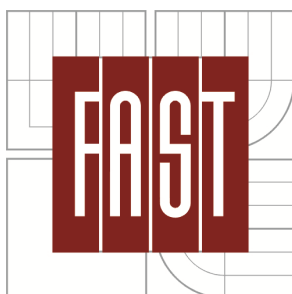


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

REKONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍ TRATĚ VSETÍN - VELKÉ KARLOVICE MEZI KM 2,725 A KM 6,000 VČETNĚ NÁVRHU TECHNOLOGIE PRACÍ

VSETÍN - VELKÉ KARLOVICE RAILWAY TRACK REFURBISHMENT (SECTION BETWEEN
KM 2.725 - 6.000 KM) INCLUDING TRACK LAYING TECHNOLOGY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VÍT KLAR

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. TOMÁŠ ŘÍHA

BRNO 2014



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3647R013 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav železničních konstrukcí a staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Vít Klar
Název	Rekonstrukce železniční tratě Vsetín - Velké Karlovice mezi km 2,725 a km 6,000 včetně návrhu technologie prací
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Tomáš Říha
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2013
Datum odevzdání bakalářské práce	30. 5. 2014
V Brně dne 30. 11. 2013	

.....
doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Geodetické zaměření tratě

ČSN 736360-1

Vzorové listy železničního spodku

Předpisy SŽDC S3 Železniční svršek a SŽDC Železniční spodek

a další platné právní předpisy

Zásady pro vypracování

Navrhněte úpravu geometrických parametrů koleje a rekonstrukci železničního svršku železniční tratě Vsetín - Velké Karlovice v úseku mezi km 2,725 (ZV 4 v kolejové spojce v odbočce Bečva) a km 6,000.

Při rekonstrukci je potřeba řešit napojení trati v odbočce Bečva, zastávku Ústí u Vsetína zast. a přejezdy P8062 a P8063 podle platných právních předpisů.

V rámci vaší práce navrhněte také obnovu odvodnění tratě a technologii práce.

Obsah práce:

1. Průvodní a technická zpráva
2. Situace 1:1000
3. Podélný řez 1:2000/200
4. Vzorové příčné řezy 1:50
5. Výkaz výměr
6. Technologie práce

Předepsané přílohy

.....
Ing. Tomáš Říha
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Práce se zabývá návrhem geometrických parametrů koleje a rekonstrukcí železničního svršku na vybraném úseku železniční tratě Vsetín – Velké Karlovice. Součástí rekonstrukce je také napojení trati v odbočce Bečva. Návrh je řešen s ohledem na stávající objekty, železniční zastávky Ústí u Vsetína zastávka a Janová, přilehlé železniční přejezdy, mostní objekty, propustky aj. V neposlední řadě se práce zabývá obnovou odvodnění tratě a technologií prováděných prací. Veškeré úpravy jsou navrženy na základě platných právních předpisů.

Klíčová slova

geometrické parametry koleje, převýšení, niveleta, přechodnice, železniční svršek, kolejnice, nástupiště, výhybka, podbíjení, kolejové lože

Abstract

This thesis deals with the design of track geometry parameters and the reconstruction of the selected section of Vsetín – Velké Karlovice railway track's superstructure. This reconstruction expands to further include the connection track to the Bečva branch. This proposal has been designed with the following objects in mind: railway stops Ústí u Vsetína and Janová, railway crossings, bridges, culverts, etc. Finally, this proposal addresses the restoration of drainage along the tracks and track laying technology. It should be noted, that all proposed adjustments are designed according to current regulations and legislation.

Keywords

geometry parameters, cant, vertical alignment, spiral, superstructure, rails, platform, turnout, tamping, track bed

...

Bibliografická citace VŠKP

Vít Klar *Rekonstrukce železniční tratě Vsetín - Velké Karlovice mezi km 2,725 a km 6,000 včetně návrhu technologie prací*. Brno, 2014. 21 s., 73 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav železničních konstrukcí a staveb. Vedoucí práce Ing. Tomáš Říha

.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 30.5.2014

.....
podpis autora
Vít Klar

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

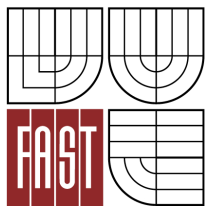
V Brně dne 30.5.2014

.....
podpis autora
Vít Klar

Poděkování:

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu své bakalářské práce panu Ing. Tomáši Říhovi za mnoho cenných rad, čas, který mi věnoval a ochotu během odborného vedení.

Poděkování patří také rodičům za veškerou podporu při studiu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce Ing. Tomáš Říha

Autor práce Vít Klar

Škola Vysoké učení technické v Brně

Fakulta Stavební

Ústav Ústav železničních konstrukcí a staveb

Studijní obor 3647R013 Konstrukce a dopravní stavby

Studijní program B3607 Stavební inženýrství

Název práce Rekonstrukce železniční tratě Vsetín - Velké Karlovice mezi km 2,725 a km 6,000 včetně návrhu technologie prací

Název práce v anglickém jazyce Vsetin - Velke Karlovice Railway Track Refurbishment (section between km 2.725 - 6.000 km) Including Track Laying Technology

Typ práce Bakalářská práce

Přidělovaný titul Bc.

Jazyk práce Čeština

Datový formát elektronické verze

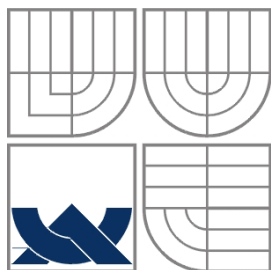
Anotace práce Práce se zabývá návrhem geometrických parametrů koleje a rekonstrukcí železničního svršku na vybraném úseku železniční tratě Vsetín – Velké Karlovice. Součástí rekonstrukce je také napojení trati v odbočce Bečva. Návrh je řešen s ohledem na stávající objekty, železniční zastávky Ústí u Vsetína zastávka a Janová, přilehlé železniční přejezdy, mostní objekty, propustky aj. V neposlední řadě se práce zabývá obnovou odvodnění tratě a technologií prováděných prací. Veškeré úpravy jsou navrženy na základě platných právních předpisů.

Anotace práce v anglickém jazyce This thesis deals with the design of track geometry parameters and the reconstruction of the selected section of Vsetín – Velké Karlovice railway track's superstructure. This reconstruction expands to further include the connection track to the Bečva branch. This proposal has been designed with the following objects in mind: railway stops Ústí u Vsetína and Janová, railway crossings, bridges, culverts, etc. Finally,

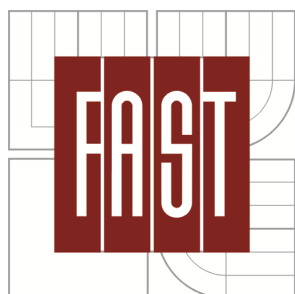
this proposal addresses the restoration of drainage along the tracks and track laying technology. It should be noted, that all proposed adjustments are designed according to current regulations and legislation.

