČANY, BC

Číslo smlouvy:

18 162 201

Projektový stupeň:

DSP

Část:

ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK A SPODEK
SO 12-10-01 Velim-Pečky, železniční svršek
SO 12-11-01 Velim-Pečky, železniční spodek

Datum:

05/2019

Číslo části:

D.2.1.1.3

Název přílohy:

Technická zpráva

Měřítko:

Počet formátů:

-

Číslo přílohy:

1

SUDOP PRAHA a.s.
Projektová, inženýrská a konzultační firma
Středisko 201 - žel. tratí a uzlů

TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVBA: **Velim – Poříčany, BC**

MÍSTO STAVBY: **Železniční trať Kolín – Praha**
úsek Velim – Poříčany – Český Brod

STUPEŇ DOKUMENTACE: **Dokumentace pro stavební povolení**

STAVEBNÍ OBJEKT: **SO 12-10-01 Velim-Pečky, železniční svršek**
SO 12-11-01 Velim-Pečky, železniční spodek

1.	Identifikační údaje stavby	4
2.	Úvod.....	4
3.	Přehled výchozích podkladů.....	5
3.1	Polohový systém.....	5
4.	Zhodnocení výsledků průzkumů.....	5
4.1	Geotechnický průzkum.....	5
4.2	Ověření inženýrských sítí	5
4.3	Předkategorizace materiálů železničního svršku	6
5.	Rozsah úseku a staničení.....	6
6.	Popis stávajícího stavu, využití stávajících objektů	6
6.1	Využití stávajících objektů	7
6.1.1	<i>Stávající demontované koleje</i>	<i>7</i>
6.2	Geometrická poloha koleje.....	8
6.2.1	<i>Technické parametry směrového řešení</i>	<i>8</i>
6.2.2	<i>Směrové řešení</i>	<i>8</i>
6.2.3	<i>Technické parametry výškového řešení</i>	<i>8</i>
6.2.4	<i>Provizorní stavy.....</i>	<i>8</i>
6.3	Konstrukce železničního svršku	9
6.3.1	<i>Technické parametry železničního svršku</i>	<i>9</i>
6.3.2	<i>Kolejové lože</i>	<i>9</i>
6.3.3	<i>Izolované styky</i>	<i>10</i>
6.3.4	<i>Antivibrační opatření</i>	<i>10</i>
6.3.5	<i>Zřízení bezстыkové koleje</i>	<i>10</i>
6.3.6	<i>Upevnění se zvýšenou svislou pružností</i>	<i>11</i>
6.3.7	<i>Broušení kolejnic.....</i>	<i>11</i>
6.3.8	<i>Výhybky</i>	<i>11</i>
7.	Železniční spodek	12
7.1	Využití stávajících objektů	13
7.2	Popis nového stavu.....	13
7.2.1	<i>Obecné zásady dělení výměr</i>	<i>13</i>
7.2.2	<i>Sanace železničního spodku</i>	<i>13</i>
7.2.3	<i>Návrh konstrukce pražcového podloží.....</i>	<i>14</i>
7.2.4	<i>Přechodové oblasti</i>	<i>16</i>

7.2.5	<i>Zemní pláň.....</i>	16
7.2.6	<i>pláň tělesa železničního spodku.....</i>	17
7.2.7	<i>Pažení sanovaného tělesa železničního spodku.....</i>	17
7.2.8	<i>zabalované zeminy.....</i>	17
7.3	<i>Tvar železničního tělesa a sklony svahů</i>	17
7.3.1	<i>Zemní práce.....</i>	17
7.3.2	<i>Rozsah prací železničního spodku</i>	18
7.3.3	<i>Sejmutí bilogické vrstvy</i>	18
7.3.4	<i>Ochrana zemních svahů</i>	19
7.3.5	<i>Rozšiřování zemního tělesa</i>	19
7.4	<i>Návrh odvodnění</i>	19
7.4.1	<i>Nové trativody</i>	19
7.4.2	<i>Čištění trativody a svodná potrubí.....</i>	19
7.4.3	<i>Šachty na trativodech a svodném potrubí.....</i>	20
7.4.4	<i>Zpevněné příkopy</i>	20
7.4.6	<i>Gabionové zdi.....</i>	21
7.4.7	<i>Oprava kanalizace v km 359,442 – km 359,617.....</i>	22
7.4.8	<i>Demolice.....</i>	22
7.4.9	<i>Staveništní komunikace</i>	23
8.	Výjimky z norem, předpisů a vzorových listů	23
9.	Kolize se stávajícími sítěmi.....	23
10.	Ochrana bezpečnosti práce.....	23
11.	Související PS a SO.....	24
12.	Stavební postupy.....	24
13.	Vliv na životní prostředí	24
13.1	<i>Řešení z hlediska životního prostředí.....</i>	24
13.2	<i>Odpady</i>	24
14.	Závěr.....	24
15.	Přílohy	25

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby:	Velim – Poříčany, BC
Charakteristika a účel stavby:	Dopravní liniová stavba pro železnici
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení
Místo stavby:	Železniční trať Kolín – Praha, úsek Velim – Poříčany – Český Brod
Katastrální území:	Velim, Cerhenice, Dobřichov, Pečky, Velké Chvalovice, Tatce, Hořany u Poříčan, Poříčany
Investor a objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 PRAHA 1 IČ: 70994234 DIČ: CZ70994234
- zastoupený	Správa železniční dopravní cesty, s. o. Stavební správa západ Sokolovská 278/1955 190 00 Praha 9
Dodavatel dokumentace:	Společnost „SP + SEU_VelPo_DSP“ <u>Společník 1:</u> SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a 130 80 PRAHA 3 IČ: 25793349 DIČ: CZ25793349 <u>Společník 2:</u> SUDOP EU a.s. Olšanská 1a 130 80 PRAHA 3 IČ: 05165024 DIČ: CZ05165024
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Miloš Krameš; ČKAIT: č. 0006917
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Petr Mahdal; ČKAIT: č. 0012583

2. ÚVOD

Předmětem je trvalá změna dříve dokončené stavby celostátní dráhy mezinárodního významu. Stavba bude užívána k provozování veřejné osobní, nákladní a kombinované dopravy. Jed o liniovou železniční stavbu, obnovu a rekonstrukce železniční trati. Jedná se o celostátní dráhu dle kategorií dráhy podle zákona č. 266/1994 Sb. o drahách, ve znění pozdějších předpisů a o kategorii dráhy P3/F1 podle TSI INF, součást mezinárodní sítě TEN-T.

Stavba spočívá v zajištění komplexu staveb a technologických zařízení s cílem zamezení snižování rychlosti a tím zkrácení přepravní doby, zajištění parametrů interoperability, zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti provozu, rekonstrukce stavebních a technologických částí v rozsahu daném Směrnicí GR č. 16/2005 Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě ČR, č.j.: 3790/05-OP (dále

„Směrnice GR č. 16/2005) a uvedení všech součástí infrastruktury do normového stavu, aby bylo zajištěno zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy.

3. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

- Zadávací dokumentace na stavbu „Velim – Poříčany, BC“
- Oznamení o postradatelnosti vydaná SŽDC
- nákresné přehledy železničního svršku, tabulky traťových poměrů, plány stanic, výpisy z pasportů
- dokumentace předešlých staveb rekonstrukce železničního koridoru
- geodetické zaměření (SŽG 2018), doměření Sudop Praha a. s. 2018
- katastrální a další mapové podklady
- geotechnický průzkum (GeoTec-GS a.s., 2018)
- obecně platné zákony, vyhlášky, normy, dražní předpisy a výnosy, normy a vzorové listy v platném znění
- Předkategorizace železničního svršku

3.1 POLOHOVÝ SYSTÉM

Celá zpracovaná projektová dokumentace je navržena v souřadnicovém systému Jednotné trigonometrické síť katastrální (S-JTSK) a ve výškovém systému Baltském po vyrovnání (Bpv). Hodnoty souřadnic a výšek jsou absolutní (neredukované).

Předměty jednoznačně identifikovatelné byly zaměřeny v 2. třídě přesnosti mapování, podrobné body terénních tvarů byly zaměřeny ve 3. třídě přesnosti mapování.

Všechny údaje, týkající se staničení jsou vztaženy ke koleji č. 1.

4. ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PRŮZKUMŮ

4.1 GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM

Geotechnický průzkum pro projekt byl prováděn jako součást zakázky na zhotovení projektu stavby „Velim – Poříčany, BC“. Práce byly provedeny v rozsahu požadovaném v zadávací dokumentaci pro výběr zhotovitele projektu a na základě požadavku na provedení doplňkového geotechnického průzkumu. Výsledky, závěry a doporučení v něm obsažené, které doplňují a prohlubují znalosti získané při zpracování přípravné dokumentace se staly podkladem pro konečný návrh technického řešení stavebních objektů železničního svršku, umělých staveb (propustků) a silničního tělesa. Návrhy na doplnění či závěry vyplývající z posudku i doplnění potřebná pro konečnou verzi technického řešení stavby byly postupně doplňovány do výsledného elaborátu geotechnického průzkumu, který je plně k dispozici v části dokumentace E.10.16.

4.2 OVĚŘENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

V oblasti staveniště se nachází řada inženýrských sítí. Poloha sítí byla zakreslena do situací stávajícího stavu na základě podkladů poskytnutých v papírové i digitální formě jednotlivými správci inženýrských sítí. **Protože poloha sítí uvedená v situacích je pouze orientační a přibližná, musí být veškeré inženýrské sítě před započítáním stavebních prací vytýčeny a ověřeny jejich správci.** Křížení stávajících sítí s koleji č. 1 je přehledně zpracováno v podélném profilu tratě.

4.3 PŘEDKATEGORIZACE MATERIÁLŮ ŽELEZNIČNÍHO SVRŠKU

Z důvodu možného využití stávajícího materiálu železničního svršku co možná v největší míře v souladu s požadavky zadávacích podmínek pro tuto zpracovávanou projektovou dokumentaci byla zpracována předkategorizace materiálů železničního svršku v období 06/2018. Tento podklad zpracovala Technická ústředna dopravní cesty, Středisko kategorizace materiálu Hradec Králové. Možnosti využití stávajícího materiálu železničního svršku, které vyplývá ze zpracované předkategorizace a z potřeby použití užitého či regenerovaného materiálu, jsou popsány dále.

5. ROZSAH ÚSEKU A STANIČENÍ

Staničení v objektu 12-10-01 a 12-11-01 je navrženo v koleji č. 1 s plynulým navázáním na projekt PPK Kolín – Úvaly navázáním v km 356,733, kde je začátek obou SO. Konec výše uvedených SO se pak nachází v km 362,620.

6. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU, VYUŽITÍ STÁVAJÍCÍCH OBJEKTŮ

V řešeném úseku se nachází dvoukolejná, elektrifikovaná trať s jednou zastávkou Cerhenice. Stávající traťová rychlost na trati je 160 km/h. Materiál žel. svršku je v traťových úsecích tvořen kolejnicí UIC60 na betonových bezpodkladnicových prazcích. Upevnění kolejnic je pružné.

