



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 17,000 A KM 19,950 VČETNĚ NÁVRHU TECHNOLOGIE PRACÍ

VSETIN - VELKE KARLOVICE RAILWAY TRACK REFURBISHMENT (SECTION BETWEEN KM 17,000 -
19,950 KM) INCLUDING TRACK LAYING TECHNOLOGY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVEL KULICH

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. TOMÁŠ ŘÍHA



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 Pavel Kulich

Název Rekonstrukce železniční tratě Vsetín - Velké Karlovice mezi km 17,000 a km 19,950 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 17,000 a km 19,950.

Při rekonstrukci je potřeba řešit několik železničních přejezdů (P8093 - P8102), zastávku Nový Hrozenkov zastávka a Nový Hrozenkov nákladní zastávka, vše dle 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 rekonstrukcí železničního svršku a úpravou geometrických parametrů koleje na vybraném úseku železniční tratě Vsetín – Velké Karlovice. Při návrhu je brán zřetel především na stávající objekty tratě, a to přejezdy, propustky, zastávky, mostní objekty apod. Součástí práce je také návrh obnovy odvodnění tratě a technologie prací. Veškeré úpravy jsou v souladu s platnými právními předpisy.

KLÍČOVÁ SLOVA

Převýšení, osa koleje, rozchod koleje kolejové lože, kolejnice, železniční svršek geometrické parametry koleje, výhybka, železniční přejezd, nástupiště

ABSTRACT

This thesis deals with design of permanent way and track geometry parameters of the selected section of Vsetín – Velké Karlovice railway track. The design should be considered primarily on existing objects such as railway crossings, culverts, railway stops, bridges , etc. Thesis includes restoration of drainage and track laying technology. It should be noted, that all proposed adjustments are designed according to current regulations and legislation.

KEYWORDS

Cant, centre-line of track track gauge, balast bed rails, permanent way, track geometry parameters, turnout, railway crossing, platform

Bibliografická citace VŠKP

KULICH, Pavel. *Rekonstrukce železniční tratě Vsetín - Velké Karlovice mezi km 17,000 a km 19,950 včetně návrhu technologie prací*. Brno, 2014. 26 s., 81 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 samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne

.....

podpis autora

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
Pavel Kulich

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat panu Ing. Tomáši Říhovi za ochotné poskytnutí cenných informací, rad a času při vypracování bakalářské práce. Dále děkuji své rodině za vytvoření ideálních studijních podmínek a za jejich podporu.

SEZNAM PŘÍLOH

1. Průvodní a technická zpráva

2. Situace M 1:1000

2.1. Situace km 17,000 – km 18,500

2.2. Situace km 18,500 – km 19,946

3. Podélný řez M 1:2000/200

4. Vzorové příčné řezy M 1:50

4.1. Vzorový příčný řez v km 17,658 394

4.2. Vzorový příčný řez v km 18,491 642

4.3. Vzorový příčný řez v km 19,042 833

4.4. Vzorový příčný řez v km 19,468 416

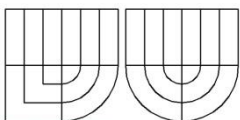
4.5. Vzorový příčný řez v km 19,632 956

5. Výkaz výměr

6. Technologie práce



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 17,000 A KM 19,950 VČETNĚ NÁVRHU TECHNOLOGIE
PRACÍ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

PAVEL KULICH

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. TOMÁŠ ŘÍHA

BRNO 2014

Obsah

1. ÚVOD.....	3
1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	3
1.2. PODKLADY A LITERATURA	3
1.3. ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ.....	3
1.4. PŘEDEPSANÉ PŘÍLOHY	3
2. STÁVAJÍCÍ STAV	4
2.1. POPIS ŘEŠENÉHO ÚSEKU	4
2.2. SMĚROVÉ POMĚRY	5
2.3. SKLONOVÉ POMĚRY	5
2.4. ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK	5
2.5. ŽELEZNIČNÍ SPODEK	5
2.5.1. <i>ODVODNĚNÍ</i>	5
2.5.2. <i>STAVBY ŽELEZNIČNÍHO SPODKU</i>	6
3. NOVÝ STAV	7
3.1. POPIS NOVĚ NAVRŽENÉHO STAVU	7
3.2. NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ STAV.....	7
3.3. SMĚROVÉ POMĚRY.....	8
3.4. SKLONOVÉ POMĚRY	11
3.5. ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK	12
3.5.1. <i>SESTAVA ŽELEZNIČNÍHO SVRŠKU</i>	12
3.5.2. <i>KOLEJOVÉ LOŽE</i>	12
3.5.3. <i>PRAŽCOVÉ KOTVY</i>	14
3.5.4. <i>ROZŠÍŘENÍ ROZCHODU KOLEJE</i>	14
3.5.5. <i>VÝHYBKY NA NÁKLADIŠTĚ</i>	14
3.6. ŽELEZNIČNÍ SPODEK	14
3.6.1. <i>KONSTRUKČNÍ VRSTVA</i>	14
3.6.2. <i>ODHUMUSOVÁNÍ A OHUMUSOVÁNÍ</i>	15
3.6.3. <i>PLÁŇ TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU A ZEMNÍ PLÁŇ</i>	15
3.7. ODVODNĚNÍ	16
3.7.1. <i>NEZPEVNĚNÉ DRÁŽNÍ PŘÍKOPY</i>	16

3.7.2.	<i>PŘÍKOPOVÉ ZÍDKY UCB 0</i>	18
3.8.	PŘEJEZDY	18
3.9.	NÁSTUPIŠTĚ	19
4.	POUŽITÁ LITERATURA	20
5.	PŘÍLOHY.....	20
5.1.	ROZŠÍŘENÍ ROZCHODU KOLEJE	20
5.2.	POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ.....	20
6.	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	21

1. ÚVOD

1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby:	Rekonstrukce železniční tratě Vsetín – Velké Karlovice v km 17,000 – 19,950
Druh stavby:	Dopravní, rekonstrukce
Zadavatel:	Ústav železničních konstrukcí a staveb Vysoké učení technické v Brně Fakulta stavební, Veveří 331/95, Brno 602 00
Místo stavby:	Číslo trati: 282, km 17,000 – 19,950, úsek od zastávky Nový Hrozenkov zastávka po nákladíště za zastávkou Nový Hrozenkov
Katastr:	Katastrální území Nový Hrozenkov
Okres:	Vsetín
Kraj:	Zlínský
Projektant:	Pavel Kulich
Vedoucí projektu:	Ing. Tomáš Říha

1.2. PODKLADY A LITERATURA

Podkladem pro vypracování bakalářské práce je geodetické zaměření tratě. Práce je provedena dle ČSN 73 6360-1, dle předpisů SŽDC S3 Železniční svršek (účinnost od 1. října 2011) a S4 Železniční spodek (účinnost od 1. října 2008) a také dle vzorových listů železničního spodku.