Klíčová slova geometrické parametry koleje, převýšení, niveleta, přechodnice, železniční svršek, kolejnice, nástupiště, výhybka, podbíjení, kolejové lože

Klíčová slova v anglickém jazyce geometry parameters, cant, vertical alignment, spiral, superstructure, rails, platform, turnout, tamping, track bed



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

PRŮVODNÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA

**REKONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍ TRATĚ VSETÍN – VELKÉ KARLOVICE
MEZI KM 2,725 A KM 6,000 VČETNĚ NÁVRHU TECHNOLOGIE PRACÍ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Obsah

1. Úvod	2
1.1. Identifikační údaje stavby	2
1.2. Podklady a literatura	2
1.3. Zásady pro vypracování	2
1.4. Předepsané přílohy	2
2. Stávající stav	3
2.1. Popis řešeného úseku	3
2.2. Směrové poměry	4
2.3. Sklonové poměry	4
2.4. Železniční svršek	4
2.5. Železniční spodek	4
2.5.1. Pražcové podloží	4
2.5.2. Odvodnění	4
2.5.3. Stavby železničního spodku	5
3. Nově navržený stav	5
3.1. Popis nového stavu	5
3.2. Napojení na stávající stav	6
3.3. Směrové poměry	6
3.4. Sklonové poměry	10
3.5. Železniční svršek	12
3.5.1. Sestava železničního svršku	12
3.5.2. Kolejové lože	12
3.5.3. Pražcové kotvy	13
3.6. Železniční spodek	14
3.6.1. Konstrukční vrstva	14
3.6.2. Odhumusování a ohumusování	14
3.6.3. Pláš tělesa železničního spodku, zemní pláš	15
3.7. Odvodnění	16
3.7.1. Příkopové zídky UCB 0, UCB 2, UCH 0	16
3.7.2. Příkopové tvárnice TZZ 3	17
3.7.3. Nezpevněné příkopy	17
3.7.4. Lavičky	18
3.8. Přejezdy	18
3.9. Nástupiště	19
4. Použitá literatura	19
Příloha 1. Posouzení únosnosti pražcového podloží	20

1. Úvod

1.1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Rekonstrukce železniční tratě Vsetín – Velké Karlovice mezi km 2,725 a km 6,000
Druh stavby:	Dopravní rekonstrukce
Zadavatel:	Ústav železničních konstrukcí a staveb Vysoké učení technické v Brně Fakulta stavební, Veveří 331/95, 602 00 Brno
Místo stavby:	Trať 282, km 2,725 – 6,000, začátek před odbočkou Bečva na začátku výhybky, konec cca 1 km před stanicí Hovězí
Katastr:	Katastrální území Vsetín
Okres:	Vsetín
Kraj:	Zlínský
Projektant:	Vít Klar
Vedoucí projektu:	Ing. Tomáš Říha

1.2. Podklady a literatura

Hlavním podkladem k vypracování bakalářské práce je geodetické zaměření tratě. Dalšími podklady jsou norma ČSN 73 6360-1, předpisy SŽDC S3 Železniční svršek, S4 Železniční spodek a vzorové listy železničního spodku.

1.3. Zásady pro vypracování

Navrhněte úpravu geometrických parametrů koleje a rekonstrukci železničního svršku železniční tratě Vsetín – Velké Karlovice v úseku mezi km 2,725 (ZV 4 v kolejové spojení v odbočce Bečva) a km 6,000.

Při rekonstrukci je potřeba řešit napojení trati v odbočce Bečva, zastávku Ústí u Vsetína zast. a přejezdy P8061, P8062, P8063 a P8064 podle platných právních předpisů.

Navrhněte také obnovu odvodnění tratě a technologii práce.

Jednou ze zásad je také navržení rekonstrukce trati tak, aby došlo ke zvýšení traťové rychlosti a zároveň byly finanční náklady na stavbu byly co nejnižší.

1.4. Předepsané přílohy

1. Průvodní a technická zpráva
2. Situace 1:1000
3. Podélný řez 1:2000/200
4. Vzorové příčné řezy 1:50
5. Výkaz výměr
6. Technologie práce

2. Stávající stav

2.1. Popis řešeného úseku

Železniční trať Vsetín – Velké Karlovice se nachází ve Zlínském kraji v okrese Vsetín. Jedná se o jednokolejnou regionální neelektrizovanou trať. Provozovatelem této dráhy je Správa železniční dopravní cesty. Ve veřejných jízdních řádech je označována pod číslem 282. Celková délka trati je 27 km. Na prvních necelých třech kilometrech až do odbočky Bečva využívá traťových kolejí celostátní tratě Horní Lideč – Hranice na Moravě, od které se v místě odbočky odpojuje. Součástí odbočky je i odvratná kolej pro ochranu vlakových cest na celostátní trati.

Celá trať je geodeticky zaměřena. V datovém podkladu se nacházejí body, které jsou zaměřeny v příčných řezech. Tyto jsou od sebe vzájemně vzdáleny 8 až 25 m v závislosti na složitosti daného místa. V jednotlivých řezech jsou zaměřeny hrany a paty kolejového lože, hrany a paty svahů, osa koleje. Dalšími zaměřenými místy jsou konstrukce železničního spodku (propusti a odvodňovací zařízení, mosty, železniční přejezdy, zastávky a nástupiště atd.), výhybky, provozní traťová zařízení a ostatní důležité objekty. U všech bodů je také informace o jejich nadmořské výšce.

Byla realizována pochůzka podél trati pro získání doplňujících informací o stávajícím stavu trati a prostorových možnostech rekonstrukce. Prohlídka proběhla po směru staničení od odbočky Bečva směrem do Velkých Karlovic. Byly zjištěny některé nedostatky, a to jak na železničním spodku, tak na železničním svršku. Na celém úseku téměř neexistuje podélné odvodnění, mimo míst po lokální opravě. Příkopy jsou zarostlé, mnohé propustky jsou zanesené. Kolejové lože je částečně znečištěné. Dochází k deformaci pražců jejich praskáním, místy jsou uvolněná upevňovací.

Je navržena rekonstrukce vybraného úseku trati, a to úpravou geometrických parametrů koleje vyrovnáním osy (konstrukční a geometrické uspořádání koleje, prostorová poloha koleje). Při návrhu je kladen největší důraz na minimalizaci příčných a výškových posunů od původní trasy, aby bylo v co největší míře využito stávající drážní těleso.

Trať je vedena přes ocelový most s dolní přímo pojížděnou mostovkou a plnostěnnými hlavními nosníky.

Součástí úseku tratě jsou 2 železniční zastávky – Ústí u Vsetína zastávka a Janová. Nástupiště jsou tvořena tvárnicemi Tischer s konzolovými deskami. Jejich výška nedosahuje požadovaných 550 mm nad temenem kolejnice.

Dále se v úseku nachází celkem 4 železniční přejezdy, z toho 1 je zabezpečen světelnou signalizací (u zastávky Ústí), další je zabezpečen světelnou signalizací a závorami (u zastávky Janová) a další 2 jsou zabezpečené pouze výstražným křížem. Konstrukce všech přejezdů je ve vyhovujícím stavu, obnova není navržena.

Většina propustků bude po vyčištění ve vyhovujícím stavu, v projektu se s nimi počítá. Podél trati se v jednom místě nachází konstrukce opěrné zdi a příkopové zídky, které jsou rovněž ve vyhovujícím stavu.

