



# 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

## STUDIE ODBOČKY A VÝHYBNY BĚLOTÍN

BĚLOTÍN JUNCTION AND PASSING POINT STUDY

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Erik Piruš

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ERIK DUŠEK

BRNO 2019



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

## FAKULTA STAVEBNÍ

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

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Erik Piruš
<b>Název</b>	Studie odbočky a výhybny Bělotín
<b>Vedoucí práce</b>	Ing. Erik Dušek
<b>Datum zadání</b>	30. 11. 2018
<b>Datum odevzdání</b>	24. 5. 2019

V Brně dne 30. 11. 2018

---

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

---

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT

## **PODKLADY A LITERATURA**

Územně technická studie „VRT Bohumín – Přerov“

Technicko-provozní studie - Technická řešení VRT

Mapy JŽM

Nákresný přehled železničního svršku

Mapové podklady z Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního (mapa 1:10 000, ortofotomapa, atd)

## **ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ**

Cílem je navrhnout mimoúrovňové odbočení z nově navržené trasy VRT Přerov – Ostrava do koridoru před žst. Hranice na Moravě (směr od Ostravy). Součástí bude navržení výhybny Bělotín. Navržené řešení má za úkol splnit dopravní potřeby provozu na VRT a minimalizaci inženýrských objektů.

V bakalářské práci student analyzuje návrh z územně technické studie, v závěru práce pak vyhodnotí jednotlivé návrhy. Výhybna Bělotín bude navržena dle zásad, které jsou popsány v technicko-provozní studii, a bude bez nástupišť. Předpokládaná poloha výhybny Bělotín bude na vysokorychlostní trati v km 44,300 – 45,300 (staničení VRT). Součástí budou dvě předjízdny koleje po jedné v každém směru. Rychlost v kolejových spojkách bude navržena na 160 km/h, rychlost v předjízdných kolejích bude navržena na 120 km/h. Nově navržená odbočka bude trasována na rychlost 120 km/h, začínat bude ve výhybně Bělotín v předjízdných kolejích, dále ve společné trase s VRT překoná dálnici D1 a následně bude navrženo mimoúrovňové napojení do koridorové trati cca v km 213,2 (trat' Hranice na Moravě – Ostrava). Dále budou navrženy nutné úpravy GPK na koridorové trati tak, aby bylo možné vložit výhybky do mezipřímé v km 213,2.

Předepsané přílohy:

1. Technická a průvodní zpráva
2. Přehledná situace 1:5000
3. Situace kolejových rozvětvení 1:1000
4. Podélný řez 1:5000/500
5. Charakteristické příčné řezy 1:50
6. Výkaz výměr

## **STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ 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).

## **ABSTRAKT**

Bakalárska práca sa zaoberá mimoúrovňovým napojením novo navrhutej VRT Prerov - Ostrava do koridoru pred železničnou stanicou Hranice na Moravě (v smere od Ostravy). Práca obsahuje návrh geometrických parametrov koľaje dotknutej časti koridorovej trati a navrhnutie výhybne Bělotín. Vo výhybne Bělotín budú dve predjazdné koľaje, jedna pre každý smer.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Výhybka, predjazdná koľaj, geometrické parametre koľaje, spojka, zhlavie

## **ABSTRACT**

The bachelor's thesis is focused on design of the separated level connection of the High speed line Prerov - Ostrava to the conventional line Prerov - Ostrava near Hranice na Morave station (connected from the Ostrava side). The thesis should include the track geometry design of the conventional line and design of the Belotin Junction, consisting of two overtaking tracks, each one for one of the directions.

## **KEYWORDS**

Switches and crossings, overtaking track, track geometry, crossover, station head

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

Erik Piruš *Studie odbočky a výhybny Bělotín*. Brno, 2019. 39 s., 93 s. příl. Bakalářská práce.  
Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav železničních konstrukcí a staveb.  
Vedoucí práce Ing. Erik Dušek

## **PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Studie odbočky a výhybny Běloutín* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 24. 5. 2019

---

Erik Piruš

autor práce

## **POĎAKOVANIE**

Najväčšie vďaka patrí vedúcemu bakalárskej práce Ing. Erikovi Duškovi, za vedenie mojej bakalárskej práce, odbornú pomoc a pripomienky, čas strávený konzultáciami a ochotu zodpovedať každú otázku. Ďalej by som chcel poďakovať mojej priateľke, rodine a priateľom za to, že ma počas štúdia neustále podporovali.

# Obsah

ÚVOD.....	9
SPRIEVODNÁ SPRÁVA.....	11
1 Návrh územne technickej štúdie.....	11
2 Navrhované riešenie.....	12
2.1 Variant A.....	12
2.2 Variant B.....	14
TECHNICKÁ SPRÁVA.....	17
1 Základné údaje.....	17
1.1 Identifikačné údaje stavby.....	17
1.2 Zadanie projektu.....	17
1.3 Podklady.....	17
1.4 Požadované prílohy.....	17
2 Súčasný stav.....	19
2.1 Smerové pomery.....	19
2.2 Sklonové pomery.....	20
3 Navrhnutý stav.....	21
3.1 Smerové pomery.....	21
3.2 Sklonové pomery.....	26
3.2 Železničný zvršok.....	28
Zostava železničného zvršku.....	28
Koľajové lôžko.....	29
3.3 Železničný spodok.....	29
Stavby železničného spodku.....	29
Odvodnenie.....	32
4 Výhybňa.....	34
5 Kríženie inžinierskych sietí.....	35
6 Demolácie, preložky.....	36
ZÁVER.....	37
ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV.....	38
ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK.....	39



## ÚVOD

Problematika vysokorychlostných tratí je veľmi aktuálna téma. Primárnym cieľom pri návrhu vysokorychlostných tratí je umožniť rýchlu vnútroštátnu dopravu a zároveň prepojiť štáty Európy. Pri návrhu vysokorychlostných tratí sa dá uvažovať až s rýchlosťou 350 km/h. V mojej bakalárskej práci sa zaoberám odbočením z vysokorychlostnej trate Přerov – Ostrava do koridorovej trate pred železničnou stanicou Hranice na Moravě. Uvažuje sa, že v stanici Hranice na Moravě bude prestupný uzol pre vlaky zo smeru z Lipníka nad Bečvou a v smere od Valašského Meziříčí. Súčasťou práce je návrh výhybne Bělotín. Výhybne na VRT nie sú pri pravidelnej prevádzke používané, slúžia najmä pre riešenie výluk a mimoriadnych udalostí na trati alebo prípadne k zmene poradia vlakov. Pri navrhovaní riešenia som sa snažil splniť všetky dopravné potreby pre dopravu na vysokorychlostnej trati a minimalizovať inžinierske objekty. Bakalárska práca sa zaoberá návrhom nových spojkových koľají, ako aj úpravou koridorovej trate.



# 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

# SPRIEVODNÁ A TECHNICKÁ SPRÁVA

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Erik Piruš

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ERIK DUŠEK

BRNO 2019

# SPRIEVODNÁ SPRÁVA

## 1 Návrh územne technickej štúdie

Pri návrhu napojenia spojkových koľají v územne technickej štúdii sa predpokladá napojenie priamo do železničnej stanice Hranice na Moravě (v smere na Ostravu). Toto riešenie umožňuje použitie menších hodnôt pozdĺžnych sklonov, ale podľa jednotnej železničnej mapy je zhlavie železničnej stanice pomerne zložité a napojenie by preto bolo veľmi komplikované. Ďalej by bol potrebný väčší dôraz na križovanie vlakov v železničnej stanici.

