


Jiná ověření:		Paré:	
Orientační schéma:		Razítko oprávněné osoby:	
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Podpis:</div> <div>Datum:</div> </div>	
Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	24.07.2022	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Petr Rotschein

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	 SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa východ	
Adresa:	Nerudova 1, 779 00 Olomouc	

Zhotovitel díla:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.		
Adresa:	Kounicova 26, 611 36 Brno		
Kontakt:	T: +420 972 625 804 E: sudop@sudop-brno.cz		
Zhotovitel objektu:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.		
Adresa:	Kounicova 26, 611 36 Brno		
Kontakt:	T: +420 972 625 804 E: sudop@sudop-brno.cz		
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Radomír Hanák	Specialista:	Ing. Petr Rotschein

Název stavby/akce:	Rekonstrukce mostu v km 4,894 na trati Brno - Přerov		Označení investora: S622000584
			Označení zhotovitele: 21096-01-0722
Název části:	Kolejový svršek a spodek		Označení části: D.2.1.1
Název objektu/díleč části:	Železniční svršek Železniční spodek		Označení objektu/komplexu: SO 11-10-01 SO 11-11-01
Název přílohy:	Technická zpráva		Číslo přílohy: 1.101
Název díleč části přílohy:			
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Měřítko:	Stupeň dokumentace:
Ing. Dominika Vlachová	Ing. Dominika Vlachová	Formáty: 12 x A4	DSP + PDPS
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Smluvní datum zpracování:
Jihomoravský	Černovice, Brněnské Ivanovice	2101 02	24.07.2022

Označení investora:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobojekt:	Příloha:	Revize:
S 6 2 2 0 0 0 5 8 4	- D S P X	- D 2 1 1 0	- S O 1 1 1 1 0 0 1	- X X	- 1 - 1 0 1	- 0 0 0
Označení investora:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobojekt:	Příloha:	Revize:
S 6 2 2 0 0 0 5 8 4	- D S P X	- D 2 1 1 0	- S O 1 1 1 1 0 0 1	- X X	- 1 - 1 0 1	- 0 0 0

Obsah

1	Identifikační údaje.....	2
2	Základní údaje o stavbě a stavebních objektech	3
3	Podklady.....	3
4	Polohový systém, vytýčení, přesnost vytyčení, staničení trati.....	4
4.1	Prostorové vytýčení stavby	4
4.2	Staničení trati a stanovení traťových a definičních úseků.....	4
5	Popis současného stavu.....	4
5.1	Stávající rychlost.....	4
5.2	Stávající směrové poměry, sklonové poměry a osové vzdálenosti	4
5.3	Stávající svršek	4
5.4	Stávající stav železničního spodku a odvodnění	4
6	Návrh technického řešení železničního svršku	5
6.1	Rozsah stavebních objektů.....	5
6.2	Směrové řešení, rychlosti.....	5
6.3	Výškové řešení.....	5
6.4	Konstrukční uspořádání železničního svršku - koleje.....	5
6.5	Kolejové lože, drážní stezky	6
6.6	Bezстыková kolej	6
6.7	Broušení koleje	6
6.8	Izolace kolejí	6
6.9	Zajištění geometrické polohy koleje	6
6.10	Výstroj trati	7
6.11	Demontáže kolejového roštu, nakládání s výziskem	7
6.12	Odstranění kolejového lože.....	7
7	Návrh technického řešení železničního spodku	8
7.1	Rozsah stavebních objektů.....	8
7.2	Návrh pražcového podloží	8
7.3	Plán tělesa železničního spodku.....	10
7.4	Odvodnění.....	11
7.5	Zemní těleso.....	11
7.6	Zemní práce.....	11
7.7	Chráničky kabelových podchodů.....	11
7.8	Rozšíření drážní stezky	11
8	Součinnost s jinými stavebními objekty	16
9	Interoperabilita	16
10	Vytyčení stávajících sítí	16
11	Dotčené parcely.....	16
12	Postup výstavby	16
13	Soupis norem, předpisů a vzorových listů	17
14	Bezpečnost práce.....	17
15	Závěr	18

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1 Identifikační údaje

Název stavby:	Rekonstrukce mostu v km 4,894 na trati Brno - Přerov
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení (DSP)
Kraj:	Jihomoravský (okres Brno – město)
Katastrální území:	Černovice/Brněnské Ivanovice
Objednatel:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00, Praha 1, Nové Město IČ: 70994234 DIČ: CZ70994234
v zastoupení:	Správa železnic, státní organizace, Stavební správa východ, Nerudova 773/1, 779 00, Olomouc
Generální projektant:	SUDOP BRNO, spol. s r.o. Kounicova 26 611 36 Brno
Odpovědný projektant SO:	Ing. Dominika Vlachová
Stavební objekty:	SO 11-11-01 Železniční spodek SO 11-10-01 Železniční svršek
Budoucí správce objektů:	Správa železnic, státní organizace Oblastní ředitelství Brno Správa tratí Brno
TÚ:	2101 (Brno hl.n. - Přerov)
DÚ:	02
Organizace a provoz dopravy:	SŽDC D1
Trat' dle KJŘ:	č. 260 (Brno - Přerov)
Trat' dle TTP:	č. 315A (Brno - Přerov)
Trat' dle Prohl. o dráze:	751 00 (Holubice – Brno hlavní nádraží)
Kategorie dráhy:	celostátní
Zařazení tratě EU:	není zařazena do evropského železničního systému TEN-T
Cílová kategorie dle TSI:	P5/F4
Provozní zatížení:	řád 5
Průjezdny průřez:	Z-GC
Trat'ová třída zatížení:	stávající C3, požadovaná D2 (elektrický provoz)
Trakční soustava:	25 kV, 50Hz

2 Základní údaje o stavbě a stavebních objektech

Předmětná stavba se nachází v Jihomoravském kraji v katastrálním území Černovice a Brněnské Ivanovice. Správcem mostu je OŘ Brno. Most se nachází na trati č. 260 KJŘ, Brno – Přerov (mezi stanicemi ŽST Brno-hlavní nádraží a ŽST Brno-Chrlice). Jedná se o trať jednokolejnou, elektrifikovanou.

Stavba rekonstrukce mostu v km 4,894 na trati Brno - Přerov je vyvolána nevyhovujícím stavem uvedeného mostu. Stavební hodnocení je 3/2 podle předpisu SŽ S5. Velká excentricita koleje na mostě způsobuje trhliny ve zdivu nosné konstrukce. Stávající železniční most je klenbový, kamenný z roku 1868. Most byl vystavěn pro převedení potoka pod tělesem dráhy. V roce 1925 byla silničním výborem do otvoru vestavěna železobetonová konstrukce, která zakryla (zaklenula) koryto potoka a zároveň vytvořila nosnou konstrukci pro nově budovanou okresní silnici. Vestavěný silniční železobetonový most je v majetku Města Brna, stejně jako na něm umístěná pozemní komunikace. Na železničním mostě je požadováno dosažení normového prostorového uspořádání, včetně rozměrů NKL, bez změny rozměrů mostního otvoru.

