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

REKONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍ STANICE LIPOVÁ LÁZNĚ
UPGRADING OF LIPOVÁ LÁZNĚ RAILWAY STATION

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR
Bc. Denisa Kopecká

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR
Ing. RICHARD SVOBODA, Ph.D.

BRNO 2018

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. Denisa Kopecká
Název	Rekonstrukce železniční stanice Lipová Lázně
Vedoucí práce	Ing. Richard Svoboda, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2017
Datum odevzdání	12. 1. 2018

V Brně dne 31. 3. 2017

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
ČSN 73 4959
Vyhláška 398/2009 Sb.
Vzorové listy železničního spodku
Předpisy SŽDC S3 Železniční svršek
a další platné právní předpisy

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Navrhněte rekonstrukci žst. Lipová Lázně 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 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).

Ing. Richard Svoboda, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce	Ing. Richard Svoboda, Ph.D.
Autor práce	Bc. Denisa Kopecká
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	Rekonstrukce železniční stanice Lipová Lázně
Název práce v anglickém jazyce	Upgrading of Lipová Lázně Railway Station
Typ práce	Diplomová práce
Přidělovaný titul	Ing.
Jazyk práce	Čeština
Datový formát elektronické verze	PDF
Abstrakt práce	Diplomová práce se zabývá rekonstrukcí železniční stanice Lipová Lázně. Hlavním cílem je návrh nových nástupišť vyhovující pro přístup osob se sníženou schopností pohybu a orientace a platným normám. Dalším cílem je zvyšení traťové rychlosti. Součástí práce jsou úpravy železničního svršku, spodku a systému odvodnění stanice.
Abstrakt práce v anglickém jazyce	The master's thesis deals with reconstruction design of Lipová Lazně railway station. The main goal is to design new platforms suitable for passengers with reduced mobility and orientation and valid standart. Another goal is to increase line speed. Part of the thesis includes modifications of railway superstructure, substructure and drainage system of the station.
Klíčová slova	železniční stanice, nástupiště, přípojná stanice, rekonstrukce, kolej, kolejnice, výhybky, odvodnění, železniční přejezd
Klíčová slova v anglickém jazyce	railway station, platform, connecting station, reconstruction, track, rail, switches and crossings, drainage, level crossing

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá rekonstrukcí železniční stanice Lipová Lázně. Hlavním cílem je návrh nových nástupišť vyhovující pro přístup osob se sníženou schopností pohybu a orientace a platným normám. Dalším cílem je zvýšení traťové rychlosti. Součástí práce jsou úpravy železničního svršku, spodku a systému odvodnění stanice.

Klíčová slova

železniční stanice, nástupiště, přípojná stanice, rekonstrukce, kolej, kolejnice, výhybky, odvodnění, železniční přejezd

Abstract

The master's thesis deals with reconstruction design of Lipová Lazně railway station. The main goal is to design new platforms suitable for passengers with reduced mobility and orientation and valid standard. Another goal is to increase line speed. Part of the thesis includes modifications of railway superstructure, substructure and drainage system of the station.

Keywords

railway station, platform, connecting station, reconstruction, track, rail, switches and crossings, drainage, level crossing

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Denisa Kopecká *Rekonstrukce železniční stanice Lipová Lázně.* Brno, 2018. 47 s., 11 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav železničních konstrukcí a staveb. Vedoucí práce Ing. Richard Svoboda, Ph.D.

Prohlášení

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

V Brně dne 12. 01. 2018

Bc. Denisa Kopecká
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 12. 1. 2018

Bc. Denisa Kopecká
autor práce

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu diplomové práce Ing. Richardu Svobodovi Ph.D. za ochotu, věnovaný čas, odborné vedení a rady, cenné připomínky a vřelý přístup během zpracování práce. Rovněž děkuji doc. Ing. Antonínu Pasekovi, CSc. Za velmi přínosnou konzultaci při zpracování geotechnické analýzy podloží v zájmové oblasti.
V poslední řadě, bych ráda poděkovala rodičům za podporu během mého celého studia na VUT.

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

PRŮVODNÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE — Bc. Denisa Kopecká
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. RICHARD SVOBODA, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO 2018

OBSAH

1. ÚVOD 5
1.1. Identifikační údaje stavby 5
1.2. Zásady pro vypracování 5
1.3. Podklady 5
1.4. Předepsané přílohy 6
2. STÁVAJICÍ STAV 7
2.1. Základní informace 7
2.2. Směrové poměry 7
2.3. Sklonové poměry 9
2.4. Železniční svršek 10
2.5. Železniční spodek 10
2.5.1. Těleso trati 10
2.5.2. Odvodnění 10
2.5.3. Stavby železničního spodku 10
2.5.4. Úrovňová křížení 11
2.5.5. Nástupiště 12
2.5.6. Skladiště, Skladovací prostory, rampy 12
3. ŘEŠENÍ STANICE Z DOPRAVNÍHO HLEDISKA 13
3.1. Stávající stav 13
3.2. Navrhovaný stav 13
3.2.1. Navržená varianta 13
3.2.2. Varianta 1 14
3.2.3. Varianta 2 14
3.2.4. Varianta 3 14
4. NÁVRHOVÝ STAV 15
4.1. Směrové poměry 15
4.1.1. Kolej č.1 17
4.1.2. Kolej č. 2a, 2b a 2c 18
4.1.3. Kolej č. 4a a 4b 19
4.1.4. Napojení na kolej č. 3 20
4.1.5. Napojení na výhybku č. 4 20
4.1.6. Spojka 6 -7 21
4.1.7. Spojka 8 – 9 21
4.1.8. Osové vzdálenosti kolejí 21
4.2. Sklonové poměry 22
4.2.1. Kolej č. 1 23

4.2.2. Kolej č. 2 23
4.2.3. Napojení manipulační koleje č. 3 23
4.2.4. Napojení na stávající výhybku v manipulační koleji č. 6 24
4.3. Železniční svršek 25
4.3.1. Sestava železničního svršku 25
4.3.2. Rozdělení pražců 26
4.3.3. Bezstyková kolej 26
4.3.4. Kolejové lože 26
4.3.5. Drážní stezky 27
4.3.5.2. V zapuštěném kolejovém loži 28
4.3.6. Úprava rozšíření rozchodu koleje 29
4.3.7. Výkolejky 29
4.3.8. Tabulka výhybek 30
4.3.9. Námezníky 30
4.3.10. Zaráždla 31
4.4. Železniční spodek 32
4.4.1. Pražcové podloží 32
4.4.2. Plán tělesa železničního spodku 32
4.4.3. Zemní pláň 32
4.5. Odvodnění 34
4.5.1. Plošné odvodnění 34
4.5.2. Podélné trativody 34
4.5.3. Příčné přechody pod kolejemi 34
4.5.4. Trativodní šachty 35
4.5.5. Drážní příkopy 37
4.5.6. Příkopová zídka 37
4.5.7. Propustky 37
4.6. Nástupiště 38
4.6.1. Ukončení nástupiště 39
4.6.2. Centrální přechod 40
4.6.3. Přístřešky 40
4.6.4. Přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace 40
4.7. Přejezdy 41
4.7.1. Přejezd P4291 41
4.7.2. Přejezd P4292 41
4.7.3. Přejezd P4293 41

4.7.4. Přejezd P4294 41
4.7.5. Přejezd P4295 41
4.7.6. Přejezd P4296 42
5. ZÁVĚR 43
Seznam použitých zdrojů 44
Seznam použitých zkratek a symbolů 45
Seznam příloh 47

1. ÚVOD

Cílem diplomové práce je navrhnout rekonstrukci železniční stanice Lipová Lázně. Lipová Lázně je obcí nacházející se v Olomouckém kraji v bývalém okrese Jeseník. Železniční stanice Lipová Lázně je přípojná stanice ležící na trati č.311A (Krnov- Hanušovice – Olomouc hl.n.) a regionální trati č. 312D (Lipová Lázně – Javorník ve Slezsku) Úkolem rekonstrukce je zvýšení rychlosti v hlavní dopravní koleji na 50 km/h a rekonstrukce nástupišť splňující předpisy SŽDC a požadavky pro přístup osob se sníženou schopností pohybu a orientace a s tím související úprava kolejiště.

1.1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Rekonstrukce železniční stanice Lipová Lázně
Druh stavby:	Dopravní, rekonstrukce
Místo stavby:	Trať č. 311A, žst. Lipová Lázně v km 30,495 000 – 31,485 000
	Trať č. 312D žst. Lipová Lázně v km 0,000 000 – 0,548 000
Zadavatel:	Ústav železničních konstrukcí a staveb
	Vysoké učení technické v Brně
	Fakulta stavební se sídlem Veveří 331/95, 602 00 Brno
Vlastník infrastruktury	Česká republika
Správce infrastruktury	Správa železniční dopravní cesty
Katastrální území:	Dolní Lipová [684660]
Kraj:	Olomoucký
Studentka:	Bc. Denisa Kopecká
Vedoucí práce:	Ing. Richard Svoboda, Ph.D.

1.2. Zásady pro vypracování

Úkolem rekonstrukce je zvýšení rychlosti v hlavní dopravní koleji na 50 km/h a rekonstrukce nástupišť splňující předpisy SŽDC a požadavky pro přístup osob se sníženou schopností pohybu a orientace a s tím související úprava kolejiště. Diplomová práce zahrnuje 4 vymyšlené varianty, ale pouze jednu rozpracovanou.

1.3. Podklady

- Jednotná železniční mapa
- Staniční řád žst. Lipová Lázně
- Vizuální prohlídka železniční stanice
- Plánek stanice
- ČSN 736360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha
- ČSN 73 4959 Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách

- Předpisy SŽDC S3 Železniční svršek a S4 Železniční spodek
- Vzorové listy železničního spodku
- Grafikon vlakové dopravy

1.4. Předepsané přílohy

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

2. STÁVAJICÍ STAV

2.1. Základní informace

Železniční stanice Lipová Lázně je situována mezi městy Šumperk a Jeseník. Leží ve staničení km 31,082 000 na trati č. 311A Krnov – Olomouc hl. n., trať je v přilehlých mezistaničních úsecích jednokolejná. Žst. Lipová Lázně je stanicí přípojnou pro trať č. 312D Lipová Lázně – Javorník ve Slezsku. Provoz ve stanici je smíšený. Výpravní budova je umístěna vpravo ve směru staničení. Stanice je obsazena výpravčím. Sídlem přednosty provozního obvodu Olomouc je železniční stanice Olomouc hl. n..

Ve stanici se nachází vlečka 6292 depa kolejových vozidel Olomouc, provozního pracoviště Lipová Lázně a je zaústěna do celostátní dráhy 311A Krnov – Olomouc hl. n koncovým stykem výhybky č. 7 a koncovým stykem výhybky č. 2 do koleje č. 6. Ukončena je zarážedlem kusé koleje, dále v místě paprsků 1-11 vyúsťující z točny.

Obsluha traťového zabezpečovacího zařízení vlečky 6271 Omya CZ s.r.o. je prováděna pouze ze žst. Lipová Lázně. Vlečka se nachází na širé trati mezi stanicemi Lipová Lázně – Vápenná.

2.2. Směrové poměry

Řešený obvod stanice začíná ve staničení km 30,495 000. Pro hlavní trať obvod stanice končí v km 31,485 000. Pro přípojnou trať obvod stanice končí ve staničení v km 0,548 000. Ve stanici se celkem nachází 6 kolejí z toho 4 dopravní koleje a 2 manipulační koleje. Železniční stanice v oblasti nástupišť se nachází v přímé. Ve všech třech záhlavích se nacházejí směrové oblouky. Osové vzdálenosti kolejí se pohybují kolem 4,5 m. Rychlost v hlavní koleji i ve všech ostatních kolejích je 40 km/h. Ve stanici je 13 výhybek z toho 1 křižovatková výhybka ve staničení km 31,307 000 v jesenickém zhlaví. Výhybky jsou stupňové soustavy.