Štěrkové lože

Na základě průzkumu štěrkového lože je navrženo čištění štěrkového lože v úsecích, kde nedochází k sanaci železničního spodku a v místech se sanací železničního spodku bude stávající ŠL odtěženo a bude provedena jeho recyklace. Odtěžené štěrkové lože po odstranění frakce 0/8 mm (která bude uložena na skládce) bude předrceno na fr. 0/32 mm, která využita do podkladních vrstev a na násyp tělesa nástupišť.

Stávající štěrkové lože bude odtěženo z pod snášené koleje v tloušťce 0,35 m pod prazcem v šířce max. 2,5 m od krajní osy koleje. V místech kde není navržena sanace železničního spodku dojde k pročištění štěrkového lože v ose koleje sanační čističkou.

Rozsah jednotlivých úprav štěrkového lože:

km od	km do	způsob nakládání:
356,783	359,075	Čištění v ose, doplnění novým ŠL – k. č. 1
356,838	358,770	Čištění v ose, doplnění novým ŠL – k. č. 2
359,075	362,550	Odtěžení a recyklace – k. č. 1
358,770	362,550	Odtěžení a recyklace – k. č. 2

Odtěžené štěrkové lože bude recyklováno, předpokládáme následovné výzisky:

- **70 %** recyklovaný štěrk fr. 8/63 mm – násyp nástupiště, podkladní vrstvy; k předrcení na fr. 0/63 mm
- **30 %** odpad

<i>Recyklovaný štěrk celkem (m³)</i>		<i>14532</i>
70%	fr. 8/63 mm	10172
30%	podsítné	4360

Čištěné štěrkové lože – sanační čistička:

- **70 %** recyklovaný štěrk fr. 31,5/63 mm – zpět navrácen do koleje
- **30 %** odpad

Čištěný štěrk celkem (m³)		8532
70%	fr. 31,5/63 mm	5973
30%	podsítné	2560

6.1 VYUŽITÍ STÁVAJÍCÍCH OBJEKTŮ

Stávající kolejový rošt bude rozřezán po 25 m a odvezen na demontážní základnu. Zde se provede vyřazení jednotlivých vadných pražců a kolejnic. Kolejová pole, která budou z materiálů v předkategorizaci uvedených jako materiál užitý a k regeneraci budou předána správci v celku, ostatní v demontovaném stavu. S vyřazenými kolejnicemi a pražci bude nakládáno jako s odpadem.

6.1.1 STÁVAJÍCÍ DEMONTOVANÉ KOLEJE

Z údajů spočítaných demontovaných kolejí a z předkategorizace materiálu železničního svršku, která byla zpracována Střediskem kategorizace materiálu, vyplynulo množství materiálu, který je možné jako užitý/regenerovaný opětovně použít. Demontáže stávajících kolejí jsou popsány v níže následující tabulce.

D e m o n t á ž - k o l e j e					
kolej č.	kolej UIC60	kolej S49	Pražce betonové (m)	Pražce dřevěné (m)	pražců / km
1	5717		5717		1667
2	5661		5661		1667
vlečka		40	40		1825
Celkem demontovaných kolejí (m)			<u>11418</u>	<u>0</u>	
SPOLU demontovaných kolejí (m)			<u>11418</u>		

Projektant stanovil délku kolejí skutečně demontovaných a z ní odpovídající množství demontovaného užitého a odpadového materiálu. V případě neúplné předkategorizace vycházel ze závěrů z pochůzky po trati a poměrného rozdělení.

V rámci zajištění prostoru pro příkopový žlab a protihlukovou stěnu se v zastávce Cerhenice vytrhne stávající výhybka a přilehlá kolej vlevo k. č. 1 v km 359,100 – 359,175 a provede se demolice betonového zarážedla.

Množství užitého materiálu je uvedeno v metrech, resp. kusech. Množství kovového odpadového materiálu je uvedeno pouze hmotnostně – v t. Podrobné vyjádření se nachází v příloze této dokumentace Výkaz kubatur část 6 – předkategorizace.

ODPAD			
k.č.	1	2	CELKEM
KOLEJNICE [m]	56	76	132
KOLEJNICE [t]	3	4	8
BET.PRAŽCE [ks]	746	232	978
DŘEV.PRAŽCE [ks]			0
DROBNY MATERIÁL [t]			0
UŽITÝ MATERIÁL			
KOLEJNICE S49 [m]			0
KOLEJNICE UIC 60 [m]	11512	11492	23004
BET.PRAŽCE B91S [ks]	8890	9408	18298
BET.PRAŽCE SB8 [ks]			0
DŘEV.PRAŽCE [ks]			0

6.2 GEOMETRICKÁ POLOHA KOLEJE

6.2.1 TECHNICKÉ PARAMETRY SMĚROVÉHO ŘEŠENÍ

Zásada řešení směrových poměrů vychází z projektu ČD DDC, Modernizace trati Poříčany – Kolín a projektu PPK Kolín - Úvaly a z doplňujících požadavků při projednání v průběhu zpracování projektové dokumentace s přihlédnutím k možnosti zavedení $V=200$ km/h. Při návrhu směrového řešení bylo respektováno znění normy ČSN 73 63 60-1 **V projektu je uvažováno s přechodnicemi typu klotoida.** Projednaný a schválený závěrečný návrh je komplexně zapracován ve vytyčovacích výkresech a promítnut do situací v měřítcích 1:1000 včetně dalších výkresových částí řešených v rámci stavebních objektů železničního spodku a svršku.

6.2.2 SMĚROVÉ ŘEŠENÍ

Cílem směrového řešení bylo respektovat stav z projektu PPK Kolín – Úvaly pro $V = 160$ km/h.

Tabulka rychlostí v hlavních kolejích:

Staničení koleje č. 1,2	Rychlost v hlavních kolejích (km/h)	
	Stávající	$V=V_{130}=V_{150}=V_k$
km 356,733 – km 362,620	160	160

6.2.3 TECHNICKÉ PARAMETRY VÝŠKOVÉHO ŘEŠENÍ

Výškové řešení vychází ze stávajícího stavu trati a potřeby zajištění odvodnění tratě. V maximální možné míře kopíruje stávající stav s přihlédnutím k požadavkům zaoblení troleje pro vyšší rychlosti..

Projednaný a schválený závěrečný návrh je komplexně zapracován do situací v měřítku 1:1000.

6.2.4 PROVIZORNÍ STAVY

Během výstavby je nutno realizovat provizorní napojení nově položené výhybny do stávající trati. Toto provizorní propojení bude realizováno na $V=60$ km/h a kolej bude svařena do bezстыkové koleje.

Ovšem v rámci realizace hlubinné sanace zemního tělesa je nutné zřídit provizorní stykovaný železniční svršek v ponechávané/nově položené koleji z důvodu snížení možného vybočení koleje v důsledku hloubkových změn v podloží náspu.

Stávající kolej v uvedených úsecích bude rozřezána po 25 m a bude zřízena stykovaná kolej. Následně po provedení sanace bude nutné v nově pokládané koleji zřídit taktéž stykovanou kolej. Ta bude zřízena z vyzískaných kolejnic UIC60 dl. 25 m na nových pražcích. Stykovaná kolej bude vybavena v místech jednotlivých styků propojkami pro zpětný trakční proud.

Během realizace šterkových pilířů musí mít zhotovitel v záloze podbíječku, aby mohl případně upravit směrové a výškové poškození provozované koleje. Během zřizování šterkových pilířů je nutno realizovat sledování nivelety referenčních bodů v provozované koleji v okolí zlepšovaného podloží, tak aby bylo možno identifikovat případné změny GPK v této koleji a účinně je korigovat.

Rozsah provizorního zřizování stykované koleje

k. č.	km od	km do	způsob realizace:
2	360,000	361,150	Rozřezání stávající koleje
2	361,700	362,525	Rozřezání stávající koleje
1	360,000	361,150	Vyzískané kolejnice na nových pražcích
1	361,700	362,525	Vyzískané kolejnice na nových pražcích

6.3 KONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍHO SVRŠKU

6.3.1 TECHNICKÉ PARAMETRY ŽELEZNIČNÍHO SVRŠKU

Konstrukce železničního svršku navržené touto projektovou dokumentací zajišťují bezpečnou jízdu vozidla při největší stanovené hmotnosti na nápravu a nejvyšší traťové rychlosti. Konstrukce traťových kolejí je navržena jako bezстыková kolej. Osová vzdálenost kolejí v širé trati je 4,000 m; v odbočce pak 4,750 m.

Nový materiál kolejí:

Po dokončení prací na žel. spodku začnou práce na železničního svršku. Ten bude v definitivním stavu tvořen v **koleji č. 1 a 2 v traťovém úseku** novými kolejnicemi tvaru **60E2 na nových betonových pražcích s hmotností přes 300 kg pro pružné bezpodkladnicové upevnění** např. B91S/1 a rozdělením pražců “u” s úklonem kolejnic 1:40.

Provizorní materiál stykované koleje:

Po realizaci sanace k. č. 1 bude zřízeno definitivní šterkové lože v k.č. 1 a budou položeny definitivní nové pražce. Z důvodu realizace stykované koleje budou jako provizorní kolejnice využity kolejnice UIC60 vyzískané z demontovaného kolejového roštu v této koleji. Teprve po dokončení sanace k. č. 2 dojde k výměně kolejnic za definitivní.

Zatížení jednotlivých traťových úseků:

Úsek Velim – Poříčany (2. kolej)

Současné faktické vytížení: 25,19 mil. hrt
Výsledné přepočtené vytížení: 36,81 mil. hrt **kolej 2. řádu**

Úsek Poříčany – Velim (1. kolej)

Současné faktické vytížení: 22,01 mil. hrt
Výsledné přepočtené vytížení: 32,14 mil. hrt **kolej 2. řádu**

Zařazení výhybek do řádů:

<i>Výhybka č.</i>	<i>Řád výhybky</i>
1,2,3,4	2

6.3.2 KOLEJOVÉ LOŽE

Pro kolejové lože platí obecné technické podmínky OTP Kamenivo pro kolejové lože železničních drah, č. j. 59 110/2004-O13 ve znění změny 1 čj. 23 155/06-OP, čl. B.4.9 a B.4.10. Tyto obecné technické podmínky platí pro dodávky kameniva pro kolejové lože kolejí SŽDC. 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.

V projektu je navrženo šterkové lože tl. min. 350 mm pod pražcem.

V místě zřizování antivibračních rohoží je šterkové lože tl. min. 400 mm pod pražcem.

Drážní stezky budou zřízeny pouze v úseku odbočky, vlevo k. č. 1 a vpravo k. č. 2 v km 359,710 – 359,970. Drážní stezka bude zřízena z kameniva fr. 4/16 mm v šířce 1,30 m a tloušťce 50 mm.