Stavební objekty železničního svršku a spodku jsou řešeny z důvodu rekonstrukce mostu. V rámci objektů bude sneseno kolejové lože a vyměněno šterkové lože. Materiál bude nový (mimo kolejnice), kolejnice 49E1 na betonových pražcích B91S s bezpodkladnicovým pružným upevněním s rozdělením „u“. Kolej bezstyková. Dále bude provedeno podbití celého přilehlého směrového oblouku s doplněním a úpravou kolejového lože do profilu. V rámci rekonstrukce mostu bude uvedena šířka náspu (včetně drážních stezek) do normového stavu a to v rozsahu rekonstruovaného úseku. Směrové a výškové řešení je navrženo tak, aby co nejvíce kopírovalo stávající stav. Rozsah rekonstrukce je dán přechodovými oblastmi, mimo tyto oblasti bude provedena pouze směrová a výšková úprava.

Výluka na předmětnou rekonstrukci je schválena na 29. 6. - 27. 9. 2024.

3 Podklady

Základní

- Smlouva o dílo na zhotovení dokumentace pro stavební povolení, projektové dokumentace pro provádění stavby a výkon autorského dozoru projektanta při realizaci stavby.

Geodetické podklady

- Geodetické doměření zpracované firmou SUDOP Brno, spol. s r. o., z roku 2021,
- Katastrální mapy,
- Ortofotomapa ČR.

Geotechnické podklady

- Stavebně technický průzkum firmy SAFETY PRO s.r.o.

Ostatní podklady

- Nákrešné přehledy železničního svršku,
- Ostatní dokumentace a podklady SŽ, státní organizace, OŘ Brno, ST, SMT, SSZT, SEE,
- Fotodokumentace,
- Závěry z výrobních porad.

4 Polohový systém, vytyčení, přesnost vytyčení, staničení trati

4.1 Prostorové vytyčení stavby

Stavba je osazena polohově do souřadného systému S-JTSK a výškově do systému B.p.v. Základní kostrou pro vytyčení stavebních objektů je vytyčovací síť stavby.

I když výkresová dokumentace obsahuje informativní hodnoty posunů a zdvihů koleje, je vyloučeno použití těchto hodnot pro vytyčení nové osy! Nová osa koleje může být vytýčena pouze ze souřadnic.

Pro přesnost vytyčení platí ČSN 73 0420 Přesnost vytyčování stavebních objektů, Základní ustanovení a ČSN 73 0422 Přesnost vytyčování liniových a plošných stavebních objektů, prostorová poloha koleje musí vyhovovat ČSN 73 6360-2 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha, Část 2: Stavba a přejímka, provoz a údržba.

4.2 Staničení trati a stanovení traťových a definičních úseků

Staničení navrhované osy je projektováno tak, aby co nejvíce hektometrovníků odpovídalo stávající poloze. Staničení je navázáno v km 4,1. Začátek staničení trati je ve stanici Brno hlavní nádraží. Předmětná stavba se nachází v traťovém úseku 2101 (Brno hl.n. - Přerov) a definičním úseku 02.

5 Popis současného stavu

5.1 Stávající rychlost

V současném stavu je rychlost na trati 90 km/h.

5.2 Stávající směrové poměry, sklonové poměry a osově vzdálenosti

Rekonstruovaný most leží ve složeném pravostranném oblouku, který je tvořen:

- v km 4,441-4,718 obloukem o poloměru $R=540$ s $D=115$ mm,
- v km 4,718-4,902 obloukem o poloměru $R=585$ s $D=115$ mm,
- v km 4,902-5,247 obloukem o poloměru $R=563$ s $D=115$ mm.

Trať stoupá ve směru staničení, sklon do max 5‰. Trať je jednokolejná.

5.3 Stávající svršek

Stávající svršek na mostě je tvořen kolejnicemi S49 a betonovými pražci PB2 z roku 1982 s žebrovým tuhým upevněním. Kolej je svařena do bezстыkové koleje. Štěrkové lože na mostě je průběžné.

5.4 Stávající stav železničního spodku a odvodnění

Trať vede na náspu o proměnné výšce 4 -5 m ve složeném pravostranném oblouku.

6 Návrh technického řešení železničního svršku

6.1 Rozsah stavebních objektů

Rozsah rekonstrukce železničního svršku je vymezen přechodovými oblastmi. Mimo tyto oblasti bude provedena pouze směrová a výšková úprava.

Rozsah úprav:

- | | |
|-------------------------------|---|
| - km 4,311 259 - km 4,873 723 | směrová a výšková úprava koleje |
| - km 4,873 723 - km 4,915 381 | rozsah rekonstrukce železničního svršku |
| - km 4,915 381 - km 5,353 483 | směrová a výšková úprava koleje |

6.2 Směrové řešení, rychlosti

Směrové řešení

Návrh směrového řešení vyplývá z minimálních příčných posunů osy koleje (do 30mm).

Rekonstrukce železničního svršku bude provedena na délku přechodových oblastí. V této části bude upravena drážní stezka do normového stavu (minimálně 0,40 m). Mimo tyto oblasti bude provedena výšková a směrová úprava koleje a navázání do stávajícího stavu.

Směrové řešení začíná vyrovnaním tečny (v km 4,311 259). Dále následuje složený pravotočivý oblouk, který je složen z těchto oblouků:

R1=540m (ZP km 4,435 197, ZO km 4,532 777)

V=90km/h; D=119mm; I=58mm; do=206,357m; n=9,11V;

Lk=97,580m; A=230; m=0,734m; T=177,341m; klotoida; T=131,615m;

R2=598m (KO/ZO km 4,739 135, KO/ZO km 4,887 099)

V=90km/h; D=119mm; I=41mm; do=147,965m; T=74,362m;

R3=557m (KO km 5,141 942, KP km 5,260 942)

V=90km/h; D=119mm; I=53mm; do=254,843m; T=163,460m; n=11,11V;

Lk=119,000m; A=257; m=1,059m; T=219,285m; klotoida.

Konec směrové řešení na tečně je navrženo v km km 5,353 483.

Rychlosti

Stávající rychlost 90 km/h po dokončení stavby nebude zvyšována. Návrh byl vytvořen s ohledem na výhledovou rychlost V=100km/h.