Tabulka č. 1 Stávající koleje

číslo koleje -	užitečná délka koleje [m]	rychlost [km/h]	účel použití, popis
1	185	40	hlavní staniční kolej vjezdová odjezdová a průjezdná
2	158	40	kolej vjezdová, odjezdová a průjezdná
3	193	40	kolej vjezdová, odjezdová a průjezdná
4	346	40	kolej vjezdová, odjezdová a průjezdná
5	319	40	kusá všeobecně nakládková a vykládková kolej
6	276	40	odstavování vozidel, pro jízdu do a z PP DKV
6a	47	40	odstavování vozidel
6b	59	40	odstavovaní osobních vozidel

Místa určená k pravidelnému odstavování hnacích vozidel:

- Kolej č. 2 km 31,070 – 31,090
- Kolej č. 3 km 31,090 – 31,110
- Kolej č. 6 km 30,965 – 31,001

Tabulka č. 2 Vzájemná osová vzdálenost kolejí ve stanici

číslo koleje	osová vzdálenost [m]
5	4,55
3	
3	4,46
1	
1	4,52
2	
2	4,51
4	
4	4,55
6	
6	13,46
vlečka DKV	

Ve stanici je 13 výhybek z toho 1 křižovatková výhybka ve staničení km 31,307 000 v jesenickém zhlaví. Výhybky jsou číslovány proti směru staničení směrem od Vápenné.

Tabulka č. 3 Výhybky

označení	Obsluha		zabezpečení	staničení
	jak	odkud/kým		[km]
1	ústředně	JOP/výpravčí	elektrický přestavník	31,553
2	ručně	OZZD	výměnový zámek □7	31,412
3	ústředně	JOP/výpravčí	elektrický přestavník	31,362
4a	ústředně	JOP/výpravčí	elektrický přestavník	31,307
4b	ústředně	JOP/výpravčí	elektrický přestavník	31,307
5	ústředně	JOP/výpravčí	elektrický přestavník	31,278
6	ústředně	JOP/výpravčí	elektrický přestavník	31,203
7	ručně	OZZD	výměnový zámek Δ13	31,147
8	ústředně	JOP/výpravčí	elektrický přestavník	31,002
9	ústředně	JOP/výpravčí	elektrický přestavník	30,991
10	ústředně	JOP/výpravčí	elektrický přestavník	30,979
11	ústředně	JOP/výpravčí	elektrický přestavník	30,951
12	ústředně	JOP/výpravčí	elektrický přestavník	30,943
13	ústředně	JOP/výpravčí	elektrický přestavník	30,906

Výhybky č. 2 a č. 7 jsou v základní poloze uzamčeny. Klíče jsou uloženy v dopravním stole u výpravčího.

2.3. Sklonové poměry

Průběh stávající nivelety temene kolejnice je získán z geodetického zaměření. Použitý je výškový systém Balt po vyrovnání. Niveleta koleje č. 1 klesá v celém obvodu řešené stanice. Niveleta koleje č. 2 a č. 4 po km 31,808 klesá ve stejném sklonu jako niveleta koleje č. 1. Od km 31,808 niveleta koleje č. 2 a č. 4 stoupá.

Tabulka č. 4 Sklonové poměry

kolej číslo	místo lomu sklonu (jiné poznámky)	sklon [‰]
1	před první výhybkou	-21,2
1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6	oblast nástupišť	-1,4
1 + 3	před jesenickým zhlavím	-23,6
2 + 4 + 6	před vápenneckým zhlavím	24,8

2.4. Železniční svršek

Konstrukce železničního svršku ve stanici jsou soustavy S 49. Upevnění je tvořeno žebrovými podkladnicemi a svěrkami ŽS 4 na dřevěných pražcích a z části na betonových pražcích. Hlavní kolej je upevněna celá na dřevěných pražcích. Kolej č. 2 a kolej č. 4 jsou mezi výhybkami upevněny na betonových pražcích SB 8 a v místě výhybek jsou upevněny na dřevěných pražcích, za výhybkou č. 1 a je kolej uložena už pouze na dřevěných pražcích.

Kusá kolej č. 6d je ukončena zemním zarážedlem.

Mezi kolejemi č. 2 a č. 4 byla v nedávné době zřízena stezka. Na některých místech v koleji č. 6 je vidět dosypávání novým štěrkem frakce 31,5/63.

Hlavní kolej je stykovaná. Kolej č. 2 je mezi výhybkami bezstyková.

. Všechny výhybky jsou staršího roku výroby uloženy na dřevěných pražcích. Výhybky jsou v celkem dobrém technickém stavu, a proto výhybky v manipulační koleji č. 6 budou zachovány.

2.5. Železniční spodek

2.5.1. Těleso trati

Území, ve kterém se nachází železniční stanice Lipová Lázně, je hornaté.

Hornolipovské záhlaví se nachází ve svahu, kde z pravé strany se kolej nachází v náspu a z levé strany v zářezu ve směru staničení. Kolejiště stanice je z levé strany omezeno zářezovým svahem a z levé strany je umístěna v náspu. Kolej v jesenickém záhlaví se nachází v mírném zářezu a místy na úrovni terénu. Koleje ve vápenském zhlaví se nachází v odřezu.

2.5.2. Odvodnění

V celé stanici se nenachází mnoho odvodňovacího zařízení. Od vjezdového návěstidla ze směru od Horní Lipové se po levé straně nachází nezpevněné příkopy, které jsou však v další části už značně zaneseny. Místy se nachází nezpevněný příkop i na levé straně, ale taktéž velmi zanesený. V blízkosti první výhybky už se nevyskytují žádné příkopy. Od remisy připojené do koleje 6c vede příkopový žlab typu J s poklopem, který nadále lemuje vlečkové koleje. V jesenickém ani vápenském zhlaví se nenacházejí žádné příkopy, výjimečně nezpevněné, které jsou ale velice zanesené, takže neplní svůj účel.

2.5.3. Stavby železničního spodku

V řešeném úseku se nachází několik staveb železničního spodku, které jsou uspořádané v následující tabulce.

Tabulka č. 5 Stavby železničního spodku

staničení [km]	druh konstrukce	délka přemostění [m]
30,538	most ocelový	4,09
30,892	betonový propustek	-
31,129	propustek	-
0,415	propustek	-

2.5.4. Úrovňová křížení

Těsně před obvodem stanice, u vjezdového návěstidla, se nachází přejezd P4291. Jedná se o přejezd jednokolejný, kde dochází ke křížení s účelovou komunikací, která je využívána pouze zemědělskými stroji. Konstrukce přejezdu je tvořena betonovými panely. Přejezd je zabezpečen výstražnými kříži.

Druhý přejezd je označen číslem P4292, je v základní poloze uzavřen a je obsluhován místně. Jedná se o jednokolejný přejezd, kde dochází ke křížení s účelovou komunikací, která nejspíš není vůbec využívána. Konstrukce přejezdu je tvořena pouze betonovými panely, které jsou rozebíratelné a nacházejí se vedle koleje. Přejezd je zabezpečen PZM 2.

Třetí přejezd je označen číslem P4293 který kříží kolej č. 1 a čtvrtý přejezd je označen číslem P4294 a kříží koleje č. 2, 4, a 6 a vlečkovou kolej. Přejezd P4293 je přejezd jednokolejný a přejezd P4294 je čtyřkolejný. Jedná se o křížení s místní komunikací, která vede do DKV. Konstrukce obou přejezdů je tvořena železobetonovými panely. Přejezd je zabezpečen výstražnými kříži.

Další dva přejezdy, P4295 směrem na Jeseník a P4296 směrem na Vápennou, jsou jednokolejné, kde dochází ke křížení s účelovou komunikací, která vede z obce na pole, a proto je využívána nejčastěji zemědělskými stroji. Konstrukce přejezdu je tvořena betonovými panely. Přejezdy jsou zabezpečeny výstražnými kříži.

Tabulka č. 6 Úrovňová křížení

číslo přejezdu	směr	staničení [km]	zabezpečení	kategorie komunikace
P4291	Lipová Lázně	30,487	výstražný kříž	účelová komunikace
P4292	Lipová Lázně	30,900	PZM 2	účelová komunikace
P4293	Jeseník	31,380	výstražný kříž	místní komunikace
P4294	Vapenná	0,311	výstražný kříž	místní komunikace
P4295	Jeseník	31,471	výstražný kříž	účelová komunikace
P4296	Vapenná	0,418	výstražný kříž	účelová komunikace

2.5.5. Nástupiště

Ve stanici se nacházejí 3 jednostranná nástupiště. Jedná se o úrovňová nástupiště typu Tischer. Nástupiště nejsou bezbariérově přístupná pro bezpečný přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

Pro přístup na nástupiště je zřízen centrální úrovňový přechod ve staničení km 31,080. Jeho umístění je skoro uprostřed výpravní budovy a umožňuje přístup ke všem 3 nástupištím. Přístup na každé nástupiště je z čela pomocí ramp, které jsou na přechod napojeny. Přechod přerušuje nástupní hranu u nástupiště číslo II. a číslo III. na dvě části. V současné době je přechod tvořen systémem pedestrail.

Tabulka č. 7 Přehled nástupišť

číslo nástupiště	u koleje číslo	délka [m]	Poznámka
1	3	99	úrovňové nástupiště typu Tischer, výška nástupiště nad temenem kolejnice je 200mm
2	1	127	úrovňové nástupiště typu Tischer, výška nástupiště nad temenem kolejnice je 200mm
3	2	152	úrovňové nástupiště typu Tischer, výška nástupiště nad temenem kolejnice je 250mm

2.5.6. Skladiště, Skladovací prostory, rampy

Ve stanici, na straně výpravní budovy, se nachází volná skládka se skladem s boční rampou u koleje č. 5. Rampa má délku 38 m a hranu má ve výšce 1,100 nad úrovní TK. Rampu tvoří betonové desky. Skladiště dle průzkumu není využíváno. Rampa je využívána k nakládání dřeva a volná skládka ke skladování dřeva.

3. ŘEŠENÍ STANICE Z DOPRAVNÍHO HLEDISKA

3.1. Stávající stav

V současném stavu osobní vlaky využívají koleje č.1, 2, 3. K odstavování souprav osobních vlaků slouží kolej č. 6a. Přípojná trať Lipová Lázně – Javorník ve Slezsku je nejčastěji obsluhována motorovými vozy řady 810, které využívají první nástupiště s nástupní hranou délky 99,0 m u koleje č. 3. Hlavní trať využívá maximálně 4vozová souprava, a to pouze 2x denně. 4vozová soustava vždy zastaví u nejdelší nástupní hrany délky 152,0 m u koleje č. 2. Ve stanici zastavují všechny osobní vlaky. Ve stanici se maximálně potkají 3 osobní vlaky současně.

Kolej č. 5 je nejčastěji využívána pro nakládku dřeva. Kolej č. 6 nejčastěji slouží k odstavování vozidel pro depo kolejových vozidel. Kolej č. 6c slouží pro odstavování vozidel.

3.2. Navrhovaný stav

Jak vypovídá ze stávajícího stavu požadavek je na zachování tří nástupních hran s minimálně jednou nástupní hranou délky 125,0 m. Další požadavek je zvýšení rychlosti v hlavní koleji na 50 km/h.

V rámci rekonstrukce železniční stanice byly postupně navrženy 4 různé varianty řešení.

3.2.1. Navržená varianta

Základním předpokladem této varianty je posunutí hlavní koleje, již před hornolipovským zhlavím a zaústění hlavní koleje do stávající koleje č. 3. Pro posun bylo rozhodnuto na základě požadavku zachování tří nástupních hran, což vzhledem ke stávajícímu šířkovému uspořádání znamenalo zrušení minimálně jedné koleje. Jelikož byla snaha zachovat manipulační koleje č. 5 a č. 6, bylo potřeba vložit poloostrovní oboustranné nástupiště místo koleje č. 1 a z části č. 2. Kolej č. 2 zde začíná až v místě jazykové části nástupiště. Kolej u jazykového nástupiště bude vjezdová a odjezdová pouze pro osobní vlaky přípojné tratě vzhledem k délce nástupní hrany 49,0 m. Pro 4vozovou soupravu bude zpřístupněna nástupní hrana dl. 125,0 m. u hlavní koleje č. 1. U koleje č. 4 bude nástupní hrana dl. 75,0 m. Výhodou této varianty je zachování manipulačních kolejí v plné délce a prodloužení užitečné délky koleje č. 3 (stávající kolej č. 5)

V této variantě dochází ke zrušení křižovatkové výhybky a nahrazuje ji pouze jednoduchá kolejová spojka. Dále není z přípojné tratě zajištěn vjezd na kolej č. 1. Vzhledem k tomu, že tuto trať obsluhují v dnešní době pouze motorové vozy řady 810, je přednostně pro tyto vozy zřízena nástupní hrana u koleje č. 2.

3.2.2. Varianta 1

Varianta č. 1 vychází ze stejných předpokladů jako navržená varianta. Liší se pouze vložením další jednoduché spojky mezi kolej č. 1 a kolej č. 2.

Výhodou této varianty by bylo zpřístupnění nástupní hrany u koleje č. 1.