Zapuštěné a polozapuštěné šterkové lože se zřídí v místech železničních přejezdů, mostů se šterkovým ložem, v případě potřeby krytí trativodů.

Rozsah zřizování ZŠL a PZŠL

důvod	typ	km vlevo od	km vlevo do	km vpravo od	km vpravo do
Kabelová trasa	ZŠL	-	-	358,775	359,175
trativod	ZŠL	359,400	359,445	359,400	359,445-
výhybky	ZŠL	359,710	359,970	359,710	359,970
Most	ZŠL	360,402	360,408	360,402	360,408
Most	ZŠL	361,245	361,251	361,245	361,251
SO 12-20-03	ZŠL	362,074	362,108	362,074	362,108
most	ZŠL	362,521	362,536	362,521	362,536

6.3.3 IZOLOVANÉ STYKY

Na zřízení izolovaných styků se použije lepených izolovaných styků - LIS. LIS musí mít tepelně zpracovanou hlavu kolejnice a splňovat zejména následující parametry:

- Smyková pevnost: - pro LIS tvaru S 49 min. 1500 KN
- Smyková pevnost: - pro LIS tvaru UIC 60 min. 1800 KN
- Tvrzené konce kolejnic na styku na vzdálenost 15-20 mm od čela 320-380 °HB
- Povolné odchylky od směru:
 - Odchylna ve svislém směru +/- 0,2 mm na 1000 mm délky
 - Odchylna ve směru zvětšení rozchodu + 0,2 mm na 1000 mm délky
- Ke každému LIS je nutno doložit grafický záznam geometrie na temeni.

Je navržen LIS základní délky 3,40 m. Přesná poloha izolovaných styků dle úpravy zabezpečovacího zařízení bude určena pochozí komisí při místním šetření. V hlavních kolejích a výhybkách se použijí lepené izolované styky (LIS) se zakalenými hlavami. Umístění LIS podrobně řeší provozní soubor zabezpečovacího zařízení.

V místech vkládání izolovaných styků na pražce s bezpodkladnicovým pružným upevněním budou použity svěrky Skl 1k.

Izolované styky (páry)	v koleji	ve výhybce	CELKEM
Zakalené 60E2	26	4	30

6.3.4 ANTIVIBRAČNÍ OPATŘENÍ

Na základě zpracované hlukové studie je nutné ochránit nejbližší budovy u podchodu v Cerhenicích před vibracemi. Toho bude dosaženo položením podšterkových antivibračních rohoží na PTŽS v úseku km 359,100 – km 359,240 pod obě traťové koleje. V úseku který přiléhá k příkopovému žlabu bude antivibrační rohož ukončena 0,10 m před příkopovým žlabem, aby bylo zajištěno protečení srážkových vod z povrchu rohoží do drenážního kameniva tvořícího obsyp příkopového žlabu.

Antivibrační rohože budou z primárního kaučuku, aby byla zajištěna jejich trvanlivost. Použití recyklovaných pryží je nepřipustné, dochází u nich ke snížení útlumových vlastností.

6.3.5 ZŘÍZENÍ BEZSTYKOVÉ KOLEJE

Nově položené koleje se svaří do bezstykové koleje. Bez styková kolej se zřizuje při dovolené upínací teplotě výhradně z kolejnicových pásů o délce nejvíce 450 m při bezpodkladnicovém upevnění kolejnic a při upevnění kolejnic na podkladnicích v přímé, 300 m při upevnění kolejnic na podkladnicích ve směrových obloucích. V obloucích o poloměru $R \leq 400$ m nesmí délka pásů

přesahovat 250 m při všech typech upevnění. Levý i pravý kolejnicový pás se upíná při stejné teplotě. Připouští se rozdíl upínací teploty pravého a levého kolejnicového pásu 3°C.

Při zřizování bezстыkové koleje z kolejnic 60E2 R260 se uvažuje použití kolejnicových pásů min. dl. 74 m. Při montáži je třeba dodržet předepsanou upínací teplotu (rozděleno pro typy kolejí a typy kolejového lože). Dovolená upínací teplota bezстыkové koleje je od +17°C do +23°C. Svařování kolejnic 60E2 R260 se provede stykovým svařováním s odtavením. Svařování bude prováděno podle platného předpisu S3/5. Svary se kontrolují a přejímají podle ustanovení předpisu S3/2, kapitola V Přejímka prací, a dle předpisu S3/5.

6.3.6 UPEVNĚNÍ SE ZVÝŠENOU SVISLOU PRUŽNOSTÍ

Na základě průzkumu tloušťky šterkového lože nad stávajícím SO bylo odsouhlaseno použití upevnění E14 dle vzorového listu 61.313 nad mostem. Upevnění E14 bude použito v kolejích č. 1 a 2 v této sestavě symetricky na osu mostní konstrukce

Počet pražců:	Podložky E14	Poznámka:
10	Zwp 40 kN/mm	přechodová oblast – na mostě
30	Zwp 27,5 kN/mm	most
10	Zwp 40 kN/mm	přechodová oblast – na mostě

6.3.7 BROUŠENÍ KOLEJNIC

Po konečné směrové a výškové úpravě geometrické polohy koleje dle projektové dokumentace a zřízení bezстыkové koleje je nutno provést úpravu mikrogeometrie. Úprava mikrogeometrie bude provedena preventivním broušením povrchu kolejnic. Cílem preventivního broušení je:

- odstranění drsného povrchu z válcování a od případné koroze, který je iniciátorem vysokofrekvenčních kmitů a rychlé tvorby vlnek
- odstranění oduhličené vrstvy z výroby, která má tloušťku 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

Broušení kolejnic je navrženo v celé délce nové koleje č. 1 a 2 včetně výhybek a přípojných polí.

První broušení bude provedeno v termínech definovaných předpisem S3/1.

6.3.8 VÝHYBKY

Výhybky v **hlavních kolejích č. 1 a 2** jsou navrženy nové 2. generace tvaru UIC60 na betonových pražcích s pružným upevněním a se žlabovými pražci. Mezi výhybkou č. 2 a 3 budou v délce 6 m použity atypické výhybkové pražce. Námezíky jsou umístěny do osové vzdálenosti 3,75 m. Všechny výhybky budou vybaveny válečkovými stoličkami.

V následující tabulce jsou popsány nové výhybky:

Číslo výhybky	Kolej číslo	Km	Druh konstrukce	Tvar svršku	Úhel odbočení	Poloměr základní	Typ	Směr výhybky	Poloha výměny	druh závěru	Pražce	druh upevnění	typ srdcovky	JPH (hlavní / odbočný)
1	2	359,715 263	J	60	1:14	760	I	L	p	ČZP	beton	KS	ZMB3	L+P
2	1	359,837 000	J	60	1:14	760	I	L	p	ČZP	beton	KS	ZMB3	L+P
3	1	359,843 000	J	60	1:14	760	I	P	l	ČZP	beton	KS	ZMB3	L+P
4	2	359,964 736	J	60	1:14	760	I	P	l	ČZP	beton	KS	ZMB3	L+P

7. ŽELEZNIČNÍ SPODEK

Geomorfologie:

Z hlediska regionálního geomorfologického členění (Demek a kol., 1987) náleží zájmové území do následujících geomorfologických jednotek (od nejvyšší k nejnižší):

- Provincie: Česká vysočina
- Soustava: Středolabská tabule
- Podsoustava: Nymburská kotlina
- Celek: Sadská rovina

Zájmový úsek trati je z hlediska geomorfologie veden rovinatým terénem. Nadmořská výška terénu v bezprostředním okolí trati nikterak výrazně nekolísá a pohybuje se okolo kóty cca 220 m n.m s lokálními sníženinami v okolí vodních toků.

Geologie

Předkvartérní podklad je v širším okolí zájmového úseku trati tvořen marinními svrchnokřídovými sedimentárními horninami regionu české křídové pánve, které jsou reprezentovány usazeninami jizerského a bělohorského souvrství.

V jizerském souvrství má značný rozsah zastoupení facie kvádrových pískovců a facie mělkovodních vápnitých jílovců a slínovců. V zájmovém území jednoznačně převažují jemnozrnné jílovce a slínovce, které se vyskytují v převážné délce zájmového úseku mezi Velimí a Poříčany. K sedimentaci jizerského souvrství došlo v několika cyklech, a to až do svrchního turonu, kdy došlo ke změlčení sedimentačního prostoru a lokálním regresím.

Bělohorské souvrství vystihuje transgresi moře a prohloubení sedimentačního prostoru. Na bázi souvrství se velmi často vyskytují polohy glaukonitických jílovců s hlízkami fosfátů, dále jsou pro toto souvrství charakteristické slínovce a opuky, tedy kromě oblastí, kde byl do pánve přinášén písčité materiál, který dal vznik pískovcům. Tyto horniny se vyskytují pouze v okolí žst. Poříčany.

Kvartérní pokryv je, podle České geologické služby, tvořen zejména sedimenty eolickými, deluviálními, fluviálními, resp. nivními a antropogenními.

Eolické sedimenty reprezentují spraše a sprašové hlíny. Jedná se převážně o jemnozrnné prachovité zeminy, ve kterých se může vyskytovat příměs písku či štěrku. Jsou rozšířené především v okolí Poříčan a překrývají podložní horniny nebo fluviální uložení.

Deluviální sedimenty v zájmové oblasti odráží charakter místních matečných hornin. Jsou charakteru jílovitých a písčitohlinitých sedimentů s proměnlivým zastoupením písčité složky.

Fluviální sedimenty reprezentují písčitoštěrkovité, resp. štěrkovitopísčité sedimenty významných vodních toků. Na nich uložené a geneticky mladší sedimenty nivní jsou reprezentovány jemnozrnnými usazeninami a lze je očekávat v geomorfologicky nižších polohách v okolí místních menších vodních toků.

Antropogenní sedimenty tvoří stávající těleso železniční trati. Hojně se vyskytují v jejím okolí v oblastech postižených urbanizací. Zde charakter navážek může být značně heterogenní, a to jak v zrnitostním složení, tak v jejich mocnostech.

Hydrogeologie

Dle hydrogeologické rajonizace České geologické služby spadá zájmová oblast trati především do rajonu Kvartér Labe po Nymburk (č. 1152), lokálně trať zasahuje do rajonu Labská křída (č. 4360). Celé území je z širšího pohledu odvodňováno řekou Labe.

Propustnost kvartérních sedimentů je průlinová a je obecně vyšší u fluviálních písčitých a štěrkovitých sedimentů nežli u sedimentů nivních, deluviálních a eolických. Propustnost je ovlivněna především obsahem jemnozrnných částic, resp. jílu a siltu v zemině.

Propustnost hornin předkvartérního podkladu je puklinová a je tedy vázána především na zóny přípovrchového rozpukání horninového masivu a nepřímo úměrně také na jejich stupni zvětrání.