6.3 Výškové řešení

Výškové řešení je navrženo tak, aby v co největší míře kopírovalo stávající stav (vyrovnáno do cca 70 mm).

Trať ve směru staničení stoupá. Největší sklon stoupání je 4,58%.

Parametry výškového řešení odpovídají návrhové rychlosti. Umístění lomů sklonu a hodnoty poloměrů výškových zakružovacích oblouků odpovídají platné ČSN 736360-1. Poloměry zakružovacích oblouků jsou min. 7000m.

6.4 Konstruktivní uspořádání železničního svršku - koleje

Nový svršek v místě rekonstruovaných kolejí je navržen ze stávajících kolejnic S49 na nových betonových pražcích min. dl. 2,6 m, rozdělení „u“ s pružným bezpodkladnicovým upevněním (upevnění W14). Nově zřizovaná kolej bude realizována jako bezстыková. Standartní jakost kolejnic R260.

6.5 Kolejové lože, drážní stezky

Kolejové lože bude ze štěrku drceného, frakce 31,5 – 63 mm (o objemové hmotnosti min. 2000 kg/m³). Kamenivo pro kolejové lože musí odpovídat ustanovením OTP „Kamenivo pro kolejové lože železničních drah“. Tloušťka kolejového lože v traťových kolejích s betonovými pražci je minimálně 350 mm pod ložnou plochou pražce. Nové kolejové lože na rekonstruovaném mostě je zřízeno jako zapuštěné, dále budou zřízeny přechody na otevřené kolejové lože (sklon 12%). Drážní stezka v místě rekonstrukce bude vybudována s dostatečnou šířkou minimálně však 0,40 m (vzhledem k tomu, že se jedná o rekonstrukci krátkého úseku v oblasti mostu, byla tato šířka stezky schválena na poradě) s maximálním příčným sklonem 5%. Mimo rekonstrukci nebude dodržena šířka stezky.

6.6 Bezстыková kolej

Kolej bude zřízena jako bezстыková. Při zřízení bezстыkové koleje musí být kolejové lože již v plném profilu a řádně zhutněno. Při zřizování bezстыkové koleje a svařování budou použity schválené technologické postupy. Svařování se bude provádět přednostně technologií odtavovacího stykového svařování. Při zřizování bezстыkové koleje je třeba se řídit ustanoveními předpisu SŽDC S3/2 Bezстыková kolej. Rozmezí upínacích teplot dle S3/2 je 17-23°. Zřízení bezстыkové koleje a postup při přejímce těchto prací řeší dále příloha č. 1 SR 2/1 (S).

Poloha a výška bezстыkové koleje musí před jejím zřízením ověřena místně - příslušným Správcem prostorové polohy koleje (SPPK). Není možné svařovat ihned po směrové a výškové úpravě koleje, ale je nutné počkat na výsledky kontrolního geodetického měření.

Na žádost ST jako správce bezстыkové koleje bude upravena upínací teplota v celém složeném oblouku.

6.7 Broušení koleje

S broušením kolejí není uvažováno.

6.8 Izolace kolejí

Izolace kolejí se předmětnou stavbou nezmění.

6.9 Zajištění geometrické polohy koleje

Geometrická poloha koleje bude zajištěna zajišťovacími značkami. Zajištění prostorové polohy koleje se zřizuje podle předpisu SŽDC S3 – Železniční svršek, dílu III Zajištění prostorové polohy koleje. Technologie směrové a výškové úpravy polohy koleje je popsána v předpisu SŽDC S3/1. Na elektrizovaných tratích se osazují konzolové značky na podpěry trakčního vedení a případně na jejich základy. Konzolová značka výškově umístěná nemusí být na každé podpěře trakčního vedení. Požadavky na jejich četnost stanoví SPPK ve spolupráci se ST prostřednictvím objednatele. Naopak je vhodné využít všechny hřebové zajišťovací značky, které byly součástí provizorního zajištění a po aktualizaci prostorových souřadnic je povýšit na zajištění definitivní. V odůvodněných případech lze konzolovou značku osadit na betonové a kovové konstrukce jiných objektů železniční dopravní cesty. Na mostních objektech lze použít hřebovou značku v mostním parapetu. Zajišťovacími značkami se zpravidla zajišťují všechny charakteristické body koleje, jejichž poloha je vztažena k nejbližší zajišťovací značce. Maximální vzdálenost mezi zajišťovacími značkami se uvažuje 50m. Osazení i zaměření zajišťovacích značek je součástí stavebního objektu svršku.

Zhotovitel stavby předloží, v rámci projektu PPK, objednateli ke schválení návrh osazení zajišťovacích značek. Tento návrh musí být schválen místně příslušným SPPK. Projekt zajištění prostorové polohy koleje předá zhotovitel stavby SPPK k ověření v digitální podobě ještě před druhým podbitím, aby ze strany správce mohlo dojít ke kontrole. Po vydání kladného stanoviska regionálním SPPK, může dojít k závěrečnému podbití. V projektu zajištění prostorové polohy koleje musí být geometrické parametry koleje shodné s projektem stavby. Případná změna geometrických parametrů koleje proti projektu stavby musí být odsouhlasena zodpovědným projektantem projektu stavby. Četnost značek může být v projektu zajištění prostorové polohy koleje upravena v souladu s požadavky Správy tratí. Dalším požadavkem Správy tratí je vyznačit na pražce hlavní body koleje.

Nejdříve týden po zahájení zkušební provozu musí být v souladu s TKP provedeno měření železničního svršku měřícím vozem, na základě výsledků bude provedena případná oprava GPK. Dále bude během

zkušebního provozu provedeno měření prostorové průchodnosti po 3. podbití všech kolejí měřícím vozem FS-3 (nebo podobným schváleným) a měření železničního spodku georadarem. Všechna tato měření bude zajišťovat zhotovitel.

6.10 Výstroj trati

Předpokládá se, že stávající výstroj trati bude zachována – případně demontována a znovu namontována v původní poloze. Pouze na mostě bude umístěn nový hektometrovník.

6.11 Demontáže kolejového roštu, nakládání s výziskem

Součástí stavebního objektu je demontáž stávajícího kolejového roštu (mimo kolejnice) v rozsahu daném rekonstrukcí železničního svršku. Materiál bude převezen na demontážní základnu a demontován do součástí. Jednotlivé součásti svršku (pražce, upevňovadla) budou likvidovány zčásti jako odpad, zčásti budou předány Správě železnic OŘ Brno k dalšímu užití.