Při rozkreslování této varianty byla zjištěna nemožnost zřízení spojek z jednoduchých výhybek. Výhybky v kolejových spojkách mezi koleje č. 1 a č. 2 by se musely transformovat vzhledem ke stísněným poměrům ve stanici. Tato varianta by byla technicky i finančně náročnější.

3.2.3. Varianta 2

Tato varianta také vychází z předpokladu vytvoření jazykového nástupiště. V této variantě by však nejdelší nástupní hrana dl. 125,0 m ležela u koleje č. 4. Kratší nástupní hrana dl. 75,0 m by byla u hlavní koleje č. 1. Nástupní hrana dl. 50,0 m by byla také u koleje č. 2, ale příjezd k jazykové části nástupiště by byl umožněn dvěma protisměrnými oblouky. V této situaci, by byly prodlouženy užitečné délky kolejí navzdory vzniku nové křižovatkové výhybky, která je náročná na údržbu. Stejně jako v navržené variantě není umožněn vjezd do koleje č. 1 od přípojné trati.

3.2.4. Varianta 3

U této varianty je předpoklad zřízení jedné nástupní hrany dl. 50,0 m přímo před výpravní budovou. Poloostrovní oboustranné nástupiště by bylo vloženo do kolejiště pouze místo koleje č. 1. V této variantě jsou zřízeny 3 jednoduché kolejové spojky a křižovatková výhybka. Nevýhodou je také zkrácení manipulační koleje č. 3 a využití její části jako kolej dopravní. Tato varianta by také byla značně finančně náročná vzhledem k množství výhybek, které by byly použity.

Varianty č. 3 a č. 1 by byly umožněny pouze s větším počtem transformovaných výhybek, což je poměrně finančně náročné jak na výstavbu tak případnou pozdější údržbu. Varianta č. 2 je také finančně náročnější a více nepříznivá pro komfort cestujících.

4. NÁVRHOVÝ STAV

4.1. Směrové poměry

Na začátku a na konci rekonstruovaného úseku byl napojen nový stav na stávající a to jak směrově, tak výškově. Rekonstrukce železničního spodku a svršku je navržena od km 30,599 857 do km 31,420 930. Konec úseků na přípojné trati na Vápennou je v km 0,406 388, kde je napojen jak směrově tak výškově. Od km 30,400 000 do 30,599 857 a od km 31,420 930 do km 31,631 660 dojde pouze ke směrové a výškové úpravě koleje.

Nová konstrukce hornolipovského a jesenického zhlaví odpovídá požadavkům na zvýšení rychlosti. Vápenské zhlaví odpovídá stávajícímu stavu. Při návrhu byla zrušena jedna kolej. Stávající manipulační kolej č. 5, která se nachází u rampy, byla ponechána bez úpravy. Taktéž byla zachována manipulační kolej č.6a, 6b a 6c. U koleje č. 6c došlo pouze k jejímu zkrácení, kvůli dodržení osové vzdálenosti mezi kusou kolejí a dopravní kolejí.

Nově je navrženo poloostrovní nástupiště se třemi nástupními hranami s přístupem v úrovni, které je vloženo místo stávající koleje č. 1 a z části koleje č. 2. Hlavní kolej je již před hornolipovským zhlavím posunuta a zaústěna do původní koleje č. 3.

Nově navržené výhybky jsou poměrové soustavy.

Rychlost pro hlavní kolej je navržena 50 km/h v hornolipovském zhlaví. Z důvodu změny polohy hlavní koleje je před hornolipovským zhlavím navržen složený oblouk o poloměru 275 m s převýšením, který přechází do poloměru 350 m bez převýšení. První vzestupnice je vložena do přechodnice po celé její délce. Druhá vzestupnice je navržena do oblouku o poloměru 350 m.

V jesenickém zhlaví je rychlost pro hlavní kolej taktéž navržena na 50 km/h, ale pouze se souhlasem vlastníka infrastruktury. Hlavní kolej je na stávající traťovou nově napojena obloukem o poloměru 300 m a do tohoto oblouku je vložena výhybka č. 9 J49-1:9 – 300. Vzhledem k navrženému nedostatku převýšení 99 mm, což odpovídá maximální hodnotě nedostatku převýšení dle normy, je nutno souhlasu vlastníka infrastruktury. Při zpracování byla prověřena i varianta s obloukem 350 m bez převýšení, do kterého je potřeba transformované výhybky, která by byla výrazně dražší, a proto byla zvolena varianta, která je tvořena na maximální hodnoty nedostatku převýšení.

Vápenské zhlaví je kvůli stísněným poměrům a traťové rychlosti v mezistaničním úseku pouze 45 km/h navrženo pouze na 40 km/h. Na rozdíl od stávajícího stavu je zde zachována osová vzdálenost mezi kusou kolejí č. 6c a dopravní kolejí č. 4. Výhybka je zřízena nová, ale taková, aby kopírovala stávající výhybku stupňové soustavy, a proto je zde zvolena výhybka J49-1:11 – 300.

Užitečná délka kolejí je uvažována mezi námezníky, neboť neznáme umístění návěstidel, protože to není součástí práce.

Tabulka č. 8 Čísla kolejí, jejich rychlost a užitečná délka

číslo koleje	užitečná délka koleje [m]	rychlost [km/h]	účel použití, popis
1	325	50	hlavní staniční kolej vjezdová odjezdová a průjezdná
2a	62	50	kolej vjezdová, odjezdová
2b	154	40	kolej vjezdová, odjezdová
3	365	40	kusá všeobecně nakládková a vykládková kolej
4a	192	50	kolej vjezdová, odjezdová a průjezdná
4b	235	40	kolej vjezdová, odjezdová a průjezdná
6a	76	40	odstavování osobních vozidel
6b	84	40	odstavování vozidel, pro jízdu do a z PP DKV
6c	182	40	odstavování vozidel
6d	38	40	odstavovaní osobních vozidel

4.1.1. Kolej č.1

Rychlost v koleji:	50 km/h
Funkce:	hlavní kolej
Užitečná délka koleje:	325 m

Ozn.	Staničení	Popis směrových poměrů
ZÚ	km 30,400 000	přímá dl. 84,466 m
ZO	km 30,455 052	oblouk pravostranný, R=245 m V=40 km/h, V_{130}=60 km/h,D=0 mm, I=78 mm, I_{130}= 122 mm, αs=37,6269g, Li=144,805 m, n=10,00V, L_k=0,000 m, T=74,587 m
KO	km 30,599 857	přímá dl. 78,696 m
ZP1	km 30,678 553	přechodnice, L_k=14,000 m, klotoida n=10,00V, A=62, m=0,030 m, T=99,585 m
ZO1	km 30,692 553	oblouk levostranný, R=275 m V= 50km/h,V_{130}=60 km/h D=28 mm, I=80 mm,I_{130}=127 mm, αs=41,3651g, Li=171,684 m, n=10,00V, L_k=0,000 m, T=92,673 m
KO1/ZO2	km 30,864 237	oblouk levostranný, R=350 m V= 50km/h,V_{130}=55 km/h D=0 mm, I=85 mm,I_{130}=119 mm, αs=9,7214g, Li=53,446 m, n=10,00V, L_k=0,000 m, T=26,775 m
KO2/ZV1	km 30,917 683	Výhybka č. 1 J49-1:9-300-L, l, b
KV1	km 30,950 914	přímá dl. 13,575 m
ZV3	km 30,964 489	Výhybka č. 3 J49-1:9-190- P, p, b
KV3	km 30,991 628	přímá dl. 342,602 m
ZO7	km 31,334 230	oblouk pravostranný, R=300 m V= 50km/h,V_{130}=55 km/h D=0 mm, I=99 mm,I_{130}=122 mm, αs=3,2961g, Li=15,533 m, n=10,00V, L_k=0,000 m, T=7,768 m
KO7/KV9	km 31,349 763	Výhybka č. 9 J49-1:9-300-L, p, b
ZV9/ZO8	km 31,382 960	oblouk pravostranný, R=300 m

		V= 50km/h,V_{130}=55 km/h D=0 mm, I=99 mm,I_{130}=122 mm, αs=6,9965g, Li=32,970 m, n=10,00V, L_k=0,000 m, T=16,502 m
KO8	km 31,415 930	přímá dl. 215,730 m
KÚ	km 31,631 660	

4.1.2. Kolej č. 2a, 2b a 2c

Rychlost v koleji:	50/40 km/h
Funkce koleje:	kolej vjezdová a odjezdová
Užitečná délka 2a:	62,0 m
Užitečná délka 2b:	154,0 m

Ozn.	**Staničení**	**Popis směrových poměrů**
KK2	km 0,000 000 *km 31,153185*	přímá dl. 85,551 m
KV7	km 0,085 551 *km31,238736*	Výhybka č. 7 J49-1:11-300-P, p, b
ZV7	km 0,119 160 *km 31,274 145*	přímá dl. 10,000 m
ZV8	km 0,129 160 km 31,284 145	Výhybka č. 8 J49-1:9-300-P, l, b
KV8	km 0,162 391 km 31,317 376	přímá dl. 119,769 m
ZO9	km 0,282 160	oblouk levostranný, R=190 m V=40 km/h,V_{130}=45 km/h ,D=0 mm, I=100 mm, I_{130}=126 mm ,αs=24,6906g Li=73,689 m, u=12,5 mmn=10,00V, L_k=0,000 m, T=37,314 m
KO9	km 0,355 850	přímá dl. 12,553 m
KV11	km 0,368 403	Výhybka č. 11 J49-1:11-300- P, p, b
ZV11	km 0,402 012	přímá dl. 11,835 m
KÚ	km 0,413 847	

4.1.3. Kolej č. 4a a 4b

Rychlost v koleji:	40/50 km/h
Funkce koleje:	kolej vjezdová, odjezdová a průjezdná
Užitečná délka koleje 4a:	192,0 m
Užitečná délka koleje 4b:	235,0 m

Ozn.	Staničení	Popis směrových poměrů
ZV1	km 0,467 293	Výhybka č. 1 J49-1:9-300-L, l, b
KV1	km 30,950 752	přímá dl. 10,000 m
ZV2	km 30,960 752	Výhybka č. 2 J49-1:7,5-190-I, L, l, b
KV2	km 30,988 913	přímá dl.46,170 m
ZO5	km 31,035 083	oblouk levostranný, R=300m V=50 km/h, D=0 mm, I=99 mm, α_s=7,0628^g, L_i=33,282 m n=10,00V, L_k=0,000 m, T=16,658 m
KO5	km 31,068 298	přímá dl. 126,382 m
ZV6	km 31,194 680 *km 0,039 693*	Výhybka č. 6 J49-1:11-300- P, l, b
KV6	km 31,228 288 *km 0,073 301*	přímá dl. 211,711 m
ZO10	km 0,285 012	oblouk levostranný, R=190 m V=40 km/h, D=0 mm, I=100 mm, α_s=18,9190^g, L_i=56,464 m, u=12,5 mm, n=10,00V, L_k=0,000 m, T=28,442 m
KO10	km 0,342 755	přímá dl. 25,572m
KV11	km 0,368 327	Výhybka č. 11 J49-1:11-300- P, p, b
ZV11	km 0,402 012	

4.1.4. Napojení na kolej č. 3

Rychlost v koleji: 40 km/h

Funkce koleje: kolej pro vjezd vozidel do stávající manipulační koleje

Ozn.	Staničení	Popis směrových poměrů
ZV3	km 30,964 489	Výhybka č. 3 J49-1:9-190- P, p, b
KV3	km 30,989 326	Přímá dl. 17,977m
ZO4	km 31,007 303	oblouk levostranný, R=190 m V=40 km/h, D=0 mm, I=100 mm, α_s=7,0447^g, L_i=21,025 m, u=12,5 mm, n=10,00V, L_k=0,000 m, T=10,523 m
KO4	km 31,028 285	přímá dl. 22,521 m
konec rekonstrukce	km 31,050 806	

4.1.5. Napojení na výhybku č. 4

Rychlost v koleji: 40 km/h

Funkce koleje: vjezd do manipulační koleje

Ozn.	Staničení	Popis směrových poměrů
ZV2	km 30,960 752	Výhybka č. 2 J49-1:7,5-190-I, L, l, b
KV2	km 30,988 606	přímá dl. 7,374m
ZO3	km 30,995 980	oblouk pravostranný, R=190 m V=40 km/h, D=0 mm, I=100 mm, α_s=8,6627^g, L_i=25,854 m, u=12,5 mm, n=10,00V, L_k=0,000 m, T=12,947 m
KO3	km 31,014 772	přímá dl. 15,574 m
konec rekonstrukce	km 31,030 346	

4.1.6. Spojka 6 -7

Rychlost ve spojce: 50 km/h

Ozn.	Staničení	Popis směrových poměrů
ZV6	km 31,194 680 *km 0,039 693*	Výhybka č.6 J49-1:11-300- P, l, b
KV6	km 31,226 271 *km 0,073 086*	přímá dl. 12,465 m
KV7	km 31,238 736 *km 12,538 086*	Výhybka č. 7 J49-1:11-300-P, p, b
ZV7	km 31,274 115 *km 0,119 160*	

4.1.7. Spojka 8 – 9

Rychlost ve spojce: 50 km/h

Ozn.	Staničení	Popis směrových poměrů
ZV8	km 31,284 145	Výhybka č. 8 J49-1:9-300-P, l, b
KV8/ZO6	km 31,317 274	oblouk pravostranný, R=300 m V=50 km/h, D=0 mm, I=99 mm, α_s=3,2780^g, L_i=15,447 m, n=10,00V, L_k=0,000 m, T=7,725m
KO6	km 31,332 576	Přímá dl.17,609
KV9	km 31,350 185	Výhybka č. 9 J49-1:9-300-L, p, b
ZV9	km 31,382 960	

4.1.8. Osové vzdálenosti kolejí

Osová vzdálenost kolejí ve stanici je nově navržena na 4,75 m. V místech, kde je vloženo nástupiště, je osová vzdálenost zvětšena. Manipulační kolej č. 3 (ve stávajícím stavu č. 5) a kolej č. 6 jsou ponechány v původním stavu a je provedeno pouze jejich napojení jak výškově tak směrově z nově zřizovaných kolejí. Výhybka č. 4 (ve stávajícím stavu č. 8) je také ponechána v původním stavu, a proto byla směrodatná pro napojení hornolipovského zhlaví.