V štúdii sa predpokladá, že spojkové koľaje budú vedené vedľa VRT pri koľaji č. 2. Osová vzdialenosť najbližších koľají je uvažovaná až 34 m. Pri takejto osovej vzdialenosti je nutné prekonať diaľnicu na dvoch na sebe nezávislých mostoch. Vzhľadom na uhol kríženia tratí a diaľnice, by oba tieto mosty museli byť rámové z predpäťého betónu.

Po prekonaní diaľnice by musela ľavá spojková koľaj (pri pohľade v smere na Ostravu) výrazne klesať, aby bolo možné mimoúrovňové kríženie s VRT a následne sa dostať späť na rovnakú výšku ako má VRT, aby bolo možné napojenie týchto koľají. Pri tomto krížení je potrebné preložiť komunikáciu III/44016. Pravá spojková koľaj (pri pohľade v smere na Ostravu) sa po odpojení ľavej spojkovvej koľaji napája na VRT. Tieto napojenia sú navrhnuté približne v rozmedzí km 46,2 – 46,5 (staničenie VRT). Tento návrh je uvažovaný bez výhybne Bělotín. V územne technickej štúdii sa uvažovalo o výhybniach Trnávka a Odry.

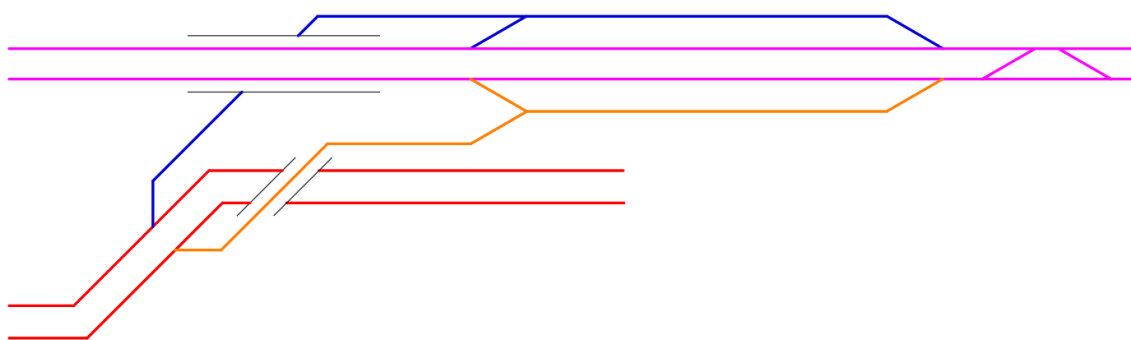
## 2 Navrhované riešenie

V úvodnej fáze sa pracovalo s dvomi variantmi. Variant A bol vypracovaný podľa požiadaviek zadávateľa a zásad pre vypracovanie práce. Tento variant je vypracovaný vo všetkých požadovaných prílohách a jeho technické riešenie je popísané v technickej správe. Variant B sa značne približuje riešeniu z územne technickej štúdie. Bol vypracovaný iba ako pracovná verzia a jeho stručný popis je v kapitole 2.2.

Pri spracovaní oboch variant nebolo potrebné meniť smerové riešenie novo navrhnutej VRT Přerov - Ostrava.

### 2.1 Variant A

Variant A bol spracovávaný podľa následnej dopravnej schémy (obr.1).



Obrázok 1: Ružová - VRT Přerov - Ostrava; Červená - koridorová trať 305B Přerov - Ostrava; Modrá – spojková koľaj č. 3; Oranžová – spojková koľaj č. 4

Pri riešení tohto variantu bolo najskôr potrebné určiť si začiatok a koniec riešeného úseku na VRT a koridorovej trati.

#### VRT

Na VRT bol zvolený začiatok úseku v bode KP/ZP v km 42,032 812 a koniec úseku v priamej v km 46,550 000.

#### Koridorová trať

Na koridorovej trati sa začiatok riešeného úseku, vzhľadom na nepresné zameranie a zložitost' zhlavia železničnej stanice Hranice na Moravě zvolil v koľaji č. 1 do zloženého oblúku, ktorý upravuje osovú vzdialenosť koľají zo stanice v km 212,664 272 a v koľaji č. 2 do oblúku v km 212,654 361. Koniec úseku bol zvolený v priamej v km 214,209 734.

Aby bolo možné splnenie zadania, bolo potrebné upraviť GPK pre predĺženie priameho úseku medzi smerovými oblúkmi tak, aby bolo možné vloženie výhybky.

Predĺženie priameho úseku sa podarilo dosiahnuť zmenou uhlu medzi dotyčnicami druhého smerového oblúku koridorovej trate. Snaha bola dosiahnuť čo najmenšie priečne posuny od pôvodnej osy koľaje. Priečne posuny sa podarilo upraviť na najväčšiu hodnotu 2 m zmenou polomeru daného oblúku. Týmito úpravami bol priamy úsek predĺžený z pôvodných 63 m na 111 m. Táto dĺžka priameho úseku je dostačujúca na dodržanie všetkých potrebných medzipriamych úsekov výhybkou a prechodniou pre rýchlosť 100 km/h a vloženie spoločných dlhých podvalov tak, aby nezasahovali do zaoblenia vzostupnice.

#### Spojková koľaj č.3

Pri riešení smerových pomerov spojkovej koľaje č. 3 bolo potrebné hneď od začiatku návrhu dbať na výškové riešenie koľaje. Touto koľajou je potrebné mimoúrovňovo prekonať VRT a následne sa dostať do rovnakej výšky akú má VRT tak, aby v spoločnej trase prekonalí diaľnicu D1. Na to aby bolo možné prekonať tento výškový rozdiel s podmienkou dodržanie maximálne sklonu 35 ‰ bolo potrebné navrhnuť smerový oblúk s polomerom 500 m. Výškový rozdiel niveliet koridorovej trate a spojkovej koľaje pri križovaní je 9 m. Následný smerový oblúk je súbehom VRT v osovej vzdialenosti 7 m. Návrhová rýchlosť v spojkovej koľaji sa mení. V staničení km 0,000 – km 0,886 je 100 km/h, km 0,886 – km 3,407 je 120 km/h a v km 3,407– km 3,773 je 160km/h.

#### Spojková koľaj č.4

Spojková koľaj č. 4 prekonáva koridorovú trať a opäť je potrebné dostať sa do smerového a výškového súbehu s VRT. Aby sa predĺžila dĺžka trate na prekonanie výškového rozdielu a tým zníženie pozdĺžnych sklonov bol priamo z výhybky navrhnutý zložený oblúk z dvoch polomerov. Nasleduje priamy úsek a zložený oblúk, ktorý upravuje osovú vzdialenosť spojky od koľaje č. 2 VRT na hodnotu 7 m. Výškový rozdiel niveliet pri krížení je 10 m. Návrhová rýchlosť v spojkovej koľaji v km 0,000 – km 1,133 je 100 km/h, v km 1,133 – km 3,336 je 120 km/h a v km 3,336 – km 3,703 je 160 km/h.