Tektonika

Dle geologické mapy České geologické služby se v okolí trati nenacházejí žádné významné tektonické linie.

7.1 VYUŽITÍ STÁVAJÍCÍCH OBJEKTŮ

Ze stávajících objektů železničního spodku bude využito v této stavbě stávající zemní těleso v zářezu a náspu a části stávajícího odvodnění v úsecích, kde je kapacitní a nejsou indikovány problémy v podloží.

7.2 POPIS NOVÉHO STAVU

7.2.1 OBECNÉ ZÁSADY DĚLENÍ VÝMĚR

Železniční mosty - Do výměr žel. mostů jsou zahrnuty zemní práce za opěrami 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.

Komunikace - Do výměr objektů komunikací jsou zahrnuty veškeré nové i stávající konstrukce komunikací. Hranice komunikace a trati na přejezdu je řešena rozhraním vrstvy štěrkového lože, které je v místech přejezdu řešeno jako zapuštěné.

Nástupiště - do prací žel. spodku je zahrnut výkop pro nástupiště pouze v rozsahu šířky podkladních vrstev. Pokud je tedy pod prefabrikátem nástupiště konstrukce PP (např.: ZZV, MZZ) je výkop nad touto konstrukcí součástí žel. spodku. V případě demolice stávajících nástupišť je součástí prací žel. spodku odtěžení jejich zeminy v rozsahu nad sanací pražcového podloží. Demontáž nástupištních prefabrikátů není součástí SO železničního spodku.

7.2.2 SANACE ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

Sanace železničního spodku zahrnují konstrukce pražcového podloží, zesílené konstrukce pražcového podloží (ZKPP), a hlubinné sanační práce náspového tělesa.

7.2.3 NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Podkladem pro návrh konstrukce pražcového podloží byly geotechnické průzkumy a projekt předešlé rekonstrukce uvedeného traťového úseku. Souhrnné výsledky těchto průzkumů jsou přehledně zpracovány v části dokumentace E.10.16

V *hlavní koleji č. 1 a 2* je návrh pražcového podloží proveden dle nového předpisu SŽDC S4 přílohy 6, tabulky č. 1 s modulem přetvárnosti:

Pro $V \leq 160$ km/h
na zemní pláni $E_{\text{opoz}} = 30$ MPa
na pláni spodku $E_{\text{c1poz}} = 50$ MPa

V místech, kde dochází ke zřizování ZKPP je návrh proveden tak, aby byl splněn požadavek únosnosti na pláni spodku $E_{\text{ZKPP}} = 80$ MPa.

Na základě provedených zatěžovacích zkoušek lze konstatovat, že v místě indikovaných poruch železničního spodku byly při předchozí rekonstrukci provedené sanační práce kvalitně a zatěžovací zkoušky na PTŽS vykazují vyhovující hodnoty. Na základě provedeného průzkumu a výstupů z něj bylo konstatováno, že pro stabilizaci zemního tělesa je nutno zastabilizovat zeminy v hlubším podloží náspu.

Na základě tohoto předpokladu a většiny vyhovujících SZZ projektant v úseku, kde dochází k úpravě základové spáry z titulu obnovy odvodnění a opravy izolace mostních objektů se použije skladba pražcového podloží, která byla na výrobních poradách dohodnuta s investorem:

0,25 m ŠD + 0,50 m ZZVC.

Navržená tloušťka ŠD fr. 0/32 mm zajistí ochranu ZZVC proti promrzání pro $I_{\text{mn}} = 300$ °C.den a odpovídá současné tloušťce podkladního souvrství. Oproti minulému stavu bude použito směsné pojivo pro stabilizaci podloží (dříve se použílo pouze vápno).

V místech s problematickými zeminami v náspu je navržena skladba pražcového podloží:

0,25m ŠD fr. 0/32 mm + 0,50 m ŠD fr.0/63 mm + 0,50 m ZZVC

ZZVC zajistí dlouhodobou stabilizaci podloží a mohutná konstrukční vrstva zajistí snížení účinků zatížení na takovou úroveň, aby zlepšené souvrství položené na poddajných zeminách dokázalo přenášet požadované zatížení. Při provádění ZZVC je nutno z důvodu nedosahu zemní frézy a hutnicích prostředků až k čelu pažení realizovat zlepšení u pažící stěny pomocí postupného odtěžení zeminy, jejího zlepšení mimo zemní těleso dráhy a jejího zpětného umístění k pažící stěně a hutnění drobnou mechanizací v tl. max 15 cm. Parametry materiálu ŠD fr. 0/63 mm jsou uvedeny v příloze č. 1 této TZ.

V místech, kde násep z poddajných zemin byl založen na terénu tvořeném poddajnými zeminami a historicky se jednalo u území, kde se nacházela vodní plocha / vodoteč, je nutno přistoupit ke hloubkovému zlepšení tohoto zemního tělesa a jeho podloží a vybudování nové konstrukce pražcového podloží. To bude provedeno pomocí:

0,50 m ŠD fr. 0/63 mm + šterkové vibrované pilíře

Šterkové vibrované pilíře budou zřízeny ve třech řadách pod každou kolejí, v trojúhelníkovém rastru s délkou strany 1,5 m; 2 řady budou přibližně odpovídat polohám kolejnicových pasů, jedna řada pak zajišťuje boční stabilitu zemního tělesa. V návrhu je uvažováno s předvrtáváním těchto pilot vrtákem $d=0,50$ m a jejich následným zaplněním vibrovaným kamenivem fr. 16/32 mm. **Při použití jiné technologie předvrtávání je nutno brát v úvahu, že veškeré vícenáklady spojené s jiným průměrem vrtáku nese zhotovitel.** Piloty budou vrtány z úrovně odtěženého ŠL. Po zřízení pilot se provede zřízení pažení v ose os a provede se odtěžení 0,50 m zeminy zemní pláně pro zřízení

roznášecí platformy. Úroveň odtěžení je naznačena v příčných řezech. Parametry materiálu ŠD fr. 0/63 mm jsou uvedeny v příloze č. 1 této TZ.

Roznášecí latforma bude tvořena:

- štěrkodrt' ŠD fr. 0/63 mm; tl. 0,25 m
- výztužná geomříž 40/40 kN/m; šířka 5,5 m
- štěrkodrt' ŠD fr. 0/63 mm; tl. 0,25 m
- výztužná geotextilie 100/100 kN/m
- zhutnění základová spára min. 98 % PS

Stěrkové pilíře budou vrtány do těchto hloubek:

km od	km do	hloubka vrtání
360,000	360,025	3,5 m
360,025	360,700	7,0 m
360,700	360,750	5,5 m
360,750	361,150	3,5 m
361,700	361,725	3,5 m
361,725	361,750	7,0 m
361,750	362,524	9,0 m

Z důvodu zajištění přístupů mezi jednotlivými staveništi po stávajícím tělese náspu, kdy pro pojezd mechanismů po stávajícím štěrkovém loži je nutné realizovat nejprve rozhrnutí stávajícího ŠL a následně zapanelování této plochy, je pro obnovu železničního spodku v nejvíce namáhaném úseku navrženo obnovení podkladní vrstvy na stávající zlepšené zemní pláni pomocí:

0,25 m ŠD fr. 0/32 mm

Konstrukce pražcového podloží Velim - Pečky

k. č. 1		k. č. 2	
359,075 359,250	0,25 ŠD 0/32 mm + 0,50 ZZVC	358,925 359,250	0,25 ŠD 0/32 mm + 0,50 ZZVC
359,625 360,000	0,25 ŠD 0/32 mm + 0,50 ŠD 0/63 mm + 0,50 ZZVC	359,625 360,000	0,25 ŠD 0/32 mm + 0,50 ŠD 0/63 mm + 0,50 ZZVC
360,000 361,150	0,50 ŠD 0/63 mm + vibrované pilíře	360,000 361,150	0,50 ŠD 0/63 mm + vibrované pilíře
361,150 361,700	0,25 ŠD 0/32 mm	361,150 361,700	0,25 ŠD 0/32 mm
361,700 362,524	0,50 ŠD 0/63 mm + vibrované pilíře	361,700 362,524	0,50 ŠD 0/63 mm + vibrované pilíře

Zlepšená zemní pláň bude zhutněna min. na 100% PS. Nesoudržné podloží a konstrukční vrstvy budou hutněny na $I_d=0,8$ dle TKP.

Navržená tloušťka zlepšených zemin. se rozumí po zhutnění, realizace je předpokládána zemní frézou se záběrem minimálně 0,5 m. Veškeré podrobnosti k provádění zlepšených zemin. stanovuje předpis S4, Příloha 13. V případě chybějícího materiálu pod úrovní zemní pláne nebo při lokálním

výskytu nevhodného materiálu je nezbytné náhradou doplnit zemní plán vhodným materiálem pro zlepšení v místě užitou technologií.

Zásady realizace vrstev pražcového podloží:

- Podkladní vrstvy pod štěrkovým ložem jsou navrženy ze štěrkodrti frakce 0/32 třídy A, v min. tl. 0,25 m (nachází se pod úhlem 45° od ložné plochy pražců v dané koleji).
- Zlepšená zemina je provedena na šířku 2,50 m od osy koleje, v úsecích s trativody je dotažena až k vnitřní svislé stěně rýh. Min. tl. po zhutnění musí být 0,50 m. Pro zajištění požadované trvanlivosti zlepšené zeminy je nutné uvažovat s dávkováním směsného pojiva (např. Geosol C50) min. 80 kg / m³ zeminy + dodání potřebného množství vody pro zajištění zpracovatelnosti.
- Dle předpisu S4 je minimální únosnost na zlepšené zemině 40 MPa.

7.2.4 PŘECHODOVÉ OBLASTI

Přechodové oblasti se zřizují pro snížení, resp. zamezení rozdílu sedání a deformací GPK v místech přechodu tělesa železničního spodku na mostní objekty a v místě přechodu na úrovně přejezdy pozemních komunikací, tedy zevrubně – v místech přechodu z tuhé konstrukce na pružnou konstrukci pražcového podloží. V těchto oblastech musí být navržena zesílená konstrukční vrstva tělesa železničního spodku. Dle předpisu SŽDC S4 je u mostů, propustků i přejezdů na pláni spodku navržena zesílená konstrukce pražcového podloží (ZKPP) v souvislosti s požadovanou zvýšenou únosností.

SO / ev. km	Staničení od / do / km /		dl. / m /	Konstrukce ZKPP
SO 12-20-01	359,160	359,190	30	0,25 ŠD + 0,50 CS
360,403	360,390	360,422	32	0,25 ŠD + 0,50 CS
361,245	361,235	361,262	27	0,25 ŠD + 0,25 CS
SO 12-02-03	362,060	362,080	40	0,25 ŠD + 0,50 CS
	362,102	362,122		
362,524	362,510	362,524	14	0,25 ŠD + 0,50 CS

U SO 12-02-03 a mostu v ev. km 360,403 a ev. km 362,524 budou štěrkové pilíře provedeny až do úrovně vnitřního líce opěr. Následně se zřídí konstrukce ZKPP dle předchozí tabulky s tím, že se mezi vrstvy ZKPP doplní výztužná geomříž a na zemní plán se nejprve položí výztužná geotextilie. U SO 12-02-03 se v úseku ZKPP provede změna příčného sklonu PTŽS z 5 % v širé trati na 0 % v líci opěry.