Trať je na začátku vedena přes sérii výhybek v odbočce Bečva. Následuje přemostění potoku Senice a zastávka Ústí u Vsetína zastávka. Následuje dlouhý úsek mezi zastávkami, který většinou veden v odřezu podél silnice II/487. Za zastávkou Janová je dále trasa vedena v zářezu, místy v náspu, ke kterým přiléhají pole a louky.

2.2. Směrové poměry

Geodetickým zaměřením jsou zjištěny polohy jednotlivých bodů na ose koleje.

Traťová rychlost je 50 km/h s lokálními omezeními. Od začátku řešeného úseku do zastávky Ústí je rychlost omezena na 40 km/h, v blízkosti zastávky Janová na rychlost 20 km/h.

2.3. Sklonové poměry

Výšky nivelety temene kolejnice (v obloucích kolejnice nepřevýšeného pásu) jsou zjištěny v místech geodeticky zaměřených bodů. Prohlídkou bylo nalezeno několik sklonovníků, které přibližně odpovídají průběhu nivelety původního stavu, zjištěného na základně datového podkladu.

2.4. Železniční svršek

Při prohlídce bylo zjištěno, že se na vybraném úseku nachází stykovaná kolej s kolejnicemi tvaru T. Upevnění je nepřímé, tvořené rozponovými svěrkami a rozponovými podkladnicemi na betonových pražcích typu SB5.

Na začátku úseku jsou celkem 4 výhybky stupňové soustavy. Dvě z nich tvoří kolejovou spojku na celostátní trati (výhybky č. 4 a 3), další dvě slouží k napojení zájmové trati (výhybky č. 2 a 1).

Na ocelovém mostě se nacházejí pojistné úhelníky.

2.5. Železniční spodek

2.5.1. Pražcové podloží

Na základě podkladů z geologických map je pražcové podloží tvořeno převážně pískem hlinitým. Těleso železničního spodku nejeví významné známky porušení.

2.5.2. Odvodnění

V řešeném úseku trati se nenachází téměř žádné podélné odvodňovací zařízení. Nezpevněné příkopy jsou zanesené, se sníženou funkčností nebo i nefunkční.

Přibližně v km 3,700 se nachází zánovní příkopová zídka délky cca 25 m, která se po bližším ohledání jeví jako funkční, a proto se doporučuje pouze její odborná kontrola a případné pročištění.

Na zájmovém úseku se nachází celkem 11 příčných propustí, z nichž některé jsou doplněny propustkem podélným, mající za úkol přívod vody z podélných příkopů. Většina propustí se jeví v konstrukčně dobrém stavu, navrhuji jejich vyčištění a zachování. Propust, který se nachází přibližně v km 5,820, má staticky porušené betonové čelo (odkloněné směrem od osy koleje), proto navrhuji jeho opravu.

2.5.3. Stavby železničního spodku

Staničení je vztaženo k nově navrhovanému stavu.

STANIČENÍ [km]	STAVBA	POZNÁMKA
2,793 334	propust	celostátní trať, světlý profil cca 5,000 m
3,157 864	železniční most	ocelový most, dl. 34,438 m
3,290 873 – 3,375 801	nástupiště	Ústí u Vsetína zastávka
3,384 072	přejezd	P8061, Ústí u Vsetína z., světelná signal.
3,396 000	propust	DN 600 mm, Ústí u Vsetína zast.
3,818 030	propust	světlý profil nezjištěn
3,888 720 – 3,908 774	opěrná zeď	dl. 20,054 m
3,956 386	příkopová zídka	dl. 25,236 m
4,208 604	propust	světlý profil nezjištěn
4,578 590	propust	DN 1200 mm, Janová
4,584 681	přejezd	P8062, Janová, závory
4,588 028 – 4,686 904	nástupiště	Janová
5,198 060	propust	světlý profil nezjištěn
5,201 817	přejezd	P8063, výstražný kříž
5,298 531	propust	světlý profil nezjištěn
5,457 387	propust	světlý profil nezjištěn
5,540 273	propustek	DN 600 mm
5,544 558	přejezd	P8064
5,822 164	propustek	DN 600 mm

3. Nově navržený stav

3.1. Popis nového stavu

V daném úseku trati jsou navrženy nové geometrické parametry koleje dle normy ČSN 73 6360-1. Práce obsahuje návrh směrového řešení osy koleje a výškového řešení polohy nivelety temene kolejnice nepřevýšeného kolejnicového pásu. Nově jsou přechodnice navrženy jako klotoidy s lineární změnou křivosti. Vzestupnice jsou navrženy lineární a s délkou shodnou s délkou přechodnic

Nové směrové a výškové řešení je navrženo s ohledem na minimalizaci zemních prací, tedy minimalizaci příčných a výškových odchylek, a také snižování nákladů na stavbu.

Maximální příčný posun nové navržené osy je 150 mm od zaměřeného bodu a nachází se v km 5,768 921. Maximální výškový rozdíl je 249 mm směrem dolů vůči původní niveletě

temene kolejnice. Maximální výškový rozdíl směrem nahoru vůči původnímu stavu činí 228 mm a nachází se v zaměřeném bodě ve staničení km 5,000 000.

Kolejové lože je projektováno jako lichoběžníkové, jehož základní šířka činí 1,700 m od osy koleje. Ve směrových obloucích o poloměrech do 500 m je kolejové lože rozšířeno o 0,050 m na vnější stranu oblouku, a v případě poloměrů do 420 m je dále provedeno nadvýšení kolejového lože o 0,100 m na stejné straně. Oblouky o poloměru do 320 m jsou osazeny pražcovými kotvami. Množství kotev musí odpovídat předpisu S3/2 Bezstyková kolej

Železniční přejezdy, které se nacházejí na řešeném úseku, budou zachovány. Přejezdy opatřené světelnou signalizací, resp. závorami (P8061, P8062), budou po rekonstrukci koleje osazeny stávající pryžovou konstrukcí STRAIL. Pro konstrukci přejezdů zabezpečených výstražným křížem (P8063, P8064) budou použity současně používané prefabrikované panely.

Konstrukce nástupišť v obou zastávkách bude nahrazena konstrukcí nástupiště typu L s konzolovými deskami.

Železniční most na začátku úseku se jeví jako funkční a bez závad, proto navrhuji pouze jeho odbornou kontrolu.

3.2. Napojení na stávající stav

Rekonstruovaný úsek trati začíná v km 2,725 na začátku výhybky č. 4 v kolejové spojnici v odbočce Bečva a končí v km 6,000 v přímé.

Směrové a výškové napojení začátku úseku na stávající trať je řešeno vyrovnaním osy koleje již od km 2,713 973, kde začíná směrová a výšková úprava koleje. V tomto místě jsou nulové jak příčné, tak výškové posuny.

Konec úseku je na následující úsek napojen v přímé v km 6,000 (dle nového staničení v km 5,993 480). Příčné i podélné odchylky od původního stavu jsou zde nulové.

3.3. Směrové poměry

Počáteční staničení	km 2,713 973
Koncové staničení	km 5,993 480
Délka úseku	3279,507 m
Maximální traťová rychlost	65 km/h

Ve směrových obloucích o poloměru menším než 275 m je navrženo rozšíření rozchodu koleje. Maximální rozšíření je vzhledem k použití žebrových podkladnic 6 mm.