1.3. ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Práce se zabývá rekonstrukcí železničního svršku a úpravou geometrických parametrů koleje na vybraném úseku železniční tratě Vsetín – Velké Karlovice. Při návrhu je brán zřetel především na stávající objekty tratě, a to přejezdy, propustky, zastávky, mostní objekty apod. Práce zahrnuje i rekonstrukci nástupišť a přejezdů. Součástí práce je také návrh obnovy odvodnění tratě a technologie prací. Veškeré úpravy jsou v souladu s platnými právními předpisy. Jednou ze zásad je také snaha provedení návrhu, který povede ke zvýšení traťové rychlosti, a zároveň bude pro investora finančně přípustný.

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, okres Vsetín. Trať je označena číslem 282 (dle ČD), její celková délka je 27,4 km. Provozovatelem trati je Správa železniční dopravní cesty (SŽDC). Jedná se o jednokolejnou neelektrizovanou trať traťové třídy B2 (maximální hmotnost na nápravu 20 t, maximální hmotnost na běžný metr vozidla 6,4 t/m) o rozchodu 1435 mm.

Podkladem pro návrh rekonstrukce je geodeticky zaměřený úsek trati v km 17,000 až km 19,950. Na tomto úseku se v datovém podkladu nachází zaměřené příčné řezy v rozestupech přibližně 20 m. V jednotlivých řezech jsou zaměřeny hrany a paty svahů, hrany a paty kolejového lože, osa koleje, hrany konstrukcí tělesa železničního spodku (mosty, přejezdy, propustky apod.), stromy v blízkosti trati a zařízení sloužící traťovému provozu. U zaměřených bodů je k dispozici informace o nadmořské výšce těchto bodů.

Z geodetického zaměření jsou patrné nedostatky s ohledem na geometrické parametry a prostorové uspořádání koleje. Pro získání podrobnějšího náhledu na stav tratě a prostorové možnosti rekonstrukce byla realizována pochůzka v daném úseku, a to směrem od zastávky Nový Hrozenkov zastávka do zastávky Nový Hrozenkov (po směru staničení). Prohlídka vedla ke zjištění některých nedostatků ve stavu železničního svršku a spodku; konkrétně se jedná o znečištěné kolejové lože (vznik blátivých míst), ojeté kolejnice, popraskané betonové pražce, volná upevňovací a příkopy zarostlé travou.

Z výše uvedených důvodů je navržena rekonstrukce vybraného traťového úseku se snahou o zvýšení traťové rychlosti. Rekonstrukce zahrnuje vyrovnaní geometrických parametrů koleje a obnovu odvodnění. Zároveň je však kladen důraz na využití stávajícího zemního tělesa a minimalizaci příčných a výškových posunů na přejezdech a dalších objektech.

V úseku se nachází 11 přejezdů zabezpečených pouze výstražným křížem a 1 v nedávné době zrekonstruovaný přejezd zabezpečený světelnou signalizací a závorami. Dále se na vybraném úseku nachází nákladíště (2 výhybky stupňové soustavy, užitná délka koleje 179,054 m), ocelový most s prvkovou mostovkou v poloze dolní, 9 funkčních odvodňovacích propustí a sněhový příkop délky 54,198 m. V km 19,136 je nad tratí vedena ocelová lávka pro pěší. Při prohlídce nebylo zjištěno žádné křížení s inženýrskými sítěmi.

V km 17,303 se nachází nástupiště s nástupní hranou délky 79,746 m tvořená tvárnicemi Tischer s konzolovými deskami. Druhé nástupiště s nástupní hranou, délky 76,846 m, se nachází v km 19,436 a je tvořeno tvárnicemi Tischer s dosypávkou nenamrzavého materiálu.

2.2. SMĚROVÉ POMĚRY

Maximální traťová rychlost na vybraném úseku je 50 km/h. V několika místech je však rychlost snížena z důvodů nedostatečných rozhledových poměrů na přejezdech až na rychlost 30 km/h.

Při návrhu se vycházelo z geodeticky zaměřených bodů v podkladu.

2.3. SKLONOVÉ POMĚRY

Při návrhu se vycházelo z geodeticky zaměřených bodů v podkladu, přičemž je zaměřena niveleta temene kolejnice.

2.4. ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK

Prohlídkou bylo zjištěno, že se na vybraném úseku nachází stykovaná kolej se vstřícnými styky. Sestava železničního svršku je tvořena kolejnicemi tvaru T, rozponovými podkladnicemi, pražci SB5 a svěrkami T5, T6.

V přechodové oblasti mostu a na výhybkách jsou užity dřevěné pražce. Kolej nákladiště je upevněna na pražcích ocelových.

2.5. ŽELEZNIČNÍ SPODEK

Dle geologických map je pražcové podloží tvořeno písčitou hlínou F3-MS (odhadovaný modul přetvárnosti $E_0 = 20,5$ MPa). Po celé délce úseku nejeví těleso železničního spodku žádné známky vážnějších poruch.

2.5.1. ODVODNĚNÍ

V zájmovém úseku se nachází nezpevněné příkopy trojúhelníkového tvaru. Příkopy jsou lehce zanesené a zarostlé. Při prohlídce se však ukázalo, že jsou funkční.

Přibližně od km 17,572 do km 17,627 je po levé straně trati ve směru staničení zřízen sněhový příkop.