6.12 Odstranění kolejového lože

Stávající kolejové lože bude odtěženo a odvezeno na skládku. Kolejové lože bude dle potřeby sejmuta cca 300 mm pod ložnou plochou.

7 Návrh technického řešení železničního spodku

7.1 Rozsah stavebních objektů

Rozsah rekonstrukce železničního spodku je v rozsahu úpravy ZKPP:

- km 4,873 723 - km 4,915 381 (včetně výběhu).

Délka zesílené podkladní vrstvy bude na délku 13,875m (měřeno od místa, kde zesilující vrstva dosáhne své plné tloušťky). Výběh bude tvořen pouze konstrukční vrstvou šterkodrti.

7.2 Návrh pražcového podloží

Návrh skladby pražcového podloží od ložné plochy pražce:

ZKPP typ 4

- šterkodrt' 0/32 tloušťka 300 mm $E_{pl} = 71,6 \text{ MPa} > E_{pl,min} = 70 \text{ MPa}$
- stabilizace SC 0/32 tloušťka 600 mm $E_{pl} = 75,8 \text{ MPa} > E_{min,ZP} = 30 \text{ MPa}$
- subplán (stávající materiál) $E_{e,0} = 10 \text{ MPa}$

Požadavky na stabilizaci SC musí být dodrženy dle předpisu SŽ S4 Železniční spodek, příloha 13.

Posouzení návrhu skladby pražcového podloží:

Základní vstupní údaje

- maximální navrhovaná traťová rychlost 90 km.h-1,
- provozní zatížení 2 – 8 mil. hrt/km,
- traťová třída D,
- trať je na násypu,
- statická zatěžovací zkouška nebyla provedena, uvažovaná hodnota únosnosti je $E_{ch} = 10,0 \text{ MPa}$,
- zeminy zemní pláně jsou hodnoceny jako namrzavé,
- vodní režim je hodnocen jako příznivý,
- trať leží v oblasti s hodnotou indexu mrazu 400°C.den ,
- tloušťka kolejového lože pod pražcem $h_t = 0,35 \text{ m}$.

Návrhové parametry vycházející z přílohy 6

Dle přílohy 6 k SŽ S4, tabulky 1 a tabulky 3 odpovídají výše uvedeným základním údajům o trati následující návrhové parametry únosnosti:

- požadovaná únosnost zemní pláně $E_{min,ZP} = 30 \text{ MPa}$,
- požadovaná únosnost pláně tělesa železničního spodku $E_{min,PL} = 70 \text{ MPa}$ (hodnota odpovídá pro zesílené konstrukce pražcového podloží při $E_{pl} = 50 \text{ MPa}$ navazující tratě dle přílohy 24 k SŽ S4, čl. 10) ,
- konstrukční vrstva musí být tvořena vrstvou šterkodrtě ŠD 0/32 kv o minimální tloušťce 0,30 m.

Posouzení únosnosti zemní pláně

$E_{ch} = 10 \text{ MPa} < E_{min,ZP} = 30 \text{ MPa}$ » **nevyhovuje**, nutný návrh podkladních vrstev.

Návrh podkladních vrstev

Vzhledem k příznivému vodnímu režimu se navrhuje podkladní vrstvy ze stabilizace dle přílohy 13 k SŽ S4 – směsi kameniva stmeleného cementem (SC 0/32; $C_{5/6}$) v tloušťce $h_{SC} = 0,600 \text{ m}$ s parametrem modulu přetvárnosti $E_{SC} = 140 \text{ MPa}$.

$$k_1 = \frac{E_{ch}}{E_{SC}} = \frac{10,0}{140,0} = 0,07$$

$$k_2 = \frac{h_{SC}}{D} = \frac{0,30}{0,30} = 1,00$$

$$E_{e,ZP} = \frac{E_{ch}}{1 - \frac{2}{\pi} \times (1 - k_1^{1,4}) \times \arctg(k_2 \times k_1^{-0,4}) \text{ rad}}$$

$$E_{e,ZP} = \frac{10,0}{1 - \frac{2}{\pi} \times (0,975145) \times 1,398533}$$

$$E_{e,ZP} = \frac{10,0}{0,131796} = 75,8 \text{ MPa}$$

$E_{e,ZP} = 75,8 \text{ MPa} > 30 \text{ MPa}$, resp. dle Předpisu S4, Příloha 13, Tab. 6 je $E_{e,ZP} > 60 \text{ MPa}$ » **vyhovuje**, výpočtová hodnota únosnosti zemní pláně $E_{e,ZP}$ je větší než požadovaná hodnota $E_{\min,ZP}$, resp. modulu přetvárnosti na vrstvě stabilizace E_1 .

Návrh konstrukčních vrstev

Vzhledem k návrhu zesílené konstrukce pražcového podloží budeme posuzovat i návrh konstrukční vrstvy. Tuto navrhujeme ve smyslu Předpisu S4, Příloha 6, tabulka 3 ze štěrkodrti v tloušťce $h_{SD} = 0,300 \text{ m}$ s parametrem modulu přetvárnosti $E_{\text{mat}} = 70 \text{ MPa}$.

$$k_3 = \frac{E_{e,ZP}}{E_{SD}} = \frac{75,8}{70,0} = 1,08$$

$$k_4 = \frac{h_{SD}}{D} = \frac{0,30}{0,30} = 1,00$$

$$E_{e,PL} = \frac{E_{e,ZP}}{1 - \frac{2}{\pi} \times (1 - k_3^{1,4}) \times \arctg(k_4 \times k_3^{-0,4}) \text{ rad}}$$

$$E_{e,PL} = \frac{75,8}{1 - \frac{2}{\pi} \times (-0,117891) \times 0,769480}$$

$$E_{e,PL} = \frac{75,8}{1,057751} = 71,6 \text{ MPa}$$

$E_{e,ZP} = 71,6 \text{ MPa} > 70 \text{ MPa}$ » **vyhovuje**, výpočtová hodnota únosnosti pláně tělesa železničního spodku $E_{e,PL}$ je větší než požadovaná hodnota $E_{\min,PL}$.

Celkový návrh zesílené konstrukce pražcového podloží

- stávající únosnost zemní pláně bude zvýšena technologií výměny pomocí podkladní vrstvy,
- podkladní vrstva ze směsi kameniva stmeleného cementem SC 0/32; $C_{5/6}$ bude položena na zhutněnou a urovnanou subplán,
- dovolená tloušťka promrznutí zemin zemní pláně tvořené stabilizovanou zeminou (vycházíme z tabulky 4, Přílohy 7),
- na upravené a zhutněné podkladní vrstvě bude zřízena konstrukční vrstva ze štěrkodrti ŠD 0/32 kv v tloušťce $h_2 = 0,30 \text{ m}$.