BOD	STANIČENÍ [km]	POPIS
ZAČÁTEK ÚPRAVY	2,713 973	
		přímá dl. 11,027 m
ZÚ	2,725 000	
		přímá dl. 71,903 m
ZV 2	2,796 903	

		R=300,000 m; V=50 km/h; D=0 mm
KV 2	3,830 101	přímá dl. 13,857 m
KV 1	2,843 958	R=300,000 m; V=50 km/h; D=0 mm
ZV 1	2,877 155	přímá dl. 12,599 m
ZO	2,889 754	R=435,000 m; V=50 km/h; D=0 mm; l=68 mm, $\alpha_s=1,8331^\circ$; $d_o=12,525$ m, T=6,236 m
KO	2,902 279	přímá dl. 86,399 m
ZO	2,988 678	R=720,000 m; V=50 km/h; D=0 mm; l=41 mm; $\alpha_s=4,4309^\circ$; $d_o=50,112$ m; T=25,066 m
KO	3,038 790	přímá dl. 151,068 m
ZP	3,189 585	n=8,89V; $L_k=20,447$ m; A=64; m=0,086 m; T=74,687 m; klotoida; $L_{u1}=6$ m
ZO	3,210 305	R=203,150 m; V=50 km/h; D=46 mm; l=100 mm; $\alpha_s=39,1019^\circ$; $d_o=103,974$ m; $\Delta u=6$ mm
KO	3,314 279	n=9,20V; $L_k=21,160$ m; A=66; m=0,092 m; T=75,024 m; klotoida; $L_{u2}=6$ m
KP	3,335 439	přímá dl. 53,421 m
ZP	3,388 860	n=9,09V; $L_k=20,000$ m; A=64; m=0,081 m; T=58,893 m; klotoida; $L_{u1}=6$ m
ZO	3,408 860	R=205,400 m; V=50 km/h; D=44 mm; l=100 mm; $\alpha_s=29,6473^\circ$; $d_o=71,841$ m; $\Delta u=6$ mm
KO	3,480 700	n=12,56V; $L_k=27,628$ m; A=75; m=0,155 m; T=62,395 m; klotoida; $L_{u2}=7$ m
KP/ZP/BO	3,508 328	n=10,47V; $L_k=50,232$ m; A=109; m=0,444 m; T=65,814 m; klotoida; $L_{u1}=7$ m
ZO	3,558 560	

		R=236,800 m; V=60 km/h; D=80 mm; l=100 mm; $\alpha_s=21,9769^\circ$; $d_o=38,846$ m; $\Delta u=5$ mm
KO	3,597 407	n=7,41V; $L_k=35,568$ m; A=92; m=0,223 m; T=59,757 m; klotoida; $L_{u2}=5$ m
KP	3,632 975	přímá dl. 149,308 m
ZP	3,782 283	n=10,00V; $L_k=22,200$ m; A=125; m=0,029 m; T=36,560 m; klotoida
ZO	3,804 483	R=700,00 m; V=60 km/h; D=37 mm; l=24 mm; $\alpha_s=4,6288^\circ$; $d_o=28,696$ m
KO	3,833 179	n=10,00V; $L_k=22,200$ m; A=125; m=0,029 m; T=36,560 m; klotoida
KP	3,855 379	přímá dl. 123,954 m
ZP	3,979 333	n=10,00V; $L_k=21,600$ m; A=124; m=0,027 m; T=54,525 m; klotoida
ZO	4,000 933	R=714,000 m; V=60 km/h; D=36 mm; l=24 mm; $\alpha_s=7,7873^\circ$; $d_o=65,739$ m
KO	4,066 671	n=10,00V; $L_k=21,600$ m; A=124; m=0,027 m; T=54,525 m; klotoida
KP	4,088 271	přímá dl. 44,614 m
ZO	4,132 885	R=600,000 m; V=60 km/h; D=0 mm; l=71 mm; $\alpha_s=4,5277^\circ$; $d_o=42,672$ m; T=21,345 m
KO	4,175 557	přímá dl. 26,477 m
ZP	4,202 035	n=7,41V; $L_k=40,459$ m; A=95; m=0,306 m; T=68,893 m; klotoida, $L_{u1}=8$ m
ZO	4,242 493	R=222,850 m; V=60 km/h; D=91 mm; l=100mm; $\alpha_s=27,3405^\circ$; $d_o=55,247$ m; $\Delta u=6$ mm
KO	4,297 741	

		n=7,41V; $L_k=40,459$ m; A=95; m=0,306 m; T=68,893m; klotoida; $L_{u2}=8$ m
KP	4,338 199	přímá dl. 20,567 m
ZP	4,358 766	n=10,00V; $L_k=31,500$ m; A=77; m=0,217 m; T=66,616 m; klotoida; $L_{u1}=10$ m
ZO	4,690 266	R=190,550 m; V=50 km/h; D=63 mm; l=92 mm; $\alpha_s=33,1799^\circ$; $d_o=67,812$ m; $\Delta u=6$ mm
KO	4,458 079	n=10,00V; $L_k=31,500$ m; A=77; m=0,217 m; T=66,616 m; klotoida; $L_{u2}=10$ m
KP	4,489 579	přímá dl. 20,247 m
ZP	4,509 826	n=22,00V; $L_k=22,000$ m; A=75; m=0,079 m; T=92,381 m; klotoida; $L_{u1}=2$ m
ZO	4,531 826	R=254,375 m; V=50 km/h; D=20 mm; l=96 mm; $\alpha_s=39,2971^\circ$; $d_o=127,420$ m; $\Delta u=3$ mm
KO	4,659 246	n=37,20V; $L_k=37,200$ m; A=97; m=0,227 m; T=99,516 m; klotoida; $L_{u2}=3$ m
KP	4,696 446	přímá dl. 33,964 m
ZP	4,730 410	n=6,84V; $L_k=45,794$ m; A=106; m=0,356 m; T=101,634 m; klotoida; $L_{u1}=4$ m
ZO	4,776 204	R=254,700 m; V=65 km/h; D=103 mm; l=100 mm; $\alpha_s=39,4200^\circ$; $d_o=105,742$ m; $\Delta u=3$ mm
KO	4,881 946	n=7,02V; $L_k=47,000$ m; A=107; m=0,374 m; T=102,177 m; klotoida; $L_{u2}=4$ m
KP	4,928 946	přímá dl. 165,665 m
ZO	5,094 612	R=1980,000m; V=65 km/h; D=0 mm; l=26 mm; $\alpha_s=2,7422^\circ$; $d_o=85,286$ m; T=42,650 m
KO	5,179 898	

		přímá dl. 264,102 m
ZP	5,444 000	n=7,40V; $L_k=49,543$ m; $A=110$; $m=0,416$ m; $T=117,265$ m; klotoida; $L_{u1}=6$ m
ZO	5,494 543	$R=245,800$ m; $V=65$ km/h; $D=103$ mm; $l=100$ mm; $\alpha_s=45,7530^\circ$; $d_o=126,921$ m; $\Delta u=4$ mm
KO	5,620 464	n=7,46V; $L_k=49,921$ m; $A=111$; $m=0,422$ m; $T=117,436$ m; klotoida; $L_{u2}=6$ m
KP/ZP/BO	5,670 385	n=7,46V; $L_k=53,798$ m; $A=113$; $m=0,510$ m; $T=100,851$ m; klotoida; $L_{u1}=8$ m
ZO	5,724 183	$R=236,520$ m; $V=65$ km/h; $D=111$ mm; $l=100$ mm; $\alpha_s=38,5809^\circ$; $d_o=91,763$ m; $\Delta u=5$ mm
KO	5,815 946	n=6,84V; $L_k=49,351$ m; $A=108$; $m=0,429$ m; $T=98,888$ m; klotoida; $L_{u2}=7$ m
KP	5,865 297	přímá dl. 128,183 m
KÚ	5,993 480	

Příčné posuny osy v nově navrženém směrovém vedení trasy jsou uvedeny jak v situaci v místech jednotlivých geodeticky zaměřených řezech, tak ve vzorových příčných řezech.