#### Lomy sklonov

Lomy sklonov sú navrhované s ohľadom na normu ČSN 73 6360-1. V úseku, kde sú spojkové koľaje v smerovom súbehu s VRT sú navrhnuté rovnaké polomery zaoblenia lomov sklonov ako na VRT, len preto aby bol zaistený aj výškový súbeh. Niektoré z lomov sklonov zasahujú aj do mostných konštrukcií. Po konzultácii s odborníkom na betónové mosty,

nebude potrebné v tomto variante riešiť špeciálnu úpravu týchto mostných konštrukcií, pretože maximálne vzopätie zaoblenia lomu sklonu, ktoré zasahuje do mostnej konštrukcie je do 10 cm.

### Výhybňa

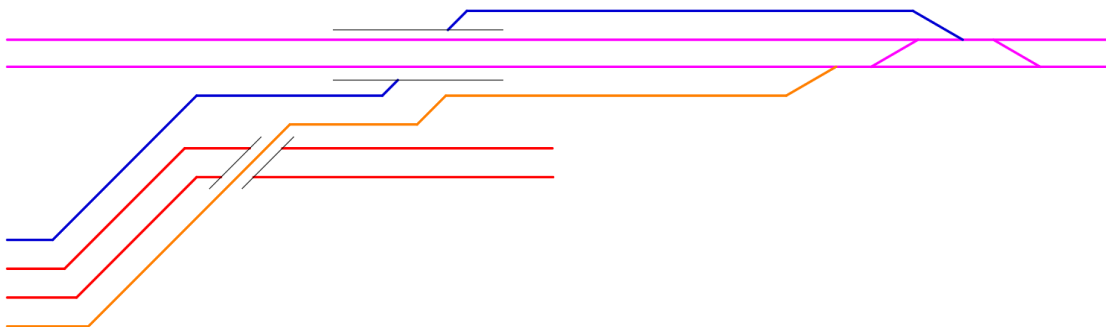
Pri návrhu výhybne bolo potrebné zistiť potrebnú užitočnú dĺžku koľaje (od námedzníka po námedzník) pre zastavenie vlakov pri rýchlosti 120 km/h. Na túto rýchlosť sú navrhnuté predjazdné koľaje vo výhybni. Dĺžka bola odvodená z tachogramu jazdy (prevzaté z ÚTS VRT Přerov – Ostrava) a uvažovaná minimálne 1 200 m. Výhybňa začína v Přerovskom zhlaví a končí v odbočke Nejdek. Výhybňa je navrhnutá bez nástupišť. Koľajové spojky v odbočke Nejdek sú navrhnuté na 160 km/h. Táto výhybňa nahradzuje výhybne Trnávka a Odry a je situovaná medzi tieto uvažované výhybne.



Obrázok 2: Výhybňa Bělotín pre variant A

## 2.2 Variant B

Variant B bol spracovávaný podľa nasledujúcej dopravnej schémy (obr. 3).



Obrázok 3: Ružová - VRT Přerov - Ostrava; Červená - koridorová trať 305B Přerov – Ostrava; Modrá – spojková koľaj č. 3; Oranžová – spojková koľaj č. 4

Riešenie variantu B je veľmi podobné ako riešenie z územne technickej štúdie s tým rozdielom, že sa uvažuje aj s navrhnutím výhybne. Spojkové koľaje začínajú v zhlaví železničnej stanice Hranice na Moravě s osovou vzdialenosťou spojkových koľají 6 m. Táto osová vzdialenosť sa postupne zvyšuje. Výhodou tohto riešenia je v menších pozdĺžnych

sklonoch a to, že nebude nutné zasahovať do riešenia koridorovej trate. Nevýhodou sú dôvody, ktoré boli popísané v kapitole 1 a nutnosť rozšírenia zárezu drážneho telesa. Toto riešenie odbočky však nie je nutné a dá sa skombinovať s variantom A, kedy by boli upravené GPK koridorovej trate pre vloženie výhybky.

### Spojková koľaj č. 3

Spojková koľaj č. 3 stúpa tak, aby prekonala v rovnakej výške s VRT diaľnicu D1. Pri prekonávaní diaľnice sú koľaje v smerovom súbehu s osovou vzdialenosťou minimálne 8 m. Po prekonaní diaľnice spojková koľaj začne klesať, aby mohla mimoúrovňovo krížiť VRT. Ku kríženiu osí dôjde v mieste, kde je znížený terén. Oproti územne technickej štúdii dôjde k mimoúrovňovému kríženiu spojkovej koľaje č. 3 a VRT skôr a to už v km 43,970 (staničenie VRT). Výškový rozdiel niveliet pri krížení je 9,4 m. Pri krížení je skombinované výškové zaoblenie s inflexným riešením. Zaoblenie lomu sklonu zasahuje do prechodníc a oblúkov inflexného riešenia. V tomto mieste sa nachádza komunikácia III/44016, ktorú by bolo potrebné preložiť. Následne trať začne stúpať do rovnakej výšky akú má VRT. Pri stúpaní je navrhnuté upravenie osových vzdialeností spojkovej koľaje č. 3 s VRT na 7 m.

### Spojková koľaj č. 4

Spojková koľaj č. 4 prekonáva koridorovú trať podobne ako vo variante A. Výškový rozdiel niveliet pri krížení je 10 m. Predtým ako začne krížiť diaľnicu je navrhnutý výškový a smerový súbeh so spojkovou koľajou č. 3 s osovou vzdialenosťou minimálne 6 m. V mieste, kde spojková koľaj č. 3 začne klesať aby sa mimoúrovňovo prekrížila s VRT, je pomocou koľajového S navrhnutá zmena osovej vzdialenosti medzi touto koľajou a VRT na 7 m.

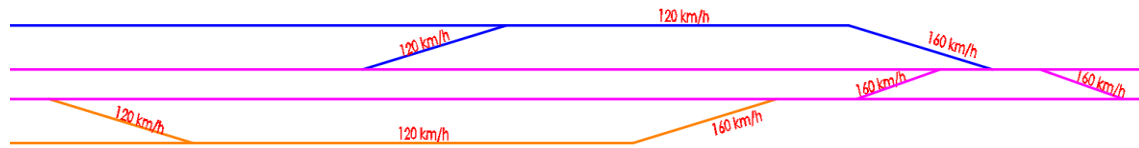
### Lomy sklonov

Pri navrhovaní lomov sklonov všeobecne platí to, čo pre variant A. Je však potrebné upozorniť, že jeden lom sklonov na spojkovej koľaji č. 3 zasahuje značne do mostnej konštrukcie, ktorá premostňuje diaľnicu D1. Preto by bolo potrebné upraviť mostnú konštrukciu podľa tvaru nivelety.

### Výhybňa

Pri návrhu výhybne bola uvažovaná rovnaká užitočná dĺžka koľají ako vo variante A. Výhybňa začína v Přerovskom zhlaví a končí v odbočke Nejdek. Predjazdné koľaje nie sú

symetrické, pretože spojková koľaj č. 3 dosiahne výškový súbeh s ostatnými koľajami neskôr. Aby sa skrátila dĺžka výhybne je jedna koľajová spojka posunutá medzi predjazdné



Obrázok 4: Výhybňa Bělotín pre variant B

koľaje. Koľajové spojky v odbočke Nejdeč sú navrhnuté na 160 km/h, predjazdné koľaje na 120 km/h. Tak ako vo variante A táto výhybňa nahradzuje výhybne Trnávka a Odry.