Na vybraném úseku trati se nachází celkem 9 propustků. Všechny z nich jsou funkční. Při rekonstrukci bude požadováno pouze jejich vyčištění.

2.5.2. STAVBY ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

Staničení je vztaženo k navrhovanému stavu.

<i>Staničení [km]</i>	<i>typ konstrukce</i>	<i>poznámka</i>
17,172 571	propust	světlý profil nezjištěn
17,303 466 – 17,383 212	nástupiště	Nový Hrozenkov zastávka
17,404 381	propust	světlý profil nezjištěn
17,416 771	železniční přejezd	P 8093
17,552 646	propust	světlý profil nezjištěn
17,571 263 – 17,627 093	sněhový příkop	
18,038 739	propust	světlý profil nezjištěn
18,043 472	železniční přejezd	P 8094
18,233 820	propust	světlý profil nezjištěn
18,322 544	propust	světlý profil nezjištěn
18,326 798	železniční přejezd	P 8095
18,403 623	propust	světlý profil nezjištěn
18,441 821	železniční přejezd	P 8096
18,491 642	propust	DN 800 mm
18,509 782	železniční přejezd	P 8097
18,636 529	železniční přejezd	P 8098
18,641 627	propust	2 x DN 800 mm
18,729 990	železniční přejezd	P 8099
18,770 917	propust	DN 800 mm
18,831 788	železniční přejezd	P 8100
19,042 833	železniční přejezd	P 8101
19,136 489	podjezd lávky	
19,375 644 – 19,388 706	ocelový most	
19,431 665	železniční přejezd	P 8102
19,436 792 – 19,513 639	nástupiště	Nový Hrozenkov
19,728 854	železniční přejezd	P 8103
19,855 726	železniční přejezd	P 8104
19,861 713	propust	světlý profil nezjištěn

3. NOVÝ STAV

3.1. POPIS NOVĚ NAVRŽENÉHO STAVU

V zájmovém úseku trati jsou navrženy nové geometrické parametry koleje v souladu s ČSN 73 6310-1. Projekt zahrnuje návrh směrového vedení osy koleje a výškového řešení nivelety temene kolejnice nepřevýšeného kolejnicového pásu. V řešeném úseku jsou přechodnice navrženy jako klotoida, vzestupnice jsou lineární a s délkou shodnou s délkou přechodnic.

Návrh směrového a výškového řešení je proveden s ohledem na minimalizaci posunů od stávajícího stavu. Z toho plyne snížení objemu zemních prací a snížení nákladů na rekonstrukci tratě.

Maximální příčný posun nově navržené osy od zaměřených bodů činí 133 mm v km 18,947 489. Maximální výškový posun navrhované nivelety temene kolejnice oproti zaměřené výšce původního stavu je v km 17,462 350 s rozdílem 99 mm nad zaměřenými body a v km 17,646 412 s rozdílem 102 mm pod zaměřenými body.

Pro konstrukci přejezdů nacházejících se na rekonstruovaném úseku budou použity zádražbové prefabrikované panely. Přejezdy P 8093, P 8101 a P 8102 budou osazeny pryžovou konstrukcí STRAIL. Přejezdy P 8095, P 8097, P 8098, P 8099 a P 8103 jsou projektantem navrženy ke zrušení (předpokládá se zahájení řízení o zrušení přejezdu).

Stávající konstrukce nástupišť bude nahrazena mimoúrovňovou konstrukcí nástupiště typu L bez konzolových desek.

Rekonstrukce železničního mostu není navrhována.

3.2. NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ STAV

Rekonstruovaný úsek trati začíná v km 17,000 přímou před zastávkou Nový Hrozenkov zastávka a končí v km 19,950 taktéž přímou.

Začátek i konec navrhovaného směrového i výškového řešení trasy se napojuje na stávající stav s nulovými příčnými i výškovými posuny.

3.3. SMĚROVÉ POMĚRY

Počáteční staničení	km 17,000 000
Koncové staničení	km 19,946 950
Délka úseku	2946,950 m
Maximální traťová rychlost	70 km/h

ZÚ	km 17,000 000	<i>přímá dl. 83,116 m</i>
ZP	km 17,187 526	<i>n=10,00V; L_k=25,900 m; A=113; m=0,056 m; T=65,967 m; klotoida</i>
ZO	km 17,213 426	<i>R=495,500 m /V=70 km/h; D=37 mm; l=80 mm; α_s=12,2132^g; do=79,721 m</i>
KO	km 17,293 147	<i>n=10,00V; L_k=25,900 m; A=113; m=0,056 m; T=65,967 m; klotoida</i>
KP	km 17,319 047	<i>Přímá dl. 143,305 m</i>
ZP	km 17,462 352	<i>n=6,45V; L_k=29,348 m; A=108; m=0,090 m; T=54,652 m; klotoida</i>
ZO	km 17,491 699	<i>R=400,000 m; V=70 km/h; D=65 mm; l=80 mm; α_s=11,1281^g; do=36,937 m</i>
KO	km 17,528 636	<i>n=11,46V; L_k=52,155 m; A=144; m=0,283 m; T=64,065 m; klotoida</i>
KP/ZP/BO	km 17,580 791	<i>n=11,46V; L_k=33,700 m; A=126; m=0,100 m; T=58,371 m; klotoida</i>
ZO	km 17,614 492	<i>R=474,000 m; V=70 km/h; D=42 mm; l=80 mm; α_s=10,0171^g; do=49,587 m</i>
KO	km 17,664 079	<i>n=11,18V; L_k=32,866 m; A=125; m=0,095 m; T=58,010 m; klotoida</i>
KP/ZP/BO	km 17,696 945	<i>n=11,18V; L_k=29,736 m; A=121; m=0,075 m; T=49,751 m; klotoida</i>
ZO	km 17,726 680	<i>R=493,000 m; V=70 km/h; D=38 mm; l=80 mm; α_s=8,1180^g; do=41,683 m</i>