Navrhované parametry směrových prvků splňují mezní hodnoty dle ČSN 73 6360-1:

Převýšení	$D_{lim}=150$ mm
Sklon lineární vzestupnice	$n_{lim}=6V$ $=445$
Nedostatek převýšení	$l_{lim}=100$ mm
Délka kružnicové části oblouku a přímé mezi vzestupnicemi	$L_{lim}=20$ m
Součinitel změny nedostatku převýšení pro lin. přechodnici	$n_{l,lim}=4V$
Min. délka mezipřímé oddělovací místa náhlé změny křivosti	$L_{s,lim}=0,25V$
Min. délka přechodnice	$L_{k,lim}=0,7VR$ $=20$ m $=10VI/1000$

3.4. Sklonové poměry

Veškeré výšky jsou uváděny ve výškovém systému Bpv (Balt po vyrovnání).

Na začátku úseku v km 2,725 000 je niveleta temene kolejnice ve výšce 358,088 m n. m. Bpv.

Na konci úseku v km 5,993 480 se niveleta temene kolejnice nachází ve výšce 374,574 m n. m. Bpv.

Nová niveleta temene kolejnice je navržena tak, aby co nejpřesněji kopírovala polohu původní nivelety. Zároveň musí být dodrženy požadavky ČSN 73 6360-1.

STANIČENÍ	VÝŠKA/SKLON	POPIS
2,713 973	357,673 m n. m. +8,64 ‰	začátek směrové a výškové úpravy dl. 123,056 m
2,837 029	358,736 m n. m. -1,75 ‰	$R_v=2000$ m; $t_z=6,892$ m; $y_v=0,012$ m dl. 295,444 m
3,132 473	359,253 m n. m. +3,35 ‰	$R_v=2000$ m; $t_z=1,597$ m; $y_v=0,001$ m dl. 81,669 m; železniční most
3,214 142	359,526 m n. m. +2,27 ‰	$R_v=2000$ m; $t_z=1,072$ m; $y_v=0,000$ m dl. 207,277 m
3,421 419	359,997 m n. m. +13,36 ‰	$R_v=2000$; $t_z=11,090$ m; $y_v=0,031$ m dl. 286,210 m
3,707 629	363,882 m n. m. +3,00 ‰	$R_v=14000$ m; $t_z=72,561$ m; $y_v=0,188$ m dl. 240,000 m
3,947 629	364,542 m n. m. +1,64 ‰	$R_v=2000$ m; $t_z=1,362$ m; $y_v=0,000$ m dl. 922,237 m
4,869 866	366,050 m n. m. +11,29 ‰	$R_v=2000$ m; $t_z=9,657$ m; $y_v=0,023$ m dl. 321,001 m
5,190 866	369,675 m n. m. +3,57 ‰	$R_v=2000$ m; $t_z=7,721$ m; $y_v=0,015$ m dl. 309,456 m
5,500 322	370,780 m n. m. +7,69 ‰	$R_v=2000$ m; $t_z=4,121$ m; $y_v=0,004$ m dl. 380,981 m
5,993 480	374,574 m n. m.	

V km 2,837 029 je navržen lom sklonu mezi konci výhybkových konstrukcí. Zaoblení lomu sklonu je realizováno v mezipřímé mezi těmito výhybkami.

Niveleta temene kolejnice na ocelovém mostě s přímo poježděnou mostovkou v km 3,157 864 byla považována za pevnou složku návrhu. Její původní a nová poloha jsou shodné. Z tohoto důvodu je mezi lomy sklonu před a za mostem půdorysná vzdálenost pouze 81,669 m.

Lomy sklonu nejsou navrženy v místech železničních přejezdů a nástupišť u železničních zastávek. Niveleta temene kolejnice se v místech přejezdů přesně shoduje s polohou nivelety temene kolejnice stávající (v místě příčné osy přejezdu).

Poloměry oskulačních kružnic jsou také navrženy s cílem minimalizovat výškové posuny nového výškového řešení vůči původnímu stavu. Tímto dojde ke snížení objemu zemních prací.

Parametry výškového řešení nepřekračují mezní hodnoty dle ČSN 73 6360-1:

Vzdálenost lomů sklonu

$$L_{n,lim}=4V$$

Poloměr zaoblení lomu sklonu

$$R_{v,lim}=0,4V^2$$

$$R_{v,min}=2000 \text{ m}$$

3.5. Železniční svršek

Železniční svršek je navržen tak, aby vyhověl podmínkám pro zřízení bezстыkové koleje podle předpisu SŽDC S3/2 Bezстыková kolej. Mezi opatření pro zřízení BK patří rozšíření a nadvýšení kolejového lože a montáž pražcových kotev.

3.5.1. Sestava železničního svršku

Navrženo je tuhé podkladnicové upevnění kolejnic na betonových pražcích. Nově zřízená sestava typu K počítá s využitím regenerovaných pražců. Sestavu tvoří:

kolejnice 49E1

tuhá svěrka ŽS4

betonový pražec SB 8P

žebrová podkladnice S 4pl

Na ocelovém mostě s přímo pojížděnou mostovkou ve staničení km 3,157 864 bude ponecháno stávající systém upevnění.

Rozdělení pražců je navrženo d (osová vzdálenost 611 mm).

V odbočce Bečva jsou nově navrženy 2 výhybky poměrové soustavy s tangentou úhlu odbočení 1:9 a poloměrem v odbočné větvi $R=300$ m. Jedná se o jednoduché výhybky J60 1:9-300 a J49 1:9-300. Mezi tyto konstrukce bude vložena část koleje s přechodovou kolejnicí.

Stávající výhybky č. 3 a č. 4 v kolejové spojnici budou zrušeny a nahrazeny kolejovými poli. Pro část úseku koleje na celostátní trati je navržena soustava svršku s pružným typem upevnění W14 a kolejnicemi 60E2 na betonových pražcích B91S/1.

3.5.2. Kolejové lože

Tvar kolejového lože je lichoběžníkový se základní šířkou v úrovni úložné plochy pražce 1,700 m od osy koleje na obě strany (základní tvar). Svahy kolejového lože jsou ve sklonu 1:1,25. Materiálem je štěrk frakce 31,5/63 mm v minimální tloušťce pod ložnou plochou pražce 0,350 m.