7.2.5 ZEMNÍ PLÁN

Sklon zemní pláň bude 5 %. Lom sklonu pláň se provede vždy v takovém místě, aby bylo zajištěno spolehlivé odvodnění zemní pláň na délce 2 m. Tím je zajištěno odvodnění zemní pláň včetně štěrkového lože. V místech, kde je širší tělesa náspu dostačující, je uvažován odřez v úrovni zemní pláň ve sklonu 5 %. Jinak je zemní plán svedena k trativodu, případně k povrchovému odvodňovacímu zařízení.

Upozornění: Je třeba dbát na dodržení pracovní kázně a kvality prací u provádění zlepšené zeminy, aby byla vyhotovena kvalitní zemní pláň bez nerovností, která bude bez problémů odvádět vodu ze železničního svršku a podkladních vrstev. Dále je potřeba věnovat pozornost postupu hutnění pláni a to vždy směrem seshora dolů, tak aby se vyloučil vznik zubů, které budou zadržovat vodu při odtoku dolů.

7.2.6 PLÁŇ TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

Sklon pláň železničního spodku bude nově 5 %. Výjimku tvoří stávající úseky, kde se ponechává stávající konstrukční vrstva, která má sklon PTŽS 0 %. U nové skloněné PTŽS bude spolehlivě zajištěno odvodnění šterkového lože. V místě nedostatečné šířky zemního tělesa je navrženo rozšíření pláň spodku pomocí přísypu ze zlepšených zemin směsnými pojivy.

7.2.7 PAŽENÍ SANOVANÉHO TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

V rámci zřizování roznášecí vrstvy na šterkových pilířích a zřizování nové ZZVC v úrovni stávajícího tělesa je pro podchycení provozované koleje nutné zřídit záporové pažení.

Pažení bude zřizováno v km 359,625 – 360,000; km 360,000 – 361,150 a km 361,700 - 362,524. Návrh pažení podrobně řeší část dokumentace 1.2 – výpočet pažení.

7.2.8 ZABALOVANÉ ZEMINY

Vzhledem k tomu, že není možné ponechat pažení v místě pokládaných výhybek, je nutno toto pažení odstranit před sypáním šterkového lože. Pro zajištění stability zřízené konstrukční vrstvy při odtěžování sousední koleje je nutné realizovat vhodné opatření.

Z hlediska realizovatelnosti se jako nejlepší jeví zřízení zabalované vrstvy konstrukční vrstvy ŠD fr. 0/63 v tl. 0,50 m. K zabalení bude použita ohebná výztužná geomříž s tahovou pevností min. 40 kN/m, která bude kotvena v délce 2,5 m pod touto konstrukční vrstvou, vytažena podél zřízeného pažení a zakotvena s přesahem 2,5 m druhou pokládanou konstrukční vrstvou ze ŠD fr. 0/32 mm tl. 0,25 m. Pro správnou funkci zabalované zeminy je nutné geomříž připevnit k zemní pláni a napnout a následně ji napnout před přesypáním druhé části konstrukční vrstvy. Pro dokonalé zhutnění šterkodrti u pažící stěny je nutno použít drobnou staveništní mechanizaci (hutnicí desku min. 100 kg).

Po zřízení zabalované zeminy budou vytaženy pažící profily. Výdřeva zůstane mezi vrstvou zabalené ŠD a zeminou pod druhou kolejí. Odstraněna bude až při odtěžování podloží druhé koleje. Při tomto odtěžování bude výdřeva plnit funkci ochrany geomříže proti poškození.

Vrstva zabalované zeminy bude zřízena pod kolejí sanovanou jako první, v úseku mezi BO (body odbočení) jednotlivých kolejových spojek. Jedná se o tyto úseky:

- km 359,741 – km 359,811 délka úseku: 70 m
- km 359,869 – km 359,939 délka úseku: 70 m

7.3 TVAR ŽELEZNIČNÍHO TĚLESA A SKLONY SVAHŮ

7.3.1 ZEMNÍ PRÁCE

Zemní práce na této stavbě se dají rozdělit na práce v rámci sanace železničního spodku a práce v rámci úpravy svahů železničního tělesa. Zemní práce v rámci sanace železničního spodku spočívají v odkopávce, přemístění a uložení zeminy, případně horniny ze staveniště na skládku a uvolnění prostoru pro konstrukci železničního spodku. Součástí odkopávek není odstranění šterkového lože a drážních stezek, které jsou zahrnuty do stavebních objektů železničního svršku. Práce v rámci úprav svahů žel. tělesa zahrnují úpravu tělesa do profilu a dle sklonů a konstrukce použité na svahy železničního tělesa také ochranu svahu před účinky nepříznivých povětrnostních vlivů. V rámci prací železničního spodku je navržen také nový systém odvodnění železničního tělesa. S úpravou odvodnění souvisí i úprava tvaru zemního tělesa spolu s odstraněním přebytečného materiálu ze strojního čištění šterkového lože a odstraněním náletové vegetace z dotčených ploch železničního tělesa. Do zemních

výkopových prací je zahrnuto i hloubení rýh a šachet pro podpovrchové odvodnění. Naopak tam nejsou zahrnuty odkopávky, které jsou součástí jiných objektů stavby (rekonstrukce mostů, propustků, TV...).

Těžitelnost zemin. a hornin:

Podle již neplatné ČSN 73 3050 jsou zařazeny zeminy a horniny do následujících tříd těžitelnosti:

- humózní vrstvy 2. - 3. třída
- hlinité a jílovité zeminy 3. třída
- štěrkovité zeminy s příměsí 3. - 4. třída

Dle normy ČSN 73 6133 se jedná v objektu o třídu těžitelnosti I.

Materiál zásypů a násypů žel. tělesa je definovaný ve vzorových příčných řezech. Zemina pro přísypy bude použita z původní podkladní vrstvy s přimícháním v minulosti zlepšené jílovité zeminy, tak, aby bylo dosaženo vhodné uzavřené křivky zrnitosti a současně dobré zhutnitelnosti. Výsledná zemina by měla mít charakter štěrkovitého jílu.

Upozornění:

Je nutné koordinovat práce na železničním spodku s ostatními profesemi. Pokládka kabelových tras a s ní spojené zásahy do vybudované zemní pláně (výkop rýh) by měla být dle možnosti prováděna ještě před úpravou rovinatosti zemní pláně a jejím hutněním. Jestli toto není možné, musí být vykopané rýhy po zasypání upravené tak aby byla dodržena předepsaná míra zhutnění zemní pláně a také její rovinatost v předepsaném sklonu popřípadě nepropustnost.

Obzvláště pak pokládka chrániček musí být zkoordinována tak, aby byly chráničky položeny do odkryté zemní pláně, řádně zasypány a zásyp zhutněn a až pak došlo k finální úpravě zemní pláně. Je nepřijatelné chráničky osazovat do hotové zemní pláně, nebo už přes zřízenou konstrukční vrstvu.

Všecké výkopy pro související objekty nacházející se pod kolejemi je nutné následně hutnit na parametry odpovídající požadavkům na únosnost zemní pláně ($I_d = 0,8$; $PS = 100\%$; $E_o = 30$ MPa). Propustnost zásypu musí odpovídat okolním zeminám (zásyp výkopkem). Nachází-li se takovýto zásyp výkopu v ZKPP musí svými parametry odpovídat požadavkům ZKPP.

7.3.2 ROZSAH PRACÍ ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

Práce na železničním spodku lze rozdělit do dvou kategorií:

- kompletní sanace železničního spodku (kap. 7.2)
- reprofilace stávajícího odvodnění (kap 7.4)
- výstavba nového odvodnění vedle stávajícího železničního spodku (kap 7.4)

7.3.3 SEJMUTÍ BILOGICKÉ VRSTVY

V tomto SO je uvažováno se sejmutím biologické vrstvy v místě rozšiřování zemního tělesa, kdy sejmutá biologická vrstva bude zpětně použita k pokrytí rozšířeného zemního tělesa a tím jejím snadnějším ozelenění. V jiných částech není se snášením biologické vrstvy uvažováno.

Tabulka snášení a zpětného uložení biologické vrstvy

km od	km do
359,800	359,950

7.3.4 OCHRANA ZEMNÍCH SVAHŮ

Svahy zemního tělesa budou v rámci stavby chráněny před nepříznivými povětrnostními vlivy (větrnou a vodní erozí).

Svahy budou ochráněny položením biodegradační kokosové rohože s travním semenem. Na dlouhé svahy bude navíc rozprostřena biologická vrstva odstraněná před založením těchto lavic. Rozsah těchto opatření je patrný z příčných řezů.

Ochrana svahů zářezů se provede od okraje přilehlého odvodňovacího zařízení.

Rohože budou kotveny kovovými sponami z drátu $\phi = 4$ mm, ohnutého do tvaru U s délkou nožiček 0,20 m a délkou mezi nimi 0,10 m (celkem jedna spona 0,50 m), celkem bude použito 4 ks spon na 1 m² rohože.

Biologická vrstva bude zřizována v tloušťce minimálně 0,20 m.

7.3.5 ROZŠÍŘOVÁNÍ ZEMNÍHO TĚLESA

V místech kde není možné zajistit dostatečnou šířku PTŽS rozšířením tělesa pomocí gabionů v jeho koruně je navrženo celkové rozšíření zemního tělesa již do úrovně zemní pláně. Svah stávajícího tělesa bude zazuben a bude zřízen příryp ve velikosti dle příčných řezů.

Zemina pro přírpy bude použita z původní podkladní vrstvy s přimícháním v minulosti zlepšené jílovité zeminy, tak, aby bylo dosaženo vhodné uzavřené křivky zrnitosti a současně dobré zhutnitelnosti. Výsledná zemina by měla mít charakter šterkovitého jílu, který se na mezideponii před definitivním uloženímlepší směsným pojivem.

Budované rozšíření bude hutněno menšími mechanizačními prostředky po vrstvách tl. max. 0,25 m; a hutněno na 100 % PS.

7.4 NÁVRH ODVODNĚNÍ

Návrh způsobu odvodnění, rozhraní odvodňovaných ploch a poloha jednotlivých odvodňovacích zařízení je uvažovaný s ohledem na stávající odvodnění a jeho zkapacitnění, případně zlepšení jeho funkce a možnosti vyústění odvodnění na stávající terén s ohledem na polohu stávajících i nových inženýrských sítí a základů návestidel. Odvodnění v tomto SO je řešeno jako soubor prací na reprofilaci stávajícího odvodnění, nahrazení stávajícího nefunkčního nebo poškozeného odvodnění novým odvodněním a zkapacitnění stávajících svodných potrubí.