Tabulka č. 9 Vzájemná osová vzdálenost kolejí ve stanici

číslo koleje	osová vzdálenost [m]
3	4,75
1	
1	8,28
2	
2	4,75
4	
4	4,75
6	
6	13,46
vlečka DKV	

4.2. Sklonové poměry

Výškový systém je Balt po vyrovnání (Bpv). Nadmořská výška nivelety temen kolejnic byla zjištěna z geodetického zaměření, a proto jsou všechny výšky nově navržené nivelety vztaženy k niveletě temen kolejnic. Všechny nově navržené staniční koleje mají na příčných řezech stejné výšky jako kolej č. 1 až do staničení v km 31,334 230. Od tohoto staničení mají kolej č. 2 a kolej č. 4 jiné sklonové poměry. V rámci stanice bylo také vyřešeno napojení stávajících kolejí u nakládkové rampy a napojení manipulační koleje č. 6.

Snaha celého výškového řešení a napojování byla minimální výšková změna oproti původnímu stavu. Snahou také bylo, aby lomy sklonů včetně jejich zaoblení nezasahovaly do výhybek ani do vzestupnice.

Výškové napojení stávajících manipulačních kolejí č. 3 (v původním stavu č. 5) je provedeno pomocí dvou zakružovacích oblouků v hornolipovském zhlaví mezi výhybkou a výpravní budovou.

Výškové napojení na stávající výhybku č. 4 (v původním stavu č. 8) je provedeno také pomocí dvou lomů sklonu v hornolipovském zhlaví.

Oproti stávajícímu stavu došlo ke změně polohy a počtu lomů sklonů vzhledem ke směrovým poměrům.

Všechny lomy sklonů a jejich zaoblení jsou umístěny mimo konstrukci výhybek. Poloměry zaoblení jsou jednotné 2000 m ve všech kolejích a jsou zvoleny s ohledem na požadavek normy.

Navrhované parametry výškových prvků jsou v souladu s ČSN 73 6360-1.

4.2.1. Kolej č. 1

Tabulka č. 10 Výškový průběh nivelety koleje č. 1

popis	staničení [km]	výška [m]	sklon [‰]	délka [m]	R_v[m]	T_z[m]	y_v[m]
ZÚ	30,400 000	529,751					
			-19,61	220,911			
LN	30,620 911	525,418			2000	0,345	0,000
			-19,27	276,944			
LN	30,897 856	520,082			2000	18,271	0,083
			-4,12	57,926			
LN	30,955 782	519,843			2000	3,598	0,003
			-0,52	378,458			
LN	31,334 240	519,646			2000	10,907	0,030
			-11,90	65,215			
LN	31,399 455	518,870			2000	10,196	0,026
			-22,10	204,462			
LN	31,603 917	514,351			2000	0,847	0,000
			-22,95	17,213			
LN	31,621 130	513,956			2000	0,820	0,000
			-22,13	10,530			
KŮ	31,631 660	513,723					

Stejné výšky nivelety TK jako kolej č. 1 má v příčných řezech kolej č. 2 a č. 4 do staničení km 31,323 333.

4.2.2. Kolej č. 2

Tabulka č. 11 Výškový průběh nivelety koleje č. 2

popis	staničení [km]	výška [m]	sklon [‰]	délka [m]	R_v[m]	T_z[m]	y_v[m]
ZÚ	0,000 000	519,739					
			-0,52	216,874			
LN	0,216 874	519,626			2000	24,260	0,000
			23,74	189,513			
LN	0,406 388	524,125			2000	4,706	0,006
			28,44	7,460			
KÚ	0,413 847	524,337					

Stejnou výšku nivelety TK jako kolej č. 2 má na příčných řezech kolej č. 4. Po staničení km 31,323 333 (km 0,168 350).

4.2.3. Napojení manipulační koleje č. 3

Napojení manipulační koleje č. 3 v hornolipovském zhlaví si vyžádalo dva vlastní zakružovací oblouky, které leží v rozvětvení do koleje č. 3. Staničení zakružovacích oblouků je vztaženo ke koleji č. 1

Tabulka č. 12 Napojení na manipulační kolej č. 3

popis	staničení [km]	výška [m]	sklon [‰]	délka [m]	R_v[m]	T_z[m]	y_v[m]
ZÚ	30,964 489	519,839					
			-0,52	34,926			
LN	30,999 415	519,820			2000	0,110	0,000
			-0,41	42,603			
LN	31,042 018	519,803			2000	0,116	0,000
			-0,29	8,788			
KÚ	31,050 806	519,800					

4.2.4. Napojení na stávající výhybku v manipulační koleji č. 6

Napojení výhybky č. 4 (ve stávajícím stavu č. 8) si vyžádalo také dva vlastní zakružovací oblouky, které leží v hornolipovském zhlaví za výhybkou č. 2. Staničení zakružovacích oblouků je vztaženo ke koleji č. 1.

Tabulka č. 13 Napojení na stávající výhybku č. 4

popis	staničení [km]	výška [m]	sklon [‰]	délka [m]	R_v[m]	T_z[m]	y_v[m]
ZÚ	30,960 752	519,840					
			-0,52	38,650			
LN	30,999 402	519,820			2000	0,213	0,000
			-0,72	27,781			
LN	31,027 183	519,800			2000	2,088	0,001
			+1,35	3,163			
KÚ	31,030 346	519,804					

4.3. Železniční svršek

4.3.1. Sestava železničního svršku

Ve všech rekonstruovaných dopravních kolejích je navržena výměna železničního svršku. Je navrženo pružné bezpodkladnicové upevnění W14 na betonových předepjatých pražcích B 03. U manipulačních kolejí byl ponechán původní stav, který tvoří svršek soustavy S 49 na dřevěných pražcích.

Tabulka č. 14 Sestava železničního svršku

číslo koleje	tvar kolejnice	upevnění	materiál pražce	typ pražce	kolejové lože	tloušťka pod pražcem
1	49 E1	W 14	beton	B 03	štěrk 31,5/63	0,350 m
2	49 E1	W 14	beton	B 03	štěrk 31,5/63	0,350 m
4	49 E1	W 14	beton	B 03	štěrk 31,5/63	0,350 m

V obloucích, kde je navrženo rozšíření rozchodu větší než 10 mm, jsou použity pražce B 03 R. Jedná se o oblouky č. 3, 4, 9 a 10.

Tabulka č. 15 Použití pražce B 03 R

číslo oblouku	tvar kolejnice	upevnění	materiál pražce	tyo pražce	staničení ZO	staničení KO	staničení vztaženo ke koleji č.
3	49 E1	W 14	beton	B 03 R	km 30,995 980	km 31,021 419	1
4	49 E1	W 14	beton	B 03 R	km 31,007 303	km 31,028 285	1
9	49 E1	W 14	beton	B 03 R	km 0,282 160	km 0,355 850	2
10	49 E1	W 14	beton	B 03 R	km 0,285 012	km 0,342 755	2

Ve výhybkách je navrženo pružné nepřímé upevnění se svěrkou Skl 24 na žebrových podkladnicích. Výhybky jsou uloženy na betonových pražcích proměnné délky. Mezi výhybkami na zhlaví je navrženo uložení kolejnice bez úklonu na betonových pražcích VPS s žebrovou podkladnicí a svěrkou Skl 24.

4.3.2. Rozdělení pražců

V celé stanici je navrženo ve všech kolejích rozdělení „c = 674,5 mm“. Z důvodů použití přejezdových konstrukcí ze zádlažbových panelů ÚRTŘ 02 je před přejezdy rozdělení „c“ nahrazeno rozdělením „u = 600mm“. Pro přejezd P4293 je rozdělení od ZV9 (km 31,382 960) změněno na rozdělení „u“ a to do staničení km 31,397 360. Pro přejezd P4292 je rozdělení „u“ ukončena až u výhybky č. 1 (km 30,917 683). Pro ostatní rekonstruované přejezdy bude rozdělení „u“ začínat 2,2 m před přejezdem a končit 2,2 m za přejezdem

Tabulka č. 16 Rozdělení pražců

číslo koleje	Staničení [km]		rozdělení	poznámka
	od	do		
1	30,400 000	30,599 857	původní	
	30,599 857	30,892 156	c = 674,5 mm	
	30,892 156	30,917 683	u = 600 mm	při zrušení přejezdu P4292 bude použito rozdělení c
	30,917 683	31,382 960	c = 674,5 mm	
	31,382 960	31,388 660	u = 600 mm	
	31,388 660	31,420 930	c = 674,5 mm	
	31,420 930	31,631 660	původní	
2	0,000 000	0,231 853	c = 674,5 mm	
	0,231 853	0,243 253	u = 600 mm	
	0,243 253	0,344 034	c = 674,5 mm	
	0,344 034	0,355 434	u = 600 mm	
	0,355 434	0,413 847	c = 674,5 mm	

4.3.3. Bezstyková kolej

V celém úseku je navržena bezstyková kolej v souladu s předpisem SŽDC S3/2. Kolej č. 1 bude na začátku a na konci svařena do bezstykové koleje s přilehlými traťovými kolejemi. Kolej č. 2 bude na konci svařena do bezstykové koleje s přilehlou traťovou kolejí. Konce rekonstrukce u kolejí č. 3 a u koleje č. 6 (mezi výhybkou č. 2 a č. 4) budou ukončeny kolejnicovým stykem.

4.3.4. Kolejové lože

Od km 30,599 857 do km 30,897 856 a od km 31,396 121 do km 31,396 291 je navrženo otevřené kolejové lože, které je lichoběžníkového tvaru se základní šířkou 1,700 m od osy koleje na obě strany. Svahy kolejového lože jsou ve sklonu 1:1,25. Pro kolejové lože bude užit štěrk frakce 31,5/63 v minimální tloušťce 350mm pod ložnou plochou pražce.

Od km 30, 897 856 do km 31,390 291 pro kolej č. 1 a od staničení km 0,000 000 do staničení km 0,413 847 pro kolej č. 2 je kolejové lože navrženo jako zapuštěné a na vnějších

okrajích, v úrovni horní stezky, je rozšířeno na hodnotu 3,000m. Mezi kolejemi bude zapuštěné kolejové lože propojeno. Výjimku tvoří místa, kde je mezi kolejemi osová vzdálenost 13,030 a 8,280. V těchto místech nebude zapuštěné kolejové lože jednotlivých kolejí propojeno. Prostor zůstane volný z důvodu snížení výdajů za materiál. Kolejové lože bude mít pro každou kolej na této straně klasický lichoběžníkový tvar se šířkou 3,000 m od osy koleje. K rozpojení lože dochází v místě, kde se osová vzdálenost kolejí dostává nad hranici 6 m.

Přechod z otevřeného na zapuštěné kolejové lože bude proveden na vzdálenosti 6 m před přejezdem P4292, který je v km 30,897 856

Přechod zpět do otevřeného kolejového lože bude proveden také na vzdálenosti 6 m a to za přejezdem P4293, který je v km 31,390 291.