# TECHNICKÁ SPRÁVA

## 1 Základné údaje

### 1.1 Identifikačné údaje stavby

Názov stavby:	Štúdia odbočky a výhybne Bělotín
Druh stavby:	Dopravná
Zadávatel':	Vysoké učení technické v Brne Fakulta stavebná, Veveří 331/95, 602 00 Brno Ústav železničných konstrukcí a staveb
Katastrálne územie:	Hranice, Velká u Hranic, Bělotín
Okres:	Přerov
Kraj:	Olomoucký
Projektant:	Piruš Erik
Vedúci práce:	Ing. Dušek Erik

### 1.2 Zadanie projektu

Práca má dva základné ciele. Prvým cieľom je navrhnutie mimoúrovňového odbočenia z novo navrhutej vysokorýchlostnej trate (ďalej VRT) Přerov – Ostrava do koridorovej trate 305B Přerov – Ostrava pred železničnou stanicou Hranice na Moravě v smere od Ostravy. Druhým cieľom je navrhnutie výhybne Bělotín, ktorá bude bez nástupíšť.

### 1.3 Podklady

- Územno technická štúdia „VRT Bohumín – Přerov“
- Technicky-provozná štúdia – Technické riešenie VRT
- Nákrešný prehľad železničného zvršku
- Mapové podklady Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ortofotomapa)

### 1.4 Požadované prílohy

- Prehľadné situácie M 1:5000
- Situácie koľajových rozvetvení M 1:1000

- Pozdĺžne profily M 1:5000/500
- Charakteristické priečne rezy M 1:50
- Výkaz výmer

## 2 Súčasný stav

Koridorová trať 305B Přerov – Ostrava je dvojkolajná trať, ktorá je elektrifikovaná a tvorená bezстыkovou koľajou. Dotknutý úsek trate začína v oblúku a končí v priamej. Dĺžka úseku je 1,569 km. Na úseku je traťová rýchlosť 110 km/h, rýchlosť pre jednotky s maximálnou hodnotou nedostatku prevýšenia 130 mm je 115 km/h a rýchlosť pre jednotky s naklápacími skriňami je v prvom smerovom oblúku 140 km/h, v druhom smerovom oblúku 150 km/h.

Dôvodom úpravy koridorovej trate je nutnosť predĺženia priameho úseku medzi smerovými oblúkmi z dôvodu vloženia výhybky.

### 2.1 Smerové pomery

Informácie o smerových pomeroch boli získané z geodetického zamerania trate, nákresného prehľadu a z jednotnej železničnej mapy. V podkladoch bolo staničenie uvedené na metre. Obe koľaje sa na vybranom úseku skladajú z dvoch smerových oblúkov, pričom na koľaji č. 1 je jeden oblúk zložený z dvoch polomerov.

KOĽAJ Č. 1			
OZNAČENIE	STANIČENIE [km]	PRVOK (R [m])	DĹŽKA [m]
ZÚ/ZO	212,687	Oblúk, R=650	109
KO/ZO	212,796	Oblúk, R=700	234
KO	212,030	Prechodnica	120
KP	213,150	Priama	63
ZP	213,213	Prechodnica	139
ZO	213,352	Oblúk, R=704	641
KO	213,993	Prechodnica	139
KP	214,132	Priama	91
KÚ	214,223		

KOĽAJ Č.2			
OZNAČENIE	STANIČENIE [km]	PRVOK (R [m])	DĹŽKA [m]
ZÚ/ZO	212,654	Oblúk, R=704	379
KO	213,033	Prechodnica	120
KP	213,153	Priama	63
ZP	213,216	Prechodnica	138
ZO	213,354	Oblúk, R=700	638
KO	213,992	Prechodnica	138
KP	214,130	Priama	93
KÚ	214,223		

## 2.2 Sklonové pomery

Z geodetického zamerania boli získané informácie o lomoch nivelety, ich dĺžke a sklone. Staničenie v nasledujúcej tabuľke je uvedené k ose koľaje č. 2. Uvedené výšky sú výšky temena koľajnice a sú uvedené vo výškovom systéme Balt po vyrovnaní (Bpv).

STANIČENIE [km]	Výška [m]	Sklon [‰]	Dĺžka [m]
212,654		4,23	46
212,700	285,813	5,20	250
212,950	287,113	4,97	1250
214,200	293,100	4,00	23
214,223			

### 3 Navrhnutý stav

Pri návrhu mimoúrovňového odbočenia z novo navrhutej trasy VRT Přerov – Ostrava do koridoru pred žst. Hranice na Moravě (v smere od Ostravy), bolo nutné upraviť GPK koridorovej trate kvôli zriadeniu odbočky. Ďalej sa pracovalo s novo navrhnutou trasou VRT a bola navrhnutá koľajová spojka s dvomi koľajami.

#### 3.1 Smerové pomery

Pri návrhu smerových pomerov bola snaha aby VRT a spojka prekonali v spoločnej trase diaľnicu D1. Parametre smerových pomerov boli navrhnuté podľa ČSN 73 6360–1.

##### Koridorová trať Přerov - Ostrava

Úprava GPK spočívala v zmene polomerov smerových oblúkov, aby sa predĺžil priamy úsek medzi smerovými oblúkmi, aby bolo možné vloženie výhybky J60-1:18,5-1200-I do tohto úseku. Pri týchto zmenách sa traťová rýchlosť a  $V_k$  nezmenila,  $V_{130}$  bola zvýšená na 120km/h. Pri hodnotách  $V_{130}$  boli dodržané medzné hodnoty pre súčiniteľ sklonu vzostupnice „n“ a  $V_k$  boli dodržané maximálne hodnoty pre súčiniteľ sklonu vzostupnice „n“. Tieto hodnoty boli dodržované aj pri pôvodnom smerovom riešení. Úsek trate začína v oblúku a končí v priamej.

<b>KOLAJ Č. 1</b>			
OZN.	STANIČENIE [km]	PRVOK A JEHO PARAMETRE	DĹŽKA [m]
ZO	212,664 272	<b>Kružnicová časť oblúku:</b> R=650m; V=110km/h; V130=120km/h; Vk=140km/h; D=140mm; l=80mm; l130=122mm; lk=216mm;	225,330
KO/ZO	212,889 602	<b>Kružnicová časť oblúku:</b> R=681m; V=110km/h; V130=120km/h; Vk=140km/h; D=126mm; l=84mm; l130=124mm; lk=214mm	114,296
KO	213,003 898	<b>Prechodnica:</b> n=8,98V; n130=8,23V; nk=7,05V; klotoida	124,416
KP	213,128 314	<b>Priama</b>	28,778
ZV	213,157 092	<b>J60-1:18,5-1200-I-L-I-b</b> (priama vetva)	
KV	213,223 109	<b>Priama</b>	16,753
ZP	213,239 862	<b>Prechodnica:</b> n=9,02V; n130=8,27V; nk=6,62V; klotoida	125,063
ZO	213,364 925	<b>Kružnicová časť oblúku:</b> R=689m; V=110km/h; V130=120km/h; Vk=150km/h; D=126mm; l=82mm; l130=121mm; lk=260mm	619,074
KO	213,983 999	<b>Prechodnica:</b> n=10,03V; n130=9,19V; nk=7,35V; klotoida	139,004
KP	214,123 003	<b>Priama</b>	86,731
KÚ	214,209 734		