Posouzení navržené zesílené konstrukce pražcového podloží před nepříznivými účinky mrazu

Posouzení je založeno na porovnání předpokládané hloubky promrznutí a tepelně izolační schopnosti navržené konstrukce pražcového podloží $h_{pr,kpp}$ vyjádřená v metrech:

$$h_{pr} \leq h_{pr,kpp}$$

$$h_{pr} \leq h_{kl} + \sum h_{n,i} + h_{z,dov}$$

$$0,045 \times \sqrt{400} < (0,35 + 0,20) + 0,30 + 0,20$$

$h_{pr} = 0,90 \text{ m} < h_{pr,kpp} = 1,05 \text{ m}$ » **vyhovuje**, účinky mrazu nezasáhnou do zemin pod subpláni, ale podkladní vrstva ze stabilizace může promrznout do hloubky 0,05 m pod zemní pláš (stabilizace musí dle Předpisu S4, Přílohy 13, tabulky 6 splňovat odolnost proti mrazu, a to maximálním snížením o 15% vůči pevnosti v prostém tlaku bez zmrazovacích cyklů).

Výsledný návrh zesílené konstrukce pražcového podloží

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| • kolejové lože pod pražcem | 0,35 m |
| • pláš tělesa železničního spodku | min. 70 MPa |
| • štěrkodrt' fe. 0/32 (ŠD 0/32 kv) | 0,30 m |
| • zemní pláš | min. 30 MPa (resp. 60 MPa) |
| • cementem stabilizovaná štěrkodrt' | 0,60 m |
| • zemní těleso (podloží) | |

7.3 Pláš tělesa železničního spodku

Navrhuje se příčné uspořádání se skloněnou (ve sklonu 5%) pláni železničního spodku. Šířka pláně tělesa železničního spodku u nezapuštěného kolejového lože je 3100 mm na vnitřní straně oblouku. Na vnější straně oblouku se vzdálenost zvětší s ohledem na rozšíření a naklonění průjezdného průřezu. Zemní pláš je navržena také ve sklonu 5%. V rámci rekonstruovaného úseku (do vzdálenosti přechodových oblastí mostu) bude provedeno rozšíření drážní stezky pomocí navržených betonových zídek. Návrh a posouzení je přílohou této technické zprávy. Výkresová dokumentace je součástí tohoto SO.

Požadavky na štěrkodrt'

Základní fyzikální vlastnosti:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| - Zrnitost | dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4, |
| - Vlhkost | dle ČSN CEN ISO/TS 17892-1, |
| - Objemová hmotnost | dle ČSN 72 1010, |
| - Hustota pevných částic | dle ČSN CEN ISO/TS 17892-3, |
| - Mez plasticity | dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12, |
| - Propustnost | dle ČSN CEN ISO/TS 17892-11, |
| - Namrzavost | dle ČSN 72 1191, ČSN 72 1002, |
| - Ulehlost | dle ČSN 72 1018, |
| - Stupeň hutnosti | dle ČSN 72 1018, ID,min = 1,0, |
| - Zhutnitelnost | dle ČSN EN 13286-2, |
| - Rozpojitelnost a těžitelnost | dle ČSN 73 3050, |
| - Obsah organických látek | dle ČSN 72 1021. |

Základní mechanické vlastnosti:

Modul přetvárnosti dle předpisu SŽ S4 Železniční spodek, příloha 5:

- | | |
|---|--|
| - min. statický modul pláně tělesa železničního spodku $E_{pl} = 80 \text{ MPa}$ a, | |
| - min. statický modul přetvárnosti zemní pláně určený statickou zkouškou, | |
| - Smyková pevnost | dle ČSN CEN ISO/TS 17892-10, ČSN CEN ISO/TS 17892-9, |
| - Stlačitelnost | dle ČSN CEN ISO/TS 17892-5. |

Kvalitativním znakem je číslo nestejnozrnnosti c_u , které má být větší jak 4 a číslo křivosti c_c , které se rovná 1 až 3.

7.4 Odvodnění

K odvedení srážkové vody ze zemní pláň byla v rekonstruovaném úseku navržena skloněná zemní pláň ve sklonu 5%.

7.5 Zemní těleso

Vzhledem k tomu, že se jedná o rekonstrukci stávajícího mostu, nedochází zde k zásadním změnám v oblasti zemního tělesa.

7.6 Zemní práce

Budou prováděny zemní práce dle výkresové dokumentace, přičemž vždy je nutné nejdříve vybudovat odvodnění a až poté zemní pláň. Výkopy je nutno provádět za nedeštivého počasí, ve směru proti směru realizovaného odvodnění a v případě výronů vody z podloží tuto vodu odčerpávat, či odvádět ze stavební jámy. Před zahájením stavebních prací je nutné nechat vytyčit inženýrské sítě.

Vytěžené konstrukční vrstvy budou odvezeny na skládku.

7.7 Chráničky kabelových podchodů

Není součástí SO.

7.8 Rozšíření drážní stezky

Pro rozšíření drážní stezky dle normových požadavků (pouze v místě navržené rekonstrukce) jsou navrženy ŽB monolitické zídky založené na ražených duktilních pilotách a krabicové díly opěrných zdí U3 s mikropiloty.

ŽB monolitické zídky na ražených duktilních pilotách

Přechody z otevřeného na uzavřené kolejové lože jsou provedeny ve sklonu max. 12% pod ochranou přechodových zídek. Přechodové zídky jsou založeny na ražených mikropilotách, které minimalizují vybočení konstrukce směrem ven ze svahu. Přechodové zdi jsou navrženy se skloněným horním povrchem max 12% pro zachycení kolejového lože. Beton přechodových zídek je navržen C30/37 – XC4, XF3. Betonářská výztuž B 500B (10505 R) navrženo dle ČSN EN 1992-1-1 a 1992-2. Jmenovité krytí výztuže je 50 mm, minimální krytí je 40 mm. Přechodové zídky budou založeny na podkladním betonu tl. 150 mm, beton C 20/25 – XF2. Umístění je zřejmé z dokumentace (situace, řezy). Přechodové zdi budou opatřeny odvodňovacími otvory DN100.

Ražené duktilní mikropiloty s litinovou trubkou průměru 170 mm s tl. stěny 13 mm, délky 8 m budou umístěny po dvou kusech pod každým prefabrikátem. Během beranění bude pilota vnitřním otvorem rour přes špici po plášti injektována cementovou maltou. Nad hlavou každé z mikropilot bude umístěna svařovaná roznášení mřížka o rozměru 500x500 mm z bet. výztuže Ø 16 mm s oky 100x100 mm. Hlavy mikropilot budou zalaty v základu přechodové zídky.