KO	km 17,768 364	$n=10,00V$; $L_k=26,600$ m; $A=115$; $m=0,060$ m; $T=48,394$ m; <i>klotoida</i>
KP	km 17,794 964	<i>přímá dl. 144,764 m</i>
ZP	km 17,939 728	$n=6,36V$; $L_k=31,609$ m; $A=114$; $m=0,102$ m; $T=57,646$ m; <i>klotoida</i>
ZO	km 17,971 337	$R=409,900$ m; $V=70$ km/h; $D=71$ mm; $l=70$ mm; $\alpha_s=11,6543^g$; $do=51,767$ m
KO	km 18,023 104	$n=6,36V$; $L_k=31,609$ m; $A=114$; $m=0,102$ m; $T=57,646$ m; <i>klotoida</i>
KP	km 18,054 713	<i>přímá dl. 67,182 m</i>
ZP	km 18,121 895	$n=6,36V$; $L_k=56,986$ m; $A=126$; $m=0,485$ m; $T=100,869$ m; <i>klotoida</i>
ZO	km 18,178 881	$R=278,700$ m; $V=70$ km/h; $D=128$ mm; $l=80$ mm; $\alpha_s=29,0706^g$; $do=84,421$ m
KO	km 18,263 301	$n=6,36V$; $L_k=56,986$ m; $A=126$; $m=0,485$ m; $T=100,869$ m; <i>klotoida</i>
KP	km 18,320 287	<i>přímá dl. 396,871</i>
ZP	km 18,717 158	$n=10,00V$; $L_k=40,800$ m; $A=108$; $m=0,241$ m; $T=90,248$ m; <i>klotoida</i>
ZO	km 18,757 958	$R=287,500$ m; $V=60$ km/h; $D=68$ mm; $l=80$ mm; $\alpha_s=27,2903^g$; $do=96,138$ m
KO	km 18,854 096	$n=10,00V$; $L_k=40,800$ m; $A=108$; $m=0,241$ m; $T=90,248$ m; <i>klotoida</i>
KP	km 18,894 896	<i>přímá dl. 22,790 m</i>
ZP	km 18,917 686	$n=10,00V$; $L_k=28,000$ m; $A=78$; $m=0,149$ m; $T=51,916$ m; <i>klotoida</i> ; $L_u=6$ m
ZO	km 18,945 686	$R=219,900$ m; $V=50$ km/h; $D=56$ mm; $l=79$ mm; $\alpha_s=19,7761^g$; $do=61,900$; $\Delta u=6$ mm
KO/ZO	km 19,007 586	$R=190,000$ m; $V=50$ km/h; $D=56$ mm; $l=100$ mm; $\alpha_s=32,2032^g$; $do=84,676$ m; $\Delta u=6$ mm

KO	km 19,092 262	$n=15,80V$; $L_k=44,228$ m; $A=92$; $m=0,429$ m; $T=76,270$ m; <i>klotoida</i> ; $L_u=14$ m
KP/ZP/BO	km 19,136 490	$n=15,80V$; $L_k=39,489$ m; $A=95$; $m=0,286$ m; $T=51,046$ m; <i>klotoida</i> ; $L_u=7$ m
ZO	km 19,175 979	$R=227,500$ m; $V=50$ km/h; $D=50$ mm; $l=80$ mm; $\alpha_s=15,9582^g$; $do=31,119$ m; $\Delta u=6$ mm
KO	km 19,207 098	$n=10,00V$; $L_k=25,000$ m; $A=75$; $m=0,114$ m; $T=45,025$ m; <i>klotoida</i> ; $L_u=5$ m
KP	km 19,232 098	<i>přímá dl. 25,338</i> m
ZP	km 19,257 436	$n=8,89V$; $L_k=32,449$ m; $A=79$; $m=0,227$ m; $T=57,882$ m; <i>klotoida</i> ; $L_u=10$ m
ZO	km 19,289 885	$R=192,900$ m; $V=50$ km/h; $D=73$ mm; $l=80$ mm; $\alpha_s=24,3469^g$; $do=49,521$ m; $\Delta u=6$ mm
KO	km 19,339 406	$n=8,89V$; $L_k=32,449$ m; $A=79$; $m=0,227$ m; $T=57,882$ m; <i>klotoida</i> ; $L_u=10$ m
KP	km 19,371 854	<i>přímá dl. 22,775</i> m; $L_u=6$ m
ZO	km 19,394 629	$R=203,590$ m; $V=35$ km/h; $D=0$ mm; $l=72$ mm; $\alpha_s=31,0730^g$; $do=110,412$ m; $\Delta u=6$ mm
KO	km 19,505 041	<i>přímá dl. 310,362</i> m; $L_u=6$ m
ZP	km 19,815 403	$n=20,00V$; $L_k=20,000$ m; $A=71$; $m=0,066$ m; $T=49,560$ m; <i>klotoida</i> ; $L_u=2$ m
ZO	km 19,835 403	$R=253,200$ m; $V=50$ km/h; $D=20$ mm; $l=97$ mm; $\alpha_s=17,7560^g$; $do=58,467$ m; $\Delta u=6$ mm
KO	km 19,893 871	$n=20,00V$; $L_k=20,000$ m; $A=71$; $m=0,066$ m; $T=49,560$ m; <i>klotoida</i> ; $L_u=2$ m
KO	km 19,913 870	<i>přímá dl. 33,080</i> m
KÚ	km 19,946 950	

Příčné posuny osy nově navrženého směrového řešení jsou zaznamenány v situaci v jednotlivých řezech a ve vzorových příčných řezech.

Navrhované parametry směrových prvků jsou u souladu s ČSN 73 6360-1:

Převýšení	$D_{lim} = 150$ mm
Sklon lineární vzestupnice	$n_{lim} = 6V$
Nedostatek převýšení	$l_{lim} = 100$ mm
Délka kruž. části oblouku a přímé mezi vzestupnicemi	$L_{lim} = 20$ m
Součinitel změny nedostatku převýšení pro lin. přechodnici	$n_{l,lim} = 4V$
Poloměr oblouku	$R_{lim} = 190$ m
Min. délka mezipřímé oddělující místa náhlé změny křivosti	$L_{s,lim} = 0,25V$

3.4. SKLONOVÉ POMĚRY

Veškeré výšky jsou vztaženy k výškovému systému Balt po vyrovnání (B. p. v.). Svislé posuny nivelety temene kolejnice na začátku a na konci úseku jsou nulové.