4.3.5. Drážní stezky

4.3.5.1. V otevřeném kolejovém loži

Stezka je umístěna na pláni tělesa železničního spodku mezi hranou kolejového lože a hranou svahu pláně tělesa železničního spodku nebo určená stávající gabionovou zídkou. Minimální šířka stezky je 0,400m.

Tabulka č. 17 Drážní stezky – otevřené kolejové lože

staničení		popis	poznámka
od	do		
30,440 000	30,571 467	původní	
30,571 467	30,774 710	na obou stranách	na levé straně pochozí meliorační žlábek
30,774 710	30,906 683	na obou stranách	
31,393 960	31, 415 931	na obou stranách	
31, 415 931	31, 631 660	původní	

4.3.5.2. V zapuštěném kolejovém loži

V zapuštěném kolejovém loži bude navržena stezka mezi kolejemi č. 1-3, 1-2, 2-4, 4-6. Dále bude stezka zřízena po krajích koleje č. 2 a č. 1. Stezka bude zřízena vždy ve vzdálenosti 1,700 m od osy koleje. Při osové vzdálenosti 4,750 m bude šířka stezky 1,350 m.

V místě nástupišť (mezi kolejemi č. 1 a 2 a mezi kolejemi 1 a 4), přechodových a přejezdových konstrukcí budou stezky přerušeny.

Při osové vzdálenosti 13,030 m a 8,244 m bude u každé z obou kolejí ve vzdáleností 1,700 m až 3,000 m od osy koleje samostatná stezka z důvodu nepropojeného kolejového lože.

Stezky budou zřízeny ze dvou vrstev a to štěrku frakce 4/16 tloušťky 50 mm a vrstvy štěrku frakce 8/16 tloušťky 100 mm.

Tabulka č. 18 Drážní stezky - zapuštěné kolejové lože

Mezi kolejemi	staničení		popis
	od	do	
1 -4	30,968 153	30,989 198	1 stezka - propojené kolejové lože
	30,989 189	31,068 585	2 stezky - nepropojené kolejové lože
1 - 2	31,204 685	31,320 329	2 stezky - nepropojené kolejové lože
	31,320 329	31,335 624	1 stezka - propojené kolejové lože
1-3	31,067560	31,071160	přerušení kvůli centralnímu přechodu
2-4	0,000 000	0,039 693	přerušení před výhybkou č.6
	0,119 160	0,331 077	začatek za výhybkou č.7
4-6	31,002 530	31,444 465	bez přerušení, konec v místě zaráždla koleje 6c

4.3.6. Úprava rozšíření rozchodu koleje

V obloucích, kde poloměr nedosahuje hodnoty 275 m, bude navrženo rozšíření rozchodu. Tato úprava se týká oblouku č. 4 do manipulační koleje č. 3 poté oblouku č. 3, který dorovnává směrové napojení na stávající výhybku č. 4. Tato úprava se také týká oblouků č. 9 a č. 10 ve vápenském zhlaví. Všechny tyto oblouky jsou o poloměru 190 m. V těchto obloucích je navrženo bezpodkladnicové upevnění W 14 na pražcích B 03 R, které umožňuje maximální změnu rozchodu o 20 mm s krokem po 2,5 mm. Vypočtená hodnota rozšíření rozchodu je rovna po zaokrouhlení 12,00 mm. Standardní délka výběhu je 1 mm/1 m. Z důvodů napojení oblouku č. 3 na výhybku bude použita délka výběhu 2 mm/1 m, tedy bude realizována na vzdálenosti 6,25 m před začátkem oblouku a 6,25 m za koncem oblouku. U ostatních oblouku bude rozšíření rozchodu realizováno výběhem 1 mm/1 m, tedy na vzdálenosti 12,5 m před začátkem a koncem oblouku.

Tabulka č. 19 Rozšíření rozchodu koleje

číslo oblouku	**poloměr**	**vypočtená hodnota rozšíření rozchodu**	**navrhnutá hodnota rozšíření rozchodu**	**délka výběhu**	**umístění výběhu**
3	190	+11,77 mm	+12,5 mm	6,25 m	přímá; přímá
4	190	+11,77 mm	+12,5 mm	12,5 m	přímá; přímá
9	190	+11,77 mm	+12,5 mm	12,5 m	přímá; přímá
10	190	+11,77 mm	+12,5 mm	12,5 m	přímá; přímá

4.3.7. Výkolejky

Nově bude vyměněna stávající výkolejka č.1, zároveň bude posunuta v manipulační koleji č. 3 a to do km 31,013 555.

4.3.8. Tabulka výhybek

Tabulka č. 20 Výhybky

číslo	druh	svršek	úhel	poloměr	transformace	typ	žlab	směr	př.	pražec	staničení ZV kolej č.1 [km]	Staničení ZV kolej č.2 [km]
1	J	49	1:9	300	-		-	L	l	b	30,917 683	
2	J	49	1:7,5	190	-	I	-	L	l	b	30,960 752	
3	J	49	1:9	190	-		-	P	p	b	30,964 489	
6	J	49	1:11	300	-		-	P	l	b	31,194 680	0,039 693
7	J	49	1:11	300	-		-	P	p	b	31,274 145	0,119 160
8	J	49	1:9	300	-		-	P	l	b	31,284 145	0,129 160
9	J	49	1:9	300	-		-	L	p	b	31,382 960	

Pro potřeby železniční stanice Lipová Lázně bylo naprojektováno 8 nových výhybek poměrové soustavy. Výhybka č. 4 (v původním stavu výhybka č. 8), výhybka č. 5 (v původním stavu výhybka č. 7) a výhybka č. 10 (v původním stavu výhybka č. 2) budou ponechány jako výhybky stupňové soustavy vzhledem k jejich malému využití a zachovalému stavu.

4.3.9. Námezníky

Budou použity betonové námezníky o délce 1,0 m, které budou opatřeny bílo - černým nátěrem. Budou osazeny v předepsaných vzdálenostech, které jsou měřeny od výměnového styku dané výhybky.

Tabulka č. 21 Námezníky

číslo výhybky	staničení námezniku ke kolej č.1 [km]	staničení námezniku ke kolej č.2 [km]	osová vzdálenost [m]	vzdálenost od ZV [m]
1	30,968 153	-	3,750	51,0
2	31,002 530	-	3,830	42,5
3	31,009 705	-	3,830	45,5
4	31,014 772	-	3,845	48,5
6	31,249 623	0,094 636	3,750	55,0
7	31,219 202	0,064 197	3,750	55,0
8	31,331 579	0,176 594	3,750	47,5
9	31,335 624	-	3,750	47,5
11	-	0,331 077	3,925	71,0

4.3.10. Zaráždla

Ve stanici jsou nově navržena dvě zaráždla. První zaráždlo je umístěno před nástupištěm na začátku koleje č. 2a a je betonové. Druhé zaráždlo se nachází na konci kusé koleje č. 6d a muselo být zřízeno z důvodu zkrácení této koleje. Typ tohoto zaráždla je zemní.

4.4. Železniční spodek

Zemní těleso je na přilehlém úseku před stanicí ve svahu, kde z pravé strany se kolej nachází v náspu a z levé strany v zářezu ve směru staničení. Kolejiště stanice je z levé strany omezeno zářezovým svahem a z pravé strany je umístěno v náspu. Kolej v jesenickém záhlaví se nachází v mírném zářezu a místy na úrovni terénu. Koleje ve vápenském zhlaví se nachází v odřezu.

4.4.1. Pražcové podloží

Pražcové podloží bylo určeno na základě informací ohledně geologie v daném území. Zemina původního podloží byla určena jako velmi propustné písčité štěrky třídy G2 GP. Tyto údaje byly zjištěny pomocí geologických map a vrtu, který se nachází v blízkosti stanice, avšak ne přímo v kolejišti.

Jelikož se jedná o dostatečně únosnou zeminu, směřovalo to k pražcovému podloží typu 1. Jelikož se zájmová oblast nachází v hornatém území, byl zvolen velmi vysoký index mrazu. Aby byla splněna hloubka promrzání bylo nutné navrhnout typ pražcového podloží 2.

Vše co se týka geologie zájmového území a vypočtu pražcového podloží, je v příloze B – Geologie a příloze C – Výpočet pražcového podloží

4.4.2. Plán tělesa železničního spodku

Plán tělesa železničního spodku (PTŽS) bude v celém úseku vodorovná a bude zřízena minimálně 350 mm pod ložnou plochou pražce. U stávajících manipulačních kolejí nebude provedena žádná úprava.

Od km 30,400 000 (od začátku úseku) se těleso nachází ve svahu a tedy je z pravé strany v náspu a z levé strany v zářezu ve směru staničení. Od staničení km 30,571 467 do km 30,774 710 je ponechána původní gabionová zídka po levé straně ve směru staničení. Rekonstrukce železničního spodku je však zřízena zřízena od km 30,599 857. PTŽS je od začátku rekonstrukce u gabionové zídky vzdálena 2,396 m od osy koleje.

Kromě této výjimky je PTŽS u otevřeného kolejového lože zřízena 3,0 m od osy koleje od km 30,599 857 do km 30,897 856 a od km 31,396 121 do km 31,420 930.

V místech, kde je navrženo zapuštěné kolejové lože, končí PTŽS buď na přilehlé hraně trativodní rýhy, nebo na vnitřní hraně příkopové zídky.

K rozšíření PTŽS dojde lineárně na úseku délky 6 m a to 5 m před začátkem přejezdu na hornolipovském zhlaví a také za přejezdem P 4293 na úseku 6 m na vápenském záhlaví.

4.4.3. Zemní pláň

Zemní pláň je provedena dle tloušťky navržené konstrukční vrstvy. Její příčný sklon je jednostranný a nabývá hodnoty 5 ‰. Změny smyslu sklonu zemní pláně jsou zaznamenány v následující tabulce. Změna sklonu je provedena skokově.

Tabulka č. 22 Sklony zemní pláně

kolej	staničení		smysl sklonu
	od	do	
1	30,400 000	30,599 857	původní
	30,599 857	30,894 693	pravostranný
	30,894 693	31,009 705	levostranný
	31,009 705	31,343 817	pravostranný
	31,343 817	31,420 930	levostranný
	31,420 930	31,631 660	původní
2	0,002 174	0,063 281	levostranný
	0,063 281	0,123 702	pravostranný
	0,123 702	0,247 335	levostranný
	0,247 335	0,413 847	pravostranný
4	31,002 530	0,331 077	levostranný

4.5. Odvodnění

Odvodnění přilehlého traťového úseku a obvodu stanice bude řešeno plošným povrchovým odvodněním, soustavou podélných trativodů a příčných svodných potrubí, drážními příkopy, rigoly a příkopovou zídkou.

Podle geologického půdního profilu bylo podloží určeno jako zemina G2 GP, která je velmi propustná. Tato informace je však stanovena na základě vrtu, který se nenachází přímo v kolejišti. Po případném provedení geologického průzkumu a potvrzení stanovené vrstvy, je možné systém trativodů vynechat.

4.5.1. Plošné odvodnění

Plošné odvodnění je zajištěno příčným sklonem zemní pláně.

4.5.2. Podélné trativody

K odvedení srážkové a podpovrchové vody ze zemního tělesa jsou navrženy podélné trativody o podélném sklonu minimálně 3 ‰. Tento malý sklon je zdůvodněn potřebou nedostávat se do příliš velké hloubky, kvůli vyústění do příkopového žlabu UCB 2. V místech kde to je možné vzhledem k napojování na příčné výusti, jsou trativody o sklonu 5 ‰ a více. Navržená šířka trativodní rýhy je 600 mm z důvodu snadnějšího provádění výstavby trativodu. Vedení trativodu je navrženo tak, aby nedocházelo k přechodu pod výhybkami. V přímé koleji byly vzdálenosti šachet navrhovány až na 50 m. Ve zhlavích je vzdálenost šachet podmíněna požadavkem vzdáleností hran šachet 2,175 m a stěny trativodní rýhy 1,60 m od osy koleje.

Skladba Trativodu:

- Zásyp trativodu štěrkem frakce 11/22
- Trativodní trubka PE-HD průměru 150 mm
- Separační geotextílie plošná hmotnost 200 g/m^2
- Podsyp ze štěrkodrtě frakce 0/32 tloušťky 50 mm/ betonové lože C 12/15 tl. 50 mm viz poznámka a)

Poznámka a): U trativodů s podélným sklonem menším než 5 ‰ budou trativodní roury uloženy na betonové lože z betonu C 12/15 tloušťky 50 mm a u trativodů se sklonem 5,00 ‰ a více budou uloženy na štěrkodrť frakce 0/32 tloušťky 50 mm.