Rozmístění mikropilot je patrné z výkresové dokumentace a vytyčovacího výkresu. V příčném směru jsou mikropiloty umístěny přibližně v těžišti zídky, tj. 620 mm od okraje stojiny. V podélném směru jsou pod každým blokem dvě mikropiloty s osovou vzáleností 500 mm od krajů zídky, viz příloha této dokumentace - výkresy tvarů dílů.

V případě, že bude nalezena neprůchozí překážka, zhotovitel neprodleně kontaktuje projektanta za účelem konzultace.

OCHRANA PROTI BLUDNÝM PROUDŮM

Most převádí elektrifikovanou trať. Provedena budou ochranná opatření dle předpisu SŽDC (ČD) SR 5/7(S).

Na PZ se provedou základní ochranná opatření stupně č. 4. dle SŽDC (ČD) SR 5/7 (S), tabulka č.1 a odstavec 3.1. Provede se kombinace primární ochrany skladbou betonové směsi ČSN EN 206-1 + A1 a ČSN

P 73 2404 a sekundární ochrany dle SŽDC (ČD) SR 5/7 (S) odstavec 3.2. Dále se provedou konstrukční opatření části 3.3, včetně propojení výztuže dle TP 124. Za vodivé propojení prutů výztuže v křížení se dle MVL 511 považuje bodový svar o průměru 5 mm. Za vodivé propojení rovnoběžných prutů výztuže se považuje oboustranný koutový svar o délce 100 mm.

POŽADAVKY NA POVRCH BETONU

Zhotovitelé provádějící betonové a železobetonové konstrukce musí mít certifikovaný systém managementu jakosti dle ČSN EN ISO 9001. Celá konstrukce bude betonována v kvalitě pohledového betonu. Požadavky na povrch pohledového betonu jsou stanoveny dle TP ČBS 03. Viditelné části budou provedeny ve třídě PB2, zasypané části ve třídě PB1. Na veškeré betonové konstrukce bude použita třída bednění TB2 dle TP ČBS 03. Jeho vlastnosti jsou popsány v tab. 5/3. Všechny hrany betonových konstrukcí budou zkoseny vložním lišty 20 x 20 mm do bednění.

Požadavky na povrch pohledového beton (dle TP ČBS 03 Pohledový beton, resp. TKP 18, příloha 4):

Struktura povrchu: S1

Pórovitost: P2

Vyrovnaná barevnost: B1

Pracovní spáry: PS1

Rovinnost: R1

Požadavky na separační prostředek:

Velmi vhodné: ++

syntetické, parafinové a minerální oleje bez rozpouštědla s nízkou viskozitou

SVI NA PŘECHODOVÝCH ZÍDKÁCH ŽEL. SPODKU

Informace ohledně SVI zídek je v dokumentaci D 2.1.4.1 SO 11-20-01 – příloha 1.102 Technická zpráva k SVI a níže poznámky v TZ.

Typ III – U Správy železnic schválený SVI proti stékající vodě a zemní vlhkosti na bázi plnoplošně natavovaných izolačních pásů dle TKP a TNŽ 73 6280 s měkkou ochranou tvořenou geotextilií. Záruční lhůta je požadována na 10 let, životnost min. 30 let.

Typ III je použit na rubu přechodových zídek

Typ IV – Jedná se o vrstvu nátěru – $1 \times N_p + 2 \times N_a$ – na všech ostatních nových betonových plochách na styku zeminou

(200 mm nad kontaktní plochu), není-li tato plocha chráněna jiným SVI.

Poznámka: v souladu s TNŽ 73 6280 se penetrace a nátěry nepovažují za SVI, ale za systém zvyšující vodonepropustnost konstrukce

1.5 POŽADAVKY NA TYPYCKÉ DETAILS

Přechody SVI přes lomy a kolmé plochy nebo plochy v úhlech svírající úhel v místě aplikace méně než 135° budou provedeny pomocí fabionků ze sanační malty, neumožňuje-li daný SVI přechod takových lomů v požadované kvalitě (tj. nebyl takto schválen na Správu železnic s.o.).

Dle konkrétního typu bezešvé SVI budou v případě, že to s ohledem na konkrétní tažnost SVI bude vhodné, zesíleny vrstvy v místech pracovních a dilatačních spár.

2. DILATAČNÍ A PRACOVNÍ SPÁRY

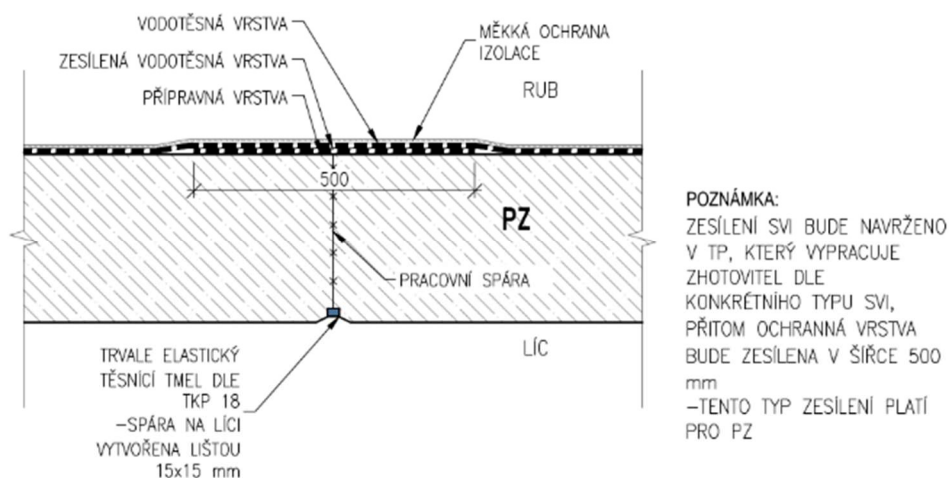
2.1 PRACOVNÍ SPÁRY

Úprava povrchu pracovních spár před další betonáží bude provedena v souladu s TKP 18, zhotovitel vypracuje TP betonáže.

Všechny pracovní spáry budou provedeny tak, aby byla zachována plná statická integrita daného prvku. Pracovní spáry budou před další betonáží řádně ošetřeny.

V oblasti spáry bude SVI zesílena na šířku 500 mm viz příloha č. 2.406 – Nový stav – Detaily.