7.4.1 NOVÉ TRATIVODY

Pro podpovrchové odvodnění jsou navrženy trativody z plastových perforovaných trubek s neperforovaným dnem DN 150 SN4. Podélný sklon trativodních potrubí je navržen min. 5,0 ‰ bez podbetonování. Délka trativodu mezi šachtami se obvykle pohybuje mezi 30 až 50 m. ***V místech ZKPP, při podchodu trativodu pod kolejí a nebo pod pozemní komunikací bude trativod vždy podbetonován a s bočními opěrkami v celé délce až k další nejblíže šachtě, bez ohledu na sklon. Tato úprava bude provedena i u všech mostních objektů, kde zřízení ZKPP není požadováno.***

V rámci tohoto SO se jedná o úseky trativodu: Š2 – Š4 – Š6 a Š1- Š3 – Š5 v úseku km 359,175 – km 359,242.

Trativodní rýhy jsou navrženy v šíři min. 0,6 m. Rýhy jsou vyloženy separační geotextilií 300 g/m² a dle OTP Geosyntetické výrobky v tělese železničního spodku, bez uzavření rýhy. Geotextilie je vytažena a přeložena v úrovni zemní pláně na délku 0,5 m nad rýhy trativodu. Výplň trativodu je navržena z jednotného materiálu - ŠD frakce 16/32 mm. Obecně výplň trativodu musí splňovat kritérium $d_{50} > 0,5$ mm pro zamezení vplavování výplně do trativodních trubek.

7.4.2 ČIŠTĚNÉ TRATIVODY A SVODNÁ POTRUBÍ

Na základě průzkumu stávající trativodní sítě byly trativody rozděleny na úseky, kde je potřeba z důvodu poškození stávajícího potrubí realizovat odvodnění zcela nové a na úseky, které budou čištěny tlakovou vodou a frézovány. V rámci tohoto SO se jedná o ponechávané stávající trativody

v zastávce Cerhenice – konkrétně jde o úseky Š5 – Š14 a Š6 – Š15, dále pak o svodné potrubí v úseku Š14-Š15-Š16. Pro čištění trativodních potrubí je nutné uvažovat se zaplavením trativodní rýhy vodou – pro čištění bude potřeba zajistit přísun vody, nelze uvažovat s recyklací čisticí vody.

V rámci čištění trativodních a svodných potrubí se sacím bagrem vyčistí i ponechávané šachty. Zde se jedná o šachty: Š5, Š6, Š7, Š8, Š9, Š10, Š11, Š12, Š14, Š15, Š16, Š17, Š18, Š19 a Š20.

7.4.3 ŠACHTY NA TRATIVODECH A SVODNÉM POTRUBÍ

Nové trativodní šachty jsou navrženy z plastové, DN 400 bez kalového prostoru, s pochozím poklopem s třídou únosnosti min. A15. Nové koncové šachty jsou navrženy z betonových trub DN 800 s kalovým prostorem z betonu C16/20 s revizním nástavcem dle detailů odvodnění. Šachty jsou navrženy tak, aby nejbližší hrana konstrukce plastové šachty nebylo od osy přilehlé koleje méně jak 2,175 m, v případě betonové šachty pak 2,35 m.

Při napojování trativodů a svodných potrubí na jakékoliv betonové skruže je zakázáno otvory v nich vytvářet sekáním (bouráním). Jednotlivé otvory musejí být zhotoveny pomocí jádrového vrtání, aby nedošlo k poškození skruží vytvořením otvorů nadbytečně velkých.

Trativodní šachty Š1 a Š2 u podchodu SO 12-20-01 budou z výroby vybaveny bočními vtoky na napojení odvodnění hydroizolace mostovky podchodu.

Souřadnice nových šachet:

šachta	Y	X	Z
Š1	696214.1116	1050296.1745	197,91
Š2	696223.0844	1050302.8445	197,89
Š3	696237.5969	1050284.3064	197,82
Š4	696242.1055	1050293.2323	197,82

7.4.4 ZPEVNĚNÉ PŘÍKOPY

V místech, kde je to z hlediska volného prostoru a výškového řešení možné je navrženo otevřené odvodnění. Příkopy jsou navrženy z prefabrikovaných tvárnic uložených do betonového lože z betonu C16/20 X0 tl. min. 100 mm. Spáry mezi jednotlivými tvarovkami budou vyplněny cementovou maltou M5. Stávající ponechávané zpevněné příkopy budou vyčištěny od nánosů sacím bagrem a v případě potřeby přespárovány.

Příkopy (km)		Poloha příkopu (u koleje)	Nový TZZ3 (m)	Nový TZZ4 (m)	Čištění (m)
od	do				
358,597	358,666	L			70
358,672	359,075	L			403
358,672	358,770	P			99
359,400	359,445	L		45	
359,400	359,445	P		45	
359,445	359,620	L			175
359,445	359,620	P			175
359,620	359,625	L	5		
359,620	359,630	P	10		
359,672	359,679	L	9		
359,739	359,970	L	232		
360,635	360,800	P	166		
360,800	361,246	P	446		

360,866	360,897	L			30
360,897	360,935	L	38		
360,935	361,103	L	168		
361,103	361,246	L			144

7.4.5 PŘÍKOPOVÉ ŽLABY

Příkopový žlab je navržen v místě, kde z důvodu dostupné šířky drážního pozemku a sklonu terénu a přilehlého povodí není vhodné zřizovat jinak řešené odvodnění. Toto řešení zajistí spolehlivé odvedení povrchových srážkových vod přitékajících ke koleji a taktéž zajistí spolehlivé odvodnění zemní pláně pod přilehlou kolejí. Betonové prefabrikáty budou osazeny do betonového lože C 16/20 tl. 0,10 m. Spáry mezi tvárnicemi se zatrou cementovým mlékem. K dobetonování čela žlabů u napojování svodného potrubí přivádějícího vodu do žlabu bude použit beton C30/37 XF3. Čelo žlabu se zřídí v délce 0,35 m ve žlabu (dobední se pouze přední a zadní stěna, boční bednění bude tvořit žlab). Všechny příkopové žlaby budou vybaveny krycími deskami.

V km cca 359,701 a 359,714 se zaústí dešťové svody nové technologické budovy do příkopového žlabu. Do žlabů budou vyvrtány jádrovým vrtáním dva otvory DN 150 mm s úrovní dna v úrovni den odvodňovacích otvorů z výroby. Poloha otvorů bude odpovídat umístění střešních svodů.

Pro zaústění odvodnění u podchodu SO 12-20-01 je nutné do UCB žlabu vlevo koleje č. 1 vyvrtat otvory DN200 ve vzdálenosti 2,22 m od konce žlabu na levé straně a 3,12 m na pravé straně a do UCB žlabu vpravo koleje č. 2 vyvrtat otvory DN200 ve vzdálenosti 1,20 m z levé i pravé strany. Dno těchto vývrtů bude 18 cm nad úrovní dna žlabu – tj. v úrovni dna odvodňovací otvorů.

Příkopový žlab v km 359,707 – 359,738 je veden z šikma, jeho osa v tomto úseku je dána těmito body:

	Y	X	Z
začátek	696693.7272	1050067.9707	195,455
konec	696723.1095	1050067.9707	195,300

Tabulka příkopových žlabů:

Příkopový žlab (km)		Poloha žlabu	UCB0 (m)	UCB1 (m)	UCB2 (m)	UCH0 (m)	UCH2 (m)
od	do						
358,770	358,900	P					130
358,900	359,168	P				267,5	
359,075	359,173	L	98				
359,625	359,700	L					75
359,700	359,715	L			15		
359,630	359,737	P		107,5			
359,715	359,738	L	25				

7.4.6 GABIONOVÉ ZDI

V místech, kde je to z hlediska nedostatku volného prostoru a potřebě vyhnutí se záboru nutné, je navržena gabionová opěrná zeď. Budou použity koše ze svařovaného pletiva s oky max. 100 x 100 mm, průměr drátu min. 3,7 mm, protikorozi ochrana pomocí směsi zinku a hliníku min. 260 g/m². Výplň drátěných košů je navržena z lomového kamene frakce 63/256 mm a s min. obsahem odpalitelných částic. Rub gabionu bude chráněn separační geotextilií 300 g/m² a zasypán kamenivem z recyklace šterkového lože fr. 8/63 mm.

Gabion bude založen na základu z betonu C12/15 tl. min. 250 mm. Pro obsypání gabionů podchycujících svah bude na zásyp rubové strany použito kamenivo z recyklace šterkového lože fr. 8/63 mm.

Pro podchycení stávajícího terénu a minimalizaci záborů jsou u vyústění příkopových žlabů navrženy krátké gabionové zídky, výšky max 1,5 m.

gabionové zídky v úsecích (od km - do km)		Poloha gabionu	délka úseku (m)	gabiony 1,0x1,0x1,0 (ks)	gabiony 1,0x1,0x0,5 (ks)	gabiony 1,0x0,5x0,5 (ks)
358,770		P	2	2		
359,075		L	2	2		
359,630		P	2	2	2	
359,737		P	2	2	2	
359,739		L	3	3	3	
360,900	361,065	P	165	165		
361,065	361,125	P	60	60	60	

7.4.7 OPRAVA KANALIZACE V KM 359,442 – KM 359,617

V km 359,442 – km 359,617 se provede oprava stávající kanalizace odvádějící vody z prostoru nástupiště do místa níže položeného terénu bezvýkopovým způsobem. Do stávající kanalizační betonové roury DN400 se zatáhne svařené kanalizační potrubí PE100 315x12,1 SDR26 PN 6 v celkové délce 175 m. V místě stávajících šachet se potrubí vyklínuje tak, aby se stabilizovala jeho poloha vůči původní betonové troubě a provede se betonáž spodního dna stávající šachty do poloviny výšky nového kanalizačního potrubí. Po zatvrdnutí betonu se utěsní zbývající prostor mezi novou a starou kanalizační rourou PUR pěnou a provede se vyplnění prostoru mezi rourami po obvodě šachty betonovým potěrem. Následně se v hodní polovině nového potrubí vyřízne kontrolní otvor. Dno šachty bude vybetonováno betonem C16/20, všechny šachty budou před betonáží vyčištěny! Vyústění této kanalizace bude přes čelní obetonávku příkopového žlabu do příkopového UCH žlabu v km 359,707. U všech šachet se provede výměna poškozených skruží, konusů a doplnění nových kompozitních poklopů. U šachty Š17 a Š20 se provede vybetonávka dna pouze do úrovně vtoku do nového potrubí s nadvýšením u stěn šachty. Z šachy Š20 se položí do úseku mezi šachtu a čelo žlabu plastové potrubí DN 350 SN8. V šachtě Š20 bude toto potrubí zasazeno do čela šachty shodným způsobem jak je předepsáno umístění potrubí DN315.