Niveleta byla navržena tak, aby co nejvíce kopírovala stávající stav a zároveň byly dodrženy hodnoty dané ČSN 73 6360-1. Výškové posuny jsou uvedeny v podélném řezu a ve vzorových příčných řezech.

Staničení	výška/sklon	popis
<i>km 17,000 000</i>	453,639 m. n. m. + 6,18 ‰	začátek úseku délka 397,883 m
<i>km 17,397 883</i>	438,098 m. n. m. + 5,09 ‰	$R_v = 2000$ m; $t_z = 1,093$ m; $y_v = 0,000$ m délka 248,529 m
<i>km 16,646 412</i>	439,401 m. n. m. + 15,17 ‰	$R_v = 3000$ m; $t_z = 15,121$ m; $y_v = 0,038$ m délka 774,968 m
<i>km 18,421 380</i>	451,097 m. n. m. + 11,13 ‰	$R_v = 10000$ m; $t_z = 20,179$ m; $y_v = 0,020$ m délka 647,932 m
<i>km 19,069 311</i>	458,332 m. n. m. + 11,91 ‰	$R_v = 3000$ m; $t_z = 3,862$ m; $y_v = 0,001$ m délka 244,517 m
<i>km 19,313 828</i>	461,182 m. n. m. + 0,93 ‰	$R_v = 4000$ m; $t_z = 21,943$ m; $y_v = 0,060$ m délka 636,108 m
<u><i>km 19,946 950</i></u>	<u>439,363 m. n. m.</u>	<u>konec úseku</u>

Poloměry oskulačních kružnic zakružovacích oblouků jsou voleny tak, aby minimalizovaly výškové posuny a zemní práce.

Vzdálenost lomů sklonu	$L_{n,lim} = 4V$
Poloměr zaoblení lomu sklonu	$R_{v,lim} = 0,4V^2$

3.5. ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK

V celé délce rekonstruovaného úseku je navržena bezстыková kolej spolu s opatřeními pro provedení bezстыkové koleje, kterými jsou rozšíření a nadvýšení kolejového lože a montáž pražcových kotev.

3.5.1. SESTAVA ŽELEZNIČNÍHO SVRŠKU

Bylo navrženo pevné podkladnicové upevnění na regenerovaných betonových pražcích.

- Kolejnice 49E1
- Svěrka ŽS 4
- Pražec SB 8P
- Žebrové podkladnice S 4pl

Na ocelovém mostě bude kolejový rošt tvořen dřevěnými pražci s podkladnicí S 4Md a svěrkami Skl 12. Železniční svršek nákladíště bude tvořen stejnou sestavou, jako vybraný úsek tratě.

Navrženo rozdělení pražců „d“ (611 mm).

3.5.2. KOLEJOVÉ LOŽE

Je navrženo kolejové lože lichoběžníkového tvaru se základní šířkou v úrovni pláně tělesa železničního spodku 1,700 m od osy koleje na obě strany. Svahy kolejového lože jsou ve sklonu 1:1,25. Pro kolejové lože bude užito šterku frakce 31,5/63 mm v tloušťce minimálně 350 mm pod ložnou plochou pražce.

Ve směrových obloucích o poloměrech menších než 500 m dojde k rozšíření kolejového lože na hodnotu 1,750 m od osy koleje. V případě poloměrů menších než 420 m (platí pro rozdělení pražců „d“ a hustší) se k tomuto rozšíření přidává nadvýšení ve vrcholku kolejového lože o hodnotě 0,100 m. Rozšíření a nadvýšení se provádí na vnější straně oblouku.

Staničení	tvar kolejového lože	popis
17,000 000 – 17,213 064	KL tvaru „a“	základní tvar
17,213 064 – 17,293 509	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m
17,293 509 – 17,485 679	KL tvaru „a“	základní tvar
17,485 679 – 17,488 299	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m
17,488 299 – 17,534 706	KL tvaru „c“	rozšíření o 0,05 m + nadvýšení o 0,1 m
17,534 706 – 17,539 336	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m
17,539 336 – 17,613 490	KL tvaru „a“	základní tvar
17,613 490 – 17,665 081	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m
17,665 081 – 17,725 611	KL tvaru „a“	základní tvar
17,726 112 – 17,768 349	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m
17,768 349 – 17,965 637	KL tvaru „a“	základní tvar
17,965 637 – 17,970 537	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m

17,970 537 – 18,025 904	KL tvaru „c“	rozšíření o 0,05 m + nadvýšení o 0,1 m
18,025 904 – 18,028 804	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m
18,028 804 – 18,153 646	KL tvaru „a“	základní tvar
18,153 646 – 18,157 174	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m
18,157 174 – 18,285 007	KL tvaru „c“	rozšíření o 0,05 m + nadvýšení o 0,1 m
18,282 007 – 18,288 535	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m
18,288 535 – 18,740 486	KL tvaru „a“	základní tvar
18,740 486 – 18,743 078	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m
18,743 078 – 18,868 976	KL tvaru „c“	rozšíření o 0,05 m + nadvýšení o 0,1 m
18,868 976 – 18,871 568	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m
18,871 568 – 18,929 854	KL tvaru „a“	základní tvar
18,929 854 – 18,931 206	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m
18,931 206 – 19,117 681	KL tvaru „c“	rozšíření o 0,05 m + nadvýšení o 0,1 m
19,117 681 – 19,119 562	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m
19,119 562 – 19,154 540	KL tvaru „a“	základní tvar
19,154 540 – 19,156 546	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m
19,156 546 – 19,219 598	KL tvaru „c“	rozšíření o 0,05 m + nadvýšení o 0,1 m
19,219 598 – 19,220 848	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m
19,220 848 – 19,269 918	KL tvaru „a“	základní tvar
19,269 918 – 19,271 305	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m
19,271 305 – 19,357 986	KL tvaru „c“	rozšíření o 0,05 m + nadvýšení o 0,1 m
19,357 986 – 19,359 373	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m
19,359 373 – 19,394 629	KL tvaru „a“	základní tvar
19,394 629 – 19,505 041	KL tvaru „c“	rozšíření o 0,05 m + nadvýšení o 0,1 m
19,505 041 – 19,805 485	KL tvaru „a“	základní tvar
19,805 485 – 19,826 605	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m
19,826 605 – 19,902 668	KL tvaru „c“	rozšíření o 0,05 m + nadvýšení o 0,1 m
19,902 668 – 19,903 788	KL tvaru „b“	rozšíření o 0,05 m
19,903 788 – 19,946 950	KL tvaru „a“	základní tvar

3.5.3. PRAŽCOVÉ KOTVY

Z důvodu zvýšení stability proti příčnému posunu u bezстыkové koleje budou instalovány pražcové kotvy na každém třetím pražci pro poloměr menší než 280 m, na každém druhém pražci pro poloměr menší než 230 m a na každém pražci pro poloměr menší než 210 m.

<i>Staničení</i>		<i>popis</i>
<i>18,178 594 – 18,263 587</i>	R < 280 m	pražcové kotvy na každém 3. pražci
<i>18,945 585 – 19,007 586</i>	R < 230 m	pražcové kotvy na každém 2. pražci
<i>19,007 586 – 19,096 185</i>	R < 210 m	pražcové kotvy na každém pražci
<i>19,175 729 – 19,207 641</i>	R < 230 m	pražcové kotvy na každém 2. pražci
<i>19,287 155 – 19,342 163</i>	R < 210 m	pražcové kotvy na každém pražci
<i>19,393 629 – 19,468 416</i>	R < 210 m	pražcové kotvy na každém pražci
<u><i>19,833 407 – 19,895 866</i></u>	<u>R < 280 m</u>	<u>pražcové kotvy na každém 3. Pražci</u>

3.5.4. ROZŠÍŘENÍ ROZCHODU KOLEJE

Rozšíření rozchodu koleje bude provedeno posunutím vnitřního kolejnicového pásu ke středu oblouku. Rozšíření rozchodu se provádí u oblouků s poloměrem menším než 275 m. Navržená sestava železničního svršku umožňuje změnu rozchodu max. + 6 mm (viz příloha).

3.5.5. VÝHYBKY NA NÁKLADIŠTĚ

Stávající výhybky stupňové soustavy budou nahrazeny výhybkami soustavy poměrové. Konkrétně se jedná o výhybky jednoduché, s tangentou odbočení 1:9. Poloměr v odbočné větvi je roven 190 m. Výhybky budou osazeny na betonových pražcích.

3.6. ŽELEZNIČNÍ SPODEK

Návrh úpravy železničního spodku je proveden dle předpisu ŠŽDC S4 Železniční spodek. Sklony svahů tělesa železničního spodku jsou projektovány ve sklonu 1:1,5 tam, kde se bude nový svah. V ostatních případech se zachovává sklon původního svahu zemního tělesa.

V náspech s nefunkčním odvodněním bude při zřizování nových příkopů vytvořena lavička šířky 1 m. Sklon lavičky je 5 %.

3.6.1. KONSTRUKČNÍ VRSTVA

V celém rekonstruovaném úseku bude zřízena konstrukční vrstva ze štěrkufrakce 0/32 mm v minimální tloušťce 0,150 m z důvodu zvýšení únosnosti pražcového podloží (viz příloha).

3.6.2. ODHUMUSOVÁNÍ A OHUMUSOVÁNÍ

Odhumusování bude provedeno dle potřeby u stávajících nezpevněných příkopů a svahů.

Ohumusování bude provedeno rozprostřením ornice a osetím travním semenem tam, kde vlivem stavebních prací dojde k narušení stávajícího ohumusování a tam, kde budou vytvořeny nové svahy zemního tělesa. Navržená tloušťka ohumusování je 0,150 m. U nezpevněných příkopů začíná vrstva ohumusování ve výšce 0,500 m nad dnem příkopu. U příkopů zpevněných začíná vrstva hned nad hranou tvarovky. Případná nově zřízená lavička se nebude ohumusovávat.

3.6.3. PLÁŇ TĚLESA ŽELEZNIČNÍHO SPODKU A ZEMNÍ PLÁŇ

Pláň tělesa železničního spodku (dále také PTŽS) je vodorovná. Minimální vzdálenost hrany pláně tělesa železničního spodku od osy koleje je 3,000 m v přímé. V oblouku s převýšením 30 mm až 79 mm je tato vzdálenost 3,100 m a při převýšením 80 mm a větším je vzdálenost hrany PTŽS od osy 3,200 m. Šířka PTŽS se mění skokem.

Staničení	délka	popis
17,000 000 – 17,208 526	208,526 m	šířka PTŽS 3,000 na obě strany
17,208 526 – 17,298 047	89,521 m	min. vzdálenost vlevo od osy 3,100 m
17,298 047 – 17,475 896	177,849 m	šířka PTŽS 3,000 na obě strany
17,475 896 – 17,556 719	80,823 m	min. vzdálenost vpravo od osy 3,100 m
17,556 719 – 17,604 863	48,144 m	šířka PTŽS 3,000 na obě strany
17,604 863 – 17,653 469	48,606 m	min. vzdálenost vlevo od osy 3,100 m
17,653 469 – 17,720 420	66,951 m	šířka PTŽS 3,000 na obě strany
17,720 420 – 17,773 964	53,544 m	min. vzdálenost vpravo od osy 3,100 m
17,733 964 – 17,953 084	219,120 m	šířka PTŽS 3,000 na obě strany
17,953 084 – 18,036 460	83,376 m	min. vzdálenost vpravo od osy 3,100 m
18,036 460 – 18,135 250	98,790 m	šířka PTŽS 3,000 na obě strany
18,135 250 – 18,157 510	22,260 m	min. vzdálenost vlevo od osy 3,100 m
18,157 510 – 18,284 671	127,161 m	min. vzdálenost vlevo od osy 3,200 m
18,284 671 – 18,306 930	22,260 m	min. vzdálenost vlevo od osy 3,100 m
18,306 930 – 18,735 158	428,228 m	šířka PTŽS 3,000 na obě strany
18,735 158 – 18,876 896	141,736 m	min. vzdálenost vlevo od osy 3,100 m
18,876 896 – 18,932 686	55,79 m	šířka PTŽS 3,000 na obě strany
18,932 686 – 19,112 796	189,110 m	min. vzdálenost vpravo od osy 3,100 m
19,112 796 – 19,160 183	47,387 m	šířka PTŽS 3,000 na obě strany

19,160 183 – 19,217 098	56,915 m	min. vzdálenost vlevo od osy 3,100 m
19,217 098 – 19,270 771	53,673 m	šířka PTŽS 3,000 na obě strany
19,270 771 – 19,358 520	87,749 m	min. vzdálenost vlevo od osy 3,100 m
<u>19,358 520 – 19,946 950</u>	<u>588,430 m</u>	<u>šířka PTŽS 3,000 na obě strany</u>

Vodorovná PTŽS je tvořena konstrukční vrstvou, která začíná pod patou kolejového lože. Konstrukční vrstva je uložena na jednostranně skloněné zemní pláni (5 %).

<i>Staničení</i>	<i>sklon</i>	<i>směr sklonu</i>
17,000 000 – 17,416 771	5%	levostranný
17,416 771 – 19,042 833	5 %	pravostranný
<u>19,042 833 – 19,946 950</u>	<u>5 %</u>	<u>levostranný</u>

3.7. ODVODNĚNÍ

K odvodnění železničního tělesa je užito nezpevněných příkopu, příkopových zídek UCB 0, příkopových tvárnic TZZ 3 a podélných trativodů.

3.7.1. NEZPEVNĚNÉ DRÁŽNÍ PŘÍKOPY

Stávající trojúhelníkové příkopy budou upraveny na lichoběžníkový tvar se sklonem svahů 1:1,5. Dno příkopu má šířku 0,400 m a je ve vzdálenosti minimálně 0,150 m pod zemní plání a 0,500 m pod plání tělesa železničního spodku.

<i>Staničení</i>	<i>popis</i>
17,000 000 – 17,170 267	levostranný; nezpevněný; délka 170,267 m; sklon 6,18 ‰; stoupá ve směru staničení; začátek příkopu navazuje na stávající příkop;
17,175 040 – 17,393 667	levostranný; nezpevněný; délka 218,627 m; sklon 6,18 ‰; stoupá ve směru staničení; začátek příkopu je vyústěn do propustku;
17,427 833 – 17,549 922	levostranný; nezpevněný; délka 122,089 m; sklon 5,09 ‰; stoupá ve směru staničení; začátek příkopu je vyústěn do sněhového příkopu;
17,626 966 – 18,032 946	levostranný; nezpevněný; délka 405,980 m; sklon 5,09 ‰; stoupá ve směru staničení; od km 17,646 412 stoupá ve sklonu 15,17 ‰ ve směru staničení; začátek příkopu je vyústěn do propustku;
18,047 491 – 18,195 504	levostranný; nezpevněný; délka 148,014 m; sklon 15,17 ‰; stoupá ve směru staničení; začátek příkopu je vyústěn do propustku;

<i>18,047 686 – 18,186914</i>	pravostranný; nezpevněný; délka 139,228 m; sklon 15,17 ‰; stoupá ve směru staničení; začátek příkopu je vyústěn do volného terénu;
<i>18,326 607 – 18,318 805</i>	levostranný; nezpevněný; délka 80,198 m; sklon 15,17 ‰; stoupá ve směru staničení; začátek příkopu je vyústěn do propustku;
<i>18,355 376 – 18,398 331</i>	levostranný; nezpevněný; délka 62,955 m; sklon 15,17 ‰; stoupá ve směru staničení; začátek příkopu je vyústěn do propustku;
<i>18,444 192 – 18,490 415</i>	levostranný; nezpevněný; délka 46,223 m; sklon 4,00 ‰; klesá ve směru staničení; konec příkopu je vyústěn do propustku;
<i>18,509 155 – 18,632 391</i>	levostranný; nezpevněný; délka 141,976 m; sklon 15,47 ‰; stoupá ve směru staničení; začátek příkopu je vyústěn do propustku;
<i>18,642 314 – 18,723 278</i>	levostranný; nezpevněný; délka 80,964 m; sklon 18,79 ‰; stoupá ve směru staničení; od km 18,000 797 stoupá ve sklonu 11,13 ‰ ve směru staničení; začátek příkopu je vyústěn do propustku;
<i>19,046 496 – 19,127 961</i>	levostranný; nezpevněný; délka 81,465 m; sklon 11,13 ‰; stoupá ve směru staničení; od km 19,070 497 stoupá ve sklonu 6,73 ‰ ve směru staničení; začátek příkopu je vyústěn do propustku;
<i>19,099 215 – 19,127 961</i>	pravostranný; nezpevněný; délka 28,746 m; sklon 6,73 ‰; stoupá ve směru staničení; začátek příkopu je vyústěn do volného terénu;
<i>19,144 065 – 19,326 573</i>	levostranný; nezpevněný; délka 182,508 m; sklon 24,99 ‰; stoupá ve směru staničení; od km 19,166 339 stoupá ve sklonu 11,87 ‰ ve směru staničení; od km 19,313 816 klesá ve sklonu 4,00 ‰ ve směru staničení; začátek příkopu navazuje na příkopovou zídku UCB 0; konec příkopu je vyústěn do volného terénu;
<i>19,144 065 – 19,329 612</i>	pravostranný; nezpevněný; délka 185,547 m; sklon 24,99 ‰; stoupá ve směru staničení; od km 19,166 339 stoupá ve sklonu 11,87 ‰ ve směru staničení; od km 19,313 816 klesá ve sklonu 4,00 ‰ ve směru staničení; začátek příkopu navazuje na příkopovou zídku UCB 0; konec příkopu je vyústěn do volného terénu;

3.7.2. PŘÍKOPOVÉ ZÍDKY UCB 0

Ke zřízení příkopových zídek je třeba zřídit výkop o šířce 1,670 m. Skony svahu výkopu jsou 5:1. Žlab bude uložen na podkladní beton C 12/15 o tloušťce 0,150 m. Následně bude zasypán nepropustným materiálem do výšky odvodňovacích otvorů ve stěně žlabu. Na nepropustný materiál bude uložena geotextílie a zbytek výkopu se zasype šterkem frakce 31,5/63. Příčné spáry mezi jednotlivými žlaby budou ošetřeny mrazuvzdornou spárovací hmotou.

Staničení	popis
19,127 961 – 19,144 065	oboustranný; UCB 0; délka 16,104 m; sklon 11,87 ‰; stoupá ve směru staničení; začátek příkopu navazuje na nezpevněný příkop;
19,503 631 – 19,722 940	levostranný; UCB 0; délka 219,309 m; sklon 2,50 ‰; stoupá ve směru staničení; začátek příkopu navazuje na zpevněný příkop TZZ 3;
19,732 601 – 19,853 514	levostranný; UCB 0; délka 219,309 m; sklon 2,50 ‰; stoupá ve směru staničení; od km 19,748 094 klesá ve sklonu 2,50 ‰ ve směru staničení; začátek příkopu je vyústěn do propustku; konec příkopu je vyústěn do propustku;

3.8. PŘEJEZDY

Na rekonstruovaném úseku se nachází celkem 12 přejezdů. V návrhu bylo uvažováno odstranění 5 přejezdů (P 8095, P 8097, P 8098, P 8099, P 8103). Na zbylých přejezdech bude osazena nová konstrukce.

Staničení	označení	poznámka
17,416 771	P 8093	celopryžová konstrukce STRAIL
18,043 472	P 8094	zádlažbové panely
18,326 798	P 8095	navrženo zrušení
18,441 821	P 8096	zádlažbové panely
18,509 782	P 8097	navrženo zrušení
18,636 529	P 8098	navrženo zrušení
18,729 990	P 8099	navrženo zrušení
18,831 788	P 8100	zádlažbové panely
19,042 833	P 8101	celopryžová konstrukce STRAIL
19,431 665	P 8102	celopryžová konstrukce STRAIL
19,728 854	P 8103	navrženo zrušení
19,855 726	P 8104	zádlažbové panely

3.9. NÁSTUPIŠTĚ

Na rekonstruovaném úseku se nachází 2 nástupiště. Obě v rámci stavby projdou rekonstrukcí. Nová konstrukce nástupišť bude tvořena nástupištními prefabrikáty typu L, osazenými do podkladního betonu C 12/15 tloušťky 0,100 m. Vnější hrana nástupištních prefabrikátů bude osazena v přímé ve vzdálenosti 1,650 m od osy koleje. Ve směrovém oblouku bude tato vzdálenost navýšena o hodnotu „S“, která je závislá na poloměru směrového oblouku. Pochůzí plocha nástupiště bude vydlážděna zámkovou dlažbou a osazena varovným pásem šířky 0,400 m.

V Brně, 30. 5. 2014

.....

Pavel Kulich

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 *Bezstyková 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 Mockovciak, *Železniční stavby. Železniční spodek a svršek*, Vydání první, CERM Brno, 2004, ISBN 80-214-2621-7

5. PŘÍLOHY

5.1. ROZŠÍŘENÍ ROZCHODU KOLEJE

5.2. POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

6. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ZÚ	Začátek úseku
KÚ	Konec úseku
ZO	Začátek oblouku
KO	Konec oblouku
ZP	Začátek přechodnice
KP	Konec přechodnice
V	Traťová rychlost
R	Poloměr oblouku
D	Převýšení koleje
I	Nedostatek převýšení
T	Délka tečny
n	Součinitel sklonu vzestupnice
A	Parametr přechodnice
m	Odsazení kružnicového oblouku
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
ČD	České dráhy a. s.

Příloha 5.1.

ROZŠÍŘENÍ ROZCHODU KOLEJE

Rozšíření rozchodu koleje se provádí u oblouků menších než 275 m. U oblouků bez přechodnic bude výběh rozšíření rozchodu umístěn do přímé koleje. U složeného oblouku bez mezilehlé přechodnice bude rozdíl rozchodů koleje jeho částí vyrovnán v oblouku o větším poloměru.

Navrhovaný systém upevnění umožňuje maximální rozšíření rozchodu 6 mm při kroku 3 mm.

Výpočet rozšíření rozchodu koleje byl proveden dle vzorce

$$\Delta u_1 = \frac{7150}{R} - 26, \quad (1)$$

kde Δu_1 je hodnota rozšíření rozchodu,
 R je poloměr oblouku.

Výpočet délky výběhu rozšíření rozchodu koleje byl proveden dle vzorce

$$L_{u1} = L_k \left(1 - \frac{R}{R_i}\right) \quad (2)$$

kde L_{u1} je délka výběhu rozšíření rozchodu,
 L_k je délka přechodnice,
 R je poloměr oblouku,
 $R_i = 275 \text{ m}$.

Tabulka rozšíření rozchodu

<i>Číslo oblouku</i>	<i>Poloměr oblouku [m]</i>	<i>Délka přechodnice [m]</i>	<i>Vypočtené rozšíření rozchodu [mm]</i>	<i>Navržené rozšíření rozchodu [mm]</i>	<i>Vypočtená délka výběhu [m]</i>	<i>Zaokr. délka výběhu [m]</i>
8	219,900	28,000	6,515	6	5,610	6,000
9	190,900	44,228	11,362	6	13,670	14,000
10	227,500	39,489	5,429	6	6,821	7,000
		25,000			4,318	5,000
11	192,900	32,449	11,066	6	9,688	10
12	203,590	0,000	9,120	6	6,000*	
13	253,200	20,000	2,239	3	1,585	2

*délka výběhu rozšíření rozchodu koleje je navržena ve změně rozchodu 1 mm na 1 m

Příloha 5.2.

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

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

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

$$I_c = 0,9$$

$$z = 0,8$$

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

$$V = 70 \text{ km/h}$$

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

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

Typ **2** pražcového podloží.

Materiál: **štěrkodrtě**, $E_{def} = \mathbf{70 \text{ MPa}}$

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