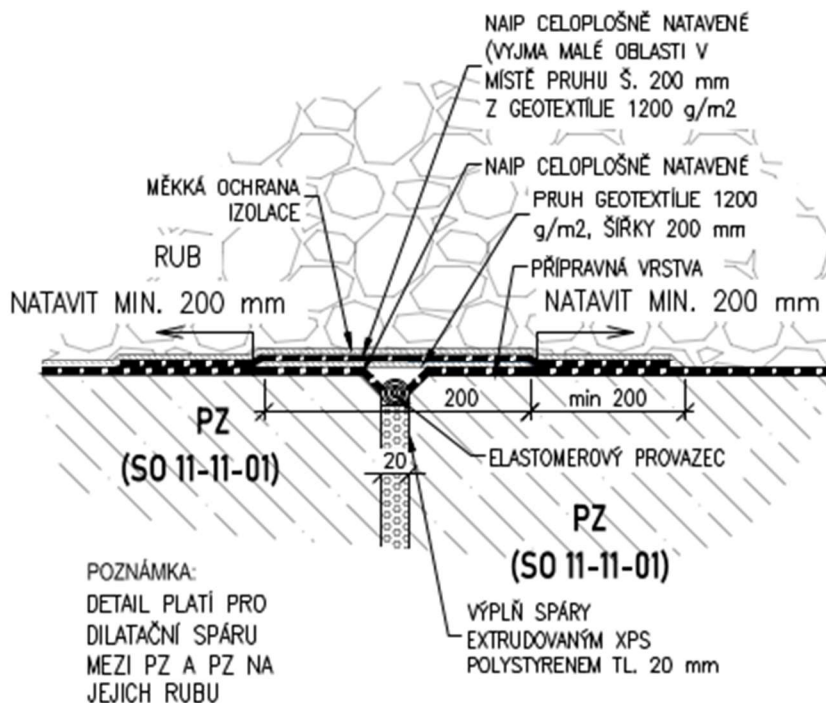
Detail izolace v místě pracovní spáry



DETAIL PŘECHODU MEZI PZ V RÁMCI SO 11-11-01 - RUB

1:5

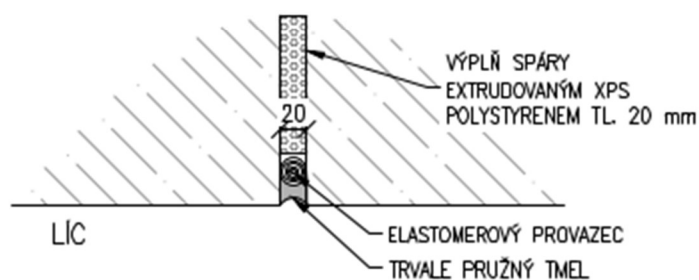
PŮDORYS V MÍSTĚ DŘÍKŮ PZ A PZ



DETAIL PŘECHODU MEZI PZ V RÁMCI SO 11-11-01 - LÍC

1:5

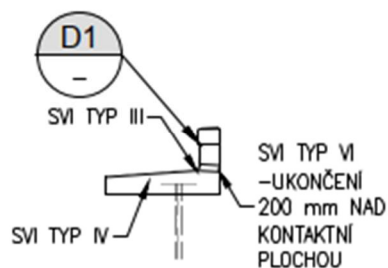
PŮDORYS V MÍSTĚ DŘÍKŮ PZ A PZ V RÁMCI SO 11-11-01



POZNÁMKA:
-POŽADAVKY NA ZÁKLADNÍ ZÁSADY PŘI PROVÁDĚNÍ DILATAČNÍCH SPÁR A MATERIÁLY VIZ TKP 18, ČL. 18.3.3.8
-DILATAČNÍ SPÁRY MOSTNÍCH ŘÍMS BUDOU PROVEDENY VE SMYSLU VL 4, 402.21

SCHÉMA PZ

1:100



POZNÁMKY

- POČTY ASFALTOVÝCH PÁSŮ V JEDNOTLIVÝCH DETALECH BUDOU NAVRŽENY ZHOTOVITELEM DLE JEHO KONKRÉTNÍHO NÁVRHU U SŽ SCHVÁLENÉHO TYPU SYSTÉMU VODOTĚSNÉ IZOLACE
- V MÍSTĚ DRENÁŽNÍCH TRUBEK BUDE V IZOLACI VYŘEZÁN OTVOR

SVI TYP III (PŘECHODOVÉ ZÍDKY SO 11-11-01 ŽEL. SPODEK):

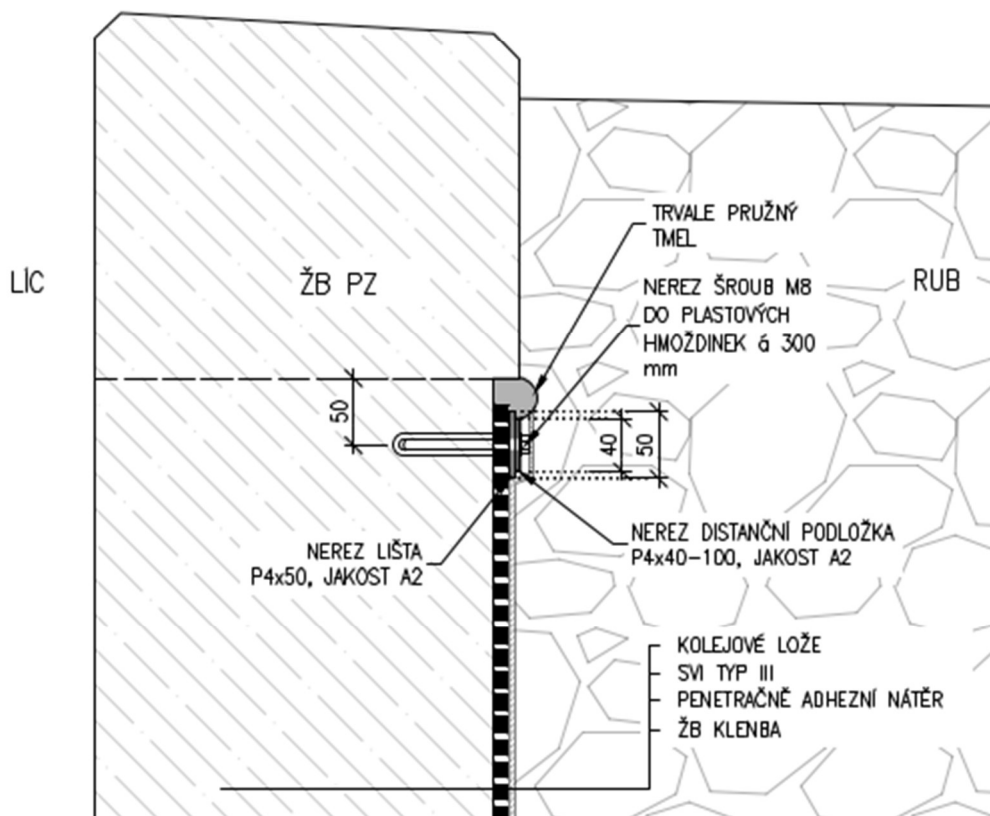
- PLNOPLOŠNĚ NATAVENÉ ASFALTOVÉ PÁSY (POČET URČÍ ZHOTOVITEL DLE KONKRÉTNÍHO TYPU SVI)
- MĚKKÁ OCHRANA TVOŘENÁ GEOTEXTILIÍ (HMOTNOST URČÍ ZHOTOVITEL DLE KONKRÉTNÍHO TYPU SVI)