Dno a stěny trativodu budou vyloženy separační geotextilií.

4.5.3. Příčné přechody pod kolejemi

Příčné přechody trativodů budou provedeny kolmo na osu kolejí ve sklonu minimálně 5 ‰. Příčné přechody jsou tvořeny rýhou min. šířky 550 mm a plastovou neperforovanou trubkou profilu 250 mm. Ta bude uložena do vrstvy betonu C16/20 na vyrovnávací vrstvu z písku min. tl. 100 mm, a poté obetonována do výšky 150 mm nad její povrch a zasypána

nepropustnou zeminou. Vyústění je vydlážděno lomovým kamenem položeným do betonového lože.

Skladba příčné výusti:

- Zásyp zeminou
- Neperforovaná roura DN 250 mm
- Obetonování roury C 16/20 – tloušťka nad i pod min. 150 mm.
- Betonové lože C 16/20 tl. 150 mm
- Vyrovnávací vrstva z písku min. tl. 100 mm

Tabulka č. 23 Příčné vyústění trativodu

staničení ke koleji č.1 [km]	staničení ke koleji č.2[km]	číslo šachty	délka [m]	sklon [‰]	vyustění trativodu	připojední do šachty číslo
31,002 530	-	2	5,398	5	-	4
31,130 146	-	7	17,745	5	-	18
31,130 146	-	18	6,21	5	příkopový žlab vlevo	-
31,180 934	-	28	4,845	5	-	19
31,278 686	0,123 702	32	5,25	5	-	33
31,343 817	-	13	6,954	5	příkopový žlab vlevo	-
-	0,186 939	23	4,382	5	-	35
31,342 103	0,186 939	35	5,67	5,3	příkopový žlab vpravo	-

4.5.4. Trativodní šachty

Trativody jsou v nejvyšších bodech opatřeny vrcholovými šachtami. Po délce trativodu po max. 50 m jsou umístěny kontrolní šachty. V bodech příčných přechodů nebo vzájemného propojení jednotlivých trativodů jsou zřízeny přípojné šachty. Všechny šachty jsou plastové.

Skladba šachty:

- Šachtový poklop
- Nasazovací trubka PE-HD, DN 400
- Obsyp šachty z propustné zeminy
- Zásyp šachty ze štěrku frakce 11/16
- Základní prvek šachty – plastový spodní díl
- Vyrovnávací vrstva ze štěrkodrtě frakce 0/32 tloušťky 200 mm

Tabulka č. 24 Trativody a šachty

mezi kolejemi	číslo šachty	druh šachty	staničení ke koleji č.1 [km]	staničení ke koleji č.2 [km]	výška dna [m]	sklon trativodu [‰]	vzdálenost k další šachtě [m]
1-3	3	vrcholová	31,009 705	-	518,618	-7,05	17,977
	4	kontrolní	31,028 249	-	518,484	-7,05	33,998
	5	kontrolní	31,062 248	-	518,245	-7,05	33,998
	6	kontrolní	31,096 246	-	518,006	-7,05	33,900
	7	přípojná	31,130 146	-	517,765	+5,00	38,063
	8	kontrolní	31,168 209	-	517,954	+5,00	38,061
	9	kontrolní	31,206 270	-	518,149	+5,00	30,706
	10	kontrolní	31,236 975	-	518,298	+5,00	29,231
	11	vrcholová	31,266 206	-	518,482	-5,00	36,520
	12	kontrolní	31,302 726	-	518,444	-5,00	41,172
	13	přípojná	31,343 817	-	518,131	-	-
1-2	30	vrcholová	31,221 266	-	518,504	-3,00	27,000
	31	kontrolní	31,248 266	-	518,424	-3,00	30,420
	32	přípojná	31,278 686	-	518,333	-	-
1-4	1	vrcholová	30,969 307	-	518,632	-3,00	35,043
	2	přípojná	31,004 350	-	518,531	-	-
2-4	27	vrcholová	-	0,002 174	518,536	-9,34	23,787
	28	přípojná	-	0,025 848	518,316	+5,00	37,315
	29	vrcholová	-	0,063 285	518,503	-	-
	33	přípojná	-	0,123 696	518,325	-3,00	30,000
	34	kontrolní	-	0,153 696	518,231	-3,00	33,242
	35	přípojná	-	0,186 938	518,135	+9,73	29,936
	36	kontrolní	-	0,216 916	519,016	+23,74	30,456
	37	vrcholová	-	0,247 335	519,149	-	-
4-6	14	přípojná	31,003 274	-	518,524	-6,42	24,052
	15	kontrolní	31,027 105	-	518,364	-6,42	25,107
	16	kontrolní	31,052 071	-	518,213	-6,42	40,079
	17	kontrolní	31,092 150	-	517,954	-6,42	38,687
	18	přípojná	31,130 935	-	517,714	+5,96	50,000
	19	přípojná	31,181 032	0,025 848	518,018	+5,96	39,512
	20	kontrolní	31,220 447	0,065 460	518,247	+5,96	40,000
	21	vrcholová	31,260 447	0,105 460	518,484	-3,00	40,000
	22	kontrolní	31,300 447	0,145 460	518,358	-3,00	41,239
	23	přípojná	31,341 323	0,186 699	518,236	+13,55	48,761
	24	kontrolní	-	0,232 970	518,895	+23,74	50,000
	25	kontrolní	-	0,283 052	520,082	+23,74	26,917
	26	vrcholová	-	0,313 538	520,721	-	-

4.5.5. Drážní příkopy

Od km 30,584 857 do km 30,688 905 je zřízen na levé straně ve směru staničení rigol. Tento rigol bude zřízen z melioračního žlábku, jelikož se nachází pod gabionovou zídkou v místě drážní stezky a je dostatečně plochý pro pochoz po něm. Meliorační žlábek je veden do nezpevněného příkopu, který je vyústěn do propustku ve staničení km 30,894 693. Od km 30,894 693 do km 30,995 980 je zřízen na levé straně ve směru staničení zpevněný příkop z tvárnice TZZ 3 uloženou do podkladního betonu třídy C12/15 tloušťky 100 mm. Zpevněný příkop je vyústěn do propustku ve staničení km 30,894 693. Sklony svahů příkopů jsou navrženy ve sklonu 1:1,5.

Od km 31,399 931 až po km 31,420 930 se nacházejí po obou stranách koleje nezpevněné příkopy, které jsou ve shodném sklonu jako niveleta koleje. Tyto příkopy jsou vyústěny do propustku až za koncem úseku.

Od km 0,247 336 do km 0, 406 388se nachází na levé straně nezpevněný příkop, který se mění na příkop zpevněný z tvárnice TZZ 3. Tento příkop je odvodněn do propustku ve staničení km 0,247 336.

4.5.6. Příkopová zídka

Po levé straně hlavní koleje č. 1 je od staničení km 31,340 762 do km 31,386 449 navržena prefabrikovaná příkopová zídka s podélným sklonem dna 11,91 ‰. Tato příkopová zídka je tvořena prefabrikátem typu UCB 2 s horním povrchem v úrovni drážní stezky a vnitřní hranou ve vzdálenosti 2,350 m od osy koleje.

Příkopová zídka je zakryta poklopem UC, který je součástí drážní stezky, pro zajištění volného schůdného a manipulačního prostoru. Prefabrikát se uloží na podkladní beton třídy C 12/15 tloušťky 150 mm a z obou stran se do úrovně odvodňovacích otvorů obsype nepropustnou štěrkodrtí frakce 0/4, jejíž horní povrch bude ve sklonu 5 % směrem k odvodňovacím otvorům ve stěně zídky. Propustný zásyp rýhy bude tvořit štěrk frakce 31,5/63. Odvodňovací otvory a okraje štěrkového zásypu se opatří filtrační geotextilií, aby se zabránilo zanesení jemnými částicemi.

V místě přejezdu P 4293 v km 31,390 291 bude příkopová zídka nahrazena plastovou odpadní trubkou DN 400, která bude umístěna na tuhý podklad z betonu C 12/15 tloušťky 100 mm. Po stranách plastového potrubí budou zřízeny betonové opěrky C12/15. Pod podkladním betonem bude zřízen podsyp ze štěrkodrti frakce 0/32 a celá rýha bude obalena separační geotextilií. Tato odpadní trubka bude vyvedena do propustku v km 31,394 521.

4.5.7. Propustky

Kvůli značnému posunu koleje č. 1 budou dva stávající propustky demontovány a budou nahrazeny novými. Jedná se o propustek ve staničení km 30,894 693 a 31,394 521.

Propustky budou zřízeny z železobetonových patkových trub DN 1000 S. Zásyp bude proveden ze štěrkodrtě frakce 0/32. Propustek bude uložen na betonové lože C16/20 o minimální tloušťce 200 mm.

4.6. Nástupiště

Ve stanici je nově navržené oboustranné poloostrovní nástupiště. Nástupiště je situováno v přímé a začíná v km 31,078 185. Jazyková část nástupiště začíná v km 31,153 185 a končí v km 31,203 185. Nástupiště v plné šířce je navrženo místo původní koleje č. 1 a č. 2. V jazykové části nahrazuje pouze kolej č. 1. Jako přístup na nástupiště slouží centrální přechod v km 31,069 360.

Nástupiště se skládá z 3 nástupních hran o různé délce. Nejdelší nástupní hrana dl. 125,0 m se nachází u koleje č. 1. Další nástupní hrana délky 75,0 m se nachází u koleje č. 4 a poslední nástupní hrana délky 49,0 m se nachází u koleje č. 2.

Všechny nástupní hrany jsou vzdáleny 1670 mm od osy a jsou navrženy ve výšce 550 mm nad rovinou spojnice temen kolejnicových pásů.

Nástupiště v plné šířce má šířku 13,030 m. Tato šířka byla stanovena na základě nutnosti dodržení osových vzdáleností od stávajících kolejí, které byly zachovány. Jazyková část nástupiště má šířku 8,280 m.

Nástupiště v plné šířce má příčný sklon 2,00 ‰ směrem od nástupních hran do odvodňovacího žlabu uprostřed, který bude odvodněn napojením na soustavu trativodů. Jazyková část nástupiště má také příčný sklon 2,00 ‰ směrem od nástupních hran do odvodňovacího žlabu. Odvodňovací žlaby budou odvodněny napojením na soustavu trativodů. Sklon nástupiště v podélném směru je roven sklonu nivelety a to 0,52 ‰.

Všechna nástupiště jsou navržena s využitím nástupištních bloků typu L 130. Které jsou položeny na podkladní beton C12/15 tloušťky 150 mm. Povrch nástupiště tvoří konzolové desky typu KS 230 na vnějších stranách, které jsou položeny na zhutněnou štěrkodrť frakce 0/32 minimální tloušťky 100 mm a tato vrstva je zřízena na zhutněném nenamrzavém materiálu. U nástupiště v plné šířce bude vnitřní část nástupiště zadlážděna pomocí zámkové dlažby tloušťky 60 mm, která je uložena do lože ze štěrku frakce 4/8 tloušťky 40 mm, pod kterou je zřízena vrstva ze zhutněné štěrkodrti frakce 0/32, minimální tloušťky 100 mm. Desky KS budou podepřeny celoplošně a jejich největší vyložení je 0,430 m. Maximální velikost spáry mezi deskami v přímé je 5 mm.

Konstrukce nástupní hrany:

- Nástupištní prefabrikát typu L 130
- Podkladní beton C 12/15 tl. 150 mm

Konstrukce zpevněné plochy nástupiště

- Konzolová deska KS 230
- Zhutněná štěrkodrť fr. 0/32 min. tl. 100 mm
- Zhutněný nenamrzavý materiál

- Zámková dlažba tl. 60 mm
- Lože ze štěrku fr. 4/8 tl. 40 mm
- Zhutněná štěrkodrť fr. 0/32 min. tl. 100 mm

Konzolové desky typu KS 230 jsou již opatřeny varovným pásem sloučeným s vodící linií šířky 400 mm ve vzdálenosti 800 mm od okraje. Dále bude proveden nátěr šířky 150 mm žlutou barvou a to ve vzdálenosti 800 mm od okraje nástupní hrany, který vytvoří optické značení.

Orientačně důležitá místa na nástupišti (centrální přechod, přístřešek) budou hmatově vyznačeny signálním pásem. Konec nástupiště v plné šířce a konec jazykové části nástupiště, tedy místa, kde bude zákaz vstupu veřejnosti, budou vyznačena hmatově pomocí varovného pásu a vizuálně pomocí piktogramů.