Ve směrových obloucích o poloměru $R < 500$ m dojde k rozšíření kolejového lože v úrovni úložné plochy pražce na vnější stranu oblouku na hodnotu 1,750 m. V případě poloměru $R < 420$ m se k tomuto rozšíření musí přidat nadvýšení ve vrcholu kolejového lože o 0,100 m.

STANIČENÍ [km]	TVAR K. LOŽE	POPIS
2,713 973 – 2,889 754	tvar „a“	základní tvar
2,889 754 – 2,902 279	tvar „c“	rozšíření o 5 cm a nadvýšení o 10 cm
2,902 279 – 3,198 050	tvar „a“	základní tvar

3,198 050 – 3,199 337	tvar „b“	rozšíření o 5 cm
3,199 337 – 3,325 068	tvar „c“	rozšíření o 5 cm a nadvýšení o 10 cm
3,325 068 – 3,326 727	tvar „b“	rozšíření o 5 cm
3,326 727 – 3,397 052	tvar „a“	základní tvar
3,397 052 – 3,398 612	tvar „b“	rozšíření o 5 cm
3,398 612 – 3,494 935	tvar „c“	rozšíření o 5 cm a nadvýšení o 10 cm
3,494 935 – 3,497 078	tvar „b“	rozšíření o 5 cm
3,497 078 – 3,562 090	tvar „a“	základní tvar
3,562 090 – 3,531 568	tvar „b“	rozšíření o 5 cm
3,531 568 – 3,612 823	tvar „c“	rozšíření o 5 cm a nadvýšení o 10 cm
3,612 823 – 3,616 047	tvar „b“	rozšíření o 5 cm
3,616 047 – 4,220 085	tvar „a“	základní tvar
4,220 085 – 4,223 523	tvar „b“	rozšíření o 5 cm
4,223 523 – 4,316 711	tvar „c“	rozšíření o 5 cm a nadvýšení o 10 cm
4,316 711 – 4,320 149	tvar „b“	rozšíření o 5 cm
4,320 149 – 4,370 624	tvar „a“	základní tvar
4,370 624 – 4,372 883	tvar „b“	rozšíření o 5 cm
4,372 883 – 4,475 462	tvar „c“	rozšíření o 5 cm a nadvýšení o 10 cm
4,475 462 – 4,477 721	tvar „b“	rozšíření o 5 cm
4,477 721 – 4,521 076	tvar „a“	základní tvar
4,521 076 – 4,523 219	tvar „b“	rozšíření o 5 cm
4,523 219 – 4,674 044	tvar „c“	rozšíření o 5 cm a nadvýšení o 10 cm
4,674 044 – 4,677 628	tvar „b“	rozšíření o 5 cm
4,677 628 – 4,752 882	tvar „a“	základní tvar
4,752 882 – 4,757 162	tvar „b“	rozšíření o 5 cm
4,757 162 – 4,901 686	tvar „c“	rozšíření o 5 cm a nadvýšení o 10 cm
4,901 686 – 4,906 048	tvar „b“	rozšíření o 5 cm
4,906 048 – 5,468 200	tvar „a“	základní tvar
5,468 200 – 5,472 810	tvar „b“	rozšíření o 5 cm
5,472 810 – 5,641 049	tvar „c“	rozšíření o 5 cm a nadvýšení o 10 cm
5,641 049 – 5,645 743	tvar „b“	rozšíření o 5 cm
5,645 743 – 5,695 923	tvar „a“	základní tvar
5,695 923 – 5,700 787	tvar „b“	rozšíření o 5 cm
5,700 787 – 5,837 526	tvar „c“	rozšíření o 5 cm a nadvýšení o 10 cm
5,837 526 – 5,841 969	tvar „b“	rozšíření o 5 cm
5,841 969 – 5,993 480	tvar „a“	základní tvar

3.5.3. Pražcové kotvy

Z důvodu zvýšení stability proti příčnému posunu pražce u bezстыkové koleje budou ve směrových obloucích o poloměru $R < 280$ m instalovány pražcové kotvy. V obloucích s

poloměrem $R < 280$ m budou instalovány na každém třetím pražci, pro $R < 230$ na každém druhém a pro $R < 210$ na každém pražci.

STANIČENÍ	POPIS
3,204 214 – 3,207 667	každý 3. pražec
3,207 667 – 3,209 090	každý 2. pražec
3,209 090 – 3,314 696	každý pražec
3,314 969 – 3,317 630	každý 2. pražec
3,317 630 – 3,319 882	každý 3. pražec
3,403 489 – 3,406 669	každý 3. pražec
3,406 669 – 3,408 365	každý 2. pražec
3,408 365 – 3,481 542	každý pražec
3,481 542 – 3,483 871	každý 2. pražec
3,483 871 – 3,488 239	každý 3. pražec
3,550 760 – 3,602 746	každý 3. pražec
4,234 267 – 4,241 274	každý 3. pražec
4,241 274 – 4,298 960	každý 2. pražec
4,298 960 – 4,305 967	každý 3. pražec
4,379 941 – 4,384 544	každý 3. pražec
4,384 544 – 4,386 999	každý 2. pražec
4,386 999 – 4,461 346	každý pražec
4,461 346 – 4,463 801	každý 2. pražec
4,462 801 – 4,468 404	každý 3. pražec
4,529 915 – 4,662 842	každý 3. pražec
4,770 539 – 4,888 057	každý 3. pražec
5,487 214 – 5,626 381	každý 3. pražec
5,715 989 – 5,823 640	každý 3. pražec

3.6. Železniční spodek

Návrh úpravy železničního spodku je proveden podle předpisu SŽDC S4 Železniční spodek. Sklony svahů tělesa jsou navrženy v poměru 1:1,75 v zářezu a 1:1,5 v náspu. V místech zachování původního tělesa se zachovává i jeho původní sklon.

V místech stávajících náspů, kde není vytvořena lavička, je nově navržena.

3.6.1. Konstrukční vrstva

Na celém úseku bude zřízena konstrukční vrstva ze štěrkodrti frakce 0/32 mm. Minimální tloušťka je 0,150 m z důvodu zvýšení požadované únosnosti pláň tělesa železničního spodku (viz příloha – Návrh pražcového podloží).

3.6.2. Odhumusování a ohumusování

Odhumusování bude provedeno dle potřeby u stávajících nezpevněných příkopů, které jsou zarostlé vegetací. Dále bude provedeno v místech nově projektovaných příkopů. Tloušťka humusové vrstvy se předpokládá 0,100 -0,200 m.

Ohumusování se provede v případě nově vytvářených svahů. U nezpevněných příkopů bude ohumusování začínat ve vzdálenosti 0,500 m nade dnem příkopu. U zpevněných příkopů začne ohumusování u hrany tvarovky.

Ohumusování se provede rozprostřením ornice a osetím travním semenem v tloušťce 0,150 m, a to na všech místech původního ohumusování, která budou porušena stavebními pracemi. Provádět se bude od hrany konstrukční vrstvy.