SVI TYP IV (OSTATNÍ POVRCHY NA STYKU SE ZEMINOU, NENÍ-LI CHRÁNĚNA JINAK):

- 1x Np + 2x Na

DETAIL D1

1:5



*Krabicové díly opěrných zdí U3 s mikropiloty**(km 4,877 567 - km 4,880 554 vlevo; km 4,908 404 - km 4,914 397 vlevo)*

Pro dodržení normové šířky stezky na náspu jsou v některých místech navrženy krabicové díly opěrných zdí U3 na podkladním betonu C 25/30 s mikropiloty. Umístění je zřejmé z dokumentace (situace, řezy). Prefabrikáty budou opatřeny odvodňovacím otvorem z výroby velikosti DN100, 2ks na prefabrikát.

8 Součinnost s jinými stavebními objekty

SO 03 Most v km 4,894

9 Interoperabilita

Posuzování projektů s Technickými specifikacemi interoperability (TSI) se řídí zákonem č.134/2011 Sb., kterým se mění mj. zákon 266/1994, o dráhách. Zpracovává mj. směrnici 2008/57/ES. Nově je evropský železniční systém v ČR dráhou celostátní. Stavby na dráze celostátní mimo síť TEN-T bez ohledu na zdroj financování musí mít ES ověření subsystému pověřeným subjektem ve smyslu článku 17 směrnice 2008/57/ES. TSI pro tyto tratě dosud neexistují, posuzuje se jen shoda s národními předpisy.

10 Vytyčení stávajících sítí

Před započítím stavebních prací musí být vytyčeny veškerá podzemní vedení za účasti příslušných správců. Poloha všech sítí je zřejmá z Koordinační situace (část dokumentace C).

Výškový systém je uvažován Balt p.v. Souřadnicový systém je S-JTSK. Vytyčení bude v souladu s ČSN 73 0420-1 a ČSN 73 0420-2. Pro vytyčení bude použita platná vytyčovací síť stavby.

11 Dotčené parcely

Obec: Brno

Katastrální území: Černovice

Parcelní číslo	Výměra (m ²)	Druh pozemku	Způsob využití	List vlastnictví	Vlastník
2551/1	54221	ostatní	dráha	8	Správa železnic, státní organizace

Obec: Brno

Katastrální území: Brněnské Ivanovice

Parcelní číslo	Výměra (m ²)	Druh pozemku	Způsob využití	List vlastnictví	Vlastník
210/1	13836	ostatní	dráha	9	Správa železnic, státní organizace

12 Postup výstavby

Postup výstavby v rámci objektu železničního svršku a spodku budou následující:

- Výkop zemních prací,
- Úprava subpláně,
- Zřízení železničního spodku dle požadovaného návrhu, včetně navržených betonových zídek a jejich odvodnění,
- Zřízení železničního svršku (zřízení kolejového lože, vložení kolejových polí, doštěrkování, rekonstrukce koleje, směrová a výšková úprava, svaření kolejnic a následná směrová a výšková úprava).

13 Soupis norem, předpisů a vzorových listů

Technické řešení těchto SO je navrženo v souladu s platnými právními dokumenty a technickými předpisy. Jedná se zejména o:

- ČSN 736301 Projektování železničních tratí,
- ČSN 736320 Průjezdové průřezy na drahách celostátních, regionálních a vlečkách normálního rozchodu,
- ČSN 736360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha, Část 1: Projektování,
- TNŽ 013468 Výkresy železničních tratí a stanic,
- SŽ S3 Železniční svršek,
- SŽ S4 Železniční spodek,
- ČSN 721006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- ČSN 736133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN 721015 Laboratorní stanovení zhutnitelnosti zemin
- S3/1 Práce na železničním svršku,
- Vzorové listy železničního spodku Ž1-Ž10,
- Směrnice č. 32/2008 Zásady rekonstrukce regionálních drah,
- Zákon 266/94 Sb. Zákon o drahách,
- Vyhláška č. 177/95 Sb. Stavební řád drah,
- a jiné.

14 Bezpečnost práce

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi je dokument obsahující údaje, informace a postupy zpracované v podrobnostech nezbytných pro zajištění bezpečné a zdravé neohrožující práce při realizaci stavby. V plánu BOZP se uvádí potřebná opatření z hlediska způsobu provedení prací a při zahájení stavby je nutno doplnit plán BOZP i z hlediska časové potřeby pro zpracování detailního zpracování harmonogramu prací.

Plán BOZP pro tuto stavbu byl zpracován na základě naplnění požadavků § 15 zákona č. 309/2006 Sb.

Při výstavbě budou prováděny práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, které stanovuje Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Příloha 5.

Plán BOZP je závazný pro všechny zhotovitele a jiné osoby podílející se na realizaci stavby. Plán BOZP musí být odsouhlasen a podepsán všemi zhotoviteli. Odpovědné zástupce zhotovitelů seznámí s plánem BOZP koordinátor BOZP a tito odpovědní zástupci zhotovitelů s plánem BOZP seznámí všechny pracovníky, kteří se budou na staveništi nacházet.

Plán BOZP musí být přizpůsoben skutečnému stavu a podstatným změnám během realizace stavby. Plán BOZP je řízený dokument. V rámci jeho aktualizace musí být zajištěny základní požadavky na řízení dokumentace (například dle normy ČSN EN ISO 9001:2001). Neplatná vydání budou jednoznačně identifikována. S jednotlivými změnami budou dotčení zhotovitelé a jiné osoby prokazatelně seznamováni bez zbytečného prodlení.

15 Závěr

Materiály a konstrukce navržené projektem vycházejí z nabídek výrobků a specifikací vzorových listů. V dokumentaci konkrétně uvedené výrobky nejsou závazné a je možno je nahradit obdobnými výrobky s minimálně stejnými parametry a kvalitou. Všechny materiály je nutno doložit certifikáty jakosti.

V Brně, únor 2022

Zpracoval: Ing. Dominika Vlachová