4.6.1. Ukončení nástupiště

Jazyková část nástupiště je ukončena prefabrikovanými služebními schůdky šířky 1,00 m. Tento konec nástupiště neslouží k přístupu cestujících. Šířka schodišťového stupně je 0,26 m a výška je 0,185 m. Poslední schod bude vyznačen žlutým pruhem. Nástupiště bude vedle schodů ukončeno zábradlím, které bude vzdáleno 2,5 m od osy přilehlé koleje.

Nástupiště v celé šířce je ukončeno rampou ve sklonu 8,0 %. Délka této rampy bude 7,000 m a šířka bude 7,030 m. Rampa bude provedena z nástupištních bloků L130/114, L114/98, L114/98, L98/92. Povrch bude proveden z konzolových desek na vnějších stranách a zámkové dlažby ve vnitřní části. Rampa bude ukončena v celé své šířce v úrovni TK.

4.6.2. Centrální přechod

Centrální přechod umožňuje příchod na nástupiště. Délka přechodu je 16,865 m a šířka je 3,600 m. Přechod povede přes manipulační kolej č. 3 a kolej č. 1. Přechod bude tvořit systém pedeSTRAIL. Vnitřní a vnější celopryžové panely jsou vyráběny v modulu 900 mm, které jsou nezávislé na přesném rozdělení pražců. Vnější panely se opírají o závěrnou zídku T. Mezi závěrnými zídkami bude vybudován chodník ze zámkové dlažby tvaru I (na přání investora může být tato dlažba zaměněna na jiný tvar) tloušťky 60,0 mm. Koleje v místě centrálního přechodu budou opatřeny upevňovadly a svěrkami s povrchovou antikorozní úpravou.

Konstrukce chodníku centrálního přechodu:

- Zámková dlažba tloušťky 60mm
- Štěrkové lože frakce 4/8 tloušťky 100 mm
- Štěrkodrť frakce 0/32 tloušťky min. 200 mm

4.6.3. Přístřešky

Vzhledem k povaze železniční stanice Lipová Lázně nebylo řešeno zastřešení celého nástupiště. Na nástupiště budou vloženy pouze 3 přístřešky. Konstrukce přístřešků je navržena z ocelových profilů HEB, na které budou ukotveny skleněné tabule. Přístřešky budou také opatřeny ocelovou sedačkou.

4.6.4. Přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace

Nástupiště a přístup na nástupiště ve stanici byly navrženy tak, aby splňovaly technické požadavky pro pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Bezbariérové řešení bude v souladu s ČSN 73 4959, vyhláškou 398/2009 Sb. a technickými specifikacemi pro interoperabilitu (TSI PRM).

4.7. PŘEJEZDY

V řešeném úseku se nachází 6 přejezdů. Odvodnění všech přejezdů je zabezpečeno příčným sklonem zemní pláně.

4.7.1. Přejezd P4291

Jednokolejný přejezd P4291 se nachází ve staničení km 30,487 607 a tedy před obvodem stanice Lipová Lázně. Jedná se o křížení s účelovou komunikací, která je využívána pouze zemědělskými stroji. Jelikož v této části nedochází k rekonstrukci koleje, přejezd bude ponechán beze změny. Jelikož budou splněny rozhledové poměry, je možné tento přejezd nechat zabezpečen pouze výstražným křížem.

4.7.2. Přejezd P4292

Tento přejezd je v základní poloze trvale uzavřen a je obsluhován místně. Přejezd se nachází ve staničení km 30,897 856. Jedná se o jednokolejný přejezd, kde dochází ke křížení s účelovou komunikací, která není využívána. Konstrukce přejezdu je v původním stavu tvořena pouze betonovými panely, které jsou rozebíratelné a nacházejí se vedle koleje. Navrhuji tento přejezd po přezkoumání a schváleni zrušit i na základě toho, že v blízkosti se nachází přejezdy P4291 a P4295, které jsou také využívány ve větší míře zemědělskými stroji. Pokud zrušení nebude možné, bude navržena konstrukce zádlažbových panelů ÚRTŘ 02. Přejezd potom bude zabezpečen PZM 2.

4.7.3. Přejezd P4293

Jedná se o jednokolejný přejezd, který kříží místní komunikaci, která zpřístupňuje obvod DKV v km 31,390 291. Stávající přejezd, kvůli směrovému posunutí hlavní koleje, bude demontován, pod přejezdem bude provedena zesílená konstrukce pražcového podloží. Konstrukce přejezdu bude navržena ze zádlažbových panelů ÚRTŘ 02, kde vnější panely jsou kladeny na závěrné zídky BR 12. Pro použití systému zádlažbových panelů, je potřeba přejít z rozdělení pražců „c“ na rozdělení pražců „u“ jak již bylo zmíněno dříve. Kvůli nevyhovujícím rozhledovým poměrům bude nutné přejezd zabezpečit světelným zařízením bez závor.

4.7.4. Přejezd P4294

Jedná se o čtyřkolejný přejezd, který kříží místní komunikaci, která zpřístupňuje obvod DKV v km 0,237 553. Původní přejezd bude kvůli směrovému posunu demontován a nahrazen zádlažbovými panely ÚRTŘ 02. Pro použití systému zádlažbových panelů, je potřeba přejít z rozdělení pražců „c“ na rozdělení pražců „u“ jak již bylo zmíněno dříve. Přejezd zůstane zabezpečen výstražným křížem, díky splnění rozhledových poměrů.

4.7.5. Přejezd P4295

Jednokolejný přejezd s účelovou komunikací ve staničení km 31,475 536 bude pouze rozebrán a znovu smontován, jelikož zde nedochází ke směrovému ani výškovému posunu. Přejezd bude stále zabezpečen výstražným křížem.

4.7.6. Přejezd P4296

Dvojkolejný přejezd s účelovou komunikací ve staničení km 0,349 734 bude demontován kvůli směrovému posunu a nahrazen zádlažbovými panely ÚRTŘ 02. použití systému zádlažbových panelů, je potřeba přejít z rozdělení pražců „c“ na rozdělení pražců „u“ jak již bylo zmíněno dříve. Přejezd zůstane zabezpečen výstražným křížem.

5. ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo navrhnout rekonstrukci přípojné železniční stanice Lipová Lázně, tak aby vyhovovala současnému provozu, a přitom byla splněna platná legislativa.

Nově bylo navrženo poloostrovní jazykové nástupiště, které je zpřístupněno centrálním přechodem. Při rekonstrukci byl požadavek na zachování 3 nástupních hran stěžejní. Nástupiště odpovídá intenzitě vlaků i frekvenci cestujících. Nástupiště bylo také navrženo tak, aby splňovalo podmínky pro pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

Nově bylo zřízeno odvodnění stanice, které ve stávajícím stavu nebylo dostačující. Odvodnění stanice je nově tvořeno soustavou trativodů, příkopů, rigolů a příkopového žlabu.

Na hornolipovském zhlaví byla neprojektována rychlost v hlavní koleji 50 km/h a to i do předjízdné koleje č. 4. Na jesenickém zhlaví byly napojeny stávající manipulační koleje. Jesenické zhlaví bylo naprojektováno na rychlost v hlavní koleji 50 km/h. Vápenské zhlaví bylo naprojektováno na rychlost 40 km/h. Dále bylo navrhnuto zrušení přejezdu P4292 a rekonstrukce přejezdu P4293, P4294 a P4295.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

[1] PLÁŠEK, O., ZVĚŘINA, P., SVOBODA, R., MOCKOVČIAK, M. *Železniční stavby. Železniční Svršek a spodek, spec. publikace.* Vyd. 1. Brno: CERM, 2004, 291 s. ISB80-214-2621-7

[2] KLIMEŠ, Ferdinand. *Železniční stavitelství*. Díl 2, Stanice a uzly. 2., přeprac. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1981.

[3] ŽPSV a.s. Uherský Ostroh: *Katalog betonových výrobků 2017*

[4] ČSN 73 6360-1. *Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železniční drah a její prostorová poloha: Část 1: Projektování.* Český normalizační institut, 2008.

[5] ČSN 73 4959. *Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách.* Český normalizační institut, 2009.

[6] ČSN 73 6380. *Železniční přejezdy a přechody.* Český normalizační institut, 2004

[7] ČSN 73 6310. *Navrhování železničních stanic.* Český normalizační institut, 1996.

[8] Předpis SŽDC S3. *Železniční svršek.* Správa železniční dopravní cesty, s. o., 2012

[9] Předpis SŽDC S4. *Železniční spodek.* Správa železniční dopravní cesty, s. o., 2008

[10] Předpis SŽDC S3/2. *Bezstyková kolej.* Správa železniční dopravní cesty, s. o., 2012

[11] Vzorové listy železničního spodku. Správa železniční dopravní cesty, s. o., 20

[12] *Staniční řád železniční stanice Lipová Lázně*. Olomouc: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, 2015.

[12] Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. *Sbírka zákonů ČR*. 2009.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

Bpv	Balt po vyrovnání…[m. n. m.]
ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma
ČSSR	Československá socialistická republika
D	Převýšení koleje…[mm]
DKV	Depo kolejových vozidel
DN	Vnitřní průměr…[mm]
Li	Délka kružnicového oblouku…[m]
E_0	Modul přetvárnosti na zemní pláni (deformační modul pro oblast mechaniky zemin)…[MPa]
E_{0r}	Redukovaný modul přetvárnosti na zemní pláni…[MPa]
E_{pl}	Modul přetvárnosti na pláni tělesa železničního spodku…[Mpa]
$E_{ŠD}$	Deformační modul štěrkodrti…[Mpa]
fr.	frakce
I	Nedostatek převýšení…[mm]
I_c	Stupeň konzistence
I_d	Relativní ulehlost
I_{mn}	Index mrazu návrhový…[°C·den]
KO	Konec oblouku
KP	Konec přechodnice
KV	Konec výhybky
KÚ	Konec úseku
KZO	Konec zaoblení lomu sklonů
LN	Lom sklonu koleje
m	Odsazení kružnicového oblouku od tečny přechodnice…[m]
n	Součinitel sklonu vzestupnice
NAM	Námezník
PTŽS	Pláň tělesa železničního spodku
R	Poloměr oblouku…[m]
R_v	Poloměr zaoblení lomu sklonu…[m]

SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
SŘ	Staniční řád
SVÚ	Směrová a výšková úprava
Šk	Šachta kontrolní
Šp	Šachta přípojná
Šv	Šachta vrcholová
T	Délka tečny směrového oblouku…[m]
TK	Temeno kolejnice
TSI PRM	Technické specifikace interoperability
t_z	Délka tečny zaoblení lomu sklonu…[m]
V	Rychlost…[km/h]
Vk	Výkolejka
y_v	y-ová souřadnice vrcholu zaoblení lomu sklonu…[m]
ZO	Začátek oblouku
ZP	Začátek přechodnice
ZÚ	Začátek úseku
ZV	Začátek výhybky
ZZO	Začátek zaoblení lomu sklonu
ŽST	Železniční stanice
α_s	Středový úhel…[^{g}]
Δu	Rozšíření rozchodu koleje…[mm]

SEZNAM PŘÍLOH

A) GEOTECHNICKÉ PODKLADY

B) NÁVRH PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

C) TABULKA SMĚROVÝCH OBLOUKŮ

D) FOTODOKUMENTACE

A) GEOTECHNICKÉ PODKLADY

1. Použité podklady

[1] Geologická mapa ČSSR, mapa předčtvrtohorních pokryvů, M 1:200 000, list M–33 – XVIII Jeseník