<b>KOLAJ Č.2</b>			
OZN.	STANIČENIE [km]	PRVOK A JEHO PARAMETRE	DĹŽKA [m]
ZÚ/ZO	212,654 361	<b>Kružnicová časť oblúku:</b> R=685m; V=110km/h; V130=120km/h; Vk=140km/h; D=126mm; l=83mm; l130=123mm; lk=212mm; n=10,00V; n130=9,17V; nk=7,86V	352,634
KO	213,006 995	<b>Prechodnica:</b> n=9,00V; n130=8,25V; nk=7,07V; klotoida	124,740
KP	213,131 735	<b>Priama</b>	28,362
ZV	213,160 097	<b>J60-1:18,5-1200-I-P-p-b</b> (priama vetva)	
KV	231,224 914	<b>Priama</b>	17,939
ZP	213,242 853	<b>Prechodnica:</b> n=9,00V; n130=8,25V; nk=6,60V; klotoida	124,740
ZO	213,367 593	<b>Kružnicová časť oblúku:</b> R=685m; V=110km/h; V130=120km/h; Vk=150km/h; D=126mm; l=83mm; l130=123mm; lk=262mm	615,077
KO	213,982 670	<b>Prechodnica:</b> n=10,00V; n130=9,17V; nk=7,33V; klotoida	138,600
KP	214,121 270	<b>Priama</b>	88,464
KÚ	214,209 734		

## Vysokorychlostná trať Přerov – Ostrava

Smerové riešenie novo navrhutej VRT Přerov – Ostrava sa nijako nemenilo od technicko-prevádzkovej štúdie. Dĺžka dotknutého úseku je takmer 4 500 m a to medzi km 42,032 812 – 46,508 720. Úsek začína v prechodnici a končí v priamej. Osová vzdialenosť koľají je 4,7 m. Na VRT sú navrhnuté prechodnice podľa Blossa. Traťová rýchlosť v celom úseku je navrhnutá na 350km/h.

<b>KOLAJ Č. 1</b>			
OZN.	STANIČENIE [km]	PRVOK A JEHO PARAMETRE	DĹŽKA [m]
ZÚ/KP/ZP	42,032 812	<b>Prechodnica:</b> n=6,67V; podľa Blossa	140,000
ZO	42,172 812	<b>Kružnicová časť oblúku:</b> R=18 004,7m; V=350km/h; D=40mm; l=40mm	1912,226
KO	44,085 038	<b>Prechodnica:</b> n=6,67V; podľa Blossa	140,000
KP	44,225 038	<b>Priama</b>	30,000
ZV	44,255 038	<b>J60-1:26,5-2500-PHS-L-I-b</b> (priama vetva)	
KV	44,349 344	<b>Priama</b>	1300,103
KV	45,649 447	<b>J60-1:33,5-8000/4000/14000-PHS-P-p-b</b> (priama vetva)	
ZV	45,828 555	<b>Priama</b>	185,071
KV	46,013 625	<b>J60-1:33,5-8000/4000/14000-PHS-L-p-b</b> (priama vetva)	
ZV	46,192 732	<b>Priama</b>	10,000
ZV	46,202 732	<b>J60-1:33,5-8000/4000/14000-PHS-P-I-b</b> (priama vetva)	
KV	46,334 642	<b>Priama</b>	174,077
KÚ	46,508 720		

<b>KOĽAJ Č. 2</b>			
OZN.	STANIČENIE [km]	PRVOK A JEHO PARAMETRE	DĹŽKA [m]
ZÚ/KP/ZP	42,032 812	<b>Prechodnica:</b> n=10,00V; podľa Blossa	139,982
ZO	42,172 812	<b>Kružnicová časť oblúku:</b> R=18 000m; V=350km/h; D=40mm; l=41mm	1912,226
KO	44,085 038	<b>Prechodnica:</b> n=10,00V; podľa Blossa	139,982
KP	44,225 038	<b>Priama</b>	30,000
ZV	44,255 038	<b>J60-1:26,5-2500-PHS-P-p-b</b> (priama vetva)	
KV	44,349 344	<b>Priama</b>	1300,103
KV	45,649 447	<b>J60-1:33,5-8000/4000/14000-PHS-L-l-b</b> (priama vetva)	
ZV	45,828 555	<b>Priama</b>	80,000
ZV	45,908 555	<b>J60-1:33,5-8000/4000/14000-PHS-L-p-b</b> (priama vetva)	
KV	46,040 461	<b>Priama</b>	336,349
KV	46,376 810	<b>J60-1:33,5-8000/4000/14000-PHS-P-l-b</b> (priama vetva)	
ZV/KÚ	46,508 720		
Poznámka: staničenie je uvedené k ose koľaje č. 1			

### Spojka – koľaj č. 3

Koľaj č. 3 začína v odbočke Hranice vo výhybke J60–1:15,8–1200–I s odbočením vľavo a končí v odb. Nejdeľ výhybkou J60–1:33,5–8000/4000/14000–PHS. Dĺžka spojkej koľaje č. 3 je 3773,456 m.

<b>TABUĽKA RÝCHLOSTÍ</b>	
STANIČENIE [km]	RÝCHLOSŤ [km/h]
0,000 000 - 0,885 611	100
0,885 611 - 3,406 720	120
3,406 720 - 3,773 456	160



OZN	STANIČENIE [km]	PRVOK A JEHO PARAMETRE	DÍŽKA [m]
ZÚ/ZV	0,000 000	<b>J60-1:18,5-1200-I-L-I-b</b> (odbočná vetva)	
KV	0,064 802	<b>Priama</b>	180,910
ZP	0,245 712	<b>Prechodnica:</b> n=10,00V; klotoida	157,000
ZO	0,402 712	<b>Kružnicová časť oblúku:</b> R=500; V=100km/h; D=157mm; l=80mm	325,900
KO	0,728 611	<b>Prechodnica:</b> n=10,00V; klotoida	157,000
KP	0,885 611	<b>Priama</b>	493,826
ZO	1,379 438	<b>Kružnicová časť oblúku:</b> R=18011,7m; V=120km/h; D=0m; l=10mm; n=10,00V	649,959
KO	2,029 396	<b>Prechodnica:</b> n=10,00V; klotoida	140,027
KP	2,169 424	<b>Priama</b>	215,940
KV	2,385 364	<b>J60-1:26,5-2500-PHS-L-p-b</b> (priama vetva)	
ZV	2,479 670	<b>Priama</b>	927,027
ZO	3,406 720	<b>Kružnicová časť oblúku:</b> R=4500m; V=160km/h; D=37mm; l=31mm; n=10,00V	131,843
KO	3,538 563	<b>Priama</b>	55,826
KV	3,594 366	<b>J60-1:33,5-8000/4000/14000-PHS-P-p-b</b> (odbočná vetva)	
KÚ/ZV	3,773 456		

V odbočke Hranice je navrhnutá odvrtná koľaj 3A s dynamickým zarážadlom. Dĺžka koľaje od bodu odbočenia po koniec koľaje je 103 m. Užitočná dĺžka koľaje (od námedzníku po zarážadlo je 50 m. Dĺžka koľaje za zarážadlom je 15 m. Navrhnutá výhybka J60-1:9-300 je uvažovaná ako vykolajovacia.

#### Spojka – koľaj č. 4

Koľaj č. 4 začína v odbočke Hranice vo výhybke J60–1:15,8–1200–I s odbočením vpravo a končí v odb. Nejde výhybkou J60–1:33,5–8000/4000/14000–PHS. Dĺžka spojovej koľaje č. 4 je 3702,857 m.