Tato úprava a případná výměna poškozených dílů bude realizována u šachet: Š17, Š18, Š19, Š20.

Důvodem pro tuto sanaci je zjištěný stav stávajícího potrubí, kdy byla doporučena sanace jednotlivých spojů stávajícího potrubí vložkováním. Vzhledem k možnosti degradace dalších stávajících spojů a jednotkové ceně za vložku DN400 se jako výhodnější jeví kompletní zatažení nového potrubí.

7.4.8 DEMOLICE

Do objektu železničního svršku a spodku jsou zahrnuty demolice objektů menšího rozsahu, které budou nalezeny při provádění výkopových prací, historické (nefunkční) odvodnění, základy starých návěstidel a případné zpevněné příkopy, které nebylo možno k jejich zanesení identifikovat. V případě, že vybouraná konstrukce zasahuje do pražcového podloží je nutno vzniklý výkop zasypat materiálem shodných vlastností a řádně jej zhutnit na $I_d=0,8$ nebo 100 = PS.

Seznam realizovaných demolicí v rámci SO železničního spodku:

- Část stávajícího pravostranného zpevněného příkopu v km 358,770 – km 358,895
- Stávající pravostranný trativod v km 358,895 – km 359,015
- Stávající příkopový pravostranný J žlab v km 359,015 – 359,162
- Zpevněný pravostranný příkop v km 359,162 – 359,175
- Stávající levostranný trativod v km 359,075 – km 359,175 včetně šachet
- Betonový plot dl. 20 m v km 359,078 – km 359,097 vlevo k. č. 1
- Ocelová brána v km 359,097 vlevo k. č. 1
- Betonové zarážedlo v km 359,170 vlevo k. č. 1
- Stávající trativody pod nástupišti v km 359,175 – km 359,242 (levostranný a pravostranný)
- Stávající zpevněné příkopy za nástupištěm v km 359,400 – km 359,445 (levostranný a pravostranný)
- Stávající betonové trativodní šachty Š1, Š2, Š3, Š4, Š13 pod nástupišti
- Část stávajícího pravostranného zpevněného příkopu v km 359,625 – km 359,633
- Stávající pravostranný trativod v km 359,633 – km 359,737 včetně šachet
- Část stávajícího levostranného zpevněného příkopu v km 359,620 – km 359,755
- Část stávajícího levostranného náhorního zpevněného příkopu v km 359,672 – km 359,755
- Část stávající betonové kanalizace DN 400 dl 48 m v km 359,617 – km 359,755 včetně betonových šachet Š21 a Š22 a koncové betonové zídky.
- Stávající pravostranný trativod v místě rušeného přejezdu v km 362,125 – km 362,156 včetně šachet

7.4.9 STAVENIŠTNÍ KOMUNIKACE

Pro přístup ke stavbě podchodu v Cerhenicích je navrženo rozhrnutí stávajícího štěrkového lože a zapanelování štěrkového lože silničními panely. Budou použity silniční panely 300/100/15 cm.

Zapanelování je navrženo v obou kolejích v úsecích:

- Km 359,242 - km 359,715 dl. 473 m

8. VÝJIMKY Z NOREM, PŘEDPISŮ A VZOROVÝCH LISTŮ

V tomto SO není požadována žádná výjimka z norem, předpisů a vzorových listů.

9. KOLIZE SE STÁVAJÍCÍMI SÍTĚMI

Poloha stávajících sítí byla zakreslena dle podkladů získaných po oslovení všech možných vlastníků sítí v oblasti stavby. Přesnost zákresu je však daná různou přesností získaných podkladů. Proto **před vlastním zahájením zemních prací na železničním spodku si musí dodavatel stavebních prací zajistit od správců stávajících inženýrských sítí vytyčení polohy těchto sítí v terénu, včetně hloubky uložení.**

10. OCHRANA BEZPEČNOSTI PRÁCE

Při všech úkonech, jenž souvisí s bezpečností a ochranou zdraví, je nutno mimo jiné postupovat v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb., O zajištění dalších podmínek BOZP, NV č.591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništi a jeho prováděcími právními předpisy vč.

ustanovení Zákoníku práce č.262/2006 Sb., týkající se BOZP. Jedná se zejména o proškolení zaměstnanců, kteří provádí takové práce, kde je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy. Jelikož se stavba nachází na pozemku dráhy, je nutno dodržovat rovněž předpis SŽDC Bp1. Pravidla o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a vyhlášky MD č.101/1995 Sb., Řád pro zdravotní a odbornou způsobilost. Při provozu na železničních tratích a používání žel. zařízení v definitivním i provizorním stavu je nutné dodržet TNŽ a Dopravní a návěstní předpisy. Projektant na tomto místě upozorňuje na dodržování technologické kázně pro veškeré stavební práce.

11. SOUVISEJÍCÍ PS A SO

Objekty žel. svršku přímo souvisí s SO žel. spodku, kdy práce na obou mohou v různých fázích výstavby probíhat současně. Návrh koleje souvisí i s objekty propustků, mostů, opěrných a zárubních zdí, protihlukových stěn, trakčního vedení, kabelových tras, nástupišť a dalších. Související objekty jsou zřejmé z koordinačních situací v části dokumentace C – Koordinační situace.

12. STAVEBNÍ POSTUPY

Stavební postupy řeší podrobně část dokumentace: B.8. Zásady organizace výstavby

Před zahájením prací na SO 12-10-01 a SO 12-11-01 je nutné se s přílohou B.8 Zásady organizace výstavby důkladně seznámit. Všechny stavební postupy jsou v ní podrobně popsány.

V rámci navržených postupů se stavba těchto SO realizuje za částečně vyloučeného provozu v postupu č. 6 – 13.

13. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

13.1 ŘEŠENÍ Z HLEDISKA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Materiály použité ke stavbě železničního spodku a svršku lze z hlediska životního prostředí považovat za nezávadné. Chemická analýza zemin. pražcového podloží byla provedena pro určení znečištění vrstev pražcového podloží vlivem železničního provozu. Na jeho základě byly určeny kontaminace znečištěných vrstev. Konkrétní opatření je uvedeno v části dokumentace stavby B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.

13.2 ODPADY

Z hlediska vlivu na životní prostředí lze charakterizovat materiály použité ke stavbě železničního svršku jako nezávadné. Výjimku tvoří navržené dřevěné pražce, s kterými v případě jejich odstranění bude nakládáno jako s odpadem kontaminovaným (impregnace).

V souladu se zákonem č.125/97 Sb., o odpadech bude materiál **šterkového lože** recyklován. Při provedení recyklace dojde k oddělení jemné frakce (podsítného 0-8 mm - zahliněné frakce) od kamene. Zejména v tomto materiálu jsou vázány cizorodé látky na prachové částice anebo ulpívají na jejich povrchu.

14. ZÁVĚR

Materiály a konstrukce navržené projektem vycházejí z nabídek výrobků, vzorových listů a zkušeností jako reálně možné, dostupné a vzhledem k požadovaným parametrům i finančně nejúspornější, sloužící jako podklad pro stanovení nákladů jednotlivých SO. **V dokumentaci uvedené výrobky nejsou závazné** a je možno je nahradit obdobnými výrobky s minimálně stejnými parametry a

kvalitou. Všechny materiály je nutno doložit certifikáty jakosti a případně odpovídajícím posouzením. Vybrané výrobky pro železniční svršek a spodek musí být pro použití do kolejí SŽDC s. o. schváleny a musí mít platné „Osvědčení SŽDC“.

Změna materiálu zvyšující náklady není možná a ve výjimečných případech při změně technického řešení vyžaduje souhlas investora.

V Praze, červen 2019

Zpracoval:

Ing. Petr Mahdal
SUDOP PRAHA a.s.
Středisko 201 - žel. tratí a uzlů
Olšanská 1a
130 80 Praha 3
Tel.: +420 267 094 190
Mob.: +420 605 229 072
E-mail: petr.mahdal@sudop.cz

15. PŘÍLOHY

- 1) Specifikace materiálu ŠD 0/63 kv
- 2) Návrh pražcového podloží
- 3) Tabulka chrániček

Příloha č. 1

Materiál pro konstrukční vrstvy – ŠD 0/63 kv

V rámci řešení BC Velim – Poříčany došlo k návrhu nového materiálu – ŠD 0/63 kv, který zatím nemá oporu v předpisech SŽDC. Nově bude zaveden po aktualizaci předpisu SŽDC S4- Do té doby je nutné předepisovat materiálové vlastní v technických zprávách. Proto doplňte do TZ údaje, které musí ŠD 0/63 kv splňovat. Dále je nutné doplnit podmínku, že materiál ŠD0/63 může dodávat pouze kamenolom, který vlastní osvědčení SŽDC pro dodávku kameniva.

Parametry ŠD 0/63 kv

U šterkodrtí pro konstrukční vrstvy se zjišťují tyto technické vlastnosti:

- | | |
|--|------------------------|
| • petrografický popis | dle ČSN EN 932-3, |
| • zrnitost | dle ČSN EN 933-1, |
| • namrzavost | dle ČSN 73 6133 |
| • propustnost | dle ČSN 73 6133 |
| • jemné částice | dle ČSN EN 933-1, |
| • míra zahlinění zkouškou ztráty sušením | dle ČSN 72 1187, |
| • míra zahlinění zkouškou methylenovou modří | dle ČSN EN 933-9 + A1, |
| • cizorodé částice | dle ČSN 72 1180, |
| • odolnost proti drčení, metodou LA | dle ČSN EN 1097-2, |
| • trvanlivost (síran sodný) | dle ČSN 72 1176, |
| • nasákavost | dle ČSN EN 1097-6, |
| • mrazuvzdornost | dle ČSN EN 1367-1, |
| • objemová hmotnost | dle ČSN EN 1097-6, |
| • sypná hmotnost volně sypaného kameniva | dle ČSN EN 1097-3, |
| • sypná hmotnost setřeseného kameniva | dle ČSN EN 1097-3, |
| • mezerovitost volně sypaná | dle ČSN EN 1097-3, |
| • mezerovitost setřesená | dle ČSN EN 1097-3, |
| • obsah celkové síry | dle ČSN EN 1744-1, |
| • obsah síranů rozpustných v kyselině | dle ČSN EN 1744-1, |
| • obsah chloridů | dle ČSN EN 1744-1. |