3.6.3. Plán tělesa železničního spodku, zemní plán

Plán tělesa železničního spodku je vodorovná. Minimální vzdálenost hrany pláň tělesa železničního spodku od osy koleje je 3,000 m. V obloucích s převýšením koleje mezi 30 a 79 mm je vzdálenost hrany pláň od osy koleje zvětšena na 3,100 m na vnější stranu. Při převýšení koleje přes 80 mm je tato minimální vzdálenost 3,200 m.

Pokud je zřízeno odvodnění pomocí příkopových zídek, pak je jejich víko nejnižší v úrovni pláň tělesa železničního spodku. Minimální vzdálenost zídky od osy koleje je 2,350 m.

V místech nástupišť je vzdálenost nástupištního prefabrikátu od osy koleje 2,100 m.

STANIČENÍ	DÉLKA	MIN. ŠÍŘKA
2,713 973 – 3,203 193	489,220 m	3,000 m od osy na obě strany
3,203 193 – 3,321 639	118,446 m	3,100 m vpravo od osy
3,321 639 – 3,402 496	80,857 m	3,000 m na obě strany
3,402 496 – 3,489 490	86,994 m	3,100 m vpravo od osy
3,489 490 – 3,527 165	37,675 m	3,000 m od osy na obě strany
3,527 165 – 3,558 560	31,395 m	3,100 m vlevo od osy
3,558 560 – 3,597 407	38,847 m	3,200 m vlevo od osy
3,597 407 – 3,619 637	22,230 m	3,100 m vlevo od osy
3,619 637 – 3,800 283	180,646 m	3,000 m od osy na obě strany
3,800 283 – 3,837 379	37,096 m	3,100 m vpravo od osy
3,837 379 – 3,997 333	159,954 m	3,000 m od osy na obě strany
3,997 333 – 4,048 671	51,338 m	3,100 m vpravo od osy
4,048 671 – 4,215 373	166,702 m	3,000 m od osy na obě strany
4,215 373 – 4,237 603	22,230 m	3,100 m vlevo od osy
4,237 603 – 4,302 631	65,028 m	3,200 m vlevo od osy
4,302 631 – 4,324 861	22,230 m	3,100 m vlevo od osy
4,324 861 – 4,373 766	48,905 m	3,000 m od osy na obě strany
4,373 766 – 4,474 579	100,813 m	3,100 m vpravo od osy
4,474 579 – 4,743 734	269,155 m	3,000 od osy na obě strany
4,743 734 – 4,765 943	22,209 m	3,100 m vpravo od osy
4,765 943 – 4,892 441	126,498 m	3,200 m vpravo od osy
4,892 441 – 4,915 257	22,816 m	3,100 m vpravo od osy
4,915 257 – 5,458 430	543,173 m	3,000 m od osy na obě strany
5,458 430 – 5,482 480	24,05 m	3,100 m vlevo od osy

5,482 480 – 5,631 611	149,131 m	3,200 m vlevo od osy koleje
5,631 611 – 5,655 845	24,234 m	3,100 m vlevo od osy koleje
5,655 845 – 5,684 925	29,08 m	3,000 m od osy koleje na obě strany
5,684 925 – 5,709 158	24,233 m	3,100 m vpravo od osy koleje
5,709 158 – 5,829 729	120,571 m	3,200 m vpravo od osy koleje
5,829 729 – 5,851 959	22,23 m	3,100 m vpravo od osy koleje
5,851 959 – 5,993 480	141,521 m	3,000 od osy koleje na obě strany

Vodorovná pláň tělesa železničního železničního spodku je tvořena konstrukční vrstvou, která je na zemní pláni uložena v jednostranném příčném sklonu 5 %. Jedná se o skloněnou zemní pláň. Konstrukční vrstva začíná pod patou kolejového lože a v místě roznosu pod pražcem je její mocnost 0,150 m, svažuje se až k okraji zemního tělesa.

STANIČENÍ	PŘÍČNÝ SKLON	SMĚR SKLONU ZEMNÍ PLÁNĚ
2,713 973 – 4,588 028	5 %	levostranný
4,588 028 – 4,696 446	5 %	pravostranný
4,696 446 – 5,993 480	5 %	levostranný

Pravostranný sklon klesá zleva doprava, levostranný sklon klesá zprava doleva. K první změně sklonu zemní pláň dojde před začátkem nástupiště v Janové v místě železničního přejezdu v km 4,584 681. Další změna sklonu bude provedena za koncem zmíněného nástupiště od konce přechodnice v km 4,696 446. Obě tyto úpravy budou realizovány přímkovou zborcenou plochou.

3.7. Odvodnění

K odvodnění železničního tělesa jsou použity zpevněné příkopové tvarovky TZZ 3, příkopové zídky UCB 0, UCB 2 a UCH 0 a nezpevněné příkopy. Dále jsou využity stávající propusti.

Povrchová voda je sváděna do potoka Senice, do propustí, kanalizace nebo ústí na volný terén.

3.7.1. Příkopové zídky UCB 0, UCB 2, UCH 0

Příkopové zídky budou z vnější strany opatřeny hydroizolačním nátěrem. Pro uložení žlabu je třeba vykopat rýhu o šířce 1,670 m. Svahy výkopu budou provedeny ve sklonu 5:1. Zídka se uloží na podkladní beton C12/15 a rýha se zasype nepropustným materiálem frakce 0/4 mm do úrovně odvodňovacích otvorů. Na nepropustnou vrstvu materiálu se umístí filtrační geotextilie a zbytek výkopu se zasype štěrkodrtí frakce 0/32 mm. Příčné spáry mezi jednotlivými prefabrikáty budou ošetřeny mrazuvzdornou spárovací hmotou.

Pro příkopové zídky platí následující podmínky. Stěna žlabu musí být ve vzdálenosti nejméně 2,350 m od osy koleje. Pláň tělesa železničního spodku musí být minimálně 0,350 m nade dnem příkopu. Odvodňovací otvory musí být minimálně 0,150 m nade dnem.

STANIČENÍ	POPIS
2,982 161 – 3,064 593	UCB 0 – pravostranný příkop, dl. 82,432 m, klesá 2,5 ‰ Na konci staničení je příkopová zídka napojena na hlubší zídku podobného typu, aby se poklop příkopové zídky nedostal pod úroveň pláň tělesa žel. spodku. Podélný sklon odvodnění má opačný smysl, než je sklon nivelety, aby byla voda odvedena do blízkého potoka.
3,064 593 – 3,139 085	UCB 2 – pravostranný příkop, dl. 74,492 m, klesá 2,5 ‰, vyústění příkopové zídky je do potoka Senice
3,180 300 – 3,290 873	UCB 0 – pravostranný příkop, dl. 110,573 m, stoupá 3,35 ‰, 2,5 ‰, lom sklonu ve staničení km 3,214 142, vyústění do potoka Senice
3,397 157 – 3,816 778	UCH 0 – pravostranný příkop, dl. 419,621 m, stoupá 2,5 ‰, vyústění do propustku v km 3,396 000
3,819 430 – 4,203 547	UCH 0 – pravostranný příkop, dl. 384,117 m, stoupá 2,5 ‰, vyústění do propustku v km 3,818 030
4,214 224 – 4,575 696	UCH 0 – pravostranný příkop, dl. 361,472 m, stoupá 2,5 ‰, vyústění do propustku v km 4,208 604

3.7.2. Příkopové tvárnice TZZ 3

Příkopové tvárnice budou uloženy na podkladní beton C12/15 tloušťky 0,100 m. Příčné spáry budou vyplněny cementovou maltou MC 10. Musí být dodržena vzdálenost mezi dnem tvárnice a plání tělesa železničního spodku, která je minimálně 0,500 m. Horní hrana tvárnice musí ležet pod úrovní vyústění zemní pláň.