TABUĽKA RÝCHLOSTÍ	
STANIČENIE [km]	RÝCHLOSŤ [km/h]
0,000 000 - 1,132 809	100
1,132 809 - 3,336 120	120
3,336 120 - 3,702 587	160

OZN	STANIČENIE [km]	PRVOK A JEHO PARAMETRE	DĹŽKA [m]
ZV	0,000 000	<b>J60-1:18,5-1200-I-P-p-b</b> (odbočná vetva)	
KV/ZV	0,064 802	<b>Kružnicová časť oblúku:</b> R=1200m; V=100km/h; D=0mm; l=99mm; n=10,00V	67,641
KO/ZPm	0,102 442	<b>Prechodnica:</b> n=10,00V; klotoida	60,000
KPm/ZO	0,162 442	<b>Kružnicová časť oblúku:</b> R=850; V=100km/h; D=60mm; l=80mm	234,495
KO	0,396 937	<b>Prechodnica:</b> n=10,00V; klotoida	60,000
KP	0,456 937	<b>Priama</b>	202,387
ZP	0,659 325	<b>Prechodnica:</b> n=10,00V; klotoida	102,000
ZO	0,761 325	<b>Kružnicová časť oblúku:</b> R=650; V=100km/h; D=102mm; l=80mm	182,346
KO/ZPm	0,943 671	<b>Prechodnica:</b> n=10,00V; klotoida	102,000
KPm/ZO	1,045 671	<b>Kružnicová časť oblúku:</b> R=17 993m; V=120km/h; D=0mm; l=10mm	913,293
KO	1,958 963	<b>Prechodnica:</b> n=10,00V; klotoida	139,955
KP	2,098 918	<b>Priama</b>	215,843
KV	2,314 761	<b>J60-1:26,5-2500-PHS-P-I-b</b> (priama vetva)	
ZV	2,409 067	<b>Priama</b>	927,023
ZO	3,336 090	<b>Kružnicová časť oblúku:</b> R=4500m; V=160km/h; D=37mm; l=31mm; n=10,00V	131,843
KO	3,497 933	Priama	55,826
KV	3,523 759	<b>J60-1:33,5-8000/4000/14000-PHS-L-I-b</b> (odbočná vetva)	
KÚ/ZV	3,702 857		

V odbočke Nejdek je navrhnutá odvratná koľaj 4A s dynamickým zarážadlom. Dĺžka koľaje od bodu odbočenia po koniec koľaje je 105 m. Užitočná dĺžka koľaje (od námedzníku po zarážadlo je 50 m. Dĺžka koľaje za zarážadlom je 15 m. Navrhnutá výhybka J60-1:9-300 je uvažovaná ako vykolajovacia.

### 3.2 Sklonové pomery

Všetky výškové kóty sú uvedené vo výškovom systéme Balt po vyrovnaní (Bpv). Lomy sklonov a polomery výškových oblúkov boli navrhnuté podľa ČSN 73 6360–1. Snahou bolo umiestniť lomy sklonov mimo prechodníc, zaoblenia vzostupníc, spoločných dlhých podvalov výhybiiek. Uvedené výšky sú výšky temena koľajnice a sú uvedené vo výškovom systéme Balt po vyrovnaní (Bpv).

### Koridorová trať Přerov - Ostrava

Pri riešení sklonových pomerov koridorovej trate bola snaha zachovať pôvodné sklony trate. Na dotknutom úseku sa nachádzajú tri lomy sklonov, ktoré majú polomer zaoblenia 9 000m.

OZN	STANIČENIE [km]	VÝŠKA [m]	SKLON [‰]	DĹŽKA [m]	R <sub>v</sub> [m]	t <sub>z</sub> [m]	y <sub>v</sub> [m]
ZÚ	212,654 361	285,636	+4,23	41,936			
LN1	212,696 297	285,813	+5,20	250,234	9 000	4,343	0,001
LN2	212,946 531	287,113	+4,97	1204,338	9 000	1,008	0,000
LN3	214,150 869	293,100	+4,00	58,689	9 000	4,370	0,000
KÚ	214,209 558	293,335					

Poznámka: staničenie je uvedené k ose koľaje č.2

### VRT Přerov -Ostrava

Sklonové pomery VRT na dotknutom úseku neboli nijako zmenené od technicko-prevádzkovej štúdie. Na danom úseku sa nachádzajú dva lomy sklonov s polomerom zaoblenia 50 000 m.

OZN	STANIČENIE [km]	VÝŠKA [m]	SKLON [‰]	DĹŽKA [m]	R <sub>v</sub> [m]	t <sub>z</sub> [m]	y <sub>v</sub> [m]
ZÚ	42,320 791	301,902	13,59	1298,875			
LS1	43,619 666	319,558	2,49	1293,663	50 000	277,529	0,770
LS2	44,913 329	322,782	-2,28	1595,391	50 000	119,329	0,142
KÚ	46,508 720	319,143					

Poznámka: staničenie je uvedené k ose koľaje č. 1

### Spojka – koľaj č. 3

Pri navrhovaní sklonov bolo potrebné brať ohľad na podjazdnú výšku pri krížení s VRT a na nutnosť prekonania diaľnice D1 v rovnakej výške ako diaľnicu prekonáva VRT. Pri tomto riešení bolo nutné dodržať maximálny sklon 35‰. V úseku, kde je spojka v rovnakej výške ako VRT, sú na spojke navrhnuté rovnaké lomy sklonov ako na VRT, aby bola dodržaná rovnaká výška všetkých koľají. Rozdiel niveliet pri krížení VRT a koľaje č. 3 je 9 m.

OZN	STANIČENIE [km]	VÝŠKA [m]	SKLON [‰]	DĹŽKA [m]	Rv [m]	tz[m]	yv[m]
ZÚ	0,000 000	288,175	4,964	114,883			
LN1	0,114 883	288,745	7,150	348,438	25 000	27,334	0,015
LN2	0,463 322	291,236	34,677	633,597	4 000	55,054	0,379
LN3	1,096 919	313,208	13,593	467,365	5 800	61,16	0,322
LN4	1,564 284	319,558	2,490	1293,871	50 000	277,396	0,769
LN5	2,858 155	322,782	-2,281	915,31	50 000	119,317	0,142
KÚ	3,773 456	320,694					

#### Spojka – koľaj č. 4

Pri riešení koľaje č. 4 bolo potrebné brať ohľad najmä na nutnosť mimoúrovňovo prekonať koridorovú trať. Rozdiel niveliet pri krížení koridorovej trate a koľaje č. 4 je 10 m. Ostatné podmienky, ktoré bolo nutné dodržať sú rovnaké, ako pri koľaji č. 3.

OZN	STANIČENIE [km]	VÝŠKA [m]	SKLON [‰]	DĹŽKA [m]	Rv [m]	tz[m]	yv[m]
ZÚ	0,000 000	288,175	4,964	219,725			
LN1	0,219 725	289,265	28,468	871,815	4 000	47,008	0,276
LN2	1,091 540	314,084	13,593	402,697	5 800	43,137	0,16
LN3	1,494 237	319,558	2,493	1293,315	50 000	277,396	0,769
LN4	2,787 552	322,782	-2,281	915,31	50 000	119,317	0,142
KÚ	3,702 857	320,694					

### **3.2 Železničný zvršok**

Na celom úseku bola navrhnutá bezstyková koľaj s ohľadom na predpis SŽDC S3/2.

#### **Zostava železničného zvršku**

Zostava železničného zvršku bola navrhnutá pre spojku a koridorovú trať rovnaká. Pre VRT boli navrhnuté iné podvaly.

#### VRT Přerov – Ostrava

- Koľajnice 60 E2
- Podval BC 12 – rozdelenie podvalov „u“ (osová vzdialenosť podvalov 600 mm)
- Pružné upevnenie W 14

### Spojka a koridorová trať

- Koľajnice 60 E2
- Podval B 91S/1 – rozdelenie podvalov „u“ (osová vzdialenosť podvalov 600 mm)
- Pružné upevnenie W 14

## **Koľajové lôžko**

Koľajové lôžko bude mať lichobežníkový tvar so sklonmi svahov 1:1,25. Základná šírka od osy koľaje bude 1,70 m. V smerovom oblúku koľaje č. 3 s polomerom 500 m je uvažované rozšírenie koľajového lôžka. Minimálna šírka chodníku na pláni telesa železničného spodku je 0,4 m. Materiál koľajového lôžka bude štrk frakcie 31,5/63 mm. Mocnosť koľajového lôžka pod spodnou hranou podvalu bude min. 350 mm. Vo výhybni budú zasypané chodníky. Ako zásyp chodníkov sa použije štrk frakcie 8/16. Pre úpravu chodníka a ostatných plôch v úrovni koľajového lôžka sa použije štrk frakcie 4/8.

## **3.3 Železničný spodok**

Návrh železničného spodku nebol vykonaný. Pred začatím prác bude potrebné vykonať podrobný geotechnický prieskum. Pri spracovávaní práce sa uvažovali požadované hodnoty modulu pretvorenia zemnej pláne 60 MPa a požadované hodnoty modulu pretvorenia pláne telesa železničného spodku 100 MPa. Zemina v podloží bola uvažovaná štrkovitá hlina. Zemná pláň bude v strechovitom tvare so klonom 5%.

Svahy zemného telesa boli navrhnuté v sklonoch 1:2,00. V prípade, ak je svah väčší ako 6 m, sa sklon upraví na hodnotu 1:1,75. Ohumusovanie bude vykonané v hrúbke 150 mm a odhumusovanie bude vykonané podľa geotechnického prieskumu, v práci bolo uvažované v hrúbke 150 mm. V prípade spevnenej priekopy bude ohumusovanie vykonané až na hranu priekopovej tvárnice.

## **Stavby železničného spodku**

### Operná stena:

Z dôvodu nutnosti nezasahovať telesom náspu do diaľnice D1 a minimalizácie inžinierskych objektov, bola navrhnutá operná stena z prefabrikátov U1 a U2. V úseku pri koľaji č. 1 VRT medzi km 43,067 862 – 43,192 862 (staničenie VRT) má stena celkovú dĺžku

125 m. V úseku pri koľaji č. 2 VRT medzi km 43,067 862 – 43,231 481 (staničenie VRT) má operná stena celkovú dĺžku 205 m. Operná stena je naklonená v sklone 10:1 a uložená na monolitickom základe. Maximálna výška opernej steny od pôvodného terénu je 4,75 m. Po oboch stranách opernej steny je monolitická rímsa, ktorá zabezpečuje odvodnenie a na ktorej je pripevnené oceľové zábradlie.

#### Gabiónová stena:

V mieste, kde sa spojkové koľaje postupne približujú k smerovému a výškovému súbehu tratí, bolo potrebné navrhnuť opatrenie na ochranu spojkových koľají. Bola navrhnutá operná stena z gabiónov. V úseku pri koľaji č. 1 VRT medzi km 43,067 862–43,131 862 má gabiónová stena dĺžku 64 m. V úseku pri koľaji č. 2 VRT medzi km 43,067 862–43,171 862 má gabiónová stena dĺžku 104 m. Gabiónové steny sú uložené na monolitickom základe. Maximálna výška gabiónovej steny sú 2 m. Gabiónové steny sú vystužené zvislou betonárskou výstužou a na vrchu gabiónovej steny je pripevnené oceľové zábradlie.

#### Priepustky:

V odbočke Hranice koridorová trať a spojková koľaj č. 4 krížia vo veľmi malom uhle vodný tok Ludina. Na prevedenie vodného toku cez drážne teleso bol navrhnutý trubný priepustok DN 800 s celkovou dĺžkou 116 m. Pri podrobnejšom riešení bude potrebné vykonať hydrologický prieskum, či je navrhnutý priepustok dostačujúci.

#### Mosty, estakády:

Pri riešení práce bolo nutné navrhnuť niekoľko železničných mostov a estakád. Tieto konštrukcie sú jednokoľajné aj dvojkolajné. Celkovo sa na riešenom úseku nachádza 9 mostov, z toho 5 je jednokoľajných a 4 dvojkolajné. Estakád sa na úseku nachádza celkovo 6, z toho 4 sú jednokoľajné a 2 dvojkolajné. Mosty a estakády, na ktorých sú vedené koľaje spojky, ktoré majú osovú vzdialenosť 7 m od osy koľaje VRT, sú uvažované na samostatnej mostovke so spoločnou spodnou stavbou dvojkolajných mostov a estakád.

JEDNOKOĽAJNÉ ŽELEZNIČNÉ MOSTY			
KOĽAJ	DRUH PREKÁŽKY	STANIČENIE [km]	DĹŽKA [m]
spojková koľaj č.3	Obslužná komunikácia	0,393 712 (na osu mostu)	15
spojková koľaj č.3	Diaľnica D1	1,155 531-1,350 781	195
spojková koľaj č.4	Diaľnica D1	1,139 042-1,334 292	195
spojková koľaj č.3	Cesta III/44016; vodné toky	2,236 416-2,507 461	271
spojková koľaj č.4	Cesta III/44016; vodné toky	2,185 813-2,456 858	271

DVOJKOĽAJNÉ ŽELEZNIČNÉ MOSTY			
KOĽAJ	DRUH PREKÁŽKY	STANIČENIE [km]	DĹŽKA [m]
VRT	Diaľnica D1	43,231 481-43,426 732	195
VRT	Vodný tok Doubrava	43,843 100-44,000 000	157
VRT	Pozemná komunikácia	45,884 210 (na os mostu)	15
VRT	Vodný tok	46,276 196	15

JEDNOKOĽAJNÉ ESTAKÁDY			
KOĽAJ	DRUH PREKÁŽKY	STANIČENIE [km]	DĽŽKA [m]
spojková koľaj č.4	Obslužné komunikácie, koridorová trať	0,396 937-0,943 671	537
spojková koľaj č.3	Obslužná komunikácia	0,569 992-1,010 843	441
spojková koľaj č.3	Vodný tok Doubrava	1,788 047-1,944 678	157
spojková koľaj č.4	Vodný tok Doubrava	1,717 120-1,874 236	157

DVOJKOĽAJNÉ ESTAKÁDY			
KOĽAJ	DRUH PREKÁŽKY	STANIČENIE [km]	DĽŽKA [m]
VRT	Obslužná komunikácia, koľaj č.3	42,441 614-43,067 862	626
VRT	Vodný tok Doubrava	43,843 100-44,000 000	157

## Odvodnenie

Pri návrhu sa uvažovalo nad štandardnými spevnenými a nespevnenými drážnymi priekopami a trativodmi.

### Nespevnené priekopy:

Majú lichobežníkový tvar so šírkou dna 400 mm. Vzdialenosť dna priekopy je min. 500 mm od pláne telesa železničného spodku. Pozdĺžne sklony priekopy musia byť v rozmedzí od 4‰ do 25‰, čo splňuje iba koridorová trať.

### Spevnené priekopy:

Spevnenie priekop bolo navrhnuté priekopovými tvárniciami TZZ3. Ohumusovanie svahu bolo ukončené až na hranu priekopovej tvárnice.

### Trativody:

Medzi km 43,067 862 – 45,598 550 budú umiestnené trativody medzi koľaje spojky a VRT. Osová vzdialenosť trativodu od osí spojkových koľají je 2,9 m. Trativodná ryha má šírku minimálne 0,45 m a minimálnu hĺbku 0,3m pod konštrukčnou vrstvou, trativodná



trubka DN 150 je uložená na vyrovnávacej vrstve štrkopiesku hrúbky 150 mm. Do trativodnej ryhy je vložená separačná geotextília min. 250 g/cm<sup>2</sup>. Trativodná ryha je zasypaná drveným kamenivom frakcie 16/32 mm.

## 4 Výhybňa

Výhybňa Bělotín bola navrhnutá podľa zásad uvedených v technicko-provoznej štúdii. Výhybňa je bez nástupíšť a začína v Přerovskom zhlaví v km 44,255 038 výhybkou J60-1:26,5-2500-PHS a končí v odbočke Nejde v km 46,508 720 výhybkou J60-1:33,5-8000/4000/14000-PHS (staničenie VRT). Osová vzdialenosť predjazdných koľají od koľají VRT je 7 m. Rýchlosť v koľajových spojkách je navrhnutá na 160 km/h, rýchlosť v predjazdných koľajách na 120 km/h. Užitočná dĺžka (od námedzníka po námedzník) jednodlivých koľají je popísaná v nasledujúcej tabuľke.

Č. KOĽAJE	DRUH KOĽAJE	UŽITOČNÁ DĹŽKA [m]	RÝCHLOSŤ [km/h]
1	Hlavná	1 237	350
2			
3	Predjazdná	1 237	120
4			

## 5 Kríženie inžinierskych sietí

Všetky koľaje v navrhovanom riešení sa križujú s inžinierskymi sietami.

KORIDOROVÁ TRATĚ		
STANIČENIE [km]	TYP SIETE	PRELOŽKA
212,911 360	VVN 110kV	NIE
212,978 199	VVN 110kV	NIE
Poznámka: staničenie k ose koľaje č.2		

VRT		
STANIČENIE [km]	TYP SIETE	PRELOŽKA
44,408 795	VVN 220kV	ÁNO

SPOJKOVÁ KOĽAJ Č.3		
STANIČENIE [km]	TYP SIETE	PRELOŽKA
2,322 946	VVN 220kV	ÁNO

SPOJKOVÁ KOĽAJ Č.4		
STANIČENIE [km]	TYP SIETE	PRELOŽKA
2,379 724	VVN 220kV	ÁNO

## 6 Demolácie, preložky

Niektoré inžinierske siete sa križujú s traťou, ktorá je vedená na násype. Preto boli siete preložené do časti trate, ktorá vedie v záreze. Drážne teleso zasahovalo aj do niektorých pozemných komunikácií a preto ich bolo nutné zrušiť. Všetky zrušené objekty boli nahradené novými, ktoré ich plnohodnotne nahradzujú.

PRELOŽKY POZEMNÝCH KOMUNIKÁCIÍ			
STANIČENIE ZRUŠENEJ KOMUNIKÁCIE [km]	DĹŽKA ZRUŠENEJ KOMUNIKÁCIE [m]	STANIČENIE NOVEJ KOMUNIKÁCIE [km]	DĹŽKA NOVEJ KOMUNIKÁCIE [m]
42,678 873	258	42,678 873	328
43,185 202	446	42,914 754	537
Poznámka: staničenie VRT			

PRELOŽKY VEĽMI VYOSKÉHO NAPÄTIA			
STANIČENIE PÔVODNÉHO VVN [km]	DĹŽKA ZRUŠENÉHO VVN [m]	STANIČENIE PRELOŽENÉHO VVN [km]	DĹŽKA NOVÉHO VVN [m]
44,408 795	460	44,897 765	540
Poznámka: staničenie VRT			

## ZÁVER

V mojej bakalárskej práci som mal dva základné ciele. Prvým bolo navrhnutie mimoúrovňového odbočenia z VRT Přerov – Ostrava do koridorovej trate pred železničnou stanicou Hranice na Moravě. Bolo navrhnuté smerové a výškové vedenie spojkových koľají tak, aby boli minimalizované inžinierske objekty. Druhým cieľom bolo navrhnutie výhybne Bělotín, tak aby spĺňala dopravné potreby na VRT. Oba tieto ciele sa mi podarilo splniť. V rámci sprievodnej správy som analyzoval návrh z územne technickej štúdie. V porovnaní s návrhom z územne technickej štúdie, je možné konštatovať, že návrh vypracovaný v tejto bakalárskej práci lepšie zapadá do krajinného rázu a nie je potrebné zasahovať do zhlavia v železničnej stanici Hranice na Moravě.

# ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

## Odborná literatúra

IŽVOLT, L. Železničný spodok. Namáhanie, diagnostika, navrhovanie a realizácia konštrukčných vrstiev telesa železničného spodku. Žilinská univerzita v Žiline. 2008.

KREJČIŘÍK, M. Česko-anglický anglicko-český slovník. ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTA. ÚVAR-Servis, a.s., Brno. 2006

## Použité normy

ČSN 73 6360-1. Konštrukční a geometrické uspořádání koleje železniční drah a její prostorová poloha: Část 1: Projektování. Český normalizační institut. Říjen 2008.

## WWW stránky

Katalóg produktov firmy M – SILNICE a.s. [online] Dostupné z URL:< <https://www.prefa-nb.cz/operne-steny>>

Katalóg produktov firmy ŽPSV OHL Group Uherský Ostroh [online]. Dostupné z URL: <<http://www.zpsv.cz>>

Mapy [online]. Dostupné z URL: <<http://www.mapy.cz>>

## Ďalšie podklady

Územne technická studie VRT Přerov - Ostrava

## ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

VRT – vysokorýchlostná trať	žst. – železničná stanica
LN – lom nivelety	GPK – geometrické parametre koľaje
ZÚ – začiatok úseku	KÚ – koniec úseku
ZO – začiatok oblúku	KO – koniec oblúku
ZP – začiatok prechodnice	KP – koniec prechodnice
R – polomer smerového oblúku	ZV – začiatok výhybky
KV – koniec výhybky	$R_v$ – polomer zaoblenia lomu sklonu
$y_v$ – vzopätie zaoblenia lomu sklonu	$t_z$ – dĺžka tečny zaoblenia lomu sklonu
VVN – veľmi vysoké napätie	SŽDC – správa železniční dopravní cesty
D – prevýšenie	l – nedostatok prevýšenia
V – traťová rýchlosť	$V_k$ – rýchlosť pre jednotky s naklápacími skriňami
Bpv – Balt po vyrovnaní	ČSN – česká státní norma
$V_{130}$ – rýchlosť pre jednotky s maximálnou hodnotou nedostatku prevýšenia 130 mm	
$l_{130}$ – nedostatok prevýšenia pre jednotky s maximálnou hodnotou nedostatku prevýšenia 130 mm	
$l_k$ – nedostatok prevýšenia pre jednotky s naklápacími skriňami	
n – strmosť vzostupnice	
n130 – strmosť vzostupnice pre jednotky s maximálnou hodnotou nedostatku prevýšenia 130 mm	
nk – strmosť vzostupnice pre jednotky s naklápacími skriňami	