[2] Geologická mapa ČR, M 1:50 000, list 14 – 24, Jeseník

[3] Geologická mapa ČR, M 1:50 000, list 14 – 24 Bělá pod Pradědem

[4] Archivní geologická dokumentace uložená v ČGS Geofond Praha

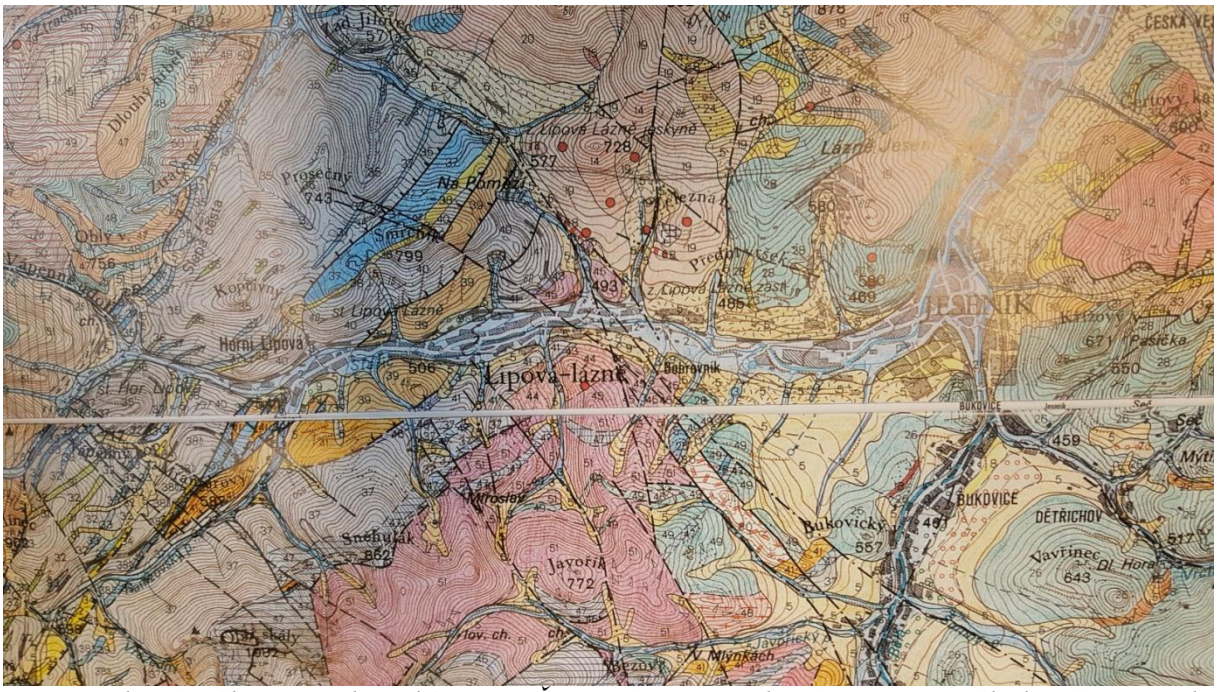
2. Přehled geologických a hydrogeologických poměrů

Předkvartérní podklad v zájmovém území tvoří horniny proteozoika, zastoupené zde ´migmatizovanými biobitickými rulami.

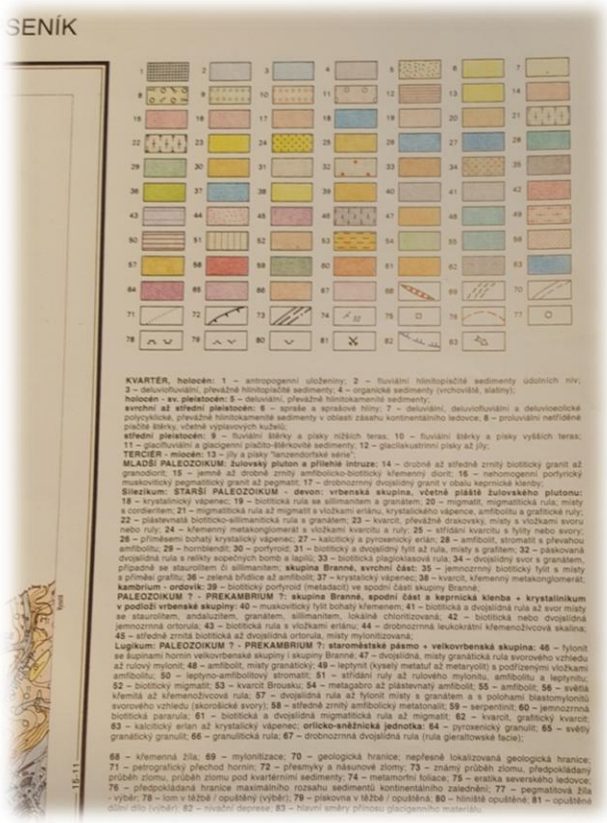
Kvarterní pokryv tvoří středně pleistocenní fluviální štěrky a písky nižších teras.

Podzemní voda je vázaná na průlinově propustné štěrky a písky v hloubce 6,0 m a je v hydrogeologické souvislosti s hladinou v řece Stařič.

Geologická stavba studovaného území je patrná z obr.



Obr. 1 Výběr z geologické mapy ČR, M 1:50 000, list 14 -22 Jeseník, list 14-24 Bělá pod Pradědem.



Obr. 2 Vysvětlivky ke geologické mapě ČR, M 1:50 000, 14 – 22 Jeseník

Předpokládaný geologický profil:

- 0 – 8,0 Písčitý štěrk ϕ 8 – 25 cm, opracovaný, ulehlý od hloubky cca 6,0 m zvodnělý
- 8,0 -30,0 Rula biobitická, migmatizovaná, zvětralá až zvětralá

3. Geotechnické vlastnosti hornin s přihlédnutím k dnes již neplatné ČSN 731001

a. Střední pleistocén zastoupený fluviálním písčitým štěrkem, tř. G2 GP

Poissonovo číslo	$\nu = 0{,}20$
Převodní součinitel	$\beta = 0{,}90$
Objemová tíha	$\gamma = 20$ kN/m^3
Modul deformace	$E_{def} = 200$ MPa
Oedometrický modul deformace	$E_{oed} = 222$ MPa
Efektivní soudržnost	$c_{ef} = \theta$
Efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} = 40°$
Tabulková výpočtová únosnost	$R_{dt} = 450 – 500$ kPa

Těžitelnost dle ČSN 733050 (Zemní práce	třída 3

Jedná se o zeminu dostatečně únosnou a málo stlačitelnou .

b. Proteozoická migmatizovaná biobitická rula zvětralá až navětralá je třídy R3

Pevnost v prostém tahu	σ= 30 MPa
Modul deformace	E_{def} = 1500 MPa
Poissonovo číslo	ν = 0,15

4. Inženýrskogeologické zhodnocení

Výše popsané základové poměry jsou jednoduché. Rekonstrukturované objekty jsou nenáročné a je tudíž možné užít při hodnocení základů tabulkovou výpočtovou únosnost.

Základová půda je dostatečně únosná a málo stlačitelná.

B) NÁVRH PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

NÁVRH PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ - hlavní koleje

Zatřídění zeminy			G2 Gp
Vodní režim			nepříznivý
Namrzavost			namrzavá
Konzistence (ulehlost)			ulehlá
Modul přetvárnosti	E_0=	200	[MPa]
Stupeň ulehlosti			1,0

Požadavky:

modul přetvárnosti na zemní pláni	E_0=	30	[MPa]
modul přetvárnosti na PTŽS	E_{pl}=	50	[MPa]
Redukovaný modul přetvárnosti zeminy	$E_{0R}=E_0.z$=	200,0	[MPa]
Určení typu pražcového podloží		**TPP2**	
Doplňková poznámka			

Návrh konstrukčních vrstev

Tloušťka vrstvy	h_1=	0,150	[m]
Materiál KV			Štěrkodrť
Modul deformace	E_1=	60	[MPa]
Součinitel tepelné vodivosti	λ_1=	2,0	[W.m^{-1}.K^{-1}]

NÁVRH OCHRANY ZEMNÍ PLÁNĚ PŘED NEPŘÍZNIVÝMI ÚČINKY MRAZU

Index mrazu	I_{mn}=	600	[°C.den]
Hloubka promrzání	$h_{pr}=0,045.\sqrt{I_{mn}}$=	1,10	[m]
Tloušťka kolejového lože od úložné lochy betonových pražců	h_k=	0,55	[m]
Dovolená tloušťka promrznutí	h_{zdov}=	0,50	[m]
Ekvivalentní tloušťka	$h_{šP}=h_2.(\lambda_2/\lambda_{šP})$=	0,17	[m]

			$h_{pr} \leq$
	$h_k+h_{šP}+h_{zdov}$		
Posouzení	1,11	≤	1,22
		Vyhovuje	

NÁVRH PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ - předjízdné koleje

Zatřídění zeminy			G4 GM
Vodní režim			příznivý
Namrzavost			namrzavá
Konzistence (ulehlost)			ulehlá
Modul přetvárnosti	E_0=	200	[MPa]
Stupeň ulehlosti			1,0

Požadavky:

modul přetvárnosti na zemní pláni	E_0=	30	[MPa]
modul přetvárnosti na PTŽS	E_{pl}=	50	[MPa]
Redukovaný modul přetvárnosti zeminy	$E_{0R}=E_0.z$=	200,0	[MPa]

Určení typu pražcového podloží		**Typ PP2**	
Doplňková poznámka		-	
Návrh konstrukčních vrstev	*Určeno z Obr. 16 (Příloha 6 k SŽDC S4)*		
Tloušťka vrstvy	h_1=	0,150	[m]
Materiál KV		Štěrkodrť	
Modul deformace	E_1=	60	[MPa]
Součinitel tepelné vodivosti	λ_1=	2,0	[W.m^{-1}.K^{-1}]

NÁVRH OCHRANY ZEMNÍ PLÁNĚ PŘED NEPŘÍZNIVÝMI ÚČINKY MRAZU

Index mrazu	I_{mn}=	600	[°C.den]
Hloubka promrzání	$h_{pr}=0,045.\sqrt{I_{mn}}$=	1,10	[m]
Tloušťka kolejového lože od úložné lochy betonových pražců	h_k=	0,55	[m]
Dovolená tloušťka promrznutí	h_{zdov}=	0,50	[m]
Ekvivalentní tloušťka	$h_{šP}=h_2.(\lambda_2/\lambda_{šP})$=	0,17	[m]

			$h_{pr} \leq$
	$h_k+h_{šP}+h_{zdov}$		
Posouzení	1,11	≤	1,22
		Vyhovuje	

C) TABULKA SMĚROVÝCH OBLOUKŮ

k.č	č.o	Poloměr [m]	V [km/h]	D [mm]	I [mm]	Alfas [g]	Li [m]	n1 [V]	m1 [m]	T1 [m]	Lk1 [m]	Typ1	n2 [V]	m2 [m]	T2 [m]	Lk2 [m]	Δu [mm]	Lu [m]	[km]	[km]	[km]
1	0	245	40	0	78	37,6269	144,805	10,00	0,000	74,587	0,000		10,00	0,000	74,587	0,000	0	0		ZO 30,455 052	KO 30,599 857
1	1	275	50	28	80	41,3651	171,684	10,00	0,300	99,585	14,000	klotoida	10,00	0,000	92,673	0,000	0	0	ZP 30,678 553	ZO 30,692 553	KO/ZO 30,864 237
1	2	350	50	0	85	9,7214	53,446	10,00	0,000	26,775	0,000		10,00	0,000	26,775	0	0	0		KO/ZO 30,917 683	KO 30,917 683
6	3	190	40	0	100	8,6627	25,854	10,00	0,000	12,947	0,000		10,00	0,000	12,947	0	12,5	6,25		ZO 30,995 981	KO 31,021 419
3	4	190	40	0	100	7,0447	21,025	10,00	0,000	10,523	0,000		10,00	0,000	10,523	0	12,5	12,5		ZO 31,007 303	KO 31,028 285
4	5	300	50	0	99	7,0628	33,282	10,00	0,000	16,658	0,000		10,00	0,000	16,658	0	0	0		ZO 31,035 083	KO 31,068 298
2-1	6	300	50	0	99	3,2780	15,447	10,00	0,000	7,725	0,000		10,00	0,000	7,725	0	0	0		ZO 31,317 274	KO 31,332 576
1	7	300	50	0	99	3,2961	15,533	10,00	0,000	7,768	0,000		10,00	0,000	7,768	0	0	0		ZO 31,334 230	KO 31,349 762
1	8	300	50	0	99	6,9965	32,970	10,00	0,000	16,502	0,000		10,00	0,000	16,502	0	0	0		ZO 31,382 960	KO 31,415 930
2	9	190	40	0	100	24,6906	73,689	10,00	0,000	37,314	0,000		10,00	0,000	37,314	0	12,5	12,5		ZO 0,282 160	KO 0,355 850
4	10	190	40	0	100	18,9190	56,464	10,00	0,000	28,442	0,000		10,00	0,000	28,442	0	12,5	12,5		ZO 0,285 012	KO 0,342 755

D) FOTODOKUMENTACE

Obr. 1 Pohled na stávající gabionovou zídku směrem k žst. Lipová lázně

Obr. 2 – Pohled na přejezd P4292 a hornolipovské zhlaví

Obr. 3 – Současný vjezd na přejezd P4292

Obr.4 – Přejezd P4292

Obr. 5 Hornolipovské zhlaví

Obr. 6 nevyužívané St.2 – navrženo k demolici

Obr 7 pohled na žst. Lipová lázně od vápeneského zhlaví

Obr.8 přejezd P4294

Obr.9 pohled na vlečkovou kolej a kolej 6d

Obr. 10 Vápenské zhlaví