STANIČENÍ	POPIS
4,598 292 – 4,688 444	TZZ 3 – pravostranný příkop, dl. 90,152 m, stoupá 2,5 ‰, vyústění do kanalizace na začátku staničení
4,693 196 – 4,869 865	TZZ 3 – pravostranný příkop, dl. 176,669 m, stoupá 2,5 ‰, vyústění do propustku v km 4,691 192, napojení na nezpevněný příkop je na konci staničení řešeno krátkým úsekem se stoupajícím sklonem 22,37 ‰ (v části nezpevněného příkopu)
5,204 842 – 5,296 487	TZZ 3 – pravostranný příkop, dl. 91,645 m, stoupá 3,57 ‰, vyústění do propustku v km 5,198 060

3.7.3. Nezpevněné příkopy

Nezpevněné příkopy budou mít základní tvar lichoběžníkový se sklonem svahů 1:1,5. Dno příkopu má šířku 0,400 m a je v minimální vzdálenosti 0,150 m od vyústění zemní pláň a minimálně 0,500 m od pláň tělesa železničního spodku.

STANIČENÍ	POPIS
4,869 865 – 5,190 866	pravostranný příkop, dl. 320,001 m, stoupá 11,29 ‰, za začátku staničení se napojuje na zpevněný příkop, v tomto místě má příkop stoupající sklon 22,37 ‰
5,096 647 – 5,190 866	levostranný příkop, dl. 94,219 m, stoupá 11,29 ‰, vyústění na volný terén na začátku staničení
5,299 355 – 5,449 666	pravostranný příkop, dl. 150,311 m, stoupá 8,10 ‰, vyústění do propustku v km 5,298 531
5,459 196 – 5,537 821	pravostranný příkop, dl. 78,625 m, stoupá 7,69 ‰, vyústění do propustku v km 5,457 387
5,507 195 – 5,537 821	levostranný příkop, dl. 30,626 m, stoupá 7,69 ‰, vyústění na volný terén na začátku staničení
5,550 426 – 5,741 357	pravostranný příkop, dl. 190,931 m, stoupá 7,69 ‰, vyústění do stávajícího příkopu na konci staničení
5,550 426 – 5,727 065	levostranný příkop, dl. 176,639 m, stoupá 7,69 ‰, vyústění za propustek v km 5,540 273
5,822 764 – 5,993 480	pravostranný příkop, dl. 170,716 m, stoupá 9,90 ‰, 7,69 ‰, napojení z příkopu náspu do příkopu zářezu je řešeno krátkým úsekem se stoupajícím sklonem 23,26 ‰ od staničení km 5,920 405, vyústění do propustku v km 5,822 164

3.7.4. Lavičky

V místech stávajících a zachovávaných náspů budou zřízeny lavičky o šířce 1 m. Jejich příčný sklon bude 5 ‰. Dno příkopu musí být minimálně 0,500 m od krajní hrany lavičky.

STANIČENÍ	POPIS
5,280 313 – 5,296 487	pravostranná, dl. 16,174 m
5,299 355 – 5,449 666	pravostranná, dl. 150,311 m
5,822 764 – 5,927 455	pravostranná, dl. 104,691 m

3.8. Přezjezdy

Na všech železničních přezezdech na daném úseku trati zůstane jejich stávající konstrukce. Křížení je ve všech případech přibližně kolmé.

STANIČENÍ	POPIS
3,384 072	P8061, pryžový panel STRAIL
4,584 681	P8062, pryžový panel STRAIL
5, 201 817	P8063, prefabrikovaný betonový panel
5,544 558	P8064, prefabrikovaný betonový panel

3.9. Nástupiště

Nástupiště jsou navržena s výškou nástupištní hrany 550 mm nad temenem kolejnice. Konstrukce je zvolena s nástupištními prefabrikáty typu L a konzolovými deskami KS 230. Prefabrikáty budou osazeny ve vzdálenosti 2,100 m od osy koleje. Celková šířka nástupiště činí 3,000 m. Za nástupištní deskou bude provedena pokládka zámkové dlažby v šířce 0,700 m a osazení ocelového zábradlí.

STANIČENÍ	POPIS
3,290 873 – 3,375 801	dl. 84,928 m, zast. Ústí u Vsetína zast., prefabrikát L, KS 230
4,588 028 – 4,686 904	dl. 98,876 m, zast. Janová, prefabrikát L, KS 230

4. Použitá literatura

1. ČSN 73 6360-1 *Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování*. Praha : ČNI, říjen 2008.
2. SŽDC S3 *Železniční svršek*. Praha : SŽDC, 2011.
3. SŽDC S4 *Železniční spodek*. Praha : SŽDC, 2008.
4. SŽDC S3/2 *Bezстыková kolej*. Praha : SŽDC, 2013.
5. SŽDC Ž3 *Vzorový list železničního spodku*. Praha : SŽDC, 2002
6. SŽDC Ž11 *Železniční přejezdy a přechody*. Praha : SŽDC, 2009
7. Ing. Otto Plášek, Ph.D., Doc. Ing. Pavel Zvěřina, Csc., Ing. Richard Svoboda, Ing. Milan Mockovčiak, *Železniční stavby. Železniční spodek a svršek*, Vydání první, CERM Brno, 2004, ISBN 80-214-2621-7

V Brně dne 30. 5. 2014

.....
Vít Klar

Příloha 1. Posouzení únosnosti pražcového podloží

Zemní těleso v zájmové oblasti je dle geologických map tvořeno písčitou hlínou – F3-MS.

$$E_0 = 20,5 \text{ MPa}$$

$$I_c = 0,9$$

$$z = 0,8$$

$$E_{or} = E_0 * z = 20,5 * 0,8 = \mathbf{16,4 \text{ MPa}}$$

$$V = 65 \text{ km/h}$$

$$\text{Regionální trať – požadavek: } E_0 = \mathbf{15 \text{ MPa}}$$

$$E_{pl} = 30 \text{ MPa}$$

Typ 2 pražcového podloží.

Materiál – štěrkodrt', $E_{def} = 60 \text{ Mpa}$

Navržena tloušťka konstrukční vrstvy **150 mm**

Hloubka promrzání:

$$h_{pr} \leq h_k + h_{lsp} + h_{z,dov}$$

$$h_{pr} = 0,045\sqrt{I_{max}} = 0,045\sqrt{600} = 1,102m$$

$$h_{z,dov} = 0,4m$$

$$h_k = 0,55m$$

$$h_{lsp} = h \frac{\lambda_{šP}}{\lambda_{šD}} = 0,15 \frac{2,3}{2,0} = 0,173m$$

$$1,102 \leq 0,55 + 0,173 + 0,4$$

$$\mathbf{1,102 \leq 1,123}$$

VYHOVÍ