Tabulka 1 technické požadavky na ŠD

Vlastnost	Hodnota
zrnitost	křivka zrnitosti musí ležet v mezích daných Tabulkou č. 2
číslo nestejnozrnnosti C_u	min. 15,0
nadsítné v % hmotnosti	max. 15,0
jemné částice v % hmotnosti	max. 9,0
míra zahlinění ztrátou sušením v % hmotnosti	max. 0,8
míra zahlinění zkouškou methylenovou modří v g.kg^{-1} ⁸⁾	max. 10,0
cizorodé částice v % hmotnosti (frakce > 4 mm)	max. 1,0
odolnost proti drčení, metodou LA (frakce 8/32) – součinitel	max. 50,0

trvanlivost zkouškou síranem sodným v % hmotnosti	max. 12,0
nasákavost v % hmotnosti	max. 3,0
odolnost proti zmrazování/rozmrazování v % hmotnosti	max. 4,0
objemová hmotnost v Mg.m^{-3}	min. 2,0
sypná hmotnost volně sypaného kameniva v Mg.m^{-3}	hodnota deklarovaná
sypná hmotnost setřeseného kameniva v Mg.m^{-3}	hodnota deklarovaná
mezerovitost volně sypaná v % objemu	hodnota deklarovaná
mezerovitost setřesená v % objemu	hodnota deklarovaná
obsah celkové síry v % hmotnosti	hodnota deklarovaná
obsah síranů rozpustných v kyselině v % hmotnosti	hodnota deklarovaná
obsah chloridů v % hmotnosti	hodnota deklarovaná

Tabulka 2 Číselné vyjádření propadu zrn v % hmotnosti

Označení sít a kalibrů [mm]	Propad zrn v % hmotnosti	Propad zrn v % hmotnosti
	Štěrkodrt' 0 / 32 kv	Štěrkodrt' 0 / 63 kv
90	-	100
63	-	85 - 100
45	100	70 - 90
31,5	85 - 100	55 - 85
16	55 - 88	40 - 70
8	39 - 69	25 - 60
4	28 - 53	20 - 50
2	20 - 42	15 - 40
1	14 - 34	10 - 35
0,5	11 - 27	4 - 28
0,25	7 - 21	2 - 20
0,125	4 - 15	1 - 15
0,063	3 - 9	3 - 9

Návrh a posouzení pražcového podloží - úsek Velim - Pečky
hlavní koleje 1,2 - V=160 km/h

příloha č. 2

I_{mn} [°C.den] 300
 E_0 [MPa]
 E_{pl} [MPa] 50
druh tratě dle S4 A

Úsek	km 358,925 - km 359,250		km 359,625 - km 360,000		km 360,000 - km 361,150 km 361,700 - km 362,524		km 361,150 - km 361,700	
Parametry								
Materiál podloží								
Úprava pláň	-		-		štěrkové pilíře		stávající ZZV	
E_{or} pro výpočet [MPa]	15,0		15,0		15,0		40,0	
h_k [m]	0,95		0,95		0,95		0,95	
Vodní režim	N		N		N		N	
VN-MN	0,15		0,15		0,15		0,15	
N-MN	0,4		0,4		0,4		0,4	
Namrzavost	NN		NN		NN		NN	
Navržená opatření								
vrstva 1	ŠD	tl. 0,25m	ŠD	tl. 0,75m	ŠD	tl. 0,50m	ŠD	tl. 0,25m
parametry	E=80 MPa	$\lambda=2,00$ W/mK	E=80 MPa	$\lambda=2,00$ W/mK	E=80 MPa	$\lambda=2,00$ W/mK	E=80 MPa	$\lambda=2,00$ W/mK
vrstva 2	ZZVC tl. 0,50m		ZZVC tl. 0,50m					
parametry	E=100 MPa	$\lambda=1,75$ W/mK	E=100 MPa	$\lambda=1,75$ W/mK				
vrstva 3								
parametry								
vrstva 4								
parametry								
zlepšená zemina	ANO (nenamrzavá)		ANO (nenamrzavá)		NE		NE	
Posouzení ochrany proti mrazu								
$h_{z,dov}$ [m]	0,15		0,15		0,15		0,15	
$h_{z,dov,ZZ}$ [m]	0,17		0,17		0,00		0,00	
h_{sp} [m]	0,29		0,86		0,58		0,29	
h_{pr} [m]	0,78		0,78		0,78		0,78	
$h_k + h_{sp} + h_{z,dov}$ [m]	1,39		1,96		1,68		1,39	
$h_k + \Sigma h_i + h_{z,dov,ZZ}$ [m]	1,37		1,87		---		---	
Ochrana před mrazem	VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE	
Posouzení únosnosti								
na vrstvě	E [MPa]		E [MPa]		E [MPa]		E [MPa]	
podloží	15,0		15,0		15,0		40,0	
1. vrstvě	64,5		64,5		56,0		59,6	
2. vrstvě	73,4		80,8					
3. vrstvě								
4. vrstvě								
Únosnost na zem. pláni	VYHOVUJE	64,5	VYHOVUJE	64,5	VYHOVUJE	15,0	VYHOVUJE	40,0
Únosnost na PTŽS	VYHOVUJE	73,4	VYHOVUJE	80,8	VYHOVUJE	56,0	VYHOVUJE	59,6

Návrh a posouzení pražcového podloží - úsek Velim - Pečky
hlavní koleje 1,2 - ZKPP - V=160 km/h

I_{mn} [°C.den] 300
 E_0 [MPa]
 E_{pl} [MPa] 80
druh tratě dle S4 A

Úsek	SO 12-20-01		ev. km 360,403		ev. km 361,245		SO 12-20-03		ev. km 362,524	
Parametry										
Materiál podloží										
Úprava pláně	-		štěrkové pilíře		štěrkové pilíře		stávající ZZV		štěrkové pilíře	
E_{or} pro výpočet [MPa]	15,0		15,0		40,0		15,0		15,0	
h_k [m]	0,95		0,95		0,95		0,95		0,95	
Vodní režim	N		N		VN		N		N	
VN-NN	0,15		0,15		0		0,15		0,15	
N-MN	0,4		0,4		0,3		0,4		0,4	
Namrzavost	NN		NN		NN		NN		NN	
Navržená opatření										
vrstva 1	ŠD	tl. 0,25m	ŠD	tl. 0,25m	ŠD	tl. 0,25m	ŠD	tl. 0,25m	ŠD	tl. 0,25m
parametry	E=80 MPa	$\lambda=2,00$ W/mK	E=80 MPa	$\lambda=2,00$ W/mK	E=80 MPa	$\lambda=2,00$ W/mK	E=80 MPa	$\lambda=2,00$ W/mK	E=80 MPa	$\lambda=2,00$ W/mK
vrstva 2	CS	tl. 0,50m	CS	tl. 0,50m	CS	tl. 0,25m	CS	tl. 0,50m	CS	tl. 0,50m
parametry	E=150 MPa	$\lambda=1,75$ W/mK	E=150 MPa	$\lambda=1,75$ W/mK	E=150 MPa	$\lambda=1,75$ W/mK	E=150 MPa	$\lambda=1,75$ W/mK	E=150 MPa	$\lambda=1,75$ W/mK
vrstva 3										
parametry										
vrstva 4										
parametry										
zlepšená zemina	NE		NE		NE		NE		NE	
Posouzení ochrany proti mrazu										
$h_{z,dov}$ [m]	0,15		0,15		0,00		0,15		0,15	
$h_{z,dov,ZZ}$ [m]	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
h_{sp} [m]	0,94		0,94		0,62		0,94		0,94	
h_{pr} [m]	0,78		0,78		0,78		0,78		0,78	
$h_k + h_{sp} + h_{z,dov}$ [m]	2,04		2,04		1,57		2,04		2,04	
$h_k + \sum h_i + h_{z,dov,ZZ}$ [m]	---		---		---		---		---	
Ochrana před mrazem	VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE	
Posouzení únosnosti										
na vrstvě	E [MPa]		E [MPa]		E [MPa]		E [MPa]		E [MPa]	
podloží	15,0		15,0		40,0		15,0		15,0	
1. vrstvě	81,9		81,9		82,0		81,9		81,9	
2. vrstvě	80,7		80,7		80,7		80,7		80,7	
3. vrstvě										
4. vrstvě										
Únosnost na zem. pláni		81,9	VYHOVUJE	15,0	VYHOVUJE	80,7	VYHOVUJE	15,0	VYHOVUJE	15,0
Únosnost na PTŽS	VYHOVUJE	80,7	VYHOVUJE	80,7	VYHOVUJE	80,7	VYHOVUJE	80,7	VYHOVUJE	80,7

Tabulka příčných přechodů pod kolejemi - umístění chrániček
Velim - Pečky

příloha č. 3

Km trati (osa přechodu - staničení nový stav)	Počet trubek	Počet vrstev nad sebou	Počet trub v každé vrstvě	Celková šířka kinety	Profil chráničky	Materiál chráničky	Podchod pod kolejemi č.	Druh kabelu	SO, PS
	ks		ks	cm	cm				
358,752	1	1	1	protlak	110	PE	1, 2	VN	SO 12-76-01
355,850	1	1	1	podvrt	150	PE	vlečka	zabezpečovací	PS 11-01-11
356,432	1	1	1	podvrt	150	PE	1,2	zabezpečovací	PS 11-01-11
356,435	1	1	1	podvrt	150	PE	vlečka VUŽ	zabezpečovací	PS 11-01-11
357,102	1	1	1	65	150	PE	1,2	zabezpečovací	PS 11-01-11
357,501	1	1	1	65	165	PE	1,2	zabezpečovací	PS 12-01-21
358,149	1	1	1	65	150	PE	1,2	zabezpečovací	PS 12-01-21
358,506	1	1	1	65	150	PE	1,2	zabezpečovací	PS 12-01-21
359,159	1	1	1	65	150	PE	1,2	zabezpečovací	PS 12-01-21
359,184	2	1	2	protlak	110	PE	1, 2	NN	SO 12-76-05
359,192	2	1	2	65	150	PE	1,2	sdělovací	PS 10-02-52
359,511	1	1	1	65	150	PE	1,2	zabezpečovací	PS 12-01-21
359,695	3	1	3	protlak	110	PE	1, 2	NN	SO 12-76-02
359,696	1	1	1	protlak	110	PE	1, 2	NN	SO 12-76-04
359,697	2	1	2	100	160	PE	1, 2	VN	SO 12-76-01
359,713	3	1	3	65	150	PE	1,2	zabezpečovací	PS 12-01-21
359,715	4	1	4	65	165	PE	Odvod.žlab UCB1	sdělovací	PS 10-02-52
359,725	2	1	2	65	110	PE	-	VN	SO 12-76-01
359,770	1	1	1	protlak	110	PE	1, 2	VN	SO 12-76-01
359,840	2	1	2	100	160	PE	1, 2	NN	SO 12-74-01
360,052	1	1	1	protlak	160	PE	1, 2	NN	SO 12-76-04
360,260	1	1	1	65	150	PE	1,2	zabezpečovací	PS 12-01-21
361,121	1	1	1	65	150	PE	1,2	zabezpečovací	PS 12-01-21
361,801	2	1	2	65	150	PE	1,2	sdělovací	PS 10-02-52
361,806	1	1	1	65	150	PE	1,2	zabezpečovací	PS 12-01-21
362,219	2	1	2	65	150	PE	1,2	sdělovací	PS 10-02-52
362,219	3	1	3	65	150	PE	1,2	zabezpečovací	PS 12-01-21