

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

Fakulta stavební

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Brno, 2017

Bc. Jan Šatánek



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB
INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

NÁVRH REKONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍCH STANIC ŠTERNBERK A BOHUŇOVICE

DESIGN OF RECONSTRUCTION OF RAILWAY STATIONS ŠTERNBERK AND
BOHUŇOVICE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Jan Šatánek

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. OTTO PLÁŠEK, Ph.D.

BRNO 2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB
INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

NÁVRH REKONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍCH STANIC ŠTERNBERK A BOHUŇOVICE

DESIGN OF RECONSTRUCTION OF RAILWAY STATIONS ŠTERNBERK AND
BOHUŇOVICE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Jan Šatánek

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. OTTO PLÁŠEK, Ph.D.

BRNO 2017

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce	doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.
Autor práce	Bc. Jan Šatánek
Škola	Vysoké učení technické v Brně
Fakulta	Stavební
Ústav	Ústav železničních konstrukcí a staveb
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Název práce	Návrh rekonstrukce železničních stanic Šternberk a Bohuňovice
Název práce v anglickém jazyce	Design of reconstruction of railway stations Šternberk nad Bohuňovice
Typ práce	Diplomová práce
Přidělovaný titul	Ing.
Jazyk práce	Čeština
Datový formát elektronické verze	PDF
Abstrakt práce	Návrh rekonstrukce železničních stanic Šternberk a Bohuňovice obsahuje návrh zvýšení traťové rychlosti v hlavní koleji na nejvyšší možnou hodnotu, návrh rekonstrukce staničních kolejí a výhybek, návrh nových nástupišť splňujících podmínky pro přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace a návrh nového systému odvodnění. Součástí je návrh vhodné skladby železničního svršku a pražcového podloží a návrh konstrukce železničních přejezdů.
Abstrakt práce v anglickém jazyce	The design of reconstruction of railway stations Šternberk and Bohuňovice comprises the proposal to increase the line speed of the main track to the maximum possible value, the design of station tracks and reconstruction of railway switches and crossings, the design of the new platforms, which implements the requirements for people with reduced mobility and the design of new drainage system. Next, the design of reconstruction comprises the design of the railway superstructure and substructure and the design of railway level crossings.
Klíčová slova	Zvýšení traťové rychlosti, železniční svršek, železniční přejezdy, rekonstrukce železniční stanice, nástupiště, výhybky a výhybkové konstrukce, kolejová křížení a rozvětvení.
Klíčová slova v anglickém jazyce	Increase the line speed, railway superstructure, railway level crossing, reconstruction of railway station, railway platforms, switches and crossings.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav železničních konstrukcí a staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Jan Šatánek
Název	Návrh rekonstrukce železničních stanic Šternberk a Bohuňovice
Vedoucí práce	doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2016
Datum odevzdání	13. 1. 2017

V Brně dne 31. 3. 2016

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

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

PODKLADY A LITERATURA

Geodetické zaměření

ČSN 73 6360-1

Předpis SŽDC S3 Železniční svršek

Předpis SŽDC S4 Železniční spodek

Vzorové listy železničního spodku

SŽDC SR103/6-2(S) Služební rukověť Výkresy materiálu železničního svršku. Výhybky soustavy UIC 60 a S 49 2. generace

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Navrhnete rekonstrukci žst. Nedvědice tak, aby vyhovovala provozu a přitom byla splněna platná legislativa zejména, co se týče přístupu osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

Požadované přílohy:

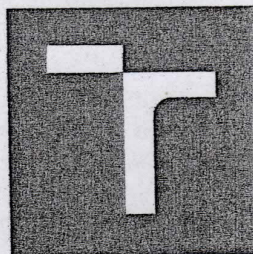
1. Dopravní schéma železniční stanice
2. Situace 1:1000
3. Vytyčovací výkresy 1:500
4. Podélný řez hlavní kolejí 1:2000/200
5. Charakteristické příčné řezy 1:50
6. Výkazy výměř

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM N3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR 3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
PRACOVNÍŠTĚ Ústav železničních konstrukcí a staveb

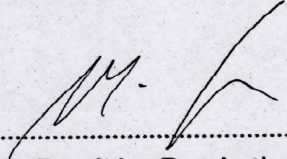
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

DIPLOMANT Bc. Jan Šatánek
NÁZEV Návrh rekonstrukce železničních stanic Šternberk a Bohuňovice
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.
DATUM ZADÁNÍ 31. 3. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ 13. 1. 2017

V Brně dne 31. 3. 2016


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




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

PODKLADY A LITERATURA

Geodetické zaměření

ČSN 73 6360-1

Předpis SŽDC S3 Železniční svršek

Předpis SŽDC S4 Železniční spodek

Vzorové listy železničního spodku

SŽDC SR103/6-2(S) Služební rukověť Výkresy materiálu železničního svršku. Výhybky soustavy UIC 60 a S 49
2. generace

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Navrhněte rekonstrukci žst. Nedvědice tak, aby vyhovovala provozu a přitom byla splněna platná legislativa zejména, co se týče přístupu osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

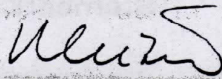
Požadované přílohy:

1. Dopravní schéma železniční stanice
2. Situace 1:1000
3. Vytyčovací výkresy 1:500
4. Podélný řez hlavní kolejí 1:2000/200
5. Charakteristické příčné řezy 1:50
6. Výkazy výměr

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.

Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Návrh rekonstrukce železničních stanic Šternberk a Bohuňovice obsahuje návrh zvýšení traťové rychlosti v hlavní koleji na nejvyšší možnou hodnotu, návrh rekonstrukce staničních kolejí a výhybek, návrh nových nástupišť splňujících podmínky pro přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace a návrh nového systému odvodnění. Součástí je návrh vhodné skladby železničního svršku a pražcového podloží a návrh konstrukce železničních přejezdů.

KLÍČOVÁ SLOVA

Zvýšení traťové rychlosti, železniční svršek, železniční přejezdy, rekonstrukce železniční stanice, nástupiště, výhybky a výhybkové konstrukce, kolejová křížení a rozvětvení.

ABSTRACT

The design of reconstruction of railway stations Šternberk and Bohuňovice comprises the proposal to increase the line speed of the main track to the maximum possible value, the design of station tracks and reconstruction of railway switches and crossings, the design of the new platforms, which implements the requirements for people with reduced mobility and the design of new drainage system. Next, the design of reconstruction comprises the design of the railway superstructure and substructure and the design of railway level crossings.

KEYWORDS

Increase the line speed, railway superstructure, railway level crossing, reconstruction of railway station, railway platforms, switches and crossings.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Jan Šatánek *Návrh rekonstrukce železničních stanic Šternberk a Bohuňovice*.
Brno, 2017. 82 s., 139 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně,
Fakulta stavební, Ústav železničních konstrukcí a staveb. Vedoucí práce doc. Ing. Otto
Plášek, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 11. 1. 2017



Bc. Jan Šatánek
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 11. 1. 2017



Bc. Jan Šatánek
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěl poděkovat mému vedoucímu diplomové práce doc. Ing. Ottovi Pláškoví, Ph.D. za vstřícný přístup, odbornou pomoc a rady.

A na závěr bych chtěl poděkovat také všem, kteří jakkoli přispěli radou nebo pomocí.

Tato bakalářská práce byla zpracována s využitím infrastruktury Centra AdMaS.

Bc. Jan Šatánek



Rekonstrukce železničních stanic Šternberk a Bohuňovice

Bohuňovice – varianta A

Příloha 6.1

Technická a průvodní zpráva

Brno, leden 2017

Bc. Jan Šatánek

Obsah

Obsah	2
1 Úvod	5
1.1 Identifikace stavby	5
1.2 Zadání, popis úseku	5
1.2.1 Zadání	5
1.2.2 Popis	5
1.2.3 Provoz	6
1.3 Požadavky pro rekonstrukci:	6
1.4 Podklady a literatura	6
2 Směrové řešení	7
2.1 Stávající stav	7
2.2 Navržený stav	7
2.3 Seznam staničních kolejí	7
2.4 Kompletního výpis směrového řešení	8
2.4.1 Kolej č. 1a, 1b	8
2.4.2 Kolej č. 2	9
2.4.3 Kolej č. 3	10
2.4.4 Kolej č. 4	11
2.5 Rozšíření osové vzdálenosti	12
2.6 Rozšíření rozchodu	12
2.7 Mezní hodnoty	12
2.8 Poznámky ke směrovému řešení	12
3 Sklonové řešení	13
3.1 Stávající stav	13
3.2 Navržený stav	13
3.3 Poznámky ke sklonovému řešení	13
3.4 Kompletní výpis sklonového řešení	14
3.4.1 Kolej č. 1	14
3.4.2 Kolej č. 2	14
3.4.3 Kolej č. 3	15
4 Železniční svršek	15

4.1	Stávající železniční svršek	15
4.2	Navržený železniční svršek	15
4.2.1	Sestava železničního svršku ve staničních kolejích	15
4.2.2	Sestava železničního svršku ve výhybkách.....	16
4.3	Kolejové lože	16
4.3.1	Otevřené kolejové lože	16
4.3.2	Zapuštěné kolejové lože	16
4.4	Drážní stezky.....	17
4.5	Přechodové kolejnice	17
4.6	Tabulka výhybek.....	17
4.7	Výkolejky	17
4.8	Námezničky.....	17
5	Železniční spodek	18
5.1	Pláš tělesa železničního spodku (PTŽS)	18
5.2	Konstrukční vrstva	19
5.3	Zemní pláš.....	19
5.4	Zlepšení zeminy v podloží.....	19
5.5	Odhumusování	19
5.6	Ohumusování	20
5.7	Odvodnění	20
5.7.1	Plošné odvodnění	20
5.7.2	Drážní příkopy.....	20
5.7.3	Příkopové žlaby.....	20
5.7.4	Potrubí DN400	21
5.7.5	Odvodňovací žlab s mříží	21
5.7.6	Štěrbínové žlaby	21
5.7.7	Kanalizační sběrače.....	21
5.7.8	Podélné trativody	22
5.7.9	Svodné potrubí	22
5.7.10	Trativodní šachty	23
5.8	Nástupiště, rampy, nákladiště	23
5.8.1	Nástupiště.....	23
5.8.2	Nákladní rampa	24
5.8.3	Nákladiště.....	24

FAST VUT Brno – Ústav železničních konstrukcí a staveb
Diplomová práce – Průvodní a technická zpráva, žst. Bohuňovice, varianta A

5.9	Zpevněné plochy o a komunikace.....	25
5.9.1	Zpevněná plocha mezi nástupišti.....	25
5.10	Služební přechody, přejezdy.....	25
5.10.1	Služební přechody	25
5.10.2	Přejezd P4204	25
5.10.3	Přejezd P4205	25
6	Stavební objekty a křížení.....	25
6.1	Mosty	25
6.1.1	Most v km 108,992 026	25
6.2	Propustky.....	26
6.2.1	Propustek v km 109,718 630	26
6.3	Křížení se sítěmi.....	26
6.3.1	Křížení s vodovodem.....	26
6.3.2	Křížení s kanalizací	26

1 Úvod

1.1 Identifikace stavby

Název stavby: Rekonstrukce železniční stanice Bohuňovice

Druh stavby: dopravní, rekonstrukce

Místo stavby: Bohuňovice (okres Olomouc)

Dotčená katastrální území: Mor. Loděnice, Bohuňovice

Kraj: Olomoucký

1.2 Zadání, popis úseku

1.2.1 Zadání

V této práci je řešena rekonstrukce stanice Bohuňovice, ležící na trati 778 (prohlášení o dráze) Olomouc – Šumperk v km 109,330 000 mezi stanicemi Olomouc a Šternberk. Rekonstrukce je uvažována v úseku: km 108,889 000 – km 110,082 988. A to v rozsahu nového směrového a výškového řešení ve dvou variantách, návrh nového železničního svršku i spodku včetně nového systému odvodnění, návrh nových nástupišť a přístupu na ně, a návrhu možných nakládkových ploch

1.2.2 Popis

Stanice Bohuňovice leží na trati č. 778 (prohlášení o dráze) Olomouc – Šumperk v km 109,330 000 mezi stanicemi Olomouc a Šternberk. Trať je zařazena mezi regionální tratě. Jedná se o jednokolejnou neelektrizovanou trať vybavenou automatickým hradlem bez oddílových návěstidel a traťovým rádiovým systémem s vlastnostmi podle odst. 3.4 PPD zajišťující kontinuální pokrytí tratě (TRS). Dovolena třída zatížení C4 (20 t / 8 t). Stávající stanice má jednu průběžnou traťovou kolej s rychlostí 70 km/h už. délky 618 m, jednu předjízdnou kolej s rychlostí 40 km/h už. délky 656 m, jednu průběžnou manipulační kolej s rychlostí 40 km/h už. délky 645 m a jednu kusou manipulační kolej napojenou na čelní rampu s rychlostí 40 km/h a už. délkou 81 m. osová vzdálenost mezi kolejemi č. 1, 2, a 3 je 4,75 m a mezi kolejemi č. 5 a č. 3 5,5 m. Ve stanici je 5 výhybek poměrové soustavy z roku 1981 s montovanými srdcovkami. Manipulační koleje jsou jištěny třemi výkolejkami. Stanice je vybavena dvěma nástupišti s přístupem v úrovni, a to u koleje č. 1 délky 172 m a u koleje č. 2 délky 150 m. Dále je ve stanici u manipulační koleje č. 3 nákladní rampa dl. 78 m a dvě volné skládky. Před a za stanicí se nachází jednokolejné železniční přejezdy. V km 109,086 000 úroňový přejezd P4204 se světelným výstražným zařízením a závorami a v km 109,886 000 úroňový přejezd P4205 se světelným výstražným zařízením. Výpravní budova je umístěna vpravo ve směru staničení. V km 108,992 026 se nachází klenutý kamenný most sv. šířky 3,80 a vol. výšky 2,13 m s průběžným kolejovým ložem, a v km

109,718 630 propustek dl. 21 m, sv. šířky 1,9 m. V kolejích je použita různá sestava železničních svršků. Zřízena je bezstyková kolej.

1.2.3 Provoz

Ve stanici zastavuje 24 párů osobních vlaků. Stanici projíždí 1 pár spěšných vlaků a stanici obsluhují 2 páry manipulačních vlaků. Ve stanici probíhá nakládka vozů dřevem na manipulační koleji č. 3. Podle prohlášení o dráze (2017) je normativ délky osobních vlaků je 80 m (vč. hnacích vozidel), normativ délky nákladních vlaků je 141 m (vč. hnacích vozidel) a maximální délka nákladního vlaku je 300 m (vč. hnacích vozidel). Užitečné délky kolejí byly navrhovány co nejdelší z důvodu výhledového provozu delších souprav a možného vedení odklonových nákladních i osobních vlaků z trasy Olomouc - Zábřeh na Moravě.

1.3 Požadavky pro rekonstrukci:

Zadané požadavky:

- 2 nástupní hrany 90 metrů, přístup v úrovni
- 2 dopravní koleje
- V hlavní koleji zvýšit rychlost dle možností
- Předjízdna kolej rychlost 60/50 km/h
- Možno zrušit rampu
- Zachovat průběžnou manipulační kolej a kolej č. 5
- Na olomouckém zhlaví možno doplnit kusou manipulační kolej pro obsluhu stávající nakládkové plochy
- Vejít se mezi přejezdy

Nástupiště a přístup na ně je řešen s ohledem na osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Pro potřeby projektování a sjednocení s ostatními projekty byly změněny čísla kolejí a výhybek, aby odpovídaly rostoucímu staničení ve směru Olomouc – Šumperk.

1.4 Podklady a literatura

Podkladem pro zpracování projektové dokumentace rekonstruovaného úseku bylo geodetické zaměření stávajícího stavu trati v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému Bpv, dále online geologická mapa, dokument SŽDC - Prohlášení o dráze celostátní a regionální účinné od 1. 12. 2015 a nákrešný přehled trati Olomouc-Šumperk. Bližší informace byly zjištěny pochůzkou.

Použitá literatura:

- ČSN 73 6360 1 – Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování (2008)
- Předpis SŽDC S4 – Železniční spodek - Účinnost od 1. 10. 2008
- Předpis SŽDC S3 – Železniční svršek - Účinnost od 1. září 2013
- Vzorové listy železničního spodku
- Podklady z přednášek a cvičení

2 Směrové řešení

2.1 Stávající stav

Stávající směrové poměry a staničení byly získány z geodetického zaměření trati a nákrešného přehledu železničního svršku.

2.2 Navržený stav

Ze zaměřených bodů osy stávajícího stavu bylo metodou nejmenších čtverců provedeno vyrovnání přímých a kružnicových částí trati před a za stanicí tak, aby bylo dosaženo co nejmenších směrových posunů z důvodů zachování zemního tělesa dráhy. Maximální hodnota příčného posunu po vyrovnání je 446 mm v km 109,088, a to na konci přejezdu, který se bude přesouvat. Navržený posun nemá vliv na průchodnost ani na rozšíření zářezu. Zbylé posuny jsou rámci prostoru vytýčeného drážním pozemkem. V km 108,992 026 byla osa posunuta do osy mostu, tak aby byl umožněn průchod mechanizace.

Byla navržena jedna průběžná traťová kolej s návrhovou traťovou rychlostí 135 km/h (pro $l_{130} = 145$ km/h, pro $l_k = 160$ km/h) z důvodu předpokládané rekonstrukce celé trati a zvýšení rychlosti až na hodnotu 120-130 km/h. Dále jedna předjízdna kolej s rychlostí 60 km/h pro urychlení předjíždění a míjení vlaků, a jedna manipulační kolej s rychlostí 40 km/h. Směrové řešení je řešeno pro nástupiště, které jsou řešena atypicky jako vnější odsunutá. Osová vzdálenost je navržena 4,75 m. Kolej č. 5 je zachována, navázání na rekonstruovaný stav je v km 109,737 293.

Navržené geometrické parametry koleje splňují mezní hodnoty. Délka úseku je 1,193 988 km. Začátek je dán izolovaným kolejnicovým stykem u vjezdového návěstidla v km 108,889 000.

Souřadnicový systém: S-JTSK, výškový systém: Bpv (Balt po vyrovnání), veškeré staničení je vztaženo k ose koleje č. 1.

2.3 Seznam staničních kolejí

Č.	Účel koleje	Traťová rychlost	Užitná délka
1a	hlavní trať.	135 km/h	100 m
1b	hlavní trať.	135 km/h	343 m
2	manipulační	40 km/h	342 m
3	předjízdna	60 km/h	533 m
4	manipulační	40 km/h	72 m

2.4 Kompletního výpis směrového řešení

2.4.1 Kolej č. 1a, 1b

Počáteční staničení: km 108,889 000 (ZÚ)

Koncové staničení: km 110,082 988 (KÚ)

Rychlost v koleji: 135 km/h

ZÚ km 108,889 000

Přímá: dl. 57,786 m

ZP11 km 108,946 786

Přechodnice: $n = 9,48.V$; $n_{130} = 8,83V$; $n_k = 8,00V$; $L_k = 39,680$ m;
 $A = 275$; $m = 0,035$ m; $T = 134,067$ m; klotoida

KP/ZO11 km 108,986 466

Oblouk 11: $R_{11} = 1900$ m; $V = 135$ km/h; $V_{130} = 145$ km/h;
 $V_k = 160$ km/h; $D = 31$ mm; $l = 83$ mm; $l_{130} = 100$ mm;
 $l_k = 128$ mm; $\alpha_s = 6,8980^{\text{g}}$; $d_o = 208,908$ m; $T = 114,800$ m

KO11/ZV1 km 109,195 374

Výhybka 1: Obl-o49-1:12-500(1900,000/678,880)-I, zlp, L, l, b

ZO12 km 109,236 968

Oblouk 12: $R_{12} = 1900$ m; $V = 135$ km/h; $V_{130} = 145$ km/h;
 $V_k = 160$ km/h; $D = 31$ mm; $l = 83$ mm; $l_{130} = 100$ mm;
 $l_k = 128$ mm; $\alpha_s = 4,0341^{\text{g}}$; $d_o = 133,777$ m; $T = 66,916$ m

KO12/ZV2 km 109,370 744

Výhybka 2: Obl-j49-1:9-300(1900,000/258,965), zlp, P, p, b

KV2/ZO13 km 109,403 974

Oblouk13: $R_{13} = 1900$ m; $V = 135$ km/h; $V_{130} = 145$ km/h;
 $V_k = 160$ km/h; $D = 31$ mm; $l = 83$ mm; $l_{130} = 100$ mm; $l_k = 128$
mm; $\alpha_s = 4,9250^{\text{g}}$; $d_o = 143,479$ m; $T = 82,112$ m

KO/ZP13 km 109,547 453

Přechodnice: $n = 9,48.V$; $n_{130} = 8,83.V$; $n_k = 8,00.V$;
 $L_k = 39,680$ m; $A = 275$; $m = 0,035$ m; $T = 101,149$ m; klotoida

KP13 km 109,587 133

Přímá: dl. 219,417 m

KV4 km 109,806 550

Výhybka 4: J49-1:9-190, zlp, L, l, b

ZV4 km 109,833 689

Přímá: dl. 6,030 m

KV4 km 109,806 550

Výhybka 5: J49-1:12-500-I, zlp, P, l, b

ZV5 km 109,881 313

Přímá: dl. 201,675 m

KÚ km 110,082 988

2.4.2 Kolej č. 2

Počáteční staničení: km 109,403 974 (KV2)

Koncové staničení: km 109,806 550 (KV4)

Rychlost v koleji: 40 km/h

KO12/ZV2 km 109,370 744

Výhybka 2: Obl-j49-1:9-300(1900,000/258,965), zlp, P, p, b

KV2/ZO13 km 109,403 974

Přímá: dl. 14,463 m

ZO21/ZVz km 109,418 272; KVz km 109,433 443

Oblouk 21: R21 = 300 m; V = 40 km/h; D = -31 mm; l = 94 mm;
 $\alpha_s = 5,1050^{\text{g}}$; $d_o = 26,729$ m; n = 11,69V; $L_v = 14,500$ m;
T = 13,374 m;

KO21/ZO22 km 109,445 015

Oblouk 22: R22 = 1895,25 m; V = 40 km/h; D = 0 mm;
l = 10 mm; $\alpha_s = 3,6898^{\text{g}}$; $d_o = 102,236$ m; T = 61,583 m

KO/ZP22 km 109,547 508

Přechodnice: n = 8,82.V; $L_k = 39,630$ m; A = 274; m = 0,035 m;
T = 80,326 m; klotoida

KP22 km 109,587 187

Přímá: dl. 170,884 m

ZO23 km 109,758 031

Oblouk 23: R23 = 405 m; V = 40 km/h; D = 0 mm; I = 47 mm;
 $\alpha_s = 2,7734^{\text{g}}$; $d_o = 19,604$ m; T = 9,804 m

KO23 km 109,777 628

Výhybka 3: Obl-o49-1:7,5-190(405,000/358,647)-I, zlp, L, I, b

ZV3 km 109,802 758

Přímá: dl. 3,966 m

KV4 km 109,806 550

Výhybka 4: J49-1:9-190, zlp, L, I, b

ZV4 km 109,833 689

2.4.3 Kolej č. 3

Počáteční staničení: km 109,238 166 (KV1)

Koncové staničení: km 109,838 519 (KV5)

Rychlost v koleji: 60 km/h

KO11/ZV1 km 109,195 374

Výhybka 1: Obl-o49-1:12-500(1900,000/678,880)-I, zlp, L, I, b

ZO31 km 109,236 966

Oblouk 31: R31 = 678,88 m; V = 60 km/h; D = 31 mm;
I = 94 mm; $\alpha_s = 0,2194^{\text{g}}$; $d_o = 2,600$ m; T = 1,300 m

KO31 km 109,239 483

Přímá: dl. 12,258 m

ZO32 km 109,251 673

Oblouk 32: R32 = 430m; V = 60 km/h; D = 31 mm; I = 68 mm;
 $\alpha_s = 7,4477^{\text{g}}$; $d_o = 55,894$ m; n = 10,00.V; $L_k = 0,000$ m;
 $L_v = 18,600$ m; T = 27,987 m

KO32/ZVz/ZO33 km 109,307 351; KVz km 109,325 897

Oblouk 33: R33 = 1990 m; V = 60 km/h; D = 0 mm; I = 22 mm;
 $\alpha_s = 7,497^{\text{g}}$; $d_o = 240,373$ m; T = 130,629 m

KO/ZP33 km 109,547 085

Přechodnice: $n = 0,00.V$; $L_k = 40,000$ m; $A = 282$; $m = 0,034$ m;
 $T = 150,118$ m; klotoida

KP33 km 109,587 035

Přímá: dl. 195,621 m

ZO34 km 109,782 656

Oblouk 34: $R_{34} = 500$ m; $V = 60$ km/h; $D = 0$ mm; $l = 85$ mm;
 $\alpha_s = 4,7636^\circ$; $d_o = 41,570$ m; $T = 20,797$ m

KO34 km 109,824 177

Přímá: dl. 14,404 m

KV5 km 109,838 519

Výhybka 5: J49-1:12-500-I, zlp, P, l, b

ZV5 km 109,881 313

2.4.4 Kolej č. 4

Počáteční staničení: km 109,737 293 (navázání na stáv. stav)

Koncové staničení: km 109,774 233 (KV3)

Rychlost v koleji: 40 km/h

ZO41 km 109,737 293; výškové a směrové navázání na stávající stav

Oblouk 41: $R_{41} = 190$ m; $V = 40$ km/h; $D = 0$ mm; $l = 100$ mm;
 $\alpha_s = 10,3681^\circ$; $d_o = 34,382$ m; $T = 17,238$ m

KO41 km 109,771 487

Přímá: dl. 3,039 m

KV3 km 109,774 233

Výhybka 3: Obl-o49-1:7,5-190(405,000/358,647)-I, zlp, L, l, b

ZV3 km 109,802 758

2.5 Rozšíření osové vzdálenosti

Změna osové vzdálenosti z 5,54 m na 4,75 m mezi kolejemi č. 1 a 3 je provedena ve staničení km 109,307 351 - 109,587 035 odsunem oblouku R33 z důvodu napojení protisměrného oblouku R32 o dostatečném poloměru.

2.6 Rozšíření rozchodu

$$\Delta u = 7150/R - 26$$

<i>oblouk</i>	<i>poloměr</i>	<i>rozšíření</i>	<i>délka výběhu</i>
R41	190 m	12 mm	4,0 m (3 mm/m)

2.7 Mezní hodnoty

$R_{lim} = 190$ m (regionální dráhy, trať. k., hl. staniční)	splněno
$R_{min} = 150$ m (manipulační k.)	splněno
$D_{min} = 20$ mm	splněno
$D_{lim} = 150$ mm	splněno
$D_{lim\ nást.} = 60$ mm	splněno
$l_{lim} = 100$ mm	splněno
$l_{lim\ výh} = 85$ mm	splněno
$\Delta l_{lim} = 85$ mm (hlavní a průběžná tr.)	splněno
$\Delta l_{lim} = 100$ mm (kolej. spojení, ostatní koleje)	splněno
$E_{lim} = 80$ mm	splněno
$n_{lim} = 8.V$ (135 km/h)	splněno
$l_{př,obl\ lim} = 67,5$ m (135 km/h); 12,0 m (60 km/h); 10,0 m (40 km/h)	splněno
$L_{kn} = 30,512$ m	splněno

Navrhované parametry jsou v souladu s ČSN 73 6360 1 – Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování (2008).

2.8 Poznámky ke směrovému řešení

Výběh rozšíření u oblouku R41 je umístěn z části do přímé za výhybkou 3 a z části v oblouku R41. Bude proveden otáčením revitalizovaných podkladnic. Náhlé změny nedostatku převýšení jsou posouzeny v příloze 1.1 – 1.2.

Pro navázání stávajícího stavu na rekonstruovaný bude provedena výšková a směrová úprava stávající koleje č. 4.

V prvním oblouku koleje č. 1 je navrženo převýšení 31 mm, tudíž výhybky 1 a 2 jsou také v převýšení.

3 Sklonové řešení

3.1 Stávající stav

Výška a průběh stávající nivelety temene kolejnice byly zjištěny z geodetického zaměření stávajícího stavu a z nákrešného přehledu trati. Výškový systém zaměření je Bpv (Balt po vyrovnání). Začátek a konec úseku je navázán na původní stav, a to na výšce 227,444 m n. m. na začátku úseku, a 228,522 m n. m. na konci úseku. Sklony a poloha lomů sklonu nebyly jednoznačně vyznačeny (chybějící nebo špatně umístěné sklonovníky, změna výšky v důsledku pohybu koleje).

3.2 Navržený stav

Cílem návrhu nové nivelety bylo dosáhnout co nejmenší svislých posunů. Byly navrženy 4 lomy nivelety z důvodu co největšího přiblížení stávající niveletě. Zaoblení lomů sklonu je navrženo s poloměry 8500 m v hlavní koleji a 2000 m v kolejích ostatních. Nově je navržena niveleta temene kolejnice. Úsek v celé svojí délce stoupá ve směru staničení a překonává výšku 1,078 m. Největší sklon dosahuje 1,61 ‰ a sklon ve stanici dosahuje max. hodnoty 0,79 ‰. Maximální posun nivelety je 61 mm v km 109,100 293. Délky úseků s jednotným sklonem byly voleny co největší při současném zachování co nejmenších svislých posunů. Minimální délka úseku o jednom sklonu je 94,589 m.

Výhybky 1 a 2 jsou položeny v převýšení 31 mm. Z tohoto důvodu mají navazující koleje č. 2 a 3 jinou niveletu. Lomy nivelety jsou v nich umístěny tak, aby vyvolaly co nejmenší zdvižení, či snížení nivelety oproti niveletě koleje č. 1 za současného dodržení požadavku normy na umístění zaoblení výškových oblouků ve výhybkách a dodržení hodnot maximální strmosti vzestupnic. Na koncích kolejí č. 2 a 3 jsou nivelety již ve stejné výšce s niveletou koleje č. 1. Poloměr zaoblení lomů nivelety je 2000 m.

3.3 Poznámky ke sklonovému řešení

Dva lomy nivelety jsou umístěny v přímých úsecích a 2 v obloucích. Žádný lom sklonu ani výběh zaoblení lomu nedosahuje do přechodnice.

V kolejích č. 2 a 3 nezasahuje žádné zaoblení lomů nivelety do výhybky.

3.4 Kompletní výpis sklonového řešení

Veškeré staničení je vztaženo k ose koleje č. 1.

Niveleta: výška temene kolejnice

Výškový systém: Bpv

3.4.1 Kolej č. 1

ZÚ km 108,889 000; výška = 227,444 m n. m.

stoupá 1,59 ‰; dl. 259,038 m;

LN11 km 109,148 038: výška = 227,444 m n. m.; $Rv_{11} = 8500$ m; $t_z = 3,370$ m; $\gamma_v = 0,001$ m

stoupá 0,79 ‰; dl. 333,031 m

LN12 km 109,481 069; výška = 227,855 m n. m.; $Rv_{12} = 8500$ m; $t_z = 1,900$ m; $\gamma_v = 0,000$ m

stoupá 0,35 ‰; dl. 422,318 m

LN13 km 109,903 387: výška = 228,119 m n. m.; $Rv_{13} = 8500$ m; $t_z = 7,745$ m; $\gamma_v = 0,004$ m

stoupá 2,17 ‰; dl. 94,589 m

LN14 km 109,997 976; výška = 228,266 m n. m.; $Rv_{14} = 8500$ m; $t_z = 6,636$ m; $\gamma_v = 0,003$ m

stoupá 0,61 ‰; dl. 85,012 m

KÚ km 110,082 988: výška = 228,523 m n. m.

3.4.2 Kolej č. 2

ZV2 km 109,370 744

stoupá 0,79 ‰; dl. 16,593 m

LN20 km 109,387 333: $Rv_{20} = 14490,49$ m; $t_z = 16,593$ m; $\gamma_v = 0,009$ m

klesá 1,50 ‰; dl. 31,056 m

LN21 km 109,418 272: $Rv_{21} = 2000$ m; $t_z = 3,425$ m; $\gamma_v = 0,003$ m

stoupá 1,93 ‰; dl. 62,694 m

LN22 km 109,481 070: $Rv_{22} = 2000$ m; $t_z = 1,578$ m; $\gamma_v = 0,001$ m

stoupá 0,35 ‰; dl. 422,318 m

LN13 km 109,903 387: $Rv_{13} = 8500$ m; $t_z = 7,745$ m; $\gamma_v = 0,004$ m

3.4.3 Kolej č. 3

ZV1 km 109,195 374

stoupá 0,79 ‰; dl. 20,791 m

LN30 km 109,216 165: $R_v30 = 22870,636$ m; $t_z = 20,791$ m; $\gamma_v = 0,009$ m

stoupá 2,61 ‰; dl. 27,812 m

LN31 km 109,243 882: $R_v31 = 2000$ m; $t_z = 2,031$ m; $\gamma_v = 0,001$ m

stoupá 0,58 ‰; dl. 237,923 m

LN32 km 109,481 069: $R_v32 = 2000$ m; $t_z = 0,238$ m; $\gamma_v = 0,000$ m

stoupá 0,35 ‰; dl. 422,318 m

LN13 km 109,903 387: $R_v13 = 8500$ m; $t_z = 7,745$ m; $\gamma_v = 0,004$ m

4 Železniční svršek

4.1 Stávající železniční svršek

Informace o skladbě stávajícího železničního svršku byly zjištěny při pochůzce a z nákresného přehledu. Na stávajícím úseku je zřízena bezстыková kolej. V koleji č. 1 ve staničení cca km 109,200 - 109,800 je použita užitá kolejnice typu UIC60 (délka kolejových polí 25 m, užitá, rok zprovoznění 2014) na betonových pražcích B91P, rozdělení „d“, rok zprovoznění 2014, s upevněním Pandrol FASTCLIP. Kolejnice jsou uloženy tak, že ojetá plocha je vně. Tato konstrukce je použita ještě na kratších úsecích v ostatních kolejích.

Sestava svršku na ostatních staničních kolejích je z kolejnic S49 (délka kolejových polí 25 m, nové, rok zprovoznění 1978) uložených v žebrových podkladnicích na betonových nebo dřevěných pražcích.

Úsek před stanicí je z kolejnic S49 (délka kolejových polí 25 m, položeny jako nové, rok zprovoznění 1978) uložených v žebrových podkladnicích na dřevěných pražcích. Úsek za stanicí je z kolejnic T (délka kolejových polí 25 m, položeny jako nové, rok zprovoznění 1969) na betonových pražcích SB3, rozdělení pražců „d“, rok zřízení 1969.

4.2 Navržený železniční svršek

4.2.1 Sestava železničního svršku ve staničních kolejích

V celém úseku bude zřízena bezстыková kolej z kolejnic 49 E1.

V hlavních koleji č. 1 a v předjízdě koleji č. 3 je navrženo pružné bezpodkladnicové upevnění na betonových pražcích s vodícími úhlovými vložkami. Úklon kolejnic 1:40.

Sestava železničního svršku:

- Kolejnice 49 E1
- Pružná svěrka Vossloh Skl 14
- Pražec B91 S/1

V manipulačních kolejích č. 2 a 4 bude použito revitalizovaného materiálu. Bude použito pružného podkladnicového upevnění na betonových pražcích. Úklon kolejnic 1:20.

Sestava železničního svršku:

- Kolejnice 49 E1
- Pružná svěrka Vossloh Skl 12
- Podkladnice žebrová plochá S4 P
- Pražec SB 8P

Rozdělení pražců je navrženo „c“ (600 mm) v celém úseku.

4.2.2 Sestava železničního svršku ve výhybkách

Ve všech výhybkách bude použito kolejnic uložených v žebrových podkladnicích s pružným upevněním na betonových pražcích. Srdcovková část je navržena jako ZMB-3 zkrácený monoblok. V oblasti jazyků bude použito kluzných stoliček se svěrkami Vossloh Skl 12 a pérovými sponami. Jazyky jsou opatřeny čelistovým výměnovým závěrem.

Sestava svršku ve střední části a v oblasti společných pražců:

- Kolejnice 49 E1
- Pružná svěrka Vossloh Skl 12
- Podkladnice žebrová plochá S4 P
- Výhybkový pražec VPS (S.T.I. ARM)

4.3 Kolejové lože

4.3.1 Otevřené kolejové lože

Je navrženo v km 108,889 000 - 109,184 397 a v km 109,892 200 - 110,082 988 lichoběžníkového tvaru, tloušťky 350 mm pod spodní plochou pražce. Šířka kolejového lože je standardně 1,70 m v přímé i v oblouku. Sklon svahu kolejového lože je 1:1,25. Jako materiál je použit štěrk frakce 31,5/63. Z větší části bude tvořen recyklovaným vytríděným původním materiálem a podle potřeby doplněn novým.

4.3.2 Zapuštěné kolejové lože

Je navrženo v km 109,190 387 - 109,892 200. Je navrženo v kolejích č. 1 a 3 tloušťky 350 mm pod spodní plochou pražce, a v manipulačních kolejích č. 2 a 4 tloušťky 300 mm pod spodní plochou pražce. Vzdálenost horního okraje kol. lože od osy koleje je 3,0 m. Sklon svahu kolejového lože je 1:1,5. Jako materiál je použit štěrk frakce 31,5/63.

Přechod mezi otevřeným zapuštěným kolejovým ložem je vyřešen pomocí rozšíření horní hrany kolejového lože na 6,0 m dlouhém úseku v km 109,184 397 - 109,190 387 z šířky 1,70 m od osy koleje na 3,0 m. Přechod mezi zapuštěným a otevřeným kolejovým

ložem je řešen ukončením zapuštěného kolejového lože před přejezdem P4205 v km 109,887 300 a pokračováním otevřeného kolejového lože v km 109,892 100.

4.4 Drážní stezky

Ve vzdálenosti 1,7 m od osy koleje je zřízena drážní stezka. Je zřízena podélně mezi krajními kolejemi č. 3, 2 a 4 a hranou drážního tělesa, a podélně mezi kolejemi č. 1-2, 1-3, 2-4 vždy od námezničku k námezničku. Konstrukce drážní stezky je navržena ze dvou vrstev položenými na kolejové lože.

Vrstvy drážní stezky:

- Šterk frakce 4/16 v tl. 50 mm
- Šterk frakce 8/16 v tl. 100 mm

4.5 Přejízdové kolejnice

Nejsou navrženy.

4.6 Tabulka výhybek

Staničení je vztaženo ke koleji č. 1. Bude použito výhybek S 49 II. generace.

Tabulka výhybek:

Č.	Druh	Svršek	Úhel	Poloměr	Transformace	Typ	Žlab	Směr	Přestavník	Pražce	Staničení ZV
1	Obl-o	49	1:12	500	(1900,000/678,880)	I	zlp	L	L	b	km 109,195 374
2	Obl-j	49	1:9	300	(1900,000/258,965)		zlp	P	P	b	km 109,370 744
3	Obl-j	49	1:7,5	190	(405,000/358,647)	I	zlp	L	L	b	km 109,802 758
4	J	49	1:9	190			zlp	L	L	b	km 109,833 689
5	J	49	1:12	500		I	zlp	P	L	b	km 109,881 313

4.7 Výkolejky

Jediná výkolejka je navržena v koleji č. 2 v km 109,424 839 z důvodu ochrany hlavní koleje proti ujetí vozů po spádu z manipulační koleje č. 2.

4.8 Námezničky

Budou použity nové železobetonové prefabrikované námezničky opatřené bíločerným nátěrem.

Tabulka námezníků:

Číslo výhybky	Osová vzdálenost	Vzdálenost od přestavníku
1	3,750	64,0
2	3,750	51,5
3	3,850	41,0
4	3,750	47,0
5	3,750	67,0

5 Železniční spodek

5.1 Plán tělesa železničního spodku (PTŽS)

Plán tělesa železničního spodku bude v celém úseku vodorovná a bude zřízena v kolejích č. 1 a 3 minimálně 350 mm pod spodní plochou pražce a v kolejích č. 2 a 4 minimálně 300 mm pod spodní plochou pražce. V širé trati, v km 108,889 000 - 109,184 397 a v km 109,892 200 - 110,082 988, má PTŽS šířku 3,0 m od osy koleje. Ke změně šířky z 3,0 m na 3,847 m na levé straně dojde lineárně v úseku km 109,184 397 - 109,190 387 na délce 5,0 m. Vpravo se nachází nástupiště, tudíž šířka pláň PTŽS na pravé straně je 1,75 m.

<i>Staničení</i>	<i>šířka PTŽS od osy krajní koleje vlevo</i>	<i>Staničení</i>	<i>šířka PTŽS od osy krajní koleje vpravo</i>
km 109,190 387		km 109,190 372	
	3,847 m		3,000 m
km 109,269 108		km 109,273 374	
	3,847 → 2,200 m		1,750 m
km 109,306 198		km 109,363 454	
	2,200 m		6,800 → 1,700 m
km 109,406 062		km 109,431 471	
	3,874 m		1,700 m
km 109,892 200		km 109,666 967/ km 109,737 293	
			3,874 m
		km 109,892 200	

5.2 Konstrukční vrstva

V celém úseku je zřízena konstrukční vrstva z důvodu zabránění promrzání a zlepšení únosnosti zemní pláně. Konstrukční vrstva je oddělena od pevných odvodňovacích zařízení a v oblastech přímého kontaktu s okolní zeminou separační geotextilií. Minimální přetažení geotextilie na zemní pláň je 0,50 m. Konstrukční vrstva je tvořena ze štěrkodrtě 0/63 s modulem přetvárnosti 80 MPa při relativní ulehlosti 0,95. Horní povrch konstrukční vrstvy je v celém úseku v příčném směru vodorovný. Tloušťka konstrukční vrstvy je celém úseku 150 mm pod kolejemi č. 1 a 3, a 200 mm pod manipulačními kolejemi č. 2 a 4. Výpočet je uveden v příloze 3.2.

5.3 Zemní pláň

Výška zemní pláně je provedena dle tloušťky navržených kolejnicových podpor, kolejového lože a konstrukční vrstvy. Její příčný sklon je 5%. Změny smyslu sklonu zemní pláně jsou uvedeny níže. Změny sklonu jsou pozvolné, řešené na vzdálenosti pracovních příčných řezů.

Tabulka změny sklonu zemní pláně:

Č. koleje	Staničení		Smysl sklonu	Rozdíl výšky TK a ZP v ose koleje
	od	do		
1	km 108,889 000	km 109,439 685	levostranný	0,953
	km 109,439 685	km 109,824 000	pravostranný	0,963
	km 109,824 000	km 110,082 988	levostranný	0,953
2	km 109,403 974	km 109,439 685	oboustranný	0,953
	km 109,439 685	km 109,758 000	levostranný	0,953
	km 109,758 000	km 109,806 550	pravostranný	0,953
3	km 109,238 166	km 109,838 519	levostranný	0,953
4	km 109,737 293	km 109,774 233	pravostranný	0,953

5.4 Zlepšení zeminy v podloží

V celém úseku je navržena z důvodu špatných základových poměrů v podloží (viz. příloha 3.2.1) vrstva zlepšení o tloušťce 300 mm. Zlepšení bude provedeno vápnem na místě za použití půdních fréz. Množství vápna bude navrženo podle zkoušky poměru únosnosti CBR. Výslednou deformační odolnost (únosnost) zlepšené zeminy je nutno prokázat statickou zatěžovací zkouškou. Zlepšení bude provedeno minimálně v šířce 2,5 m od osy koleje a při styku s trativodem po hranu trativodní rýhy. Jinak dle příčných řezů.

5.5 Odhumusování

V úseku není uvažováno, rekonstrukce probíhá ve stávající stopě.

5.6 Ohumusování

Není uvažováno, pouze uvolněnou plochu po stávajících kolejích je možné opatřit vrstvou humusu a osít travním semenem.

5.7 Odvodnění

Stávající uzavřené odvodňovací zařízení bude nahrazeno novým v plném rozsahu. Stávající otevřené odvodňovací zařízení bude vyčištěno a opraveno. Odvodnění stanice bude zajištěno soustavou podélných trativodů a příčnými přechody trativodů pod kolejemi, které budou zaústěny do podélných krajních odvodňovacích zařízení, jako jsou kanalizační sběrače, příkopové zídky a žlaby. Zaústění je realizováno buď do kanalizační sítě, nebo do stávajícího odvodňovacího kanálu.

5.7.1 Plošné odvodnění

Plošné odvodnění je realizováno příčným a podélným sklonem zemní pláně do podélných trativodů. Příčný sklon zemní pláně je 5 %.

5.7.2 Drážní příkopy

Drážní příkopy jsou z důvodu malých sklonů a prostorových omezení všechny navrženy jako zpevněné a to pomocí příkopových tvárnic TZZ 4a uložených do vrstvy podkladního betonu C12/15 o tloušťce minimálně 100 mm. V místech, kde je trať vedena v násypu a prostorové možnosti to dovolí, je navržena lavička o sklonu 5% a šířce 1,0 m. drážní příkopy jsou před zaústěním do kanalizace opatřeny lapačem splavenin a olej. nečistot.

Tabulka drážních příkopů:

Umístění	Staničení		Sklon (%)	Délka	Zpevnění	Počátek	Ukončení
	od	do					
levý	km 108,996 048	km 109,029 714	4,75	34 m	TZZ 4a	Př. žlab UCB	kanalizace
levý	km 109,588 807	km 109,717 063	0,25	128 m	TZZ 4a	Př. žlab UCB	odv. kanál
pravý	km 108,993 293	km 109,032 941	4,35	37 m	TZZ 4a	Př. žlab UCB	kanalizace

5.7.3 Příkopové žlaby

Z prostorových důvodů jsou použity z větší části použity jako otevřené odvodňovací zařízení. Jsou použity betonové prefabrikáty typu UCB a UCH. Podle hloubky zaústění trativodů a sklonu jsou použity různé velikosti prefabrikátů. Dno je vyspádováno pomocí spádového betonu do požadovaného minimálního sklonu 0,25 %. Prefabrikáty jsou uloženy na vrstvu podkladního betonu C12/15 o tl. 100 mm. Okolí dna je utěsněno vrstvou z jílu, která zasahuje až do úrovně odvodňovacích otvorů. Vzniklé prostory kolem žlabu jsou vystlány separační geotextilií 200 g/m² a jsou zasypány drenážním zásypem ze štěrku 8/16. Přejechod žlabu do drážního příkopu či na terén je řešen odkloněním žlabu od osy a dobetonováním vzniklé mezery. Všechny žlaby jsou opatřeny poklopem U-v, aby mohly sloužit jako pochozí drážní stezka.

Tabulka příkopových žlabů:

Strana	Staničení		Sklon (%)	Délka	Typ	Počátek (nejvyšší místo)	Ukončení (nejnižší místo)
	od	do					
levý	km 109,035 835	km 109,079 543	0,25	44 m	UCB	Potrubí DN400	UCB - TZZ4a
levý	km 109,094 127	km 109,406 062	0,25	313 m	UCB	-	Potrubí DN400
levý	km 109,406 062	km 109,582 905	0,25	178 m	UCH	Zaústění trat.	UCB - TZZ4a
levý	km 109,871 133	km 109,883 778	0,25	13 m	UCH	Potrubí DN400	UCB - terén
levý	km 109,892 212	km 109,921 762	0,22	29 m	UCH	-	Potrubí DN400
pravý	km 109,035 835	km 109,077 998	0,25	42 m	UCB	-	UCB - TZZ4a
pravý	km 109,859 794	km 109,888 334	0,25	29 m	UCH	Potrubí DN400	UCB - terén
pravý	km 109,893 936	km 110,047 655	0,22	154 m	UCH	-	Potrubí DN400

5.7.4 Potrubí DN400

Je navrženo k tomu, aby převádělo vodu mezi příkopovými žlaby v místech přechodu komunikace. Je tvořeno trubkami z PP DN 400 uloženého na podkladní betonové bloky, které jsou uloženy na podkladní beton C 12/15 tl. 100 mm. Potrubí je obetonováno betonem C12/15 v tl. min 100 mm.

Tabulka potrubí DN400:

Staničení		Délka	DN
od	do		
km 109,079 543	km 109,094 127	14,6 m	400
km 109,883 778	km 109,892 212	8,5 m	400
km 109,888 334	km 109,893 936	5,8 m	400

5.7.5 Odvodňovací žlab s mříží

Podél manipulační koleje č. 2 je ve vzdálenosti 1,7 m od osy umístěn v km 109,431 471 - km 109,666 967 odvodňovací žlab s mříží dl. 235 m. Žlab odvádí povrchovou vodu z přilehlé volné skládky. Dno žlabu je vyspádováno pomocí spádového betonu ve sklonu 0,5% do vpustí, které jsou zaústěny do kan. sběrače. Žlab je tvořen betonovými prefabrikáty zakrytými ocelovou mříží. Žlaby jsou umístěny na podkladním betonu C12/15 minimální tl. 100 mm.

5.7.6 Štěrbinové žlaby

Jsou navrženy podél zpevněných dlážděných ploch v km 109,198 984 - 109,264 764 délky 65,5 m, a v km 109,306 262 - 109,343 189 délky 36,0 m. Dno žlabů je ve sklonu 0,2 % a žlaby jsou odvodněny spojkami do kan. sběrače. Jsou použity betonové prefabrikáty uložené do podkladního betonu C12/15 minimální tl. 100 mm.

5.7.7 Kanalizační sběrače

V km 109,087 501 - 109,431 471 je navržen kan. sběrač délky 344 m ve sklonu 0,27 %, který je v km 109,087 501 zaústěn do veřejné kanalizační sítě. V km 109,100 293 je před zaústěním sběrače do kanalizace umístěn lapač splavenin a olej. nečistot.

V km 109,501 779 - 109,669 190 je navržen další kan. sběrač délky 140 m ve sklonu 0,5 %, který je v km 109,669 190 vyústěn na terén a do stávajícího odv. kanálu. Vyústění sběrače je opatřeno monolitickým zakončením s křídly.

Potrubí sběrače je z PP trubek DN400 uložených na vyrovnávací betonový blok tl. 100 mm a vyrovnávací beton C12/15 tl. 100 mm. Potrubí je obetonováno betonem C12/15 v min. tl. 100 mm. Okolí potrubí je zasypáno zásypem a utěsněno vrstvou jílu v tl. 200 mm. Nad sběračem je umístěn podélný trativod odvodňující povrch.

5.7.8 Podélné trativody

K odvedení srážkové a podpovrchové vody ze zemního tělesa jsou navrženy podélné trativody. Navržená šířka trativodní rýhy je 0,45 m a minimální hloubka dna pod provedeným zlepšením je 0,3 m. Sklon podélných trativodů je 0,5 %, popřípadě 0,3 %, a to v případě, že je potřeba dosáhnout menšího rozdílu výšek. V tom případě je drenážní trubka uložena do betonového lože z C12/15 tl. 50 mm do poloviny svého průměru.

Skladba trativodu:

- Drenážní zásyp štěrk 8/16
- Drenážní trubka PE-HD DN150
- Štěrkové lože 4/8 (betonové lože C12/15) tl. 50 mm
- Separáčnící geotextilie 200 g/m²

Dno a stěny trativodní rýhy jsou vyloženy separáčnící geotextilií 200 g/m², která bude na horním povrchu drenážního zásypu přeložena.

5.7.9 Svodné potrubí

Příčné vyústění trativodů bude provedeno kolmo na osu koleje pomocí svodného potrubí z PE-HD průměru DN 200, které bude položeno na vyrovnávací betonovou vrstvu z podkladního betonu C12/15 a následně obetonováno vrstvou betonu C12/15 min tl. 150 mm. Sklon příčných trativodů je 0,3%. Rýha svodného potrubí je široká 0,5 m a je vyplněna drenážním zásypem. Vyústění je realizováno buď do příkopových žlabů, kan. sběrače, do propustku, nebo do drážních příkopů. V tom případě je konec potrubí opatřen monolitickým vyústěním s křídly.

Tabulka vyústění svodných potrubí:

<i>Staničení</i>	<i>Připojené trat. šachty</i>	<i>Vyústění/zaústění</i>
km 109,306 198	Šp08	Zaústění trativodu do př. žlabu UCB
km 109,406 062	Šp12	Zaústění trativodu do př. žlabu UCH
km 109,489 645	Šp16	Zaústění trativodu do př. žlabu UCH
km 109,589 667	Šp18	Zaústění trativodu do příkopu TZZ 4a
km 109,717 650	Šv19; Šk20	Zaústění trativodu do propustku
km 109,719 600	Šv21	Zaústění trativodu do propustku

5.7.10 Trativodní šachty

Po délce trativodů jsou navrženy šachty vrcholové, kontrolní a přípojné, a to ve vzdálenostech maximálně 50 m. Šachty jsou navrženy z plastových dílců. Celý trativod je uložen na vrstvu vyrovnávacího štěrkopísku o tloušťce 150 mm. Zásyp šachet je proveden ze štěrku 8/16.

Konstrukční skladba šachty:

- Ocelové víko
- Nasazovací trubka DN400
- Základní prvek šachty – spodní díl
- vrstva vyrovnávacího štěrkopísku o tloušťce 150 mm

Tabulka šachet:

Číslo	Druh	Staničení
1	Šk	km 109,100 293
2	Šp	km 109,151 446
3	Šp	km 109,195 940
4	Šk	km 109,231 767
5	Šp	km 109,267 595
6	Šv	km 109,273 346
7	Šp	km 109,305 455
8	Šp	km 109,306 198
9	Šp	km 109,344 395
10	Šv	km 109,356 199

Číslo	Druh	Staničení
11	Šp	km 109,384 321
12	Šp	km 109,406 062
13	Šv	km 109,431 471
14	Šv	km 109,439 685
15	Šv	km 109,439 685
16	Šp	km 109,489 681
17	Šv	km 109,539 688
18	Šp	km 109,589 667
19	Šv	km 109,639 667
20	Šk	km 109,689 667

Číslo	Druh	Staničení
21	Šv	km 109,757 667
22	Šp	km 109,501 779
23	Šp	km 109,571 994
24	Šp	km 109,641 978

5.8 Nástupiště, rampy, nákladiště

5.8.1 Nástupiště

Ve stanici jsou navržena dvě odsazená vnější nástupiště, a to nástupiště č. 1 v km 109,100 293 - 109,190 372 délky 90 m a nástupiště č. 2 v km 109,273 374 - km 109,363 454 délky 90 m.

5.8.1.1 Nástupiště č. 1

Jednostranné vnější nástupiště je umístěno v km 109,100 293 - 109,190 372 s délkou nástupní hrany 90 m. je umístěno u koleje č. 1. Vzdálenost nástupní hrany od osy koleje je 1,67 m a výšky nástupní hrany nad temenem kolejnice je 550 mm. Přístup na nástupiště č. 1 je pomocí šikmých ramp o sklonu 8,3 % na obou čelech nástupiště vytvořených z prefabrikátů pro stavbu rampy. Rampy jsou po obou stranách vybaveny ocelovým zábradlím o výšce 1,2 m, madlem ve výšce 0,9 m nad úrovní povrchu a vodící tyčí ve výšce 0,25 m nad úrovní povrchu. Nástupiště má volnou šířku 3,0 m, celková šířka je 3,2 m. Délka čelních ramp je 8,6 m. Volná šířka ramp je 1,48 m. Z boční strany nástupiště je v km 109,157 391 umístěn přístřešek ocelové konstrukce o rozměrech 10,0 x 2,0 m.

Konstrukce nástupiště je ze strany koleje tvořena nástupištními bloky H130 uloženými na vrstvu podkladního betonu C12/15 tl. 100 mm a z druhé strany prefabrikovanými nástupištními bloky L130 uloženými na vrstvě podkladního betonu C12/15 tl. 100 mm. Nástupištní bloky H130 jsou kotveny k podkladnímu betonu kotevními šrouby a spáry jsou z rubu přeloženy nepropustnou fólií. Mezi nástupištními bloky L130 je vynechaná mezera o šířce 0,3 m vybetonována betonem C 25/30 do sloupků o rozměrech 0,3 x 0,3 m. Betonové sloupky jsou osazeny závitovými tyčemi pro ukotvení sloupků zábradlí. Zábradlí je ocelové o výšce 1,2 m a je osazeno vodící tyčí ve výšce 0,25 m nad povrchem. Výplň nástupiště je ze ztuhlé štěrkodrti 0/125. Povrch nástupiště je tvořen betonovou zámkovou dlažbou tl. 60 mm a nástupištní deskou s VLsVP průběžnou uloženými do vrstvy štěrku 4/8 tl. 80 mm. Nástupištní desky jsou po celé délce nástupiště vybaveny barevným proužkem šířky 150 mm vzdáleným 0,8 m od hrany nástupiště. Odvodnění nástupiště je pomocí příčného sklonu povrchu 2% ve směru od koleje.

5.8.1.2 Nástupiště č. 2

Jednostranné vnější nástupiště je umístěno u koleje č. 1a. v 109,273 374 - 109,363 454 s délkou nástupní hrany 90 m. Vzdálenost nástupní hrany od osy koleje je 1,67 m a výšky nástupní hrany nad temenem kolejnice je 550 mm. Přístup na nástupiště č. 1 je pomocí šikmých ramp o sklonu 8,3% na jednom konci nástupiště a druhá rampa je ve staničení km 109,306 262 - km 109,343 189 z boku nástupiště. Rampy jsou vytvořeny z betonových prefabrikátů pro stavbu ramp. Délka čelní rampy je 8,6 m a boční rampy 6,888 m. Rampy jsou po obou stranách vybaveny ocelovým zábradlím o výšce 1,2 m, madlem ve výšce 0,9 m nad úroveň povrchu a vodící tyčí ve výšce 0,25 m nad úroveň povrchu. Nástupiště má volnou šířku 3,0 m, celková šířka je 3,2 m. Volná šířka čelní rampy je 1,48 m a boční rampy 36,3 m. druhé čelo nástupiště je zakončeno zábradlím a prefabrikovanými schody na úroveň drážní stezky. Konstrukce nástupiště je stejná jako u nástupiště č 1, viz. Nástupiště č. 1.

5.8.2 Nákladní rampa

Stávající rampa v km 109,368 000 - km 109,450 000 přestane být používána. Je možná její demolice.

5.8.3 Nákladiště

5.8.3.1 Volná skládka

V km 109,431 471 - 109,666 967 je navržena volná skládka o délce 234 m a volné šířce 12-14 m. hrana volné skládky je vzdálena 1,7 m od osy manipulační koleje č. 2. Povrch je tvořen živичnou směsí. Odvodnění povrchu je zabezpečeno příčným sklonem 2 % a odvodňovacím žlabem s mříží. Odvodnění podpovrchové je pomocí sklonu zemní pláně o hodnotě 3 %.

Skladba povrchu:

- ACO tl. 50 mm
- R-materiál tl. 50 mm
- Vrstva ŠD tl. 150 mm

5.9 Zpevněné plochy o a komunikace

5.9.1 Zpevněná plocha mezi nástupišti

Mezi nástupištěm č. 1 a č. 2 je navržena v km 109,198 984 - 109,264 764 spojovací dlážděná plocha délky 65,7 m a šířky 3 m z betonové zámkové dlažby tl. 60 mm uložené do vrstvy štěrku 4/8 tl. 80 mm. Slouží ke spojení obou nástupišť a příchod k výpravní budově z nástupiště č. 1. Odvodnění je zajištěno příčným sklonem 2 % a štěrbinovým žlabem.

5.10 Služební přechody, přejezdy

5.10.1 Služební přechody

Nejsou navrženy, obě nástupiště jsou přístupné přímo.

5.10.2 Přejezd P4204

V km 109,084 836 se nachází jednokolejný přejezd místní komunikace a přechod oboustranných chodníků. Šířka přejezdu je 9,692 m a délka 8,22 m. Je vybaven světelným a zvukovým zabezpečovacím zařízením a mechanickými závorami ve vzdálenosti 4,0 m od osy koleje. Stávající konstrukce sestává z pryžových panelů vložených mezi kolejnice. Živičný povrch vozovky je dotažen až k vnější straně kolejnic.

Konstrukce přejezdu bude nově vytvořena z pryžových vnitřních a vnějších panelů InnoSTRAIL uložených na prefabrikované závěrné zídce T, uložené na betonovém základu z betonu C25/30 šířky 0,5 m a podkladním betonem C12/15. Spára mezi konstrukcí vozovky a závěrnou zídou je vyplněna pružnou zálivkou. Je navrženo přesunout stávající světelné a zvukové zabezpečovací zařízení s mechanickými závorami do nového místa ve vzdálenosti 4,0 m od osy koleje č. 1.

5.10.3 Přejezd P4205

V km 109,889 774 se nachází jednokolejný přejezd obslužné komunikace. Šířka přejezdu je 4,805 m a délka 8,62 m. Je vybaven světelným a zvukovým zabezpečovacím zařízením a mechanickými závorami. Je navrženo nově vybavit přejezd mechanickými závorami ve vzdálenosti 4,0 m od osy koleje. Nová konstrukce přejezdu bude stejná jako u přejezdu P4204.

6 Stavební objekty a křížení

6.1 Mosty

6.1.1 Most v km 108,992 026

V km 108,992 026 se nachází kamenný klenutý most s průběžným kolejovým ložem. Most má světlou šířku 3,80 m a volnou výšku 2,13 m. slouží jako podjezd a převádí v km 108,993 293 pravostranný drážní příkop TZZ4a na levou stranu do lapače splavenin.

6.2 Propustky

6.2.1 Propustek v km 109,718 630

V km 109,718 630 se nachází propustek se světlou šířkou 1,90 m a volnou výškou 1,10 m. Převádí místní odvodňovací kanál pod stanicí.

6.3 Křížení se sítěmi

6.3.1 Křížení s vodovodem

V km 109,092 528 se nachází křížení s vodovodním řádem. Není nutná jeho přeložka, pouze se zkontroluje stav a případně se vloží do nové chráničky a obetonuje se.

6.3.2 Křížení s kanalizací

Křížení s kanalizací probíhá pod mostem v km 108,992 026. Rekonstrukcí nebude nijak ovlivněna. Není nutná přeložka.

Vypracováno: 9. leden 2017

Bc. Jan Šatánek

Rekonstrukce železničních stanic Šternberk a Bohuňovice

Bohuňovice – varianta A

Příloha 6.2

Přílohy k technické a průvodní zprávě

Brno, leden 2017

Bc. Jan Šatánek

Obsah

1	Posouzení náhlých změn nedostatků převýšení	3
1.1	Odbočení do koleje č. 3	3
1.2	Odbočení do koleje č. 3	4
2	Geologické podklady	5
2.1	Geologická mapa	5
2.2	Zhodnocení.....	6
2.3	Návrhové hodnoty zemin	6
2.3.1	Sprašová hlína.....	6
3	Návrh pražcového podloží.....	7
3.1	Návrhové parametry	7
3.2	Koleje č. 1 a 3.....	7
3.2.1	Návrh zlepšení	7
3.2.2	Konstrukční vrstva	8
3.2.3	Ochrana před nepříznivými účinky mrazu:	8
3.3	Manipulační koleje č. 2 a 4	9
3.3.1	Návrh zlepšení	9
3.3.2	Konstrukční vrstva	9
3.3.3	Ochrana před nepříznivými účinky mrazu:	9

1 Posouzení náhlých změn nedostatků převýšení

1.1 Odbočení do koleje č. 3

Rychlost: 60 km/h

Oblouk P-stranný: R11 = 1900 m; D = 31 mm, l = -9 mm

$$\Delta l = 85 \text{ mm}$$

Oblouk ve výhybce 1 L-stranný: R = 678,880 m; D = -31 mm; l = 94 mm

$$\Delta l = 0 \text{ mm}$$

Oblouk L-stranný: R31 = 678,880 m; D = -31 mm; l = 94 mm

$$\Delta l = 63 \text{ mm}$$

Přímá: dl. 12,258 m; D = 31 mm; l = 31 mm

$$\Delta l = 99 \text{ mm}$$

Oblouk P-stranný: R32 = 430 m; D = 31 mm; l = 68 mm

$$\Delta l = 46 \text{ mm}$$

Oblouk P-stranný: R33 = 1990 m; D = 0 mm; l = 22 mm

Navržené řešení vyhoví na:

- $D_{lim} = 150 \text{ mm}$
- $D_{lim, výh} = 80 \text{ mm}$
- $\Delta l_{lim} = 100 \text{ mm}$ (kolejová spojení a rozvětvení a ostatní koleje)
- $\Delta l_{lim} = 85 \text{ mm}$ (hlavní kolej staniční a kolej průběžná traťová)
- $l_{výh, lim} = 100 \text{ mm}$ (kolejová spojení a rozvětvení a ostatní koleje)
- $l_{výh, lim} = 85 \text{ mm}$ (hlavní kolej staniční a kolej průběžná traťová)
- $E_{lim} = 80 \text{ mm}$

Navrhované parametry jsou v souladu s ČSN 73 6360 1 – Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování (2008).

1.2 Odbočení do koleje č. 3

Rychlost: 40 km/h

Oblouk P-stranný: R11 = 1900 m; D = 31 mm, I = -21 mm

$$\Delta I = 56 \text{ mm}$$

Oblouk ve výhybce 1 P-stranný: R = 285,965 m; D = 31 mm; I = 35 mm

$$\Delta I = 66 \text{ mm}$$

Přímá: dl. 14,463 m; D = 31 mm; I = 31 mm

$$\Delta I = 63 \text{ mm}$$

Oblouk (ZO) L-stranný: R21 = 300 mm; D = -31 mm; I = 94 mm

Vzestupnice: dl: 14,5 m; n = 11,69 V

Oblouk (KO) L-stranný: R21 = 300 mm; D = 0 mm; I = 63 mm

$$\Delta I = 63 \text{ mm}$$

Oblouk P-stranný: R22 = 1895,25 m; D = 0 mm; I = 10 mm

Navržené řešení vyhoví na:

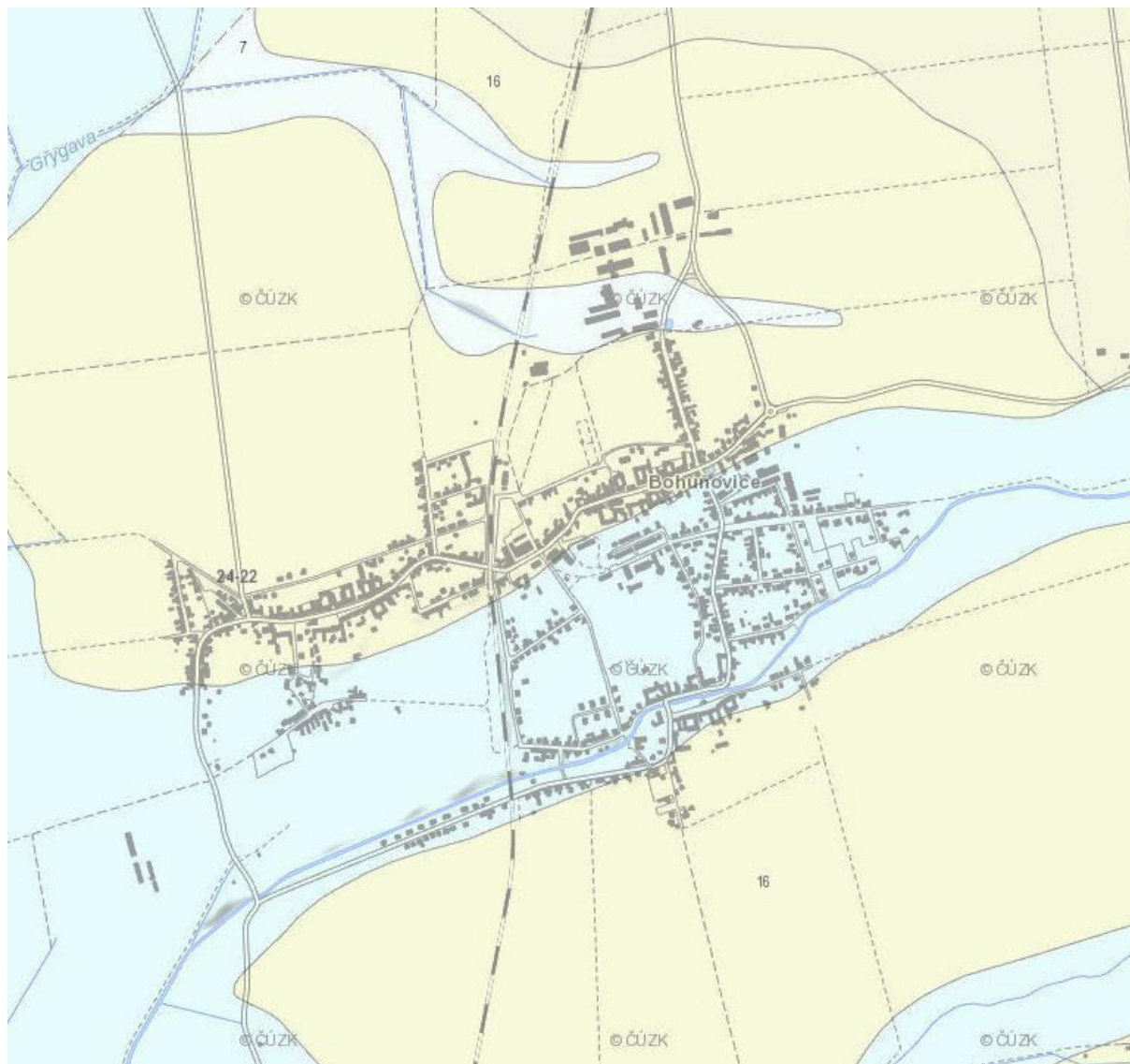
- $D_{lim} = 150 \text{ mm}$
- $D_{lim, výh} = 80 \text{ mm}$
- $\Delta I_{lim} = 100 \text{ mm}$ (kolejová spojení a rozvětvení a ostatní koleje)
- $\Delta I_{lim} = 85 \text{ mm}$ (hlavní kolej staniční a kolej průběžná traťová)
- $I_{výh, lim} = 100 \text{ mm}$ (kolejová spojení a rozvětvení a ostatní koleje)
- $I_{výh, lim} = 85 \text{ mm}$ (hlavní kolej staniční a kolej průběžná traťová)
- $E_{lim} = 80 \text{ mm}$

Navrhované parametry jsou v souladu s ČSN 73 6360 1 – Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování (2008).

2 Geologické podklady

2.1 Geologická mapa

Výřez z geologické mapy:



Zdroj: online geologická mapová aplikace dostupná z http://mapy.geology.cz/geocr_50/

Geologická jednotka: Český masív – pokryvné útvary a postvariské magmatity - kvartér

Legenda:

16	spraš a sprašová hlína
7	smíšený sediment
6	nivní sediment
37	písek hlinitý až jíl písčitý

2.2 Zhodnocení

Přesné geologické poměry v trase nebyly dodány. Proto byly vzaty návrhové hodnoty zemin z tabulek. Dále byl celý úsek zjednodušen na jednu oblast se stejnými poměry v podloží, protože zeminy si jsou svou únosností podobné. Předpokládají se velké mocnosti vrstev.

Poloha hladiny podzemní vody nebyla upřesněna, proto je brána její výška do výpočtů jako nejhorší kombinace.

2.3 Návrhové hodnoty zemin

2.3.1 Sprašová hlína

- Zatřídění do třídy F5, pevná konzistence, tuhá
- Modul přetvárnosti E_{def} byl stanoven pomocí tabulek orientačně na 10 MPa
- Nепropustná–málo propustná
- Sklony svahu v zemině 2,5:1
- Třída těžitelnosti I. (těžba je prováděna běžnými výkopovými mechanizmy, buldozery, rypadla, ručně)

3 Návrh pražcového podloží

Návrh byl proveden dle předpisu SŽDC S4. Geotechnické měření hodnoty modulu přetvárnosti na zemní pláni ani na pláni tělesa železničního spodku nebylo na zadaném úseku provedeno. Návrh je tedy proveden pouze na posouzení z hlediska promrznání. Kvůli nízkým hodnotám modulu přetvárnosti a špatným základovým poměrům v podloží se uvažuje se zvýšením únosnosti pomocí zlepšení zeminy na místě, z čehož vyplývá použití typu 6 pražcového podloží.

3.1 Návrhové parametry

Zemina: F5

Namrzavost: nebezpečně namrzavá

Vodní režim: velmi nepříznivý

Konzistence: tuhá

Modul přetvárnosti: $E_0 = 10 \text{ MPa}$

Index mrazu: 400 °C/den

Součinitel $z = 0,7$

3.2 Koleje č. 1 a 3

Druh tratě: regionální a předjízdne koleje ve stanicích

Požadované hodnoty:

$$E_{0,\text{pož}} = 15 \text{ MPa}$$

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

$$E_{0r} = E_0 * z = 7,0 \text{ MPa} < 60\% E_0 \rightarrow \text{návrh zlepšení zeminy.}$$

3.2.1 Návrh zlepšení

V celém úseku je navrženo provedeno zlepšení vápnem v tl. 300 mm. Množství vápna bude navrženo a posouzeno na základě zkoušky poměru únosnosti CBR.

Pokud bude poměr únosnosti saturovaného vzorku vyšší než 47 % CBR, bude nutné zvětšit tloušťku zlepšení na tl. 0,50 m pod kolejemi č. 1 a 3, aby byla dodržena podmínka promrznutí max. 1/3 výšky vrstvy zlepšení.

Požadovaná hodnota E_{0r} na zemní pláni je 16 MPa. Výsledná deformační odolnost (únosnost) zlepšené zeminy bude prokázána statickou zatěžovací zkouškou.

3.2.2 Konstrukční vrstva

Navržený materiál štěrkodrt::

Minimální ulehlost $I_d = 0,95$

Modul přetvárnosti $E = 80 \text{ MPa}$

Navržená tloušťka konstrukční vrstvy je $h = 0,15 \text{ m}$ (návrh z grafu konstrukční vrstvy v pražcovém podloží Typ 2) z důvodu zabránění promrzání a zvýšení únosnosti zemní pláně.

3.2.3 Ochrana před nepříznivými účinky mrazu:

$h_{kl} = 0,57 \text{ m}$

Dovolená hloubka promrzání:

$h_{z,dov} = 0,3 \text{ m}$ (zem. vysoce namrzavé, regionální trať; vod. r. velmi nepříznivý)

Hloubka promrzání:

$h_{pr} = 0,045 \cdot I_m^{1/2}$ (předpis S4) = 0,90 m

Určení potřebné tloušťky štěrkopískové vrstvy:

$\lambda_{\text{šp}} = 2,3$

$\lambda_{\text{šD}} = 2,0$

$h_e = h \cdot \lambda_{\text{šp}} / \lambda_{\text{šD}} = 0,173 \text{ m}$

Výsledné posouzení pražcového podloží:

$h_{pr} < h_{kl} + h_{\text{šp}} + h_{z,dov}$

$0,90 \text{ m} < 1,043 \text{ m}$

Hloubka promrznutí vrstvy zlepšení:

$h_{pr,zi} = h_{pr} - h_{kl} - h_e = 0,157 \text{ m}$

Navržená konstrukční vrstva vyhovuje.

3.3 Manipulační koleje č. 2 a 4

Druh tratě: ostatní koleje ve stanicích na tratích regionálních

Požadované hodnoty:

$$E_{o,pož} = 15 \text{ MPa}$$

$$E_{pl,pož} = 20 \text{ MPa}$$

$$E_{0r} = E_o \cdot z = 7,0 \text{ MPa} < 60\% E_o \rightarrow \text{návrh zlepšení zeminy.}$$

3.3.1 Návrh zlepšení

V celém úseku bude provedeno zlepšení vápnem v tl. 300 mm. Množství vápna bude navrženo a posouzeno na základě zkoušky poměru únosnosti CBR.

Pokud bude poměr únosnosti saturovaného vzorku vyšší než 47 % CBR, bude nutné zvětšit tloušťku zlepšení na tl. 0,55 m pod kolejemi č. 2 a 4, aby byla dodržena podmínka promrznutí max. 1/3 výšky vrstvy zlepšení.

Požadovaná hodnota E_{0r} na zemní pláni je 9 MPa. Výsledná deformační odolnost (únosnost) zlepšené zeminy bude prokázána statickou zatěžovací zkouškou.

3.3.2 Konstrukční vrstva

Navržený materiál šterkodrt:

$$\text{Minimální ulehlost } I_d = 0,95$$

$$\text{Modul přetvárnosti } E = 80 \text{ MPa}$$

Navržená tloušťka konstrukční vrstvy je $h = 0,2 \text{ m}$ (návrh z grafu konstrukční vrstvy v pražcovém podloží Typ 2) z důvodu zabránění promrznání a zvýšení únosnosti zemní pláně.

3.3.3 Ochrana před nepříznivými účinky mrazu:

$$h_{kl} = 0,50 \text{ m}$$

Dovolená hloubka promrznání:

$$h_{z,dov} = 0,3 \text{ m (zem. vysoce namrzavé, regionální trať; vod. r. velmi nepříznivý)}$$

Hloubka promrznání:

$$h_{pr} = 0,045 \cdot I_m^{1/2} \text{ (předpis S4)} = 0,90 \text{ m}$$

Určení potřebné tloušťky šterkopískové vrstvy:

$$\lambda_{\text{šp}} = 2,3$$

$$\lambda_{\text{šD}} = 2,0$$

$$h_e = h \cdot \lambda_{\text{šp}} / \lambda_{\text{šD}} = 0,23 \text{ m}$$

Výsledné posouzení pražcového podloží:

$$h_{\text{pr}} < h_{\text{kl}} + h_{\text{šp}} + h_{\text{z,dov}}$$

$$0,90 \text{ m} < 1,03 \text{ m}$$

Hloubka promrznutí vrstvy zlepšení:

$$h_{\text{pr,zi}} = h_{\text{pr}} - h_{\text{kl}} - h_e = 0,17 \text{ m}$$

Navržená konstrukční vrstva vyhovuje.

Vypracováno: 9. leden 2017

Bc. Jan Šatánek

Rekonstrukce železničních stanic Šternberk a Bohuňovice

Bohuňovice – varianta A

Příloha 6.3

Výkaz výměr

Číslo položky	Popis prvků	m. j.	Množství	Poznámka
1.	Odvodnění			
1. 1	Hlavní sběrač			celková délka 513 m
1. 1. 1	trubka PP DN 400	m	516	
1. 1. 2	trubka PP DN 600	m	-	
1. 1. 3	výplň materiál z trasy	m ³	385	
1. 1. 4	těsnící jíl	m ³	128	
1. 1. 5	podkladový beton C12/15	m ³	61,6	
1. 2	Svodné potrubí			celková délka 34,4 m
1. 2. 1	trubka PP DN200	m	34,4	
1. 2. 2	trativodní výplň štěrk 8/16	m ³	21	
1. 2. 3	obetonování C12/15	m ³	6,7	
1. 3	Trativod			celková délka 744 m
1. 3. 1	trubka PE-HD DN150	m	744	
1. 3. 2	separační geotextilie 200 g/m ²	m ²	1320	
1. 3. 3	trativodní výplň štěrk 8/16	m ³	238	
1. 4	Trativodní šachty			celkový počet 24 ks
1. 4. 1	horní nástavec	ks	24	
1. 4. 2	dolní díl	ks	24	
1. 4. 3	ocelové víko	ks	24	
1. 4. 4	podkladový ŠP	m ³	3,6	
1. 5.	Lapač splavenin			celkový počet 2 ks
1. 5. 1	monolitický	ks	1	
1. 5. 2	prefabrikovaný	ks	1	
1. 6	Příkopové žlaby			celková délka 821 m
1. 6. 1	žlab UCH	ks	164	celková délka 409 m, dl. dílce 2,5 m
1. 6. 2	žlab UCB	ks	165	celková délka 412 m, dl. dílce 2,5 m
1. 6. 3	poklop U-v	ks	2650	celková délka 821 m, dl. dílce 0,31 m
1. 6. 4	těsnící jíl	m ³	279	
1. 6. 5	drenážní zásyp štěrk 8/16	m ³	1000	
1. 6. 6	separační geotextilie 200 g/m ²	m ²	4980	
1. 7	Příkopy			celková délka 199 m
1. 7. 1	zpevnění dna TZZ 4a	ks	664	dl. jednoho dílce 0,3 m
1. 7. 2	podkladový beton C12/15	m ³	10	
1. 8	Potrubí DN 400			celková délka 29 m
1. 8. 1	trubka PP DN400	m	29	
1. 8. 2	podkladový beton C12/15	m ³	2,9	
1. 9	Štěrbínový žlab			celková délka 102 m
1. 9. 1	prefabrikovaný žlab	ks	102	dl. jednoho dílce 1,0 m
1. 9. 2	podkladový beton C12/15	m ³	6,1	

Číslo položky	Popis prvků	m. j.	Množství	Poznámka
1. 10	Odvodňovací žlab s mříží			celková délka 235 m
1. 10. 1	prefabrikované žlaby	ks	157	dl. jednoho dílce 1,5 m
1. 10. 2	podkladový beton C12/15	m ³	30	
1. 11	Monolitická výust z betonu C25/30	ks	2	
2.	Železniční spodek			
2. 1	Pražcové podloží			
2. 1. 1	zlepšení vápnem 300 mm	m ³	3440	celková půdorysná plocha 11460 m ²
2. 1. 2	konstrukční vrstva ŠD 0/63 tl. 150 mm	m ³	3090	celková půdorysná plocha 11890 m ²
2. 1. 3	separační geotextilie 200 g/m ²	m ²	263	
3.	Železniční svršek			
3. 1	Kolejové lože štěrk 32,5/63	m ³	6541	
3. 2	Drážní stezka			celková délka 1970 m
3. 2. 1	štěrk 4/16	m ³	128	
3. 2. 2	štěrk 8/16	m ³	256	
3. 3	Kolej			celková délka bez výhybek 2063 m
3. 3. 1	kolejnicové podpory			celkový počet 3440 ks
3. 3. 2	pražec B91S/1	ks	2778	rozdělení pražců "u"
3. 3. 3	pražec SB8 užitý	ks	662	rozdělení pražců "u"
3. 3. 4	upevnění Skl 14	ks	5556	
3. 3. 5	upevnění Skl 12	ks	1324	
3. 3. 6	kolejnice			
3. 3. 7	kolejnice 49E1	m	4126	
3. 3. 8	svary kolejnic	ks	168	
4.	Výhybky a výhybkové k-ce			
4. 1	Výhybky			celkový počet 5 ks
4. 1. 1	1:7,5 190-I	ks	-	
4. 1. 2	1:7,5 190-I transformovaná	ks	1	
4. 1. 3	1:9 300	ks	-	
4. 1. 4	1:9 300 transformovaná	ks	1	
4. 1. 5	1:9 190	ks	1	
4. 1. 6	1:9 190 transformovaná	ks	-	
4. 1. 7	1:12 500-I	ks	1	
4. 1. 8	1:12 500-I transformovaná	ks	1	
4. 2	Výkolejky	ks	1	
4. 3	Námezničky	ks	5	
5.	Nástupiště			celková délka 180 m
5. 1. 1	nástupištní bloky H130	ks	90	dl. jednoho dílce 2,0 m
5. 1. 2	podkladový beton C12/15	m ³	23,4	
5. 1. 3	nástupištní bloky L130	ks	78	dl. jednoho dílce 2,0 m
5. 1. 4	monolitické sloupky pro zábradlí C25/30	m ³	9,4	
5. 1. 5	bloky pro nást. rampy RH 130	ks	40	4 kompletní sady L + P
5. 1. 6	nástupištní deska s VLSP průběžná	ks	180	
5. 1. 7	betonová dlažba tl 60 mm	m ²	604	
5. 1. 8	štěrk 4/8 tl. 80 mm	m ³	48,4	
5. 1. 9	zásyp ze ŠD 0/125	m ³	604	
5. 1. 10	ocelové zábradlí	m	244	
5. 1. 11	barevná úprava vodícího proužku	m	180	
6.	Přechody			

Číslo položky	Popis prvků	m. j.	Množství	Poznámka
6. 1. 1	betonová dlažba tl 60 mm	m ²	-	
6. 1. 2	štěrk 4/8 tl. 80 mm	m ³	-	
6. 1. 3	pryžové panely PedeSTRAIL vnější	ks	-	
6. 1. 4	pryžové panely PedeSTRAIL vnitřní	ks	-	
6. 1. 5	závěrné zídky T	ks	-	
7.	Zpevněné plochy			celková půdorysná plocha 223 m ²
7. 1. 1	betonová dlažba tl 60 mm	m ²	223	
7. 1. 2	štěrk 4/8 tl. 80 mm	m ³	17,8	
7. 1. 3	chodníkové obrubníky	ks	66	65,7 m
7. 1. 4	ACO tl. 50 mm	m ³	145	celková plocha 2899 m ²
7. 1. 5	R-materiál tl. 50 mm	m ³	145	
7. 1. 6	ŠD tl. 150 mm	m ³	710	
7. 1. 7	obrubníky	ks	320	celková délka 230 m
8.	Přejezdy			celkem 2 ks
8. 1. 1	pryžové panely InnoSTRAIL vnější	ks	38	
8. 1. 2	pryžové panely InnoSTRAIL vnitřní	ks	19	
8. 1. 3	závěrné zídky T	ks	38	
8. 1. 4	zaprávková živičná směs	m ²	138	
8. 1. 5	mechanické závory	ks	2	
8. 1. 6	světelné a zvukové zab. zařízení	ks	-	

Vypracováno: 9. leden 2017
Bc. Jan Šatánek

Rekonstrukce železničních stanic Šternberk a Bohuňovice

Šternberk – varianta A

Příloha 6.1

Technická a průvodní zpráva

Brno, leden 2017

Bc. Jan Šatánek

Obsah

1 Úvod

1.1	Identifikace stavby.....	5
1.2	Zadání, popis úseku	5
1.1.1	Zadání	5
1.1.2	Stávající stav	5
1.1.3	Provoz.....	6
1.2	Požadavky pro rekonstrukci:.....	6
1.3	Podklady a literatura	6
2	Směrové řešení.....	7
2.1	Stávající stav	7
2.2	Navržený stav	7
2.3	Seznam staničních kolejí.....	8
2.4	Kompletní výpis směrového řešení.....	9
2.4.1	Kolej č. 1a, 1b.....	9
2.4.2	Kolej č. 2a, 2b.....	11
2.4.3	Kolej č. 2c.....	12
2.4.4	Kolej č. 3a, 3b.....	12
2.4.5	Kolej č. 4	13
2.4.6	Kolej č. 5	14
2.4.7	Navázání na kolej č. 7	15
2.4.8	Navázání na vlečku PKV	15
2.4.9	Navázání na vlečku TZZ.....	16
2.5	Rozšíření osové vzdálenosti.....	16
2.6	Rozšíření rozchodu	16
2.7	Mezní hodnoty	17
2.8	Poznámky ke směrovému řešení	17
3	Sklonové řešení	18
3.1	Stávající stav	18
3.2	Navržený stav	18
3.3	Poznámky ke sklonovému řešení.....	18

3.4	Kompletní výpis sklonového řešení	18
3.4.1	Kolej č. 1	19
4	Železniční svršek.....	20
4.1	Stávající železniční svršek	20
4.2	Navržený železniční svršek	20
4.2.1	Sestava železničního svršku ve staničních kolejích	20
4.2.2	Sestava železničního svršku ve výhybkách.....	20
4.3	Kolejové lože	21
4.3.1	Otevřené kolejové lože	21
4.3.2	Zapuštěné kolejové lože	21
4.4	Drážní stezky.....	21
4.5	Přechodové kolejnice	22
4.6	Tabulka výhybek	22
4.7	Tabulka výkolejek	22
4.8	Námezníky	22
5	Železniční spodek	23
5.1	Pláš tělesa železničního spodku (PTŽS)	23
5.2	Konstrukční vrstva	24
5.3	Zemní pláš.....	24
5.4	Zlepšení zeminy v podloží.....	25
5.5	Odhumusování	25
5.6	Ohumusování	25
5.7	Odvodnění.....	25
5.7.1	Plošné odvodnění	25
5.7.2	Drážní příkopy.....	25
5.7.3	Příkopové žlaby.....	25
5.7.4	Potrubí DN400	26
5.7.5	Skluzy.....	26
5.7.6	Hlavní sběrače	27
5.7.7	Svodné potrubí	27
5.7.8	Podélné trativody	27
5.7.9	Trativodní šachty	28
5.8	Nástupiště, rampy, nákladiště	29

5.8.1	Nástupiště.....	29
1.3.1	Nákladní rampa	30
5.8.2	Nákladiště.....	30
5.9	Zpevněné plochy o a komunikace.....	30
5.9.1	Služební přechody	30
5.9.2	Centrální přechod	30
5.9.3	Přejezd P4207	30
5.9.4	Přejezd P4208	30
6	Stavební objekty a křížení.....	31
6.1	Mosty	31
6.1.1	Most v km 116,153 631 - 116,170 324.....	31
6.2	Propustky.....	31
6.2.1	Propustek v km 116,595 646	31
6.3	Křížení se sítěmi.....	31
6.3.1	Křížení s vodovodem.....	31

1 Úvod

1.1 Identifikace stavby

Název stavby: Rekonstrukce železniční stanice Šternberk

Druh stavby: dopravní, rekonstrukce

Místo stavby: Šternberk (okres Olomouc)

Dotčená katastrální území: Šternberk, Lhota u Šternberka

Kraj: Olomoucký

1.2 Zadání, popis úseku

1.1.1 Zadání

V této práci je řešena rekonstrukce stanice Šternberk, Rekonstrukce je uvažována v úseku km 114,700 000 – 116,655 688, a to v rozsahu nového směrového a výškového řešení ve dvou variantách, návrh nového železničního svršku i spodku včetně nového systému odvodnění a návrhu nových nástupišť a přístupu na ně.

1.1.2 Stávající stav

Stanice Šternberk leží na trati č. 778 (prohlášení o dráze) Olomouc – Šumperk v km 115,826 000 mezi stanicemi Bohuňovice a Újezd u Uničova. Trať je zařazena mezi regionální tratě. Jedná se o jednokolejnou neelektrizovanou trať vybavenou automatickým hradlem bez oddílových návěstidel a traťovým rádiovým systémem s vlastnostmi podle odst. 3.4 PPD zajišťující kontinuální pokrytí tratě (TRS). Dovolena třída zatížení C4 (20 t / 8 t). Stávající stanice má jednu průběžnou traťovou kolej s rychlostí 70 km/h už. délky 499 m. Tři předjízdne koleje s rychlostí 40 km/h s nejmenší délkou 441, šest kusých manipulačních kolejí, jednu průběžnou manipulační kolej. Osová vzdálenost mezi kolejemi je 4,75 m, mezi kolejemi 1-3 a 4-6 pak 9 m.

Vlečky zaústěny do stanice:

- Vlečka PKV (vl. č. 6217 PVK Šternberk) do Bohuňovického zhlaví
- Vlečka ZZN (vl. č. 6218 VOP Šternberk) do Uničovského zhlaví
- Vlečka Dřevařské závody (vl. č. 6219 MALITAS Šternberk) do Uničovského zhlaví

Ve stanici je 16 výhybek, většina I. generace z roku 1979-87, 4 výhybky na Bohuňovickém zhlaví jsou z roku 2006 (nový svršek na dřevěných pražcích s montovanými srdcovkami). Manipulační koleje jsou jištěny dvěma výkolejkami a každá vlečka jednou výkolejkou. Stanice je vybavena dvěma nástupišti s přístupem v úrovni a to u koleje č. 3 délky 303 m a u koleje č. 1 délky 182 m. Dále je ve stanici u manipulační koleje č. 5 nákladní rampa dl. 170 m a další

dvě rampy u koleje č. 6 o délkách 65 a 54 m. Před stanicí se v km 115,490 706 nachází dvoukolejný železniční úrovňový přejezd P4207 se světelným výstražným zařízením a závorami, a za stanicí se v km 116,145 023 nachází jednokolejný železniční úrovňový přejezd P4208 se světelným výstražným zařízením. Výpravní budova je umístěna vpravo ve směru staničení. V km 116,153 631 - 116,170 324 se nachází Ocelový železniční most s přímo pojížděnou mostovkou, komorový nosník, sv. š. 14,6 m, úložná dl. 16,5 m, a v km 116,595 646 trubní propustek DN800. V kolejích jsou použity různé soustavy železničního svršku. Zřízena je bezстыková kolej.

1.1.3 Provoz

Ve stanici zastavuje 24 párů osobních vlaků a 1 pár spěšných vlaků a stanici obsluhují 2 páry manipulačních vlaků. Ve stanici probíhá nakládka vozů dřevem na manipulační koleji č. 6. Na vlečku ZZN se přistavují 3-4 vlaky ročně, na vlečku PKV pak 2-3 18-ti vozové vlaky týdně. Vlečka dřevařské závody je bez využití. Podle prohlášení o dráze (2017) je normativ délky osobních vlaků 80 m (vč. hnacích vozidel), normativ délky nákladních vlaků je 141 m (vč. hnacích vozidel) a maximální délka nákladního vlaku je 300 m (vč. hnacích vozidel). Užitečné délky kolejí byly navrhovány co nejdelší z důvodu výhledového provozu delších souprav a možného vedení odklonových nákladních a osobních vlaků z trasy Olomouc - Zábřeh na Moravě.

1.2 Požadavky pro rekonstrukci:

Zadané požadavky:

- nástupní hrany 90 metrů, přístup v úrovni
- dopravní koleje
- V hlavní koleji zvýšit rychlost dle možností
- Předjízdne koleje rychlost 50 km/h, pro osobní vlaky (k nástupišti) 80/50 km/h
- Zachovat kolej u rampy, resp. z manipulační koleje č. 5 možno vytvořit 2 kusé koleje napojené každou na jednom zhlaví
- Do koleje č. 6 a dále pokud možno nezasahovat
- Zachovat napojení vlečky ZZN

Nástupiště a přístup na ně je řešen s ohledem na osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Poloha nástupišť je volena tak, aby bylo co nejlépe využito přístupu na autobusové nádraží, které se nachází v bezprostřední blízkosti stanice (naskýtá se tu možnost vybudovat sdružené nástupiště hrana-hrana). Pro potřeby projektování a sjednocení s ostatními projekty byly změněny čísla kolejí a výhybek, aby odpovídaly rostoucímu staničení ve směru Olomouc – Šumperk.

1.3 Podklady a literatura

Podkladem pro zpracování projektové dokumentace rekonstruovaného úseku bylo geodetické zaměření stávajícího stavu trati v souřadnicovém systému S-JTSK. V podkladech nejsou uvedeny výšky, proto byl průběh nivelety převzat z nákrešného přehledu a celý projekt je navržen v lokální výškové soustavě, kdy niveleta temene kolejnice má v ZÚ výšku

10,000 m nad relativní srovnávací rovinou. Dále byla použita online geologická mapa, dokument SŽDC - Prohlášení o dráze celostátní a regionální účinné od 1. 12. 2015 a nákrešný přehled trati Olomouc-Šumperk. Bližší informace byly zjištěny pochůzkou.

Použitá literatura:

- ČSN 73 6360 1 – Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování (2008)
- Předpis SŽDC S4 – Železniční spodek - Účinnost od 1. 10. 2008
- Předpis SŽDC S3 – Železniční svršek - Účinnost od 1. září 2013
- Vzorové listy železničního spodku
- Podklady z přednášek a cvičení

2 Směrové řešení

2.1 Stávající stav

Stávající směrové poměry a staničení byly získány z geodetického zaměření trati a nákrešného přehledu železničního svršku.

2.2 Navržený stav

Ze zaměřených bodů osy stávajícího stavu bylo metodou nejmenších čtverců provedeno vyrovnání přímých a kružnicových částí trati před a za stanicí tak, aby bylo dosaženo co nejmenších směrových posunů z důvodů zachování zemního tělesa dráhy. Maximální hodnota příčného posunu po vyrovnání je 160 mm v km 116,250 a to v okolí výhybky na vlečku Dřevařské závody. Navržený posun nemá vliv na průchodnost ani na rozšíření zářezu. Zbylé posuny jsou rámci prostoru vytýčeného drážním pozemkem. V km 115,367 910 - km 115,516 956 jsou osy kolejí č. 1 a 3 posunuty o cca 1,4 m z důvodu navržení oblouku o větším poloměru. Navržený posun nemá vliv na průchodnost ani na rozšíření tělesa a k posunu dochází v rámci drážního prostoru. Vlečky PKV a ZZN byly zachovány a napojeny na rekonstruovaný stav. Vlečka Dřevařské závody byla zrušena.

Byla navržena jedna průběžná traťová kolej s návrhovou traťovou rychlostí 120 km/h (pro $l_{130} = 130$ km/h, pro $l_k = 130$ km/h) v úseku ZÚ km 114,700 000 - km 115,323 019 z důvodu předpokládané rekonstrukce celé trati a zvýšení rychlosti až na hodnotu 120-130 km/h, a 90 km/h (pro $l_{130} = 90$ km/h, pro $l_k = 90$ km/h) v úseku km 115,323 019 – KÚ km 116,655 688. Nižší rychlost je navržena z důvodu zastavování všech vlaků a také z důvodu malého poloměru oblouku R14, kvůli kterému nebylo možno zvýšit rychlost. Dále byly navrženy tři předjízdny koleje s rychlostí 50 km/h pro zvýšení rychlosti předjíždění a míjení vlaků, jedna kusá manipulační kolej s rychlostí 40 km/h, a jedna kusá odstavná kolej s rychlostí 40 km/h. Směrové řešení je řešeno pro dvě nástupiště. Nástupiště č. 1 je

poloostrovní s přístupem z čela přes centrální přechod přes kolej č. 2, nástupiště č. 2 je vnější. Osová vzdálenost je navržena 5,0 m a mezi kolejemi č. 1 a 2 je osová vzdálenost zvětšena z důvodu vložení nástupiště na 8,67 m. Kolej č. 7 a část koleje č. 4 u nákladní rampy je zachována. Navázání rekonstruovaného stavu na kolej č. 7 je v km 115,589 548 a v km 115,994 457, na kolej č. 4 v km 115,793 021, na vlečku PKV v km 115,373 304, a na vlečku TZZ v km 116,089 195. Nově je navrženo 11 výhybek a tři výkolejky. Navržené geometrické parametry koleje splňují mezní hodnoty.

Začátek úseku je v km 114,700 000 a konec úseku v KÚ km 116,655 688. Délka úseku je 1,955 688 km. Začátek úseku je dán polohou hektometru 114,7 v km 114,700 000. Konec úseku je dán izolovaným kolejnicovým stykem u vjezdového návěstidla v km 116,655 688.

Souřadnicový systém: S-JTSK, výškový systém je lokální, veškeré staničení je vztaženo k ose koleje č. 1.

2.3 Seznam staničních kolejí

Č.	Účel koleje	Traťová rychlost	Užitečná délka
1a	hlavní trať.	90 km/h	135 m
1b	hlavní trať.	90 km/h	462 m
2a	první předjízdna	50 km/h	241 m
2b	první předjízdna	50 km/h	121 m
2c	odstavná	40 km/h	62 m
3a	první předjízdna	50 km/h	91 m
3b	první předjízdna	50 km/h	475 m
4	manipulační kusá	40 km/h	263 m
5	druhá předjízdna	50 km/h	442 m
7a	manipulační průb.	40 km/h	265 m
7b	manipulační kusá	40 km/h	87 m
7c	manipulační kusá	40 km/h	121 m
9	manipulační kusá	40 km/h	340 m

2.4 Kompletní výpis směrového řešení

2.4.1 Kolej č. 1a, 1b

Počáteční staničení: km 114,700 000 (ZÚ)

Koncové staničení: km 116,655 688 (KÚ)

Rychlost v koleji: 120 km/h (ZÚ-km 115,323 019), 90 km/h (km 115,323 019-KÚ)

ZÚ km 114,700 000

Přímá: dl. 0,885 m

ZP11 km 114,700 885

*Přechodnice: n = 9,00.V; n₁₃₀ = 8,31.V; n_k = 8,30.V;
L_k = 37,800 m; A = 219; m = 0,047 m; T = 240,137 m; klotoida*

ZO11 km 114,738 685

*Oblouk 11: R11 = 1264 m; V = 120 km/h; V₁₃₀ = 130 km/h;
V_k = 130 km/h; D = 35 mm; I = 100 mm; I₁₃₀ = 123mm;
I_k = 124mm; α_s = 19,8672^g; d_o = 411,290 m*

KO11/ZPm km 115,149 975

*Mezilehlá přechodnice: n = 9,00.V; n₁₃₀ = 8,31.V; n_k = 8,30.V;
L_k = 16,200 m; A = 424; m = 0,001 m; T = 221,506 m;
mezilehlá klotoida*

KPm/ZO12 km 115,166 175

*Oblouk12: R12 = 1135 m; V = 120 km/h; V₁₃₀ = 130 km/h;
V_k = 130 km/h; D = 50 mm; I = 100 mm; I₁₃₀ = 127 mm;
I_k = 126 mm; α_s = 7,0140^g; d_o = 104,844 m*

KO12 km 115,271 019

*Přechodnice: n = 8,67.V; n₁₃₀ = 7,99.V; n_k = 8,00.V;
L_k = 52,000 m; A = 243; m = 0,099 m; T = 94,760 m; klotoida*

KP12 km 115,323 019

Přímá: dl. 10,157 m

ZV1 km 115,333 176

Výhybka 1: J49-1:9-300, zlp, L, p, b

KV1 km 115,366 407

Přímá: dl. 1,513 m

ZO13 km 115,367 910

ZO13 km 115,367 910

Oblouk 13: $R_{13} = 1130$ m; $V = 90$ km/h; $V_{130} = 90$ km/h;
 $V_k = 90$ km/h; $D = 0$ mm; $l = 85$ mm; $l_{130} = 85$ mm; $l_k = 85$ mm;
 $\alpha_s = 7,5573^{\text{g}}$; $d_o = 149,046$ m; $T = 74,631$ m

KO13 km 115,516 956

Přímá: dl. 10,003 m

ZV4 km 115,526 966

Výhybka 4: J49-1:9-300, zlp, P, p, b

KV km 115,560 197

Přímá: dl. 501,946 m

KV14 km 116,062 143

Výhybka 14: J49-1:9-300, zlp, L, l, b

ZV14 km 116,095 374

Přímá: dl. 10,301 m

KV15 km 116,105 674

Výhybka 15: J49-1:9-300, zlp, P, p, b

ZV15 km 116,138 905

Přímá: dl. 96,390 m

ZP14 km 116,235 295

Přechodnice: $n = 9,00.V$; $n_{130} = 9,00.V$; $n_k = 8,98.V$;
 $L_k = 81,000$ m; $A = 197$; $m = 0,569$ m; $T = 89,895$ m; klotoida

ZO14 km 116,316 295

Oblouk 14: $R_{14} = 480$ m; $V = 90$ km/h; $V_{130} = 90$ km/h;
 $V_k = 90$ km/h; $D = 100$ mm; $l = 100$ mm; $l_{130} = 100$ mm;
 $l_k = 100$ mm; $\alpha_s = 11,9946^{\text{g}}$; $d_o = 28,486$ m

KO14 km 116,344 781

Přechodnice: $n = 7,00.V$; $n_{130} = 7,00.V$; $n_k = 6,98.V$;
 $L_k = 63,000$ m; $A = 174$; $m = 0,344$ m; $T = 83,041$ m; klotoida

KP14 km 116,407 781

Přímá: dl. 247,907 m

KÚ km 116,655 688

2.4.2 Kolej č. 2a, 2b

Počáteční staničení: km 115,560 197 (KV4)

Koncové staničení: km 116,017 344 (KV14)

Rychlost v koleji: 50 km/h

ZV4 km 115,526 966

Výhybka 4: J49-1:9-300, zlp, P, p, b

KV/ZO21 km 115,560 197

Oblouk 21: $R_{21} = 300$ m; $V = 50$ km/h; $D = 0$ mm; $l = 99$ mm;
 $\alpha_s = 2,5132g$; $d_o = 13,159$ m; $n = 0,00V$; $L_k = 0,000$ m;
 $T = 6,580$ m

KO21 km 115,573 138

Přímá: dl. 10,0 m

ZO22 km 115,583 019

Oblouk 22: $R_{22} = 300$ m; $V = 50$ km/h; $D = 0$ mm; $l = 99$ mm;
 $\alpha_s = 8,8533g$; $d_o = 46,356$ m; $n = 0,00V$; $L_k = 0,000$ m;
 $T = 23,224$ m

KO22 km 115,629 186

Přímá: dl. 202,493 m

KV7 km 115,831 683

Výhybka 7: J49-1:7,5-190-I, zlp, L, l, b

ZV7 km 115,860 303

Přímá: dl. 123,810 m

ZV10 km 115,984 113

Výhybka 10: J49-1:9-300, zlp, L, p, b

KV10/ZO23 km 116,017 344

Přímá: dl. 45,279 m

KV14 km 116,017 344

Výhybka 14: J49-1:9-300, zlp, L, l, b

ZV14 km 116,095 374

2.4.3 Kolej č. 2c

Počáteční staničení: km 116,057 523 (KV11)

Koncové staničení: km 116,128 898 (KK2c)

Rychlost v koleji: 40 km/h

KO23/ZV11 km 116,028 956

Výhybka 11: J49-1:7,5-190-I, zlp, P, p, b

KV11 km 116,057 523

Přímá: dl. 71,510 m

KK2c km 116,128 898

2.4.4 Kolej č. 3a, 3b

Počáteční staničení: km 115,366 407 (KV1)

Koncové staničení: km 116,105 674 (KV15)

Rychlost v koleji: 50 km/h

ZV1 km 115,333 176

Výhybka 1: J49-1:9-300, zlp, L, p, b

KV1 km 115,366 407

Přímá: dl. 12,421 m

KV2 km 115,378 681

Výhybka 2: Obl-o49-1:9-300(803,637/479,248), zlp, L, p, b

ZV2 km 115,411 967

Přímá: dl. 12,586 m

ZO31 km 115,424 607

Oblouk 31: R31 = 880 m; V = 50 km/h; D = 0 mm; l = 34 mm;
 $\alpha_s = 5,1884^{\circ}$; $d_o = 79,687$ m; n = 0,00.V; $L_k = 0,000$ m;
T = 39,871 m

KO31/ZV3 km 115,504 629

KO31/ZV3 km 115,504 629

Výhybka 3: J49-1:9-300, zlp, L, l, b

KV3 km 115,537 914

Přímá: dl. 555,759 m

KV13 km 116,060 673

Výhybka 13: J49-1:9-300, zlp, L, p, b

ZV13 km 116,093 803

Přímá: dl. 12,047 m

KV15 km 116,105 674

Výhybka: J49-1:9-300, zlp, P, p, b

ZV15 km 116,138 905

2.4.5 Kolej č. 4

Počáteční staničení: km 115,793 021 (ZO41) navázání na stávající kolej č. 4

Koncové staničení: km 115,831 683 (KV7)

Rychlost v koleji: 40 km/h

ZO41 km 115,793 021

*Oblouk 41: R41 = 240 m; V = 40 km/h; D = 0 mm; l = 79 mm;
 $\alpha_s = 7,5974^{\text{e}}$; $d_o = 31,824$ m; $n = 0,00V$; $L_k = 0,000$ m;
T = 15,935 m*

KO41 km 115,824 740

Přímá: 7,147 m

KV7 km 115,831 683

Výhybka 7: J49-1:7,5-190-l, zlp, L, l, b

ZV7 km 115,860 303

2.4.6 Kolej č. 5

Počáteční staničení: km 115,537 914 (KV3)

Koncové staničení: km 116,060 673 (KV13)

Rychlost v koleji: 50 km/h

KO31/ZV3 km 115,504 629

Výhybka 3: J49-1:9-300, zlp, L, l, b

KV3 km 115,537 914

Přímá: dl. 10,107 m

ZV5 km 115,547 858

Výhybka 5: Obl-o49-1:7,5-190(440,062/335,000)-l, zlp, P, l, b

KV5 km 115,576 390/ ZO51 km 115,572 994

Oblouk 51: R51 = 335 m; V = 50 km/h; D = 0 mm; l = 89 mm;
 $\alpha_s = 2,0285^g$; $d_o = 11,860$ m; n = 0,00V; $L_k = 0,000$ m; T = 5,931 m

KO51 km 115,584 852

Přímá: dl. 422,513

ZO52 km 116,007 365

Oblouk 52: R52=450 m; V = 50 km/h; D = 0 mm; l = 66 mm;
 $\alpha_s = 3,1297^g$; $d_o = 24,581$ m; n = 0,00V; $L_k = 0,000$ m;
T = 12,293 m

KO52 km 116,031 934/ KV12 km 116,028 541

Výhybka 12: Obl-o49-1:7,5-190(450,000/329,458)-l, zlp, P, p, b

ZV12 km 116,057 060

Přímá: 12,047 m

KV13 km 116,060 673

Výhybka 15: J49-1:9-300, zlp, P, p, b

ZV13 km 116,093 803

2.4.7 Navázání na kolej č. 7

Počáteční staničení: km 115,576 390 (KV5)

Koncové staničení: km 116,032 135 (KO72)

Rychlost v koleji: 40 km/h

ZV5 km 115,547 858

Výhybka 5: Obl-o49-1:7,5-190(440,062/335,000)-I, zlp, P, I, b

KV5 km 115,576 390

Přímá: dl. 13,568 m

KÚ km 115,589 548 - navázání na stávající kolej č. 7

ZO71 km 115,994 457 - navázání na stávající kolej č. 7

Oblouk 71: $R_{71} = 190$ m; $V = 40$ km/h; $D = 0$ mm; $l = 100$ mm;
 $\alpha_s = 5,9670^{\text{g}}$; $d_o = 19,787$ m; $n = 0,00V$; $L_k = 0,000$ m;
 $T = 9,903$ m

KO71 km 116,013 993

Přímá: dl. 11,445 m

ZO72 km 116,025 191

Oblouk 72: $R_{72} = 329,5$ m; $V = 40$ km/h; $D = 0$ mm; $l = 58$ mm;
 $\alpha_s = 1,2318^{\text{g}}$; $d_o = 7,083$ m; $n = 0,00V$; $L_k = 0,000$ m; $T = 3,542$ m

KO72 km 116,032 135/KV12 km 116,028 541

Výhybka 12: Obl-o49-1:7,5-190(450,000/329,458)-I, zlp, P, p, b

ZV12 km 116,057 060

2.4.8 Navázání na vlečku PKV

Počáteční staničení: km 115,373 304 (ZÚ)

Koncové staničení: km 115,378 681 (KV2)

Rychlost v koleji: 40 km/h

ZÚ km 115,373 304

Přímá: dl. 5,269 m

KV2 km 115,378 681

Výhybka 2: Obl-o49-1:9-300(803,637/479,248), zlp, L, p, b

ZV2 km 115,411 967

2.4.9 Navázání na vlečku TZZ

Počáteční staničení: km 116,017 344 (KV10)

Koncové staničení: km 116,089 195 (KÚ)

Rychlost v koleji: 40 km/h

ZV10 km 115,984 113

Výhybka 10: J49-1:9-300,zlp,L,p,b

KV10/ZO23 km 116,017 344

Oblouk 23: R23 = 190 m; V = 40 km/h; D = 0 mm; I = 100 mm;
 $\alpha_s = 3,5039^g$; $d_o = 11,620$ m; n = 0,00V; $L_k = 0,000$ m;
 T = 5,812 m

KO23/ZV11 km 116,028 956

Výhybka 11: J49-1:7,5-190-I, zlp, P, p, b

ZO42 km 116,053 919/KV11 km 116,057 523

Oblouk 42: R42 = 190 m; V = 40 km/h; D = 0 mm; I = 100 mm;
 $\alpha_s = 5,1302^g$; $d_o = 17,012$ m; n = 0,00V; $L_k = 0,000$ m;
 T = 8,512 m

KO42 km 116,070 444

Přímá: dl. 19,517 m

KÚ km 116,089 195

2.5 Rozšíření osové vzdálenosti

Změna osové vzdálenosti ze 4,87 m na 5,0 m mezi kolejemi č. 1 a 3 je provedena ve staničení km 115,411 967- 115,504 629. Je provedena menším poloměrem oblouku R31 a použitím přímé z důvodu napojení výhybky 2. V žádném místě dotčeného úseku není osová vzdálenost menší než minimální dovolená vzdálenost 4,75 m.

2.6 Rozšíření rozchodu

$$\Delta u = 7150/R - 26$$

Rozšíření rozchodu je nutné provést u oblouků s poloměrem menším než 275 m. Protože všechny dotčené oblouky leží v manipulačních kolejích s podkladnicovým upevněním, bude rozchod měněn otáčením podkladnic.

<i>Oblouk</i>	<i>Poloměr</i>	<i>Rozšíření</i>	<i>Délka výběhu</i>	<i>Umístění výběhu roz.</i>
R41	240 m	4 mm	1,4 m (3 mm/m)	do přilehlých přímých
R23	190 m	12 mm	4 m (3 mm/m)	do oblouku R23
R42	190 m	12 mm	4 m (3 mm/m)	do ob. R42 a násl. přímé
R71	190 m	12 mm	4 m (3 mm/m)	do ob. R72 a násl. přímé

2.7 Mezní hodnoty

$R_{lim} = 190$ m (regionální dráhy, trať. k., hl. staniční)	splněno
$R_{min} = 150$ m (manipulační k.)	splněno
$D_{min} = 20$ mm	splněno
$D_{lim} = 150$ mm	splněno
$D_{lim\ nást.} = 60$ mm	splněno
$l_{lim} = 100$ mm	splněno
$l_{lim\ výh} = 85$ mm	splněno
$\Delta l_{lim} = 85$ mm (hlavní a průběžná tr.)	splněno
$\Delta l_{lim} = 100$ mm (kolej. spojení, ostatní koleje)	splněno
$E_{lim} = 80$ mm	splněno
$n_{lim} = 7.V$ (120 km/h; 90 km/h)	splněno
$l_{př,obl\ lim} = 22,5$ m (90 km/h); 12,5 m (50 km/h); 10,0 m(40 km/h)	splněno

Navrhované parametry jsou v souladu s ČSN 73 6360 1 – Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování (2008).

2.8 Poznámky ke směrovému řešení

Pro navázání stávajícího stavu na rekonstruovaný bude provedena výšková a směrová úprava stávající koleje č. 4, 7 a vlečkových kolejí vleček TZZ a PKV.

3 Sklonové řešení

3.1 Stávající stav

Výška a průběh stávající nivelety temene kolejnice byly zjištěny z nákresného přehledu trati. Výškový systém lokální. Temeno kolejnice má v ZÚ výšku 10,000 m nad relativní srovnávací rovinou. Výška 0,000 m lokálního výškového systému se rovná přibližně 240,3 m n. m Bpv (výška odečtena z vrstevnice procházející stanicí). Začátek a konec úseku je navázán na původní stav, a to na výšce 10,000 m na začátku úseku, a 16,767 m na konci úseku. Sklony a poloha lomů sklonu nebyly jednoznačně vyznačeny (chybějící výškové zaměření), proto byly odvozeny z nákresného přehledu.

3.2 Navržený stav

Cílem návrhu nové nivelety bylo dosáhnout co nejmenší svislých posunů. Bylo navrženo 7 lomů nivelety z důvodu co největšího přiblížení stávající niveletě a navázání konců úseků na stávající stav. Zaoblení lomů sklonu je navrženo s poloměry 3300 m v hlavní koleji i v kolejích ostatních. Nově je navržena niveleta temene kolejnice. Úsek v celé svojí délce stoupá ve směru staničení a překonává výšku 6,767 m. Největší sklon dosahuje 6,88 ‰. Sklon ve stanici dosahuje max. hodnoty 6,41 ‰ ale pouze v části Bohuňovického zhlaví. Maximální posun nivelety je 67 mm v km 115,520 a to z důvodu odsunutí lomů nivelety mimo výhybky. Délky úseků s jednotným sklonem byly voleny co největší při současném zachování co nejmenších svislých posunů. Minimální délka úseku o jednom sklonu je 82,425 m.

Všechny staniční koleje mají v příčném řezu stejnou výšku nivelety.

3.3 Poznámky ke sklonovému řešení

Tři lomy nivelety jsou umístěny v přímých úsecích a 4 v obloucích. Žádný lom sklonu ani výběh zaoblení lomu nedosahuje do přechodnice ani do výměnové části výhybek.

3.4 Kompletní výpis sklonového řešení

Staničení je vztaženo k ose koleje č. 1

Niveleta: výška temene kolejnice

Výškový systém: Lokální systém

3.4.1 Kolej č. 1

ZÚ km 114,700 000; výška = 10,000 m

stoupá 6,23 ‰; dl. 280,000 m

LN11 km 114,980 000; výška = 11,744 m; $Rv_{11} = 5800$ m; $t_z = 1,880$ m; $y_v = 0,000$ m

stoupá 6,88 ‰; dl. 208,103 m

LN12 km 115,188 103; výška = 13,174 m; $Rv_{12} = 5800$ m; $t_z = 4,535$ m; $y_v = 0,002$ m

stoupá 5,31 ‰; dl. 185,201 m

LN13 km 115,373 304; výška = 14,158 m; $Rv_{13} = 3300$ m; $t_z = 1,806$ m; $y_v = 0,000$ m

stoupá 6,41 ‰; dl. 127,642 m

LN14 km 115,500 946; výška = 14,976 m; $Rv_{14} = 3300$ m; $t_z = 3,098$ m; $y_v = 0,001$ m

stoupá 4,53 ‰; dl. 82,425 m

LN15 km 115,583 371; výška = 15,349 m; $Rv_{15} = 3300$ m; $t_z = 5,080$ m; $y_v = 0,004$ m

stoupá 1,45 ‰; dl. 436,945 m

LN16 km 116,020 316; výška = 15,983 m; $Rv_{16} = 3300$ m; $t_z = 1,331$ m; $y_v = 0,000$ m

stoupá 0,64 ‰; dl. 153,358 m

LN17 km 116,173 674; výška = 16,082 m; $Rv_{17} = 3300$ m; $t_z = 1,283$ m; $y_v = 0,000$ m

stoupá 1,42 ‰; dl. 482,014 m

KÚ km 116,655 688; výška = 16,767 m; $Rv_{11} = 0$ m; $t_z = 0$ m; $y_v = 0$ m

4 Železniční svršek

4.1 Stávající železniční svršek

Informace o skladbě železničního svršku byly zjištěny při pochůzce a z nákresného přehledu. Na stávajícím úseku je zřízena bezстыková kolej. V koleji č. 1 ve staničení cca km 114,7-115,2 je použita kolejnice S49 (délka kolejových polí 25 m, položeny nové, rok zprovoznění 1985) na pražcích SB3 s rozdělením „d“, rok zprovoznění 1969, a ve staničení km 115,4 -115,5 kolejnice R65 (délka kolejových polí 20 m, užití, rok zprovoznění 2006) na pražcích 3SB8, rok zprovoznění 2006. Zbytek kolejí je opatřen kolejnicemi T (délka kolejových polí 25 m, položeny nové, rok zprovoznění 1969) na betonových a dřevěných pražcích.

4.2 Navržený železniční svršek

4.2.1 Sestava železničního svršku ve staničních kolejích

V celém úseku bude zřízena bezстыková kolej z kolejnic 49 E1. Rozdělení pražců je navrženo „c“ (600 mm) v celém úseku.

V hlavní koleji č. 1, a v předjízdne koleji č. 2a, 2b, 3 a 5 je navrženo pružné bezpodkladnicové upevnění na betonových pražcích s vodícími úhlovými vložkami. Úklon kolejnic 1:40.

Sestava železničního svršku:

- Kolejnice 49 E1
- Pružná svěrka Vossloh Skl 14
- Pražec B91 S/1

V manipulačních kolejích č. 4, 2c, 7 a na vlečkových kolejích bude použito užitého materiálu. Bude použito pružného podkladnicového upevnění na betonových pražcích. Úklon kolejnic 1:20.

Sestava železničního svršku v manip. kolejích:

- Kolejnice 49 E1
- Pružná svěrka Vossloh Skl 12
- Podkladnice žebrová plochá S4 P
- Pražec SB 8P

4.2.2 Sestava železničního svršku ve výhybkách

Ve všech výhybkách bude použito kolejnic uložených v žebrových podkladnicích s pružným upevněním na betonových pražcích. Srdcovková část je navržena jako ZMB-3

zkrácený monoblok. V oblasti jazyků bude použito kluzných stoliček se svěrkami Vossloh Skl 12 a pérovými sponami. Jazyky jsou opatřeny čelistovým výměnovým závěrem.

Sestava žel. svršku ve střední části výhybky a v oblasti společných pražců:

- Kolejnice 49 E1
- Pružná svěrka Vossloh Skl 12
- Podkladnice žebrová plochá S4 P
- Výhybkový pražec VPS (S.T.I. ARM)

4.3 Kolejové lože

4.3.1 Otevřené kolejové lože

Je navrženo v km 114,700 000 - 115,323 019 a v km 116,148 100 - 116,655 688 lichoběžníkového tvaru, tloušťky 350 mm pod spodní plochou pražce. Šířka kolejového lože je standardně 1,70 m v přímé i v oblouku. Sklon svahu kolejového lože je 1:1,25. Jako materiál je použit štěrk frakce 31,5/63. Z větší části bude tvořen recyklovaným vytríděným původním materiálem a doplněn novým.

4.3.2 Zapuštěné kolejové lože

Je navrženo v km 115,328 196 - 116,141 800. Je navrženo v kolejích č. 1, 2a, 2b, 3 a 5 v tloušťce 350 mm pod spodní plochou pražce, a v manipulačních kolejích č. 4, 2c, 7 a na vlečkových kolejích tloušťky 300 mm pod spodní plochou pražce. Vzdálenost horního okraje kol. lože od osy koleje je 3,0 m. Sklon svahu kolejového lože je 1:1,5. Jako materiál je použit štěrk frakce 31,5/63.

Přechod mezi otevřeným zapuštěným kolejovým ložem je vyřešen pomocí rozšíření horní hrany kolejového lože na 6,0 m dlouhém úseku v km 115,322 178 - 115,328 196 z šířky 1,70 m od osy koleje na 3,0 m. Přechod mezi zapuštěným a otevřeným kolejovým ložem je řešen ukončením zapuštěného kolejového lože před přejezdem P4205 v km 116,141 800 a pokračováním otevřeného kolejového lože za přejezdem v km 116,148 130.

4.4 Drážní stezky

Ve vzdálenosti 1,7 m od osy koleje je zřízena drážní stezka. Je zřízena podélně mezi krajními kolejemi č. 1, 2a, 2c, 3a a 5 a hranou drážního tělesa. Dále je také zřízena podélně mezi kolejemi č. 5-3a, 3-1, 1-2, 2-4 vždy od námezničku k námezničku. Konstrukce drážní stezky je navržena ze dvou vrstev položenými na kolejové lože.

Vrstvy drážní stezky:

- Šterk frakce 4/16 v tl. 50 mm
- Šterk frakce 8/16 v tl. 100 mm

4.5 Přejížděvací kolejničky

Nejsou navrženy

4.6 Tabulka výhybek

Staničení je vztaženo ke koleji č. 1. Je použito výhybek poměrové soustavy S47 II. generace.

Tabulka výhybek:

Č.	Druh	Svršek	Úhel	Poloměr	Transformace	Typ	Žlab	Směr	Přestavník	Pražce	Staničení ZV
1	J	49	1:9	300			zlp	L	p	p	km 115,333 176
2	Obl-o	49	1:9	300	(803,637/479,248)		zlp	L	p	p	km 115,411 967
3	J	49	1:9	300			zlp	L	l	p	km 115,504 629
4	J	49	1:9	300			zlp	P	p	p	km 115,526 966
5	Obl-o	49	1:7,5	190	(440,062/335,000)	l	zlp	P	p	p	km 115,547 858
7	J	49	1:7,5	190			zlp	L	l	p	km 115,860 303
10	J	49	1:9	300			zlp	L	p	p	km 115,984 113
11	J	49	1:7,5	190			zlp	P	p	p	km 116,028 956
12	Obl-o	49	1:7,5	190	(450,000/329,458)	l	zlp	P	p	p	km 116,057 060
13	J	49	1:9	300			zlp	L	p	p	km 116,093 803
14	J	49	1:9	300			zlp	L	l	p	km 116,095 374
15	J	49	1:9	300			zlp	P	p	p	km 116,138 905

4.7 Tabulka výkolejek

Staničení je vztaženo ke koleji č. 1. Chrání staniční koleje proti ujetí vozů ve směru sklonu.

Tabulka výkolejek:

Číslo	Staničení	Směr vykolejení
1	km 115,589 548	P
2	km 116,069 889	L
3	km 116,089 195	L

4.8 Námezdníky

Budou použity nové železobetonové prefabrikované námezdníky opatřené bíločerným nátěrem.

Tabulka námezníků:

Číslo výhybky	Osová vzdálenost	Vzdálenost od přestavníku
1	3,750	36,5
2	3,750	28,0
3	3,750	51,5
4	3,750	47,5
5	3,750	39,0
7	3,775	42,0
10	3,750	46,5
11	3,845	48,5
12	3,750	38,5
13	3,750	53,5
14	3,750	50,5
15	3,750	51,0

5 Železniční spodek

5.1 Plán tělesa železničního spodku (PTŽS)

Plán tělesa železničního spodku bude v celém úseku vodorovná a bude zřízena v kolejích č. 1, 2a, 2b, 3 a 5 3 minimálně 350 mm pod spodní plochou pražce a v manipulačních kolejích č. 4, 2c, 7 a na vlečkových kolejích minimálně 300 mm pod spodní plochou pražce. V širé trati, v km 114,700 000 - 115,323 019 a v km 116,141 800 - 116,655 688, má PTŽS šířku 3,0 m od osy koleje. Ke změně šířky z 3,0 m na 3,847 m na pravé straně dojde lineárně v úseku km 115,322 178 - 115,328 196 na délce 6,0 m. vlevo se nachází kolej vlečky, tudíž šířka pláň PTŽS na levé straně je 3,0 m. Rozměry PTŽS ve stanici jsou uvedeny níže.

<i>Staničení</i>	<i>Šířka PTŽS od osy krajní koleje vlevo</i>	<i>Staničení</i>	<i>Šířka PTŽS od osy krajní koleje vpravo</i>
km 115,330 816		km 115,268 675	
	3,85 m		2,35 m
km 115,588 898		km 115,322 178 - km 115,328 196	
	3,0 m		3,85 m
km 115,994 457		km 115,564 199	
	2,2 m		3,0 m
km 116,141 800		km 115,793 021	

km 115,793 021	3,0 m → 6,91 m
km 115,875 503	1,75 m
km 115,965 503	2,2 m
km 116,089 195	3,0 m
km 116,141 800	

5.2 Konstrukční vrstva

V celém úseku je zřízena konstrukční vrstva z důvodu zabránění promrzání a zlepšení únosnosti zemní pláně. Konstrukční vrstva je oddělena od pevných odvodňovacích zařízení a v oblastech přímého kontaktu s okolní zeminou separační geotextilií 200 g/m². Minimální přetažení geotextilie na zemní pláň je 0,50 m. Konstrukční vrstva je tvořena ze šterkodrtě 0/63 s modulem přetvárnosti 80 MPa při relativní ulehlosti 0,95. Horní povrch konstrukční vrstvy je v celém úseku v příčném směru vodorovný. Tloušťka konstrukční vrstvy je celém úseku 150 mm. Výpočet je uveden v příloze č. 3.

5.3 Zemní pláň

Výška zemní pláně je provedena dle tloušťky navržených kolejnicových podpor, kolejového lože a konstrukční vrstvy. Její příčný sklon je 5 %. Změny smyslu sklonu zemní pláně jsou uvedeny níže. Změny sklonu jsou pozvolné, řešené na vzdálenosti pracovních příčných řezů.

Tabulka změny sklonu zemní pláně:

Č. koleje	Staničení		Smysl sklonu	Rozdíl výšky TK a ZP v ose koleje
	od	do		
1	km 114,700 000	km 115,564 199	pravostranný	0,950
	km 115,564 199	km 116,059 860	levostranný	0,950
	km 116,059 860	km 116,139 752	pravostranný	0,950
	km 116,139 752	km 116,655 688	oboustranný	0,950
2a, 2b	km 115,560 197	km 115,867 860	pravostranný	0,950
	km 115,867 860	km 116,060 673	levostranný	0,950
2c	km 116,057 523	km 116,128 898	levostranný	0,902
3a, 3b	km 115,366 407	km 115,564 199	levostranný	0,950
	km 115,564 199	km 116,060 673	pravostranný	0,950
4	km 115,793 021	km 115,831 683	pravostranný	0,902
5	km 115,537 914	km 116,060 673	levostranný	0,950
VI. TZZ	km 116,017 344	km 116,089 195	pravostranný	0,950
Vleč. PKV	km 115,373 304	km 115,378 681	levostranný	0,902

5.4 Zlepšení zeminy v podloží

V celém úseku je navržena z důvodu špatných základových poměrů v podloží (viz. příloha č. 2). vrstva zlepšení o tloušťce 300 mm. Zlepšení bude provedeno vápnem na místě za použití půdních fréz. Množství vápna bude navrženo podle zkoušky poměru únosnosti CBR. Výslednou deformační odolnost (únosnost) zlepšené zeminy je nutno prokázat statickou zatěžovací zkouškou. Zlepšení bude provedeno minimálně v šířce 2,5 m od osy koleje a při styku s trativodem po hranu trativodní rýhy.

5.5 Odhumusování

V úseku km 115,378 681 - km 115,487 791 bude sejmuta horní vrstva zeminy do vzdálenosti 4,75 m od osy koleje č. 3a. V ostatním staničení není odhumusování uvažováno, rekonstrukce probíhá ve stávající stopě.

5.6 Ohumusování

Není uvažováno, pouze uvolněnou plochu po stávajících kolejích je možné opatřit vrstvou humusu a osít travním semenem.

5.7 Odvodnění

Stávající uzavřené odvodňovací zařízení bude nahrazeno novým v plném rozsahu. Stávající otevřené odvodňovací zařízení bude vyčištěno a opraveno. Odvodnění stanice bude zajištěno soustavou podélných trativodů a příčnými přechody trativodů pod kolejemi, které budou zaústěny do podélných krajních odvodňovacích zařízení, jako jsou kanalizační sběrače, příkopové zídky a žlaby a do hlavního sběrače. Zaústění je realizováno buď vyvedením do stávajících drážních příkopů, nebo do místního potoka Sitky.

5.7.1 Plošné odvodnění

Plošné odvodnění je realizováno příčným a podélným sklonem zemní pláně do podélných trativodů. Příčný sklon zemní pláně je 5%.

5.7.2 Drážní příkopy

Nové nejsou z prostorových důvodů navrženy. Stávající budou vyčištěny, a pokud bude potřeba, budou upraveny do původního průřezu.

5.7.3 Příkopové žlaby

Z prostorových důvodů jsou použity z větší části použity místo otevřeného odvodňovacího zařízení. Jsou použity betonové prefabrikáty typu UCB a UCH. Podle hloubky zaústění trativodů a sklonu jsou použity různé velikosti prefabrikátů. Dno je vyspádováno pomocí spádového betonu do požadovaného minimálního sklonu. Prefabrikáty jsou uloženy na vrstvu podkladního betonu C12/15 o tl. 100 mm. Okolí dna je utěsněno vrstvou z jílu, která zasahuje až do úrovně odvodňovacích otvorů. Vzniklé prostory kolem žlabu jsou vystlány separační geotextilií a zasypány drenážním zásypanem z e šterku 8/16. Přechod žlabu

do drážního příkopu či na terén je řešen odkloněním žlabu od osy a dobetonováním vzniklé mezery. Všechny žlaby jsou opatřeny poklopem U-v, aby mohly sloužit jako drážní stezka.

Tabulka příkopových žlabů:

Strana	Staničení		Sklon (%)	délka	typ	Počátek (nejvyšší místo)	Ukončení (nejnižší místo)
	od	do					
levá	km 115,330 816	km 115,487 791	0,64	156 m	UCH	potrubí DN 400	svodné potrubí
levá	km 115,499 219	km 115,588 898	0,45	91 m	UCH	zaústění trat.	potrubí DN 400
levá	km 116,021 604	km 116,139 752	0,25	119 m	UCB	-	potrubí DN 400
levá	km 116,173 478	km 116,634 904	0,25	461 m	UCH	-	skluz
pravá	km 115,268 675	km 115,484 677	0,64	224 m	UCH	potrubí DN 400	vyús. do dr. přík.
pravá	km 115,496 343	km 115,564 199	0,45	69 m	UCH	zaústění trat.	potrubí DN 400
pravá	km 115,965 503	km 116,057 523	0,25	92 m	UCB	-	Šp 44
pravá	km 116,173 819	km 116,648 313	0,25	472 m	UCH	-	skluz
pravá	km 116,057 523	km 116,088 342	0,25	32 m	UCB	-	Šp 44

5.7.4 Potrubí DN400

Je navrženo k tomu, aby převádělo vodu mezi příkopovými žlaby v místech přechodu komunikace. Je tvořeno trubkami z PP DN 400 uloženého na podkladní betonové bloky, které jsou uloženy na podkladní beton C 12/15 tl. 100 mm. Potrubí je obetonováno betonem C12/15 v tl. min. 100 mm. V km 116,150 405 je konec potrubí opatřen betonovou monolitickou závěrnou zídka s křídly z betonu C25/30.

Tabulka potrubí DN400:

Staničení		Délka	DN
od	do		
km 115,487 791	km 115,499 219	11 m	400
km 115,484 677	km 115,496 343	11 m	400
km 116,139 752	km 116,150 405	11 m	400

5.7.5 Skluzy

Vyústění odvodňovacích zařízení do potoku je realizováno pomocí kluzů. Ty jsou navrženy jako zpevněné a to pomocí příkopových tvárnic TZZ 4a kaskádovitě uložených do vrstvy podkladního betonu C12/15 o tloušťce minimálně 100 mm.

Tabulka skluzů:

Umístění	Staničení		Sklon (%)	Délka	Zpevnění	Počátek
	od	do				
levý	km 116,150 405	km 116,155 043	33	4,6 m	TZZ 4a	Př. žlab UCB
levý	km 116,169 310	km 116,173 819	14	4,2 m	TZZ 4a	Př. žlab UCH
pravý	km 116,168 556	km 116,173 819	12	5,2 m	TZZ 4a	Př. žlab UCH

5.7.6 Hlavní sběrače

V km 115,767 860 - 115,867 860 je navržen hlavní sběrač délky 100 m ve sklonu 0,15% o průměru DN400.

V km 115,867 860 - 116,153 631 je navrženo pokračování hl. sběrač délky 192 m ve sklonu 0,15% o průměru DN600, který je v km 116,153 631 vyústěn do potoku. V km 116,059 860 přechází pod kolejí č. 1 z levé strany na pravou, v km 116,097 680 je společně s přípojnou šachtou nainstalován lapač splavenin a olejových nečistot. Vyústění sběrače je opatřeno monolitickou závěrnou zídou zakončenou křídly.

Potrubí sběrače je z PP trubek uložených na vyrovnávací betonový blok tl. 100 mm a vyrovnávací beton C12/15 tl. 100 mm. Potrubí je obetonováno betonem C12/15 v min. tl. 100 mm. Okolí potrubí je zasypano zásypem a utěsněno vrstvou jílu v tl. 200 mm. Nad sběračem je umístěn podélný trativod odvodňující povrch.

5.7.7 Svodné potrubí

Příčné vyústění trativodů bude provedeno kolmo na osu koleje pomocí svodného potrubí z PE-HD průměru DN 200, které bude položeno na vyrovnávací betonovou vrstvu z podkladního betonu C12/15 a následně obetonováno vrstvou betonu C12/15 min tl. 150 mm. Sklon příčných trativodů je 0,3%. Rýha svodného potrubí je široká 0,5 m a je vyplněna drenážním zásypem. Vyústění je realizováno buď do příkopových žlabů, nebo do hl. sběrače.

Tabulka svodných potrubí:

Staničení	Připojené šachty	Vyústění/zaústění
km 115,564 199	Šk02	Zaústění trativodu do př. žlabu UCH
km 115,588 898	Šk03	Zaústění trativodu do př. žlabu UCH
km 115,767 860	Šp18-20	Zaústění trativodu do př. hl. sběrače
km 115,867 860	Šp25-28	Zaústění trativodu do př. hl. sběrače
km 115,967 860	Šp32-34	Zaústění trativodu do př. hl. sběrače
km 116,043 860	Šk38, Šp39-40	Zaústění trativodu do př. hl. sběrače
km 116,059 860	Šp44	Zaústění trativodu do př. hl. sběrače

5.7.8 Podélné trativody

K odvedení srážkové a podpovrchové vody ze zemního tělesa jsou navrženy podélné trativody. Navržená šířka trativodní rýhy je 0,45 m a minimální hloubka dna pod provedeným zlepšením je 0,3 m. Sklon podélných trativodů je 0,5 %, popřípadě 0,3 %, a to v případě, že je potřeba dosáhnout menšího rozdílu výšek. V tom případě je drenážní trubka uložena do betonového lože z C12/15 tl. 50 mm do poloviny svého průměru.

Skladba trativodu:

- Drenážní zásyp štěrku 8/16
- Drenážní trubka PE-HD DN150
- Štěrkové lože 4/8 (betonové lože C12/15) tl. 50 mm
- Separační geotextilie 200 g/m²

Dno a stěny trativodní rýhy jsou vyloženy separační geotextilií 200 g/m², která bude na horním povrchu drenážního zásypu přeložena

5.7.9 Trativodní šachty

Po délce trativodů jsou navrženy šachty vrcholové, kontrolní a přípojné, a to ve vzdálenostech maximálně 50 m. Šachty jsou navrženy z plastových dílců. Celý trativod je uložen na vrstvu vyrovnávacího štěrkopísku o tloušťce 150 mm. Zásyp šachet je proveden ze štěrku 8/16.

Konstrukční skladba šachty:

- Ocelové víko
- Nasazovací trubka DN400
- Základní prvek šachty – spodní díl
- vrstva vyrovnávacího štěrkopísku o tloušťce 150 mm

Tabulka trativodních šachet:

Č.	Druh	Staničení
1	Šp	km 115,564 199
2	Šk	km 115,565 196
3	Šk	km 115,589 903
4	Šk	km 115,600 197
5	Šk	km 115,600 197
6	Šk	km 115,639 149
7	Šk	km 115,640 199
8	Šk	km 115,640 199
9	Šk	km 115,679 149
10	Šk	km 115,679 149
11	Šk	km 115,679 149
12	Šk	km 115,709 151
13	Šk	km 115,709 151
14	Šk	km 115,709 151
15	Šv	km 115,739 151
16	Šv	km 115,739 151
17	Šv	km 115,739 151
18	Šp	km 115,767 860
19	Šp	km 115,767 860
20	Šp	km 115,767 860

Č.	Druh	Staničení
21	Šv	km 115,817 860
22	Šv	km 115,817 860
23	Šv	km 115,817 860
24	Šv	km 115,817 860
25	Šp	km 115,867 860
26	Šp	km 115,867 860
27	Šp	km 115,867 860
28	Šk	km 115,867 860
29	Šv	km 115,904 860
30	Šv	km 115,904 860
31	Šv	km 115,904 860
32	Šp	km 115,941 860
33	Šp	km 115,941 860
34	Šp	km 115,941 860
35	Šv	km 115,979 860
36	Šv	km 115,979 860
37	Šv	km 115,979 860
38	Šk	km 116,017 860
39	Šp	km 116,017 860
40	Šp	km 116,017 860

Č.	Druh	Staničení
41	Šv	km 116,043 258
42	Šk	km 116,059 860
43	Šp	km 116,059 860
44	Šp	km 116,057 991
45	Šp	km 116,097 681
46	Šp	km 116,097 681
47	Šv	km 116,128 898

5.8 Nástupiště, rampy, nákladiště

5.8.1 Nástupiště

Ve stanici jsou navržena dvě nástupiště, a to poloostrovní jednostranné nástupiště č. 1 přístupné z čela v km 115,768 703 - 115,861 303 délky 90 m a vnější nástupiště č. 2 v km 115,875 503 - 115,965 503 délky 90 m s přístupem z čela a z boku.

5.8.1.1 Nástupiště č. 1

Jednostranné vnější nástupiště v km 115,768 703 - 115,861 303 s délkou nástupní hrany 90 m je umístěno u koleje č. 1b mezi kolejemi č. 1b a 2a. Vzdálenost nástupní hrany od osy koleje je 1,67 m a výška nástupní hrany nad temenem kolejnice je 550 mm. Přístup na nástupiště č. 1 je pomocí šikmé rampy o sklonu 8,3 % severním konci nástupiště. Rampa je vytvořena z prefabrikátů. Rampa je po obou stranách vybavena ocelovým zábradlím o výšce 1,2 m, madlem ve výšce 0,9 m nad úrovní povrchu a vodící tyčí ve výšce 0,25 m nad úrovní povrchu. Nástupiště má volnou šířku 3,74 m, celková šířka je 4 m. Délka čelních ramp je 6,6 m. Volná šířka ramp je 2,2 m. po celé délce nástupiště a na jižním konci, opatřeným schody na drážní stezku, je navrženo ocelové zábradlí. Přístup na nástupiště je možný přes centrální přechod v km 115,867 103 přes kolej č. 2b

Konstrukce nástupiště je ze strany koleje tvořena nástupištními bloky H130 uloženými na vrstvu podkladního betonu C12/15 tl. 100 mm a z druhé strany prefabrikovanými nástupištními bloky L130 uloženými na vrstvě podkladního betonu C12/15 tl. 100 mm. Nástupištní bloky H130 jsou kotveny k podkladnímu betonu kotevními šrouby a spáry jsou z rubu přeloženy nepropustnou fólií. Mezi nástupištními bloky L130 je vynechaná mezera o šířce 0,3 m vybetonována betonem C 25/30 do sloupků o rozměrech 0,3 x 0,3 m. Betonové sloupky jsou osazeny závitovými tyčemi pro ukotvení sloupků zábradlí. Zábradlí je ocelové o výšce 1,2 m a je osazeno vodící tyčí ve výšce 0,25 m nad povrchem. Výplň nástupiště je ze ztuhlé štěrkodrti 0/125. Povrch nástupiště je tvořen betonovou zámkovou dlažbou tl. 60 mm a nástupištní deskou s VLsVP průběžnou uloženými do vrstvy štěrku 4/8 tl. 80 mm. Nástupištní desky jsou po celé délce nástupiště vybaveny barevným proužkem šířky 150 mm vzdáleným 0,8 m od hrany nástupiště. Odvodnění nástupiště je pomocí příčného sklonu povrchu 2 % ve směru od koleje.

5.8.1.2 Nástupiště č. 2

Jednostranné vnější nástupiště v km 115,875 503 - 115,965 503 s délkou nástupní hrany 90 m. je umístěno u koleje č. 2b. Vzdálenost nástupní hrany od osy koleje je 1,67 m a výška nástupní hrany nad temenem kolejnice je 550 mm. Přístup na nástupiště č. 1 je pomocí šikmé rampy o sklonu 8,3% na jižním konci nástupiště. Možný je i přístup z boku nástupiště, kde se nachází plocha s autobusovým nádražím. Tento návrh však není předmětem práce a rozhodnutí záleží na investorovi. Rampa je vytvořena z betonových prefabrikátů. Délka čelní rampy je 6,6 m. Rampa je po obou stranách vybavena ocelovým zábradlím o výšce 1,2 m, madlem ve výšce 0,9 m nad úrovní povrchu a vodící tyčí ve výšce 0,25 m nad úrovní povrchu. Nástupiště má volnou šířku 3,0 m, celková šířka je 3,2 m. Volná šířka čelní rampy je 1,48 m a Severní čelo nástupiště je osazeno zábradlím

a prefabrikovanými schody na úroveň drážní stezky. Konstrukce nástupiště je stejná jako u nástupiště č. 1. Viz. oddíl Nástupiště č. 1.

1.3.1 Nákladní rampa

Ke stávající rampě je ponechán přístup a manipulační kolej č. 4 je napojena výhybkou 7 na kolej č. 2.

5.8.2 Nákladiště

Stávající volné skládky a nákladiště zůstanou v původním stavu.

5.9 Zpevněné plochy o a komunikace

5.9.1 Služební přechody

V projektu nejsou uvažovány. Jeho roli přebírá centrální přechod.

5.9.2 Centrální přechod

V km 115,867 103 je navržen centrální přechod sloužící k příchodu na nástupiště. Současně slouží jako služební přechod. Je široký 3,6 m a dlouhý 18,4 m. Je dlážděný betonovou zámkovou dlažbou do šterkového lože 4/8 tl. 80 mm. Okraje jsou vytvořeny z betonových obrubníků uložených do betonového lože tl. 200 mm z betonu C12/15. Vlastní přechod přes kolej zajišťují pryžové dílce PedeSTRAIL. Ty jsou po krajích uloženy na prefabrikované závěrné zídce T, uložené na betonovém základu z betonu C25/30 šířky 0,5 m a podkladním betonem C12/15.

5.9.3 Přejezd P4207

V km 115,490 706 se nachází dvoukolejný přejezd místní komunikace a chodníku. Šířka přejezdu je 9,559 m a délka 14,73 m. Stávající konstrukce je s živičnou přejezdovou vozovkou a ocelovými žlábkami.

Je navrženo přesunout již nainstalované zabezpečovací zařízení a mechanické závory do ve vzdálenosti 4,0 m od osy koleje. Posun osy koleje vůči stávajícímu stavu je 0,452 m. Konstrukce přejezdu je vytvořena nově z pryžových vnitřních a vnějších panelů InnoSTRAIL uložených na prefabrikované závěrné zídce T, uložené na betonovém základu z betonu C25/30 šířky 0,5 m a podkladním betonem C12/15. Spára mezi konstrukcí vozovky a závěrnou zídkou je vyplněna pružnou zálivkou.

5.9.4 Přejezd P4208

V km 109,889 774 se nachází jednokolejný přejezd obslužné komunikace. Šířka přejezdu je 4,805 m a délka 8,62 m. Stávající konstrukce je s živičnou přejezdovou vozovkou a ocelovými žlábkami.

Je navrženo vybavit přejezd novou konstrukcí přejezdu a mechanickými závory. Konstrukce je stejná jakou u Přejezdu P4207, viz. oddíl Přejezd P4207.

6 Stavební objekty a křížení

6.1 Mosty

6.1.1 Most v km 116,153 631 - 116,170 324

Stávající mostní konstrukce je tvořena ocelovým železničním provizoriem s přímo pojížděnou mostovkou. Jedná se o komorový nosník o délce 16,5 m. Světlá šířka je 14,6 m. Nosník je uložen na betonových pilířích. Nové směrové a sklonové řešení bylo přizpůsobeno tak, aby původní poloha mostu zůstala zachována. Most není nutné rekonstruovat. Bude provedena pouze prohlídka stavu a drobné opravy.

6.2 Propustky

6.2.1 Propustek v km 116,595 646

V km 116,595 646 se nachází trubní propustek o průměru DN800. Při rekonstrukci bude odstraněn, neplní již svou funkci. Případnou srážkovou vodu budou odvádět navržené příkopové žlaby UCH.

6.3 Křížení se sítěmi

6.3.1 Křížení s vodovodem

Přesná poloha vodovodu nebyla zjištěna, nicméně podle podloženého výkresu se křížení nachází přibližně ve staničeních:

- km 115,480
- km 116,140
- km 116,190
- km 116,450

Vypracováno: 9. leden 2017

Bc. Jan Šatánek

Rekonstrukce železničních stanic Šternberk a Bohuňovice

Šternberk – varianta A

Příloha 6.2

Přílohy k technické a průvodní zprávě

Brno, leden 2017

Bc. Jan Šatánek

Obsah

1	Posouzení náhlých změn nedostatků převýšení	3
2	Geologické podklady	4
2.1	Geologická mapa	4
2.2	Zhodnocení.....	5
2.3	Návrhové hodnoty zemin	5
2.3.1	Písek hlinitý, jíl písčité	5
3	Návrh pražcového podloží.....	6
3.1	Návrhové parametry	6
3.2	Staniční a traťové koleje	6
3.2.1	Návrh zlepšení	6
3.2.2	Konstrukční vrstva	7
3.2.3	Ochrana před nepříznivými účinky mrazu:	7
3.3	Manipulační koleje č. 2c, 4 a 7.....	8
3.3.1	Návrh zlepšení	8
3.3.2	Konstrukční vrstva	8
3.3.3	Ochrana před nepříznivými účinky mrazu:	8

1 Posouzení náhlých změn nedostatků převýšení

V navrhovaném řešení se nenachází protisměrné motivy ani následující prvky v převýšení. Náhlé změny nedostatku převýšení se nachází na styku prostých oblouků (oblouků ve výhybkách) a přímých.

Navržené řešení vyhoví na:

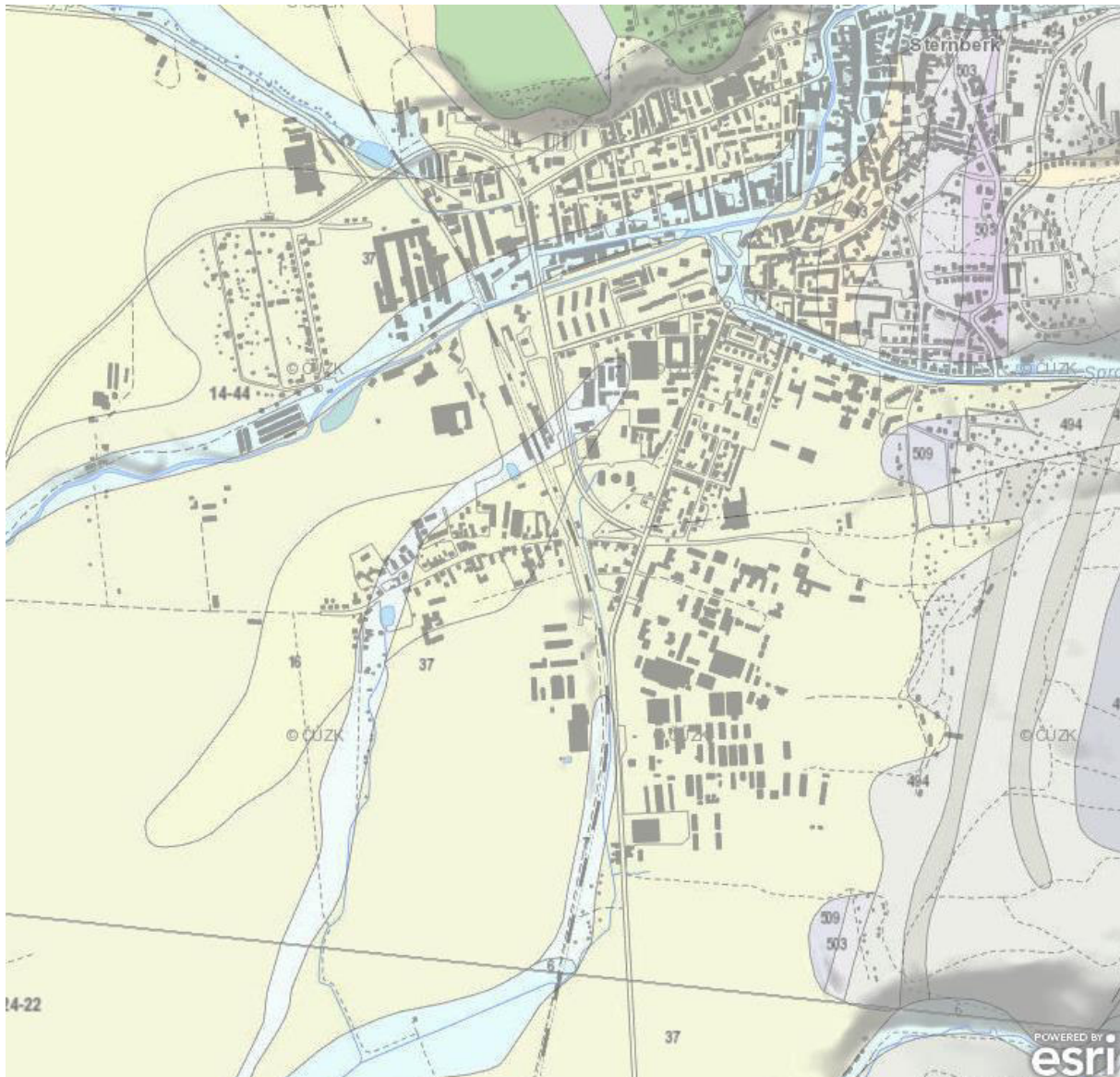
- $D_{lim} = 150 \text{ mm}$
- $D_{lim, výh} = 80 \text{ mm}$
- $\Delta I_{lim} = 100 \text{ mm}$ (kolejová spojení a rozvětvení a ostatní koleje)
- $\Delta I_{lim} = 85 \text{ mm}$ (hlavní kolej staniční a kolej průběžná traťová)
- $I_{výh, lim} = 100 \text{ mm}$ (kolejová spojení a rozvětvení a ostatní koleje)
- $I_{výh, lim} = 85 \text{ mm}$ (hlavní kolej staniční a kolej průběžná traťová)
- $E_{lim} = 80 \text{ mm}$

Navrhované parametry jsou v souladu s ČSN 73 6360 1 – Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování (2008).

2 Geologické podklady

2.1 Geologická mapa




Výřez z geologické mapy:



Zdroj: online geologická mapová aplikace dostupná z http://mapy.geology.cz/geocr_50/






Geologická jednotka: Český masív – krystalinikum a prevariské paleozoikum – moravskoslezské paleozoikum – moravskoslezská oblast

Legenda:

	516	dolerity, metadolerity a jejich tufy
	494	jílové břidlice, prachovce, droby
	505	slepence, brekcie, křemenné pískovce

Geologická jednotka: Český masív – pokryvné útvary a postvariské magmatity – kvartér

Legenda:

	16	spraš a sprašová hlína
	7	smíšený sediment
	6	nivní sediment
	37	písek hlinitý až jíl písčité
	13	kamenitý až hlinito-kamenitý sediment

2.2 Zhodnocení

Přesné geologické poměry v trase nebyly dodány. Proto byly vzaty návrhové hodnoty zemin z tabulek. Dále byl celý úsek zjednodušen na jednu oblast se stejnými poměry v podloží, protože zeminy si svou únosností podobné. Předpokládají se velké mocnosti vrstev.

Poloha hladiny podzemní vody nebyla upřesněna, proto je brána její výška do výpočtů jako nejhorší kombinace.

2.3 Návrhové hodnoty zemin

2.3.1 Písek hlinitý, jíl písčité

- Zatřídění do třídy F3, pevná konzistence, tuhá
- Modul přetvárnosti E_{def} byl stanoven pomocí tabulek orientačně na 12 MPa
- Málo propustná
- Sklony svahu v zemině 1:1,25
- Třída těžitelnosti I. (těžba je prováděna běžnými výkopovými mechanizmy, buldozery, rypadla, ručně)

3 Návrh pražcového podloží

Návrh byl proveden dle předpisu SŽDC S4. Geotechnické měření hodnoty modulu přetvárnosti na zemní pláni ani na pláni tělesa železničního spodku nebylo na zadaném úseku provedeno. Návrh je tedy proveden pouze na posouzení z hlediska promrznání. Kvůli nízkým hodnotám modulu přetvárnosti a špatným základovým poměrům v podloží se uvažuje se zvýšením únosnosti pomocí zlepšení zeminy na místě, z čehož vyplývá použití typu 6 pražcového podloží.

3.1 Návrhové parametry

Zemina: F3

Namrzavost: nebezpečně namrzavá

Vodní režim: velmi nepříznivý

Konzistence: tuhá

Modul přetvárnosti: $E_0 = 12 \text{ MPa}$

Index mrazu: 400 °C/den

Součinitel $z = 0,7$

3.2 Staniční a traťové koleje

Druh tratě: regionální a předjízdne koleje ve stanicích

Požadované hodnoty:

$$E_{0,\text{pož}} = 15 \text{ MPa}$$

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

$$E_{0r} = E_0 * z = 8,4 \text{ MPa} < 60\% E_0 \rightarrow \text{návrh zlepšení zeminy.}$$

3.2.1 Návrh zlepšení

V celém úseku bude provedeno zlepšení vápnem v tl. 300 mm. Množství vápna bude navrženo a posouzeno na základě zkoušky poměru únosnosti CBR.

Pokud bude poměr únosnosti saturovaného vzorku vyšší než 47 % CBR, bude nutné zvětšit tloušťku zlepšení na tl. 0,50 m pod koleji č. 1 a 3, aby byla dodržena podmínka promrznutí max. 1/3 výšky vrstvy zlepšení.

Požadovaná hodnota E_{0r} na zemní pláni je 16 MPa. Výsledná deformační odolnost (únosnost) zlepšené zeminy bude prokázána statickou zatěžovací zkouškou.

3.2.2 Konstrukční vrstva

Navržený materiál štěrkodrt::

Minimální ulehlost $I_d = 0,95$

Modul přetvárnosti $E = 80 \text{ MPa}$

Navržená tloušťka konstrukční vrstvy je $h = 0,15 \text{ m}$ (návrh z grafu konstrukční vrstvy v pražcovém podloží Typ 2) z důvodu zabránění promrzání a zvýšení únosnosti zemní pláně.

3.2.3 Ochrana před nepříznivými účinky mrazu:

$h_{kl} = 0,57 \text{ m}$

Dovolená hloubka promrzání:

$h_{z,dov} = 0,3 \text{ m}$ (zem. vysoce namrzavé, regionální trať; vod. r. velmi nepříznivý)

Hloubka promrzání:

$h_{pr} = 0,045 \cdot I_m^{1/2}$ (předpis S4) = 0,90 m

Určení potřebné tloušťky štěrkopískové vrstvy:

$\lambda_{\text{šp}} = 2,3$

$\lambda_{\text{šD}} = 2,0$

$h_e = h \cdot \lambda_{\text{šp}} / \lambda_{\text{šD}} = 0,173 \text{ m}$

Výsledné posouzení pražcového podloží:

$h_{pr} < h_{kl} + h_{\text{šp}} + h_{z,dov}$

$0,90 \text{ m} < 1,038 \text{ m}$

Hloubka promrznutí vrstvy zlepšení:

$h_{pr,zi} = h_{pr} - h_{kl} - h_e = 0,157 \text{ m}$

Navržená konstrukční vrstva vyhovuje.

3.3 Manipulační koleje č. 2c, 4 a 7

Druh tratě: ostatní koleje ve stanicích na tratích regionálních

Požadované hodnoty:

$$E_{o,pož} = 15 \text{ MPa}$$

$$E_{pl,pož} = 20 \text{ MPa}$$

$$E_{0r} = E_o \cdot z = 8,4 \text{ MPa} < 60\% E_o \rightarrow \text{návrh zlepšení zeminy.}$$

3.3.1 Návrh zlepšení

V celém úseku bude provedeno zlepšení vápnem v tl. 300 mm. Množství vápna bude navrženo a posouzeno na základě zkoušky poměru únosnosti CBR.

Pokud bude poměr únosnosti saturovaného vzorku vyšší než 47 % CBR, bude nutné zvětšit tloušťku zlepšení na tl. 0,68 m pod kolejemi č. 2c, 4 a 7, aby byla dodržena podmínka promrznutí max. 1/3 výšky vrstvy zlepšení.

Požadovaná hodnota E_{0r} na zemní pláni je 9 MPa. Výsledná deformační odolnost (únosnost) zlepšené zeminy bude prokázána statickou zatěžovací zkouškou.

3.3.2 Konstrukční vrstva

Navržený materiál šterkodrt:

$$\text{Minimální ulehlost } I_d = 0,95$$

$$\text{Modul přetvárnosti } E = 80 \text{ MPa}$$

Navržená tloušťka konstrukční vrstvy je $h = 0,15 \text{ m}$ (návrh z grafu konstrukční vrstvy v pražcovém podloží Typ 2) z důvodu zabránění promrznání a zvýšení únosnosti zemní pláně.

3.3.3 Ochrana před nepříznivými účinky mrazu:

$$h_{kl} = 0,50 \text{ m}$$

Dovolená hloubka promrznání:

$$h_{z,dov} = 0,3 \text{ m (zem. vysoce namrzavé, regionální trať; vod. r. velmi nepříznivý)}$$

Hloubka promrznání:

$$h_{pr} = 0,045 \cdot I_m^{1/2} \text{ (předpis S4)} = 0,90 \text{ m}$$

Určení potřebné tloušťky šterkopískové vrstvy:

$$\lambda_{sp} = 2,3$$

$$\lambda_{\text{šD}} = 2,0$$

$$h_e = h \cdot \lambda_{\text{šp}} / \lambda_{\text{šD}} = 0,173 \text{ m}$$

Výsledné posouzení pražcového podloží:

$$h_{\text{pr}} < h_{\text{kl}} + h_{\text{šp}} + h_{\text{z,dov}}$$

$$0,90 \text{ m} < 0,926 \text{ m}$$

Hloubka promrznutí vrstvy zlepšení:

$$h_{\text{pr,zl}} = h_{\text{pr}} - h_{\text{kl}} - h_e = 0,227 \text{ m}$$

Navržená konstrukční vrstva vyhovuje.

Vypracováno: 9. leden 2017

Bc. Jan Šatánek

Rekonstrukce železničních stanic Šternberk a Bohuňovice
Šternberk – varianta A

Příloha 6.3

Výkaz výměr

Číslo položky	Popis prvků	m. j.	Množství	Poznámka
1.	Odvodnění			
1. 1	Hlavní sběrač			celková délka 292 m
1. 1. 1	trubka PP DN 400	m	100	
1. 1. 2	trubka PP DN 600	m	192	
1. 1. 3	trativodní výplň štěrk 8/16	m ³	620	
1. 1. 4	těsnící jíl	m ³	88	
1. 1. 5	podkladový beton C12/15	m ³	44	
1. 2	Svodné potrubí			celková délka 114 m
1. 2. 1	trubka PP DN200	m	114	
1. 2. 2	trativodní výplň štěrk 8/16	m ³	63	
1. 2. 3	obetonování C12/15	m ³	13	
1. 3	Trativod			celková délka 1496 m
1. 3. 1	trubka PE-HD DN150	m	1496	
1. 3. 2	separační geotextilie 200 g/m ²	m ²	3500	
1. 3. 3	trativodní výplň štěrk 8/16	m ³	479	
1. 4	Trativodní šachty			celkový počet 48 ks
1. 4. 1	horní nástavec	ks	48	
1. 4. 2	dolní díl	ks	48	
1. 4. 3	ocelové víko	ks	48	
1. 4. 4	podkladový ŠP	m ³	7,2	
1. 5.	Lapač splavenin			celkový počet 2 ks
1. 5. 1	monolitický	ks	0	
1. 5. 2	prefabrikovaný	ks	1	
1. 6	Příkopové žlaby			celková délka 1716 m
1. 6. 1	žlab UCH	ks	590	celková délka 1473 m, dl. dílce 2,5 m
1. 6. 2	žlab UCB	ks	98	celková délka 243 m, dl. dílce 2,5 m
1. 6. 3	poklop U-v	ks	5535	celková délka 821 m, dl. dílce 0,31 m
1. 6. 4	těsnící jíl	m ³	583	
1. 6. 5	drenážní zásyp štěrk 8/16	m ³	2500	
1. 6. 6	separační geotextilie 200 g/m ²	m ²		
1. 7	Příkopy. Skluzu			celková délka 14 m
1. 7. 1	zpevnění dna TZZ 4a	ks	47	dl. jednoho dílce 0,3 m
1. 7. 2	podkladový beton C12/15	m ³	1	
1. 8	Potrubí DN 400			celková délka 33 m
1. 8. 1	trubka PP DN400	m	33	
1. 8. 2	podkladový beton C12/15	m ³	4	
1. 9	Štěrbínový žlab			
1. 9. 1	prefabrikovaný žlab	ks	-	
1. 9. 2	podkladový beton C12/15	m ³	-	

Číslo položky	Popis prvků	m. j.	Množství	Poznámka
1. 10	Odvodňovací žlab s mříží			
1. 10. 1	prefabrikované žlaby	ks	-	
1. 10. 2	podkladový beton C12/15	m ³	-	
1. 11	Monolitická výust z betonu C25/30	ks		
2.	Železniční spodek			
2. 1	Pražcové podloží			
2. 1. 1	zlepšení vápnem 300 mm	m ³	5616	celková půdorysná plocha 18700 m ²
2. 1. 2	konstrukční vrstva ŠD 0/63 tl. 150 mm	m ³	5980	celková půdorysná plocha 23000 m ²
2. 1. 3	separační geotextilie 200 g/m ²	m ²	1030	
3.	Železniční svršek			
3. 1	Kolejové lože štěrk 32,5/63	m ³	12300	
3. 2	Drážní stezka			celková délka 3470 m
3. 2. 1	štěrk 4/16	m ³	251	
3. 2. 2	štěrk 8/16	m ³	502	
3. 3	Kolej			celková délka bez výhybek 3566 m
3. 3. 1	kolejnicové podpory			celkový počet 5940 ks
3. 3. 2	pražec B91S/1	ks	5595	rozdělení pražců "u"
3. 3. 3	pražec SB8 užitý	ks	345	rozdělení pražců "u"
3. 3. 4	upevnění Skl 14	ks	11190	
3. 3. 5	upevnění Skl 12	ks	690	
3. 3. 6	kolejnice			
3. 3. 7	kolejnice 49E1	m	7132	
3. 3. 8	svary kolejnic	ks	290	
4.	Výhybky a výhybkové k-ce			
4. 1	Výhybky			celkový počet 12 ks
4. 1. 1	1:7,5 190-I	ks	2	
4. 1. 2	1:7,5 190-I transformovaná	ks	2	
4. 1. 3	1:9 300	ks	7	
4. 1. 4	1:9 300 transformovaná	ks	1	
4. 1. 5	1:9 190	ks	-	
4. 1. 6	1:9 190 transformovaná	ks	-	
4. 1. 7	1:12 500-I	ks	-	
4. 1. 8	1:12 500-I transformovaná	ks	-	
4. 2	Výkolejky	ks		
4. 3	Námezníky	ks		
5.	Nástupiště			celková délka 180 m
5. 1. 1	nástupištní bloky H130	ks	90	dl. jednoho dílce 2,0 m
5. 1. 2	podkladový beton C12/15	m ³	23,4	
5. 1. 3	nástupištní bloky L130	ks	78	dl. jednoho dílce 2,0 m
5. 1. 4	monolitické sloupky pro zábradlí C25/30	m ³	5	
5. 1. 5	bloky pro nást. rampy RH 130	ks	20	2 kompletní sady L + P
5. 1. 6	nástupištní deska s VLsVP průběžná	ks	180	
5. 1. 7	betonová dlažba tl 60 mm	m ²	551	
5. 1. 8	štěrk 4/8 tl. 80 mm	m ³	41,2	
5. 1. 9	zásyp ze ŠD 0/125	m ³	604	
5. 1. 10	ocelové zábradlí	m	124	
5. 1. 11	barevná úprava vodícího proužku	m	180	
6.	Přechody			

Číslo položky	Popis prvků	m. j.	Množství	Poznámka
6. 1. 1	betonová dlažba tl 60 mm	m ²	56	
6. 1. 2	šterk 4/8 tl. 80 mm	m ³	4,5	
6. 1. 3	pryžové panely PedeSTRAIL vnější	ks	8	
6. 1. 4	pryžové panely PedeSTRAIL vnitřní	ks	4	
6. 1. 5	závěrné zídky T	ks	8	
7.	Zpevněné plochy			celková půdorysná plocha 223 m ²
7. 1. 1	betonová dlažba tl 60 mm	m ²	-	
7. 1. 2	šterk 4/8 tl. 80 mm	m ³	-	
7. 1. 3	chodníkové obrubníky	ks	-	65,7 m
7. 1. 4	ACO tl. 50 mm	m ³	-	celková plocha 2899 m ²
7. 1. 5	R-materiál tl. 50 mm	m ³	-	
7. 1. 6	ŠD tl. 150 mm	m ³	-	
7. 1. 7	obrubníky	ks	-	celková délka 230 m
8.	Přejezdy			celkem 2 ks
8. 1. 1	pryžové panely InnoSTRAIL vnější	ks	40	
8. 1. 2	pryžové panely InnoSTRAIL vnitřní	ks	20	
8. 1. 3	závěrné zídky T	ks	40	
8. 1. 4	zaprávková živičná směs	m ²	220	
8. 1. 5	mechanické závory	ks	2	
8. 1. 6	světelné a zvukové zab. zařízení	ks	-	

Vypracováno: 9. leden 2017

Bc. Jan